

УОЛТЕР АЙЗЕКСОН

ИННОВАТОРЛАР:

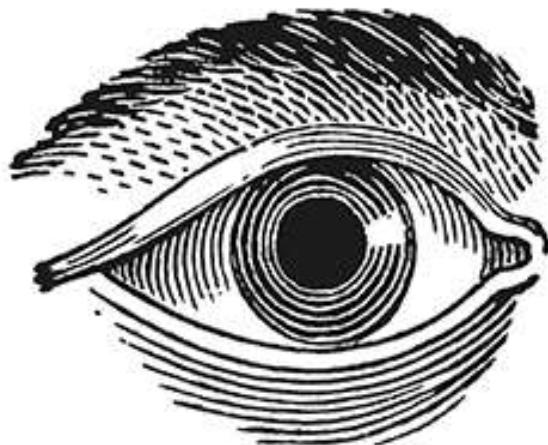


БИР ГУРУХ ДАҲОЛАР, ХАКЕРЛАР ВА
ГИКЛАР ҚАНДАЙ ҚИЛИБ РАҶАМЛИ
ИНҖИЛОБНИ АМАЛГА ОШИРДИЛАР

МЕМУАР АСАР

УОЛТЕР АЙЗЕКСОН

ИННОВАТОРЛАР:



БИР ГУРУХ ДАҲОЛАР, ХАКЕРЛАР ВА
ГИКЛАР ҚАНДАЙ ҚИЛИБ РАҶАМЛИ
ИНҚИЛОБНИ АМАЛГА ОШИРДИЛАР



ALIMOFF TEAM BOOKS

Ушбу китоб, бир гурух зиёли ёшлар томонидан блогер Нурбек Алимовнинг “Alimoff Team – Ёшлар ёшлар учун!” лойиҳаси бўйича холис билим олиш йўлида илк бора ўзбек тилига таржима қилинди. Биз профессионал китобчилар эмасмиз. Камчиликлар учун олдиндан узр сўраймиз. Ушбу таржимани ўқиш учун тарқатишингиз мумкин.

Дарслар, тақдимотларда ҳам ушбу таржимадан фойдаланишга қарши эмасмиз. Ушбу китоб тайёрланишида ўз ёрдамини аямаган барча инсонларга миннатдорчилигимизни билдирамиз.

Янги китобларни <https://t.me/nurbekalimov> телеграм канали орқали ўқиб боришингиз мумкин.

Муҳаррир ҳамда таржимонлар:

Шарофиддин Ҳошимжонов, Жавоҳирбек Абдуллаев,
Дилафуз Абдинабиева, Дилруж Ӣсомиддинова,
Дилбар Эламанова, Малика Нарзуллаева,
Моҳина Нурсаидова, Улуғбек Артиков,
Аҳроржон Шарипов, Диidor Berdiklichiev,
Дилноза Ахунова, Камола Фозилова,
Бунёд Тангриберганов, Эъзоза Қиличова,
Сирожиддин Юлдошев, Адолат Ўролова,
Жаъфар Очилов, Раимжон Норматов, Шоҳинур
Усмонова, Мухлиса Орифжонова, Раъно Ҳикматова,
Саодат Абдураҳмонова, Қобил Шоимов, Мавлуда
Сатиева, Назокат Наримова, Миржалол Қосимов,
Дилора Юсупова, Кумушой Назарқулова, Умиджон
Сотиболдиев, Жаҳонгир Остонов, Олимжон Қамбаров

Муқова муаллифи ҳамда саҳифаловчи:

Жавоҳирбек Абдуллаев

Лойиҳа раҳбари:

Нурбек Алимов

©Alimoff Team, 2020

КИРИШ

БУ КИТОБ ҚАЙ ТАРЗДА ОЛАМ ЮЗИНИ КҮРДИ?

Компьютер ва интернет замонамизнинг энг муҳим ихтиrolари саналса ҳам, жуда кам одамларгина уларни ким яратганлиги ҳақида маълумотга эга. Агар улар якка ҳолда ишлаган ихтирочининг чодирда ёки гаражда амалга оширган сеҳрли хатти-ҳаракатлари маҳсули бўлган бўлса, унда ихтирочининг ўзи Эдисон, Белл ва Морзе билан бирга монастирдан жой олган бўлар эди. Ҳайпга ўч газеталар бундай ҳикояларни айтиб беришни хуш кўрадилар ва бу даҳоларнинг портретларини ўзларининг бош саҳифаларига жойлаштирадилар. Аммо рақамли асрнинг кўпгина ихтиrolари фақатгина якка шахсларнинг ақл-идроклари натижасида эмас, балки биргаликдаги ҳаракатларнинг самараси ўлароқ қўлга киритилди. Бу ихтиrolарнинг яратилишида қўплаб атоқли шахслар иштирок этишди, уларнинг орасида қобилиятлари ҳам, ҳатто даҳолар ҳам мавжуд эди. Бу асар сизга ҳақиқий кашфиётчилар, хакерлар, ихтирочилар ва тадбиркорларнинг аслида ким эканлиги ва уларнинг фикри қандай амалга оширилганлиги ҳақида ҳикоя қиласди. Асада, шунингдек, уларнинг ўзаро ҳамкорлиги ва жамоада ишлаш қобилияти ижодий фаолликни қай тарзда оширганлиги ҳақида маълумот берилади.

Биз жамоа билан ишлаш қобилияти қанчалик муҳим эканлигига камдан-кам ҳолларда эътибор қаратганимиз сабабли уларнинг жамоавий фаолияти тўғрисида ҳикоя қилиш муҳим аҳамият касб этади. Ушбу одамларни ягона ихтирочи сифатида тасвирлайдиган ва ҳатто уларни афсона даражасига олиб чиқадиган биографик китоблар талайгина. Менинг ўзим ҳам бундай китоблардан бир нечтасига муаллифлик қилганман. «Amazon»да «ихтирочи одам» иборасини қидирувга бериб кўрсангиз, эътиборингизга 1860 нафар китобга ҳавола тақдим этилади. Аммо ҳозирги технологик инқилобнинг қандай содир бўлганлигини тушунтириб берадиган жамоавий меҳнат маҳсули тўғрисидаги асаллар жуда кам. Ва бу мавзуу, эҳтимол, юқоридагидан қизикроқ туйилади.

Ҳозирги кунда инновация ҳақида жуда кўп гапириляпти, шу сабабданми, бу сўз жаргонга айланди ва ўзининг асл моҳиятини йўқотди. Бу

китобни ёзиш жараёнида мен ўз олдимга инновациялар аслида қандай пайдо бўлганлиги ҳақида ҳикоя қилиш вазифасини қўйдим. Қандай қилиб давримизнинг новаторлари тасаввур қилиб бўлмайдиган ғояларни ҳақиқатга айлантирилар? Рақамли асрда эришилган ўнлаб муҳим ютуқларга ва уларни кашф этган одамларга тўхталсам. Ушбу ижодий ютуқларнинг яралишига қандай омиллар сабаб бўлди? Қайси кўникмалар бошқаларига қараганда фойдалироқ эди? Янгилик яратувчилар қандай қилиб рақобатлашдилар ва ҳамкорлик қилдилар? Нега уларнинг баъзилари муваффақият қозондию, бошқалари муваффақиятсизликка учради?

Мен инновациялар учун қулай атмосфера яратадиган ижтимоий ва маданий муҳитни ўрганиб чиқдим. Рақамли эранинг бошланишида бу атмосферани тадқиқотлар учун қулай бўлган, давлат субсидиялари билан таъминланган ҳамда ҳарбий-саноат ва илмий комплекслар ўртасидаги ҳамкорлик доирасида ишлайдиган экотизим қўллаб-куватлади. Шу билан бирга, жамоат ташкилотларининг эркин бирлашмаси, ўз онгига эга бўлган ҳиппилар, аксарияти марказий бошқарувга ишонмайдиган, ҳаваскор – ўзига-ўзи ўргатадиган ва уйда ўтирадиган хакерлар мавжуд эди.

Китоб ушбу омилларнинг ҳар бирига алоҳида ургу берган ҳолда ёзилган бўлиши мумкин. Бунга «IBM» нинг биринчи ихтироси бўлган йирик электромеханик компьютер «*Harvard Mark I*» мисол бўла олади. Уни ишлаб чиқувчилардан бири Грейс Хоппер қурилманинг асосий яратувчиси ҳисобланган Ховард Айкен ҳақида ҳикоя қилувчи асар ёзган. «IBM» номаълум ҳисоблагичларнинг ихтиро қилинишидан тортиб карточкаларни ишлаб чиқишига қадар муҳандислар қурилманинг яхшиланишига қай тарзда ҳисса қўшганлари ҳақида муқобил асар ёзди.

Умуман, шахснинг ўрнига ёки аксинча ижтимоий-маданий шароитлар масаласига эътибор қаратиш кераклиги узоқ вақтлардан бери мунозарали мавзулардан бўлиб келган. XIX асрнинг ўрталарида Томас Карлейл «дунё тарихи буюк одамларнинг таржимаи ҳолларидан бошқа нарса эмас» дейди, Герберт Спенсер эса унга ижтимоий кучларнинг ролини таъкидлайдиган назария орқали эътиroz билдиради. Олимлар ва воқеалар иштирокчилари бу муносабатга кўпинча турлича қарашади. «Мен профессор сифатида шахс бўлмаган кучлар билан ривожлантирилган бир воқеани эслайман», - дейди Ҳенри Киссинжер 1970 йилда Яқин Шарққа қилган сафарларидан бирида.

«Аммо амалда шахснинг жараённи қандай ўзгартираётганини кўрасиз».¹ Рақамли аср инновациялари ҳақида гап кетганида Яқин Шарқда тинчлик ўрнатилганида бўлгани каби турли хил шахсий мотивлар ва ижтимоий-маданий қучлар пайдо бўлганини кўрасиз ва ушбу китобда мен уларни бир-бирига боғлашга ҳаракат қилганман.

Интернет дастлаб ўзаро ҳамкорликни енгиллаштириш учун яратилган. Аксинча, уйда фойдаланиш учун мўлжалланган шахсий компьютерлар эса, индивидуал ижодкорлик воситаси сифатида ишлаб чиқилган. 1970 йилларнинг бошларидан, ўн йилдан кўпроқ вақт мобайнида, тармоқлар ва уй компьютерларининг ривожланиши бир-биридан мустақил тарзда юз берган. 1980 йилларнинг охирига келиб, модем, онлайн хизматлар ва бутунжаҳон интернет тармоғининг пайдо бўлиши билан ушбу соҳалар ниҳоят бирлашди. Буғдвигателининг ақлли механизмлар билан комбинацияси саноат инқилобига олиб келганидек, компьютер ва ёйилган тармоқларнинг комбинацияси исталган фойдаланувчига исталган жойда исталган маълумотни яратиш, тарқатиш ва қабул қилишга имкон берадиган рақамли инқилобга олиб келди.

Илмий тарихчилар катта ўзгаришлар содир бўлган даврларни инқилоб дея аташда эҳтиёт бўладилар, чунки улар тараққиётга босқичма-босқич эришилади деб ҳисоблашни афзал кўришади. Ҳарвард профессори Стивен Шапин томонидан ушбу давр ҳақида ёзилган китобнинг ilk жумлалари шундай парадокс ибора билан бошланади: «Ҳеч қандай илмий инқилоб бўлмаган ва бу китоб айнан шу ҳақида». Шапин ушбу яrim ҳазил парадоксни оқлашда фойдаланган усулларидан бири – ўша давр асосий ўйинчилари инқилобнинг бир қисми бўлганликларини «бизга чиройли тарзда тушунтиришган» лигидир. “Бизнинг тубдан ўзгариш ҳақидаги тушунчамиз аслида улар томонидан шакллантирилган.”²

Худди шу тарзда бугунги қунда кўпчилигимиз сўнгги яrim аср ичида рақамли соҳадаги ютуқлар ҳаёт тарзимизни ўзгартираётганлигини ҳис қилмоқдамиз. Янги қашфиётга сабаб бўлган ҳар бир тўлқинни эслайман. Отам ва амаким электр муҳандислари эдилар ва ушбу китобдаги қўпчилик персонажлар сингари мен ҳам подвал устахонасидаги чиқинди платалари

1 Генри Киссенжернинг журналистлар учун брифинги, 1974 йил 15 январ, *Times* журнали архивидан.

2 Стивен Шапин. Илмий инқилоб, 1996 йил. 1, 5.

ташланадиган квартирада туғилиб ўсганман. У ерда пайвандланиши, таъмирланиши керак бўлган радио, синовдан ўтиши керак бўлган электр лампалар ҳамда сараланиши ва фойдаланишга топширилиши керак бўлган транзистор ва резистор қутилари мавжуд эди. «*Heath*» маҳсулотлари ва ҳаваскор радиолар (*WAJTP*) ни ёқтирувчи электрон қурилмалар иштиёқманди сифатида электрон найчалар транзисторларга ўз ўрнини бўшатиб берган вақтларни яхши эслайман. Коллежда перфокард ёрдамида дастурлашни ўрганганман ва маълумотни оммавий режимда қайта ишлашнинг кабусли жараёни интерактив ҳаракатлар ўрнини эгаллагани ёдимда.

1980 йилларда модемлар билан кириб келган шов-шув тўлқинидан ҳаяжонга тушар эдим, модемлар бизга онлайн хизматлар ва реклама баннерларининг ғалати ва сеҳрли оламини очиб берди. 1990 йилларнинг бошларида мен “*Time*” ва “*Time Warner*” корпорацияларида янги интернет ва кенг қамровли интернет хизматларини тақдим этадиган рақамли бўлимларни ташкил этишга кўмаклашдим. Шоир Вордсворт Буюк француз инқилобига бошчилик қилган энтузиастлар ҳақида айтганидек, “баҳтиёрлик тонгтча давом этиши керак эди.”

Мен ҳозир қўлингизда турган китоб устида ишлашни ўн йил аввал бошлаганман. Бунга ўзим гувоҳи бўлган рақамли давр ютуқларига бўлган қизиқишим, шунингдек, новатор, ихтирочи, ношир, биринчи почта хизматининг ташкилотчиси, ҳар қандай маълумот тўплайдиган ва тадбиркор бўлган Бенжамин Франклиннинг биографияси сабаб бўлган. Мен биографик жанрдан узоклашишни ва одатга кўра ажойиб одамларнинг роли тасвиrlанган ва Совуқ уруш даврида Америка сиёsatини шакллантирган олтита дўстдан иборат ижодий жамоа ҳақидаги «Донишмандлар» (ҳамкасбим билан ҳамкорлигимизда яратилган) китобига ўхшаш китоб ёзишни хоҳладим. Аввалига интернетни ихтиро қилган жамоалар ҳақида ҳикоя қилиш фикрида тўхталмоқчи эдим. Аммо Билл Гейтсдан интервю олганимда у мени интернет ва шахсий компьютернинг бир вақтнинг ўзида пайдо бўлиши воқеани янада ранг-баранг кўринишга олиб келганлигига ишонтирди. 2009 йил бошида мен ушбу қўлёzmани стол устига ташладим ва Стив Жобснинг таржимаи ҳоли устида ишлай бошладим. Аммо унинг ҳикояси яна менинг интернет ва компьютерларнинг ривожланиши бир-

бирига қандай боғлиқлигига бўлган қизиқишимни кучайтирди, шунинг учун ушбу китобни тугатиб, рақамли давр инноваторлари ҳақидаги асар устида ишлашга қайтдим.

Интернет протоколлари мустақил ҳамкорлик асосида ишлаб чиқилган ва натижада тизим ўз генетик кодига бундай ҳамкорликка содиқликни шакллантирган. Ахборотни яратиш ва узатиш имконияти ҳар бир кесишиш нуқтасига тақдим этилади ва назорат ёки иерархияни жорий этишга бўлган ҳар қандай уриниш муваффақиятсиз якунланади, бунга сабаб сифатида назоратни четлаб ўтиш мумкинлиги кўрсатилади. Телеологик хатоларга йўл қўймасдан, яъни, технологияни ниятларга ажратмасдан ва шахсийлаштирмасдан, фойдаланувчи бошқарадиган компьютерлар уланган очик тармоқ тизимларида котиблар ва хаттотларни ёллаган цензорлар, идоралар, муассасалар томонидан маълумотларнинг тарқалишини назорат қилинади. Оддий одамлар учун контент яратиш ва уни алмашиб анча енгиллашади.

Рақамли асрда нафақат тенгдошлар, балки авлодлар ўртасида ҳам ҳамкорлик вужудга келди: ғоялар бир кашфиётчидан иккинчисига ўтди. Тадқиқотлар жараёнида мен яна бир хулосага келдим: фойдаланувчилар доимо ижтимоий тармоқларнинг коммуникациялари ва инфратузилмасини яратиш учун рақамли инновацияларни мослаштиришга ҳаракат қилишган. Шунингдек, нега сунъий интеллектни, инсоннинг ўзи томонидан ўйлаб топилган машиналарни, яратишга бўлган уринишлар инсон ва машина ўртасида шериклик ёки симбиоз ташкил қилинганини ҳисобга олмаганда, самарасиз бўлиб чиққани мени доимо қизиқтирган. Бошқача сўз билан айтганда, рақамли асрга хос бўлган биргалиқдаги ижод одамлар ва машиналар ўртасидаги ҳамкорликни ўз ичига олади.

Ва ниҳоят, рақамли асрда фан ва санъатга бўлган муҳаббатни умумлаштирган ва гўзалликни муҳим аҳамиятга эга деб ҳисоблаган одамлар кўпинча чинакам ижодий фаолиятни намойиш этишганидан ҳайратга тушдим. Жобснинг таржимаи ҳоли устида ишлашни бошлаганимда у менга шундай деганди: «Болалигимда ўзимни доимо инсонпарвар инсон деб ўйлар эдим, лекин менга электроника жуда ёқди. Кейинчалик қаҳрамонларимдан бири бўлган, «*Polaroid*» корпорациясида ишлайдиган Эдвин Ленд ҳақида ўқиганимда инсонийлик ва соф илмийлик чорраҳасида ишлашга қодир

бўлган одамларнинг ўрни ҳақида билиб олдим, натижада ўзим хоҳлаган ишни қилишга қарор қилдим». Инсонийлик ва технология чорраҳасида ўзларини бемалол ҳис қиласиган одамлар ушбу воқеанинг асосини ташкил этувчи инсон ва машинанинг уйғунлигини яратишга имкон беришди.

Рақамли асрнинг кўплаб хусусиятлари сингари инновация санъат ва фан учрашадиган жойда туғилади деган фикр ҳам янгилик эмас. Масалан, Леонардо да Винчи гуманитар ва табиий фанлар чорраҳасида гуллаб-яшнаган ижодкор шахс эди. Ёки бўлмасам Эйнштейнни олайлик. У нисбийликнинг умумий назарияси устида ишлаётган маҳал боши берк кўчага кириб қолганида қўлига скрипкани олган ва Моцартни ижро қилиб, ўзи шарлар уйғунлиги деб номлаган туйғуни ҳис қилмагунча чалишда давом этган.

Компьютерлар ҳақида гап кетганида унчалик таниқли бўлмаган, аммо илм-фан ва санъатга бўлган муҳаббатни уйғунлаштира олган яна бир тарихий шахсни эсга олишимиз зарур бўлади. Атоқли шахс саналган отаси сингари у шеърият романтикасини ҳис қиласар, шунингдек, отасидан фарқли ўлароқ, унда математикага ва технологияга ҳам романтика мавжуд эди. Биз айнан у билан ҳикоямизни бошлаймиз.



Ада Лавлейс (1815-1852), Маргерет Сара Карпентер
томонидан 1836 йилда чизилган



Лорд Байрон (1788-1824), Аданинг отаси, албанлар либосида
Томас Филипс томонидан 1835 йилда чизилган.



Чарлз Беббиж (1791-1871), тахминан 1837 йилда
олинган фотосурат

I БОБ. АДА, ГРАФИЯ ЛАВЛЕЙС

ШЕЪРИЯТ ИЛМИ

1833 йилнинг май ойида, Ада Байрон ўн етти ёшга тўлганида, у ва бошқа ёш аёллар Британия қироллик судига тортилди. Оила аъзолари унинг асабий ва ўжар характерини ҳисобга олиб, ўзини ноўрин тарзда тутишидан хавотирда эдилар. Охир-оқибат, ҳамма нарса яхшилик билан тугади ва онаси таъкидлаганидек, у ўзини «бардошли» тутди. Ўша куни кечқурун Ада билан учрашган одамлар орасида унинг ўзини тутишидан лол-у ҳайрон бўлган Веллингтон герцоги ва кейинчалик «кеекса маймун» деб ном олган етмиш тўққиз ёшли француз элчиси Таллейранлар бор эди.³

Шоир Лорд Байроннинг ягона қонуний фарзанди ҳисобланган Адага отасининг романтик руҳи мерос бўлди, онаси эса унга математикадан сабоқ беришга ҳаракат қилди. Ушбу ҳар томонлама ва қўп қиррали таъсир натижасида Аданинг «шеърият илми» деб номлаган соҳага бўлган муҳаббати ошиб борди, бу унинг исёнкор хаёлини рақамларга бўлган иштиёқ билан бирлаштирди. Кўпчиликнинг наздида, шу қаторда унинг отаси учун ҳам романтик даврга хос бўлган гўзал ҳис-туйғулар саноат инқилоби даврига хос бўлган технологияга бўлган иштиёқ билан номувофиқ бўлиб туйилган. Аммо Ада айнан шу икки эпоханинг кесишувида ўзлигини топди.

Суддаги дебюти тантанали ҳодиса бўлганлигига қарамай, у Адада бир неча ҳафта ўтгач уни Чарлз Беббиж билан учраштирган Лондон

3 Леди Байроннинг Мери Кингга 1833 йил 13 майда ёзган мактуби. Аданинг мактубларини ўз ичига олган Байронлар оиласининг мактублари архиви Оксфорддаги Бодлеан кутубхонасида сақланади. Аданинг хатларини ўқиши усуслари (унинг хатлари шифрланган) Бетти Тулнинг “Ada, the Enchantress of Numbers: A Selection from the Letters” (1992) ва Дорис Ленгли Мурнинг “Ada, Countess of Lovelace” (1977) китобларига киритилган. Ушбу бўлимдаги материаллар келтирилган манбалардан ташқари қисман Жоан Баумнинг “The Calculating Passion of Ada Byron” (1986); Уилям Гибсон ва Брюс Стерлингнинг “The Difference Engine” (1991); Дороти Штейннинг “Ada” (1985); Дорон Свейдинг “The Difference Engine” (2001); Бетти Тулнинг “Ada: Prophet of the Computer Age” (1998); Бенжамин Вулейнинг “The Bride of Science” (1999); Жерими Бернштейннинг “The Analytical Engine” (1963); Жеймс Глейкнинг “The Information” (2011), 4-бобдаги Аданинг хатлари агар бошқача кўрсатилмаган бўлса, Бетти Тулнинг китобларида берилган ёзувлардан келтирилган. Ада Ловлейс ҳақида ёзувчиларнинг қарашлари кўлами жуда кенг: унинг фикрларини қонунлаштиришдан тортиб, хизматларини инкор этишгача эди. У ҳақидаги энг хушомадгўй шарҳлар Тул, Вули ва Баум каби ёзувчиларнинг китобларида учрайди; холис баҳоларни ўз ичига олган нисбатан илмий китоб – Дороти Штейннинг “Ада”сидир. Ада Ловлейснинг хизматларини инкор этиш мавзусида эса Брюс Коллиернинг диссертациясини кўришимиз мумкин “The Little Engines That Could ve” (1970), Каранг: <http://robroy.dyndns.info/col-lier/>.

мавсумидаги ҳодисадаги яна бир йирик тадбирда қатнашишдан кўра камроқ таассурот қолдиргани ажабланарли эмас. Беббиж, таниқли математик, қирқ бир ёшли бева - Лондон жамиятида етакчи шахс сифатида шуҳрат қозонган инсон эди. Аданинг онаси дугоналаридан бирига айтганидек: «Адага чоршанба куни бўлиб ўтган зиёфатлар ижтимоий тадбирлардан кўра кўпроқ ёқди. Ада бу ерда бир қанча олимлар билан учрашди ва улар орасидан Беббижга алоҳида эҳтиром кўрсатди».⁴

Беббижнинг жозибали ҳафталик салонларида уч юзтacha меҳмон тўпланди – бу ерда нафақат смокинг кийган лордлар ва узун кўйлакли хонимлар, балки ёзувчилар, саноатчилар, шоирлар, актёрлар, давлат амалдорлари, тадқиқотчилар, ботаниклар ва бошқа «олимлар» бор эди (сал олдинроқ Беббижнинг дўстлари томонидан ўйлаб топилган атама).⁵ Таниқли геологлардан бири таъкидлаганидек, Беббиж «илм-фаннынг жамиятдаги мавқеини оширди»⁶, олимларни юқори мартабали шахслар жамиятига киритди.

Кечаларда рақслар, ўйинлар, маърузалар, шунингдек, китоб ўқиш маросимлари ўtkазилар ва буларнинг барчаси хилма-хил ноз-неъматлар билан тўлдириларди: денгиз маҳсулотлари, мол ва парранда гўштидан таомлар, экзотик ичимликлар ва совуқ десерт... Хонимлар жонли кўргазмалар уюштиришар, ўзларига тегишли либосларни кийиб, таниқли рассомларнинг асарларидағи қаҳрамонлар ролини намойиш этишарди. Астрономлар телескопларни намойиш этишар, олимлар электр ва магнитланишни синаб кўrap, Беббиж меҳмонларга ўзининг механик қўғирчоқлари билан танишиб чиқишига имкон берарди. Кечанинг авж нуқтаси ва Беббижнинг ушбу оқшомларни ташкил қилишининг сабабларидан бири ўзининг дифференциал машинасининг ишчи моделини намойиш қилиш эди. Бу улкан механик ҳисоблаш мосламаси бўлиб, Беббиж йигилган машинани уйи ёнидаги ёнғин ўтказмайдиган хонада сақларди. Беббиж ўзининг саҳналаштирилган ҳаракатини амалга ошириб, моделни намойиш қилди: дастакни бурди ва машина рақамлар билан бир қатор операцияларни амалга ошира бошлади. Томошабинлар зерикишни

4 Леди Байроннинг доктор Уилям Кингга 1833 йил 7 июн куни ёзган хатидан.

5 Ричард Холмс. The Age of Wonder (2008). 450,

6 Лаура Шнайдер. The Philosophical Breakfast (2011). 190.

бошлаганда у түсатдан машинаға киритилган күрсатмаларни кодланган шаклда ўзгартырды ва натижа қандай ўзгариши мүмкінлегини күрсатди.⁷ Қаттық қизиқиб қолғанлар ҳовли орқали тұлық машина яратылған эски омборхонага таклиф этилди.

Беббижнинг полиномиал тенгламаларни еча оладиган дифференциал машинаси одамларда ўзгача таассурот қолдирди. Веллингтон герцоги генералга машинанинг жангта тайёргарлик күришде ёрдам беріши мүмкінлегини ва жангта киришишдан олдин дуч келиш мүмкін бўлган турли омилларни таҳлил қилишда фойдали бўлишини таъкидлади⁸. Бу “фикрловчи машина” Аданинг онаси Байрон хонимни ҳам қойил қолдирди. Аданинг ўзига келсак (кейинчалик у машиналар ҳеч қачон фикрлай олмаслигига ишонишини таъкидлаган ва шу гапи билан машҳурликка эришган), кейинчалик у билан бирга намойишда қатнашган дўстининг оиласи унинг машина ҳақидаги таассуротлари ҳақида шундай дейди: «Мисс Байрон жуда ёш бўлишига қарамай, мен унинг қандай ишлаганини кўрдим ва ихтирова фавқулодда гўзалликни топа олдим».⁹

Аданинг бир вақтнинг ўзидағи шеърият ва математикага бўлган муҳаббати унинг ҳисоблаш машинасида гўзалликни кўра олишига имкон берди. У кашфиётлар ва ихтиrolарга мойил бўлган ва илм-фанга романтик муносабатда бўлинган даврда яшади. «Фавқулодда ижодий иштиёқ ва илм-фанга бўлган мойиллик даври эди, умумий чуқурлаштиришнинг идеализацияси натижасида юзага келган кашфиётларни амалга оширишда шахсан иштирок этишни фидокорона иш дейиши мүмкін», - деб ёзади Ричард Холмс ўзининг «Бир аср мўъжизалари» китобида.¹⁰

Қисқароқ айтадиган бўлсак, бу давр бизнинг ҳозирги замонамиздан унчалик фарқ қилмаган. Худди рақамли инқилоб ютуқлари – компьютер, микрочиплар ва интернет бизнинг ҳаётимизни ўзгартыргани каби саноат инқилобининг ютуқлари, шу жумладан, буғ двигатели, механик дастгоҳ ва телеграф ихтироси ҳам XIX асрдаги ҳаётни ўзгартыриб юборган. Ҳар икки инқилоб хаёлотни технологиянинг ажойиботларига қойил қолиш билан

⁷ Чарлз Беббиж. “The Ninth Bridgewater Treatise” (1837), 2 ва 8 бўлимлар, http://www.victorianweb.org/science/science_texts/bridgewater/intro.htm; Шнайдер, The Philosophical Breakfast Club, 192.

⁸ Бетти Тул. “Ada, the Enchantress of Numbers”, 51.

⁹ София де Морган, “Memoir of Augustus De Morgan” (1882), 9; Штейн, “Ada”, 41.

¹⁰ Холмс, “The Age of Wonder”, XVI.

уйғунлаштирган новаторлар, Ада яратган шеърият илми ва XX аср шоири Ричард Бротиган «иноят ва мұхаббат машиналари» деб атаган тушунчаларнинг комбинациясига асосланган.

ЛОРД БАЙРОН

Ада отасидан шеърга бўлган мұхаббат ва исёнкор феъл-атворни мерос қилиб олди, аммо унинг технологияларга бўлган севгиси отадан мерос қолмаган. Байрон лудчи (Англиядаги машина бузувчилар ҳаракати) эди. 24 ёшли Байрон 1812 йилнинг феврал ойида ўзининг Лордлар палатасида қилган биринчи нутқида механик тўқув дастгоҳларидан ғазабланган Нед Луддинг издошларини ҳимоя қилди. Байрон истеҳзоли кулиб, Ноттингемдаги тегирмон эгаларини автоматик тўқув дастгоҳларини йўқ қилганлик учун ўлим жазоси берилиши лозим бўлган жиноят деб эълон қилишни таклиф қилувчи қонун лойиҳасини олиб чиққанлари учун шафқатсиз масхара қилди. Байрон шундай деган эди: «Бу машиналар улар учун фойдали эди, шунинг учун кўп сонли ишчиларга эҳтиёж қолмади ва натижада улар оч қолиши. Ишидан айрилган ишчилар бу технология инсоният учун жуда фойдали бўлган ихтиrolардан бири эканлигидан хурсанд бўлиш ўрнига жохиллик билан механизмларни такомиллаштириш йўлида қурбон бўлганликларини таъкидлашди».

Орадан икки ҳафта ўтгач Байрон «Ёш Гаролдинг ибодати» достонининг биринчи иккита қўшиғини – Португалия, Малта ва Грецияга саёҳатлари ҳақидаги романтик ҳикоясини нашр эттириди ва кейинчалик пайқаганидек «бир куни эрталаб уйғонди ва атоқли инсонга айланганини ҳис қилди». Хушбичим, жозибали, маъюс, баҳтсиз, ишқий саргузаштлар қидирган Байрон ўз қаҳрамонларининг ҳаётида яшаган ва ўз шеъриятида бу қаҳрамонларнинг архетипини яратган. У Лондон адабий даврасининг умумбашарий севимлисига айланди, Байроннинг шарафига кунига уч марталаб зиёфат уюстиришар ва, энг унutilmas томони, Каролина Лем хонимницида ажойиб рақс кечаси уюстирилар эди.

Таниқли сиёсатчи – аристократга турмушга чиққан қарамай Каролина хоним кейинчалик бош вазир бўлган Байронни жонидан ортиқ севиб қолганди. Байрон уни «ўтакетган нимжон» деб ҳисоблашига қарамай,

хонимнинг ташқи кўринишида ғайриоддий жинсий ноаниқлик бор эди (у аслзодалардек кийинишни маъқул кўрарди) ва Байрон буни жозибали деб топди. Уларнинг муносабатларида нотинч романтика мавжуд эди ва ажralишдан кейин ҳам Каролина Байронни таъқиб қилишни давом этди. У Байронни очиқчасига «учрашиш хавфли бўлган, ақлдан озган, даҳшатли одам» деб эълон қилди. Аммо аслида унинг ўзи ҳам шундай тоифадан эди.

Каролина хонимникида бўлиб ўтган зиёфатлардан бирида Лорд Байрон кейинчалик ўзининг эслашича «жуда тез кийинадиган» ёш қизни кўриб қолди. Бадавлат ва обрўли оила вакили ҳисобланган бу қиз ўн тўқиз ёшли Анабелла Милбанк эди. Зиёфатдан бир кун олдин ўқигани «Ёш Гаролд» ва унинг муаллифи қиздаги турфа туйғуларни қўзгатиб юборганди. «У жуда алдамчи, - деб ёзганди Анабелла, - лекин ҳис-туйғуларни акс эттирища аксарият шоирлардан устун турди». Анабелла уни зиёфатда қўрганида хонанинг нариги томонида гангиганча туради эди. «Мен у билан танишишни хоҳламадим, чунки кўпчилик аёллар унинг йўлини аҳмоқона тарзда пойлаб, сатирасига нишон бўлишга тайёр эдилар», деб ёзганди Анабелла онасига. «Мен унинг ётоғидан жой олмоқчи эмасман. Мен Ёш Гаролд ибодатхонаси учун хайр-эҳсон қилмадим, аммо агар тасодифан имконият туғилгудек бўлса, учрашишни рад этмайман».¹¹

Кейинчалик маълум бўлишича, ўша тасодиф юз берган ва танишув содир бўлган. Байрон Анабелла билан расман танишганидан сўнг унинг ўзи учун муносиб хотин бўлишга ишонди. Бу унинг ҳаётидаги ақлнинг романтика устидан қозонган кам сонли ғалабаларидан бири эди. Бу аёл унинг эҳтиросларини қўзғаш ўрнига, уларни жиловлашга ва жиннилиқдан қутқаришга, бундан ташқари, қарзларини тўлашга ёрдам беради. У ҳақиқатда унчалик самимий бўлмаган таклифлари ёзилган хатни Анабеллага юборди. Қиз оқилалик билан буни рад этди. Кейинчалик Байрон аёллар билан унчалик аҳамиятга эга бўлмаган муносабатлар ўрнатди, жумладан, ўз ўгай синглиси Августа Ли билан алоқа қилишни бошлади. Аммо орадан бир йил ўтгач Байроннинг қарзлари янада кўпайиб, Анабеллага қайтадан яқинлашишни бошлади. Ўз эҳтиросларини юмшатиш умидини англаган Байрон муносабатларда романтикани эмас, балки

11 Эзел Майн, “The Life and Letters of Anne Isabella, Lady Noel Byron” (1929), 36; Малколм Элвин, “Lord Byron s Wife” (Murray, 1974), 106.

мантиқийликни күрди. «Никоҳдан бошқа ҳеч нарса мени қутқара олмайди», - деганди у Анабелланинг холасига қараб. «Агар жиянингиз менини бўлса, уни жонимдан ортиқ кўраман, бироқ агар бундай бўлмаса, у ҳолда худди юзимга тупуришни истайдигандек кўзимга қарай олмайдиган биринчи учраган аёлга уйланаман».¹² Лорд Байрон романтик бўлишдан тийилган пайлар ҳам бўлган. У ва Анабелла 1815 йилнинг январида турмуш қуришган.

Байрон ўзининг никоҳ мажбуриятларини шахсан Байронга хос тарзда бажара бошлади. У тўйи қуни ҳақида шундай ёзган эди: «Байрон хоним кечки овқатдан олдин диванда эди».¹³ Икки ойдан кейин улар Байроннинг ўтай синглисенинига ташриф буюрганларида Байроннинг Анабелла билан муносабатлари ҳали тугамаган эди, чунки шундан кейин Анабелла ҳомиладор бўлган. Шунга қарамай, у ерга ташриф буюришганида Анабелла аллақачон эрининг Августа билан дўстлиги фақат қардошлиқ муносабатлари билан чегараланмаганлигини гумон қилганди. Кунлардан бир кун Байрон диванда ётганча иккала хонимдан ҳам навбат билан уни ўпишларини сўраганда Анабелланинг шубҳалари тасдиқланди.¹⁴ Никоҳга дарз кета бошлади.

Анабелла математикадан дарс берар ва бу лорд Байроннинг кулгисига сабаб бўлар, улар учрашганларида Байрон ўзининг арифметикага нисбатан нафратини ҳазил билан ифода этарди. «Мен икки карра икки тўрт эканлигини биламан, агар иложи бўлса, буни исботлашдан хурсанд бўлардим, - деб ёзган эди у, - айтишим керакки, агар бошқа бир усул бўлса-ю, ундан фойдаланган ҳолда икки карра икки беш эканлигини исботласам, бундан кўпроқ завқ олар эдим». Аввалига Байрон Анабеллани меҳр билан «параллелограммалар маликаси» деб чақиради. Аммо никоҳ дарз кета бошлаганда у аниқроқ математик тасвирини келтирди: «Биз чексизликкача ёнма-ён борадиган, аммо ҳеч қачон учрашмайдиган иккита параллел чизиқлармиз». Шоир кейинчалик «Дон Жуан» эпик шеърининг биринчи

12 Лорд Байроннинг леди Мелбурнга 1812 йил 28 сентябрда ёзган мактуби. Жон Мюррей, мухаррир, Лорд Байроннинг ёзишмалари (1922), 88.

13 Штейн, “Ada”, 14, Байроннинг йўқ қилинган кундалиги асосидаги Томас Мур биографиясидан.

14 Вуллей, “The Bride of Science”, 60.

қўшиғида уни масхара қилади: «... Унинг математик ақли бор эди... У тирик ўқитувчи эди...»¹⁵

Никоҳ сақлаб қолинмади, уларнинг қизи 1815 йил 10 декабрда дунёга келди. Унга Августа Ада Байрон деб исм беришди. Қизнинг биринчи исми Байроннинг «севимли» ўтгай синглиси шарафига қўйилди. Эрининг хиёнатига амин бўлгач Байрон хоним қизини иккинчи исми билан атай бошлади. Туғруқдан беш ҳафта ўтгач, у нарсаларни йиғиштириб, аравага жойлаштириди ва кичкина Адани олиб, Лестерширга, ота-онасиникига қочиб кетди.

Ада отасини бошқа кўрмади. Лорд Байрон ўша йилнинг апрел ойида мамлакатни тарк этди. Унинг шошқалоқлик билан кетиб қолишига Байрон хонимнинг болага эгалик ҳуқуқини ўзида сақлаб қолиш ҳуқуқини ажралганлик тўғрисидаги хужжатга қонуний равища киритиш мақсадида хат орқали Байроннинг бемаъни ва гомосексуал алоқаларини ошкор қилиш билан қўрқитиши бошлиши сабаб бўлди. Шундан сўнг Анабелла «Математик Медея» лақабини олди.¹⁶

Бир неча ҳафта ўтгач ёзилган «Ёш Гаролд» нинг учинчи қўшиғида шоир Байрон Адага ўз илҳом париси сифатида мурожаат қилади:

Жамолинг онангга ўхшар гўзалим! Ада,
Қалбимнинг ягона қизи – ўшал сен?
Мурғак қўзларингга сўнгги боққанда
Жилмайганинг қўрдим, сўнг ажралдик биз.¹⁷

Байрон бу сатрларни Женева қирғоғи бўйида жойлашган виллада ёзган, у ерда шоир Перси Биши Шелли ва бўлажак рафиқаси Мери билан бирга яшаган. Бу ерда доимо ёмғир ёғиб турарди. Кунлардан бирида бир неча кун давомида уйдан чиқа олмаганликлари сабабли Байрон барчага қўрқинчли ҳикоя ёзишни таклиф қилди. Бироз вақт ўтиб унинг ўзи вампирлар ҳақидаги илк бадиий ҳикояларидан бири бўлган ҳикоя парчасини ёзди. Аммо Мерининг Франкенштейн ёки замонавий Прометей ҳақида ёзган ҳикоялари классикага айланди. Бу ҳикояларда Мери тирик

15 Т.Гнедич томонидан таржима қилинган. Бу ерда ва бундан кейин, агар бошқача кўрсатилмаган бўлса, таржимоннинг эслатмалари.

16 Штейн, “Ada”, 16; Вуллей, “The Bride of Science”, 72.

17 Мухаррирдан

инсонни лойдан ясаган ва уни одамларга етказиш пайтида худолар томонидан ёқиб юборилган қаҳрамон ҳақида ҳикоя қилган. «Франкенштейн» ўз машинасини тафаккурға эга одамга айлантирган олим ҳақида ҳикоя қиларди. У технология ва фан ҳақидаги ибратли ҳикоя деб топилди. Бу ҳикояда кейинчалик Адани қизиқтирган савол юзага келди: “Бир кун келиб, ҳақиқатан ҳам, одам ўйлай оладиган машиналарни ярата оладими?”

«Ёш Гарольд» нинг учинчи қўшиғи Анабелланинг Адага отаси билан гаплашишни тақиқлаб қўйишга уриниши билан тугайди ва бу содир бўлди. Аввалига уларнинг уйида Лорд Байроннинг портрети осиғлиқ турар эди, лекин кейинчалик Байрон хоним уни эҳтиёткорлик билан олиб қўйди ва Ада уни йигирма ёшга тўлмагунча қайтиб кўрмади.¹⁸

Лорд Байрон эса, аксинча, қаерда бўлишидан қатъий назар, ҳар доим столига Аданинг портретини қўйиб қўяр ва хатларида кўпинча у ҳақида янгиликлар айтишни ёки унинг портретини юборишни сўрарди. Ада етти ёшга тўлганда у Августага шундай деб ёзган эди: «Мен Б. хонимдан Ада феъл-авторининг баъзи тавсифларини олишингизни хоҳлайман... Қизим хаёлпастми?.. У ҳиссиётга берилувчанми? Умид қиламанки, худо унга шеърий иқтидордан бошқа қолган барча хусусиятларни ҳам берган – оилада битта аҳмоқ бўлиши кифоя». Байрон хоним эса Адада «асосан механика соҳасидаги қобилиятларини намойиш қилиш» истаги мавжудлигини таъкидлаган.¹⁹

Ўша вақтларда Байрон тахминан Италия бўйлаб саёҳат қилган, шеърлар ёзган, кўплаб муносабатларга киришиб, зерикиб кетган ва Грециянинг Усмонлилар империясига қарши мустақиллик курашида қатнашишга қарор қилган. Миссолонгга сузуб бориб, у ерда исёнчи қўшиннинг бир қисмига қўмондонлик қилган ва турк қалъасига ҳужум қилишга тайёрланган. Аммо Байроннинг бўлинмаси жангга киришдан олдин у жуда қаттиқ шамоллаб қолади. Шифокор буни қон қуиши йўли билан даволаш фикрига келганидан кейин эса унинг аҳволи янада ёмонлашади. Байрон 1824 йил 19 апрелида вафот этади. Хизматкорининг сўзларига кўра, унинг охирги сўзлари қуийдагича эди:

18 Вуллей, The Bride of Science, 92.

19 Вуллей, The Bride of Science, 94.

- Вой менинг, шўрликкина болам-а! Азизам Ада! Эй худойим, қанийди уни кўра олсан! Ундан марҳаматингни дариг тутма.²⁰

АДА

Байрон хоним қатъият билан Аданинг отасининг изидан боришига қаршилик қилди ва бунинг олдини олишнинг энг яхши усули қизига математикани жиддий равища ўргатишни бошлаш деган қарорга келди. Унинг фикрича, бу шеърий хаёлот оламига қарши восита бўлиб хизмат қиласади. Аданинг ёши бешдан ўтиб, географияга қизиқа бошлаганида Байрон хоним география дарсини арифметикадан қўшимча дарслар билан алмаштиришни буюрди ва тез орада унинг бошқарувчиси шу сўзларни ғуур билан эълон қилди: «У хатоларсиз беш-олти хонали сонларни қўша олади». Ушбу хатти-ҳаракатларга қарамай Ада шеъриятга мойилликни отасидан мерос қилиб олганди. У ўсмирлик ёшида устозларидан бири билан яқин муносабатда бўла бошлаган ва сир очилиб, устоз ҳайдаб юборилгач, Ада у билан уйдан қочиб кетишга ҳаракат қилган. Бундан ташқари, Ада кайфият ўзгаришига дуч келди – устунлик туйғусидан тушқунликка қадар жисмоний ва руҳий жиҳатдан турли хил касалликлардан азият чекди.

Ада онасининг «математикага киришиб кетса, бу феъл-авторидаги Байронга хос хусусиятларини йўқотишга ёрдам беради» деган фикрини қабул қилди. У ўн саккиз ёшида, устози билан бўлган хавфли муносабатлардан сўнг, Беббижнинг дифференциал машинасидан илҳомланиб, ўз ташаббусига кўра математика дарсларини давом эттиришга қарор қилди. «Мен ҳаётнинг мақсади завқ олиш ёки қониқиш ҳосил қилиш деган ўйни ҳаёлимдан чиқариб ташлашим керак эди», - деб ёзганди у янги ўқитувчисига. “Хозирги пайтда илмий фанлар бўйича бир қатор тинимсиз ва интенсив изланишларни кўриб турибман, аммо ҳаёлимни ҳеч нарса ғазабланишдан тўхтата олмайди... Назаримда, аввало математикадан сабоқ олишим керак.” Ўқитувчи унинг қарорига рози бўлди: «Сиз ҳозир нажотнинг асосий манбаси оғир интеллектуал ҳаракат эканлигига

20 Жон Галт, The Life of Lord Byron (1830), 316.

ишонасиз. Бу борада эса ҳеч нарса математиканинг олдига туша олмайди».²¹ Устоз Адага Эвклид геометрияси, сўнгра тригонометрия ва алгебрани ўқиши таклиф қилди. Ҳар иккаласи ўйлаганидек, математика кишини ҳаддан ташқари ғазабнок хаёл ва ишқий эҳтирослардан халос этади.

Аданинг технологияга бўлган қизиқиши онаси уни Англиянинг марказий округларига саёҳатга олиб борганида у ерда ишлаб чиқариш ускуналари ва янги заводларни кўздан кечириш пайтида пайдо бўлди. Айниқса, перфокард орқали ишлатиладиган автоматик дастгоҳлар Адага қаттиқ таъсир қилди ва у шу жойнинг ўзида ўз ишининг схемасини чизиб ташлади. Унинг отаси Лордлар палатасидаги машхур маърузасида технология одамларга заарар етказиши мумкинлигидан қўрқишини таъкидлаб, бундай машиналарни бузган лудчиларни ҳимоя қилган эди... Аммо Ада ўзи кўрган машиналарни шоирона идрок этди ва уларнинг кейинчалик компьютер деб аталадиган машина билан алоқасини аниқлади. У шундай деб ёзган эди: «Ушбу механизм менга Беббижни ва унинг барча машиналаридаги марваридини эслатади».²²

Аданинг амалий фанга қизиқишини кучайтирган яна бир туртки Буюк Британиядаги таниқли математик ва аёл олимлардан бири Мери Сомервил билан учрашув бўлди. Сомервил ўзининг ажойиб асарларидан бири – «Физика фанларида боғлиқлик ҳақида» ни ёзиб, унда астрономия, оптика, электр, кимё, физика, ботаника ва геологиядаги кашфиётларни тўплади.²³ Китобда табиатнинг умумбашарий қонунларини излашга қандай ҳаракатлар йўналтирилганлиги тасвиrlанган ва ўша даврга хос бўлган умумий мақсад ҳисси билан қамраб олинган. Унинг кириш қисмида Мери шундай дейди: «Замонавий илм-фан соҳасида, айниқса сўнгги беш йил ичида, табиат қонунларини соддалаштириш ва умумий принципларга асосланган индивидуал йўналишларни бирлаштириш йўлида жиддий ютуқлар қайд этилди».

Сомервил Аданинг дўсти, ўқитувчisi, илҳом париси ва устозига айланди. У Ада билан мунтазам равища учрашиб турди, унга

21 Аданинг 1834 йил 9 марта доктор Уиляму Кингга мактуби, доктор Уиляму Кингнинг 1834 йил 15 марта даги Адага ёзган мактуби.; Штейн, Ada, 42.

22 Аданинг 1834 йил 1-сентябрдаги доктор Уиляму Кингга мактуби; Штейн, Ada, 46.

23 Ушбу маҳсус китобни кўриб чиқишида Беббижнинг дўстларидан бири Уилям Вевелл фанларнинг ўзаро боғлиқлигини таъкидлаш учун "олим" атамасини киритди.

математикадан дарсликлар юборди, ечиш учун масалалар берди ва тўғри ечимни сабр-тоқат билан тушунтириди. У, шунингдек, Беббижнинг яқин дўсти бўлиб, 1834 йилнинг кузида Ада билан унинг тунги базмларига тез-тез ташриф буюрди. Мери Сомервилнинг ўғли Воронцов Грейгнинг ўзининг Кембриждаги эски ўртоқларидан бири бўлган Кинг ҳақида Адага гапириб бериши унинг тинчланишига ёрдам берди. У Кингга Ада билан турмуш қуришни маслаҳат бериб, у муносиб ёки ҳеч бўлмаганды қизиқарли хотин бўлишини таъкидлади.

Уилям Кинг жамиятда юқори мавқе эгаллаган, моддий тарафлама ўзига тўқ, осойишта ва ўқимишли йигит бўлиб, Аданинг эҳтирослари уйғонганида ҳам у ўзини тута олган. Ада сингари у ҳам талаба эди, у ҳам илм ўрганди, бироқ шеърий масалаларга қараганда амалий масалаларга қўпроқ қизиқди – у экинларни алмашиб экиш назарияси ва чорвачиликдаги турфа янгиликларга қўпроқ қизиқарди. Танишганларидан бир неча ҳафта ўтиб у Адани ўзига турмушга чиқишига таклиф қилди ва Ада бу таклифни қабул қилди. Унинг онаси фақат психиатр тушуниши мумкин бўлган сабабларга кўра Аданинг ўқитувчиси билан қочишига уриниши ҳақида Уилямга айтиш керак деб қарор қилди. Ушбу ёқимсиз воқеадан хабар топганлигига қарамай Уилям 1835 йил июл ойида бўлиб ўтган тўйдан бош тортмади. Байрон хоним қизига шундай деб ёзади: «Сизга раҳм-шафқат кўрсатган марҳаматли Худо ҳавфли йўллардан қайтиш учун дўст ва қўриқчи юборди». Фурсатдан фойдаланиб у Аданинг барча «ғалати нарсалар, инжиқликлар ва ўз-ўзини еб, адо қилиш»лари билан хайрлашиши кераклигини қўшимча қилган.²⁴

Бу никоҳ оқилона сабабларга кўра тузилган никоҳга ўхшар эди. У Адага янада барқарор ва оддий ҳаёт кечириш ва, энг муҳими, ўз устидан ҳукмронлик қилган онасига қарамлиқдан қутулиш имконини берди. Уилям эса бадавлат ва машҳур оиладан мафтункор ва ғайритабиий хотин олишга муваффақ бўлди.

Байрон хонимнинг амакиваччаси Вискоунт Мелбурн (ўша пайтда вафот этган Каролин Лам хоним билан турмуши бўлмаган) бош вазир бўлган ва у қиролича Виктория ҳукмронлиги пайтида Уилямга Граф Лавлейс ва унинг рафиқаси Адага Графиня Лавлейс унвонини беришга қарор қилди.

24 Вуллей, The Bride of Science, 172.

Гарчи бизнинг давримизда у одатда Ада Лавлейс деб аталса ҳам, уни Ада ёки Лавлейс хоним деб номлаш тўғрироқ бўлади.

1835 йилдаги Рождество байрамида Ада онасидан совға сифатида отасининг катта ҳажмдаги портретини қабул қилди. Рассом Томас Филиппнинг романтик портретида лорд Байрон профилда, қизил духоба кўйлакда, тантанали қилич ва бош кийимидан иборат анъанавий албан либосида тасвирланган. Кўп йиллар давомида портрет Аданинг бобоси ва бувисининг каминига осилган, лекин ота-онаси ажрашган кунидан бошлаб портретга яшил мато тортиб қўйилган эди. Энди эса унга нафақат кўриш ва эгалик қилиш, балки сиёҳдон ва қалам билан ўзгартириш киритишга ҳам рухсат берилди.

Аданинг онаси бундан ҳам ҳайратланарли ҳаракатни амалга оширди. Бир неча ой ўтгач Ада ва Уилямнинг биринчи фарзанди, ўғли туғилганда, марҳум эрининг хотирасини ҳурмат қилмаса ҳам, Ада болага Байрон деб исм қўйишига розилик берди. Кейинги йили Ада қиз фарзанд кўрди ва унга қобил фарзанд сифатида онасининг шарафига Анабелла деб исм қўйди. Ада туғруқдан сўнг яна бир сирли касаллик сабабли ётиб қолишга мажбур бўлди. Шундан сўнг у учинчи фарзанди Ралфни дунёга келтириш учун ўзини қайта тиклашга ҳаракат қилди. Аммо унинг соғлиғи ёмонлашди – Ада овқат ҳазм қилиш ва нафас олиш тизимида муаммоларга дуч келди. Унинг касаллиги афюн ва морфин дамламаси билан муолажалар туфайлигина эмас, балки кайфият ўзгариши ва даврий галлюцинациялар пайдо бўлиши сабабли ҳам оғирлашган.

Байронлар оиласидаги драмалардан хабар топгач Аданинг руҳий ҳолати янада ёмонлашди. Унда Байроннинг синглисингизи (ва вақтинчалик хуштори) Медора Ли ҳам иштирок этди. Маълум бўлишича, Медора Байроннинг қизи ҳисобланарди. У оиланинг мудҳиши кирдикорларини исботлашга қарор қилгандек туюлди. У синглисингизи эри билан ишқий муносабатда бўлган ва кейинчалик Францияга қочиб кетиб, иккита никоҳсиз болани дунёга келтирган. Байрон хоним Медорага меҳрибонлик кўрсатган ҳолда, уни қутқариш учун Францияга жўнади ва Адага отасининг ўз қизига тажовузлари ҳақида айтиб берди.

Ушбу «ғалати ва қўрқинчли ҳикоя» Аданинг дилини оғритмади. «Мен ҳеч ажабланмайман, - деб ёзади у онасига, - сиз шунчаки мен бир неча

йиллардан бери шубҳаланиб келган нарсани тасдиқладингиз».²⁵ Аданинг хабарни эшитганида сўнг ғазабланмагани, балки аксинча ҳаяжонга тушгани ғалати эди. Унинг сўзларига кўра, бу воқеани отасининг ҳокимият расмийларига нисбатан чақириғи сифатида қабул қиласа бўларди. У ўзининг «адашган даҳоси» ҳақида гапира туриб, онасиға шундай ёзади: «Агар у менга ўз даҳолигининг бирор қисмини берган бўлса, мен ундан буюк ҳақиқатлар ва тамойилларни кашф этишда фойдаланишни истардим. Менимча, у бу вазифани бажаришни менга васият қилиб қолдирган. Бу туйғу менда кучли бўлиб, бу васиятни бажаришни чин қўнглимдан қабул қиласман».²⁶

Ада мувозанатни топиш мақсадида қайтадан математикани ўрганишга киришди ва Беббижни ўзининг ўқитувчиси бўлиши учун рози қилишга ҳаракат қилди. У «менинг ўрганиш усулим ғайриоддий бўлиб, фақат ўзгача турдаги одамгина менга дарс беришга қодир деб ўйлайман», - деб ёзганди. У ўзида афюн қабул қилиши ҳақида ҳам, аждодлари ҳақида ҳам, бошқа нарсалар ҳақида ҳам эмас, балки истеъоди ҳақида бироз бўрттирилган фикрларни шакллантирди ва ўзини даҳо деб ҳисоблай бошлади. Аданинг Беббижга ёзган хати қўйидаги сатрлардан иборат эди: «Мени такаббур деб ўйламанг... аммо мен ўз мақсадим сари қанча хоҳласам, шунча олға интилишга қодирман. Ва ўзимдан сўрайман: агар хоҳиш етарли бўлса, менда ушбу мақсадга эришиш учун етарлича имконият бор, аммо бу билан ўзимни даҳо демоқчи эмасман».²⁷

Бироқ Беббиж Аданинг илтимосини рад этди, эҳтимол бу оқилона қарор эди ва у уларнинг дўстлиги ва, энг муҳими, ҳамкорлигига рахна сола олмади. Бунинг ўрнига Ада биринчи даражали математика ўқитувчиси – сабрли ва мулойим инсон, рамзий мантиқни яратувчилардан бири бўлган Огастес де Морганни топишга муваффақ бўлди. У алгебраик тенгламаларда рақамлардан бошқа ифодаларни қўллаш мумкинлиги тўғрисидаги гипотезани илгари сурди (Ада бу гипотезани бир марта қўллаган ва ундан муҳим хulosалар яратган). Белгилар ўртасидаги муносабатлар (масалан, $a + b = b + a$) рақамли бўлмаган муносабатларга нисбатан қўлланиладиган мантиқнинг бир қисми бўлиши мумкин эди.

25 Catherine Turney, Byron's Daughter: A Biography of Elizabeth Medora Leigh (1975), 160.

26 Velma Huskey and Harry Huskey, Lady Lovelace and Charles Babbage, IEEE Annals of the History of Computing, 1980 йилнинг октябр — декабр ойлари.

27 Аданинг Чарлз Беббижга 1839 йил ноябр ойида ёзган мактубидан.

Аданинг муҳлислари таъкидлашича, у ҳеч қачон буюк математик бўлмаган, аммо тиришқоқ ўрганувчи бўлгани ҳолда математик таҳдил асосларини тушунишга қодир эди. Бадиий идрокка эга бўлгани сабабли тенгламалар орқали тасвирланган ўзгарувчан график ва траекторияларни тасаввур қилишни хуш кўрарди. Де Морган унга тенглама ечиш қоидаларига амал қилишни тавсия қилса ҳам, Ада бунинг асосида нима ётганини билишга қизиқар эди. Худди шу ҳодиса геометрия билан ҳам содир бўлди: Ада қўпинча масалалар ечишнинг визуал усусларини қидириб топди, масалан, доираларнинг кесишуви уларни турли шаклларга ажратгани каби.

Аданинг математиканинг гўзаллигини қадрлаш қобилияти кўпчиликка, шу қаторда ўзини интеллектуал деб биладиганларга ҳам тегишли эмасди. У математиканинг оламнинг уйғунлигини тасвирлайдиган ажойиб – баъзида ҳатто шеърий тил эканлигини тушунарди. Онасининг саъй-ҳаракатларига қарамай, у отасининг қизи бўлиб қолди. Аданинг идроки шеърий эди. Бу унга «шароб денгизи» ёки «тун каби гўзалликка лиммо-лим бўлган» аёлни тасаввур қилгани каби табиатнинг гўзаллиги тасвирланган картинани кўриш имконини берарди. Аммо у математикада янада чуқурроқ – руҳий жозибани кўрди. «Математика – бу табиий дунёнинг энг муҳим хусусиятларини етарлича тасвирлашимиз мумкин бўлган ягона тил, – дейди у, – ва бу дунёда рўй берётган ўзгарувчан муносабатлар тўғрисида тасаввур яратишга имкон беради. Бу заиф ақли билан ўз Яратувчисининг асарларини ўқий оладиган инсон воситасидир».

Илмий изланишларда хаёлотни қўллай олиш қобилияти саноат инқилоби ва компьютер инқилоби даври учун мос келади. Ада, Бебижга таъкидлаганидек, шеърият ва таҳдил ўртасидаги боғлиқликни тушуна олган ва бу орқали отасидан ҳам истеъдодлироқ саналган. «Мен отам мен таҳлилчи бўлганимдек шоир бўлганига ишонмайман (балки бўлгандир), менда ҳар икки қобилият ҳам мавжуд», – деб ёзган эди у.²⁸

У онасига математика бўйича янги машғулотлар унинг ижодини ривожлантиргани ва «тасаввурининг ақл бовар қилмас ривожланишига» олиб келганини, шунинг учун дарсларини давом эттириш билан бир қаторда, шоир бўлишга ҳаракат қилишини айтди.²⁹ Технологияга нисбатан

28 Аданинг Чарлз Бебижга 1843 йил 30 июлда ёзган мактубидан.

29 Аданинг Леди Байронга 1841 йил 11 январда ёзган мактубидан.

хаёлотдан фойдаланиш ғояси уни жуда қизиқтириб қўйди. 1841 йилги мақоласида Ада «Хаёлот ўзи нима?» деган савонни илгари сурди. «Хаёлот умумлашма совға бўлиб, у фактлар, ғоялар ва тушунчаларни янги, оригинал, чексиз, доимо ўзгариб турадиган комбинацияларда тақдим этишга ёрдам беради... У атрофимиздаги кўринмас оламларга, жумладан, фан оламига кириб боради». ³⁰

Бу вақтга келиб Ада ўзининг махсус ва ғайритабиий қобилиятга эга эканлигига ишонар, бу эса унга «яширин нарсаларни сезишга» имкон берарди. Ўз истеъодига нисбатан юксак назари уни ўз олдига Виктория давридаги аристократ аёл ва она учун ғайриоддий бўлган мақсадларни қўйишга ундарди. «Мен ўзимни табиатнинг яширин хусусиятларини қидиришда устунлик берадиган ноёб фазилатлар комбинацияси эгаси деб биламан, - деб ёзганди Ада 1841 йилда онасиға ёзган хатида. - Мен оламнинг турли бурчакларидан келадиган нурларни катта бир нуқтага бирлаштира оламан». ³¹

Худди шу вақт ва шу кайфиятда у яна саккиз йил аввал базмларда учрашган Чарлз Беббиж билан ҳамкорлик қилишга қилди.

30 Toole, Ada, the Enchantress of Numbers, 136.

31 Аданинг Леди Байронга 1841 йил 6 февралда ёзган мактубидан.; Stein, Ada, 87.

ЧАРЛЗ БЕББИЖ ВА УНИНГ МАШИНАСИ

Ёшлик давларидаңоқ Чарлз Беббижни инсон томонидан яратылған масалаларни ечадиган машина яратыш хаёли тинч қўймади. Болалигидан онаси уни асосан 1800 йилларнинг бошларида Лондонда очилған турли кўргазмалар ва музейларга олиб бораради. Кунлардан бир кун Ганновер майдонидаги музейлардан бирига³² келишганида Мерлин фамилияли музей эгаси уни «пулемёт» деб номланган кўплаб механик қўғирчоқлар сақланадиган устахонага таклиф қиласди. Қўғирчоқлардан бири – оёқ баландлигидаги кумуш раққоса – қўлларини оҳиста силкитганча думини қоқиб, қанотларини силкитиб, тумшуғини очиб турган қушни ушлаб турарди. Кумуш хонимнинг ҳис-туйғулари ва феъл-атворини намойиш этиш қобилияти боланинг тасаввурига таъсир қиласди. Беббиж унинг қарашлари жуда мазмунли эканлигини таъкидлади. Йиллар ўтиб, у қайсиdir кимошибди савдосида яна Кумуш хонимга дуч келди ва уни сотиб олди. У Беббижнинг технология мўъжизалари намойиш этиладиган кечки базмларида меҳмонларни қабул қиласди.

Беббиж Кембриждә бир неча курсдошлари билан дўст тутинди, улар орасида Жон Гершел ва Жорж Пикоклар ҳам бор эди. Олийгоҳдаги математика ўқитиши тарзи уларнинг ҳафсаласини пир қиласди. Улар университетни Кембриж битиравчиси Нютон томонидан илгари сурилған ҳосила тизимидан воз кечишга ишонтиришни мақсад қиласган «Таҳлилчи жамият» деб номланған клубни ташкил қиласди, бунда ҳосилаларнинг функциялари нуқта билан белгиланади, улар Лейбниц томонидан ихтиро қилинган белгилар билан алмаштирилади (чексиз катталик ҳисобланған dx ва d -белгиларидан фойдаланилади) ва d – ҳосила деб номланади. Беббиж ўз манифестини «Университетнинг қария телбалигига қарши бўлган соф D -изм асослари»³³ деб номлаган. Беббиж жуда тез хафа бўлса ҳам, юмор ҳиссига эга инсон эди.

Бир куни Беббиж «Таҳлилчи жамият» хонасида номувофиқликлар билан тўла логарифм жадваллари устида ишлаб ўтирганда Гершел ундан

32 Ихтирочи Жон Мерлиннинг механик музейи. Мерлин - инглиз афсоналарида сехгар ва донишманд.

33 Stein, Ada, 38.

нима ҳақида ўйлаётганини сўради ва қуидагича жавоб олди: «Мен Худодан мана бу ҳисоб-китобларим буғ ёрдамида амалга оширилиши мумкин бўлишини сўрашни хоҳлардим». Бу ғояга (механик усулдан фойдаланган ҳолда логарифм жадвалларини тузиш) Гершелнинг жавоби қуидагича эди: «Бунинг иложи бор – мутлақо».³⁴ 1821 йилда Беббиж шундай машинани яратиш ҳақида ўйлаб қолди.

Йиллар давомида кўплаб ихтирочилар ҳисоблаш машиналарини яратишга уриниб кўришган. 1640 йилларда француз математиги ва файласуфи Блез Паскал солиқ инспектори бўлган отасининг машаққатли меҳнатини енгиллаштириш учун механик калкулятор яратади. Ускуна иғналар билан бир-бирига боғланган металл ғилдиракчалар ва айлана атрофида жойлашган 0 дан 9 гача бўлган рақамлардан иборат эди. Рақамларни қўшиш ёки айириш учун оператор биринчи бўлиб ғилдиракчаларни граммофон нинасига ўхшаш нарса билан айлантирган ҳолда рақам теради, худди дискли телефонда бўлгани каби, сўнгра навбатдаги рақам терилади. 9 дан ортиқ сонни киритиш учун эса қўшиш амалида 1 кейинги ғилдиракчага ўтказилади ва айиришда эса қўшни ғилдиракчадан 1 олинади. Ушбу калкулятор биринчи патентланган ва сотувга қўйилган ҳисоблагич эди.

Орадан ўттиз йил ўтиб немис математиги ва файласуфи Готфрид Лейбниц кўпайтириш ва бўлиш амалларини бажара оладиган босқичмабосқич калкуляторни киритиш орқали Паскалнинг ихтиросини яхшилашга ҳаракат қилди ва натижада у яратган калкулятор ёрдамида кўпайтириш ва бўлиш амалларини бажариш имкони пайдо бўлди. «Лейбниц калкулятори» – саноқ ғилдиракчаларининг тишлари ёрдамида боғланган айланувчи цилиндрнинг тишчалари ёрдамида айланар эди. Аммо Лейбниц рақамли асрда ихтирочилар доимий равишда тўқнашадиган муаммога дуч келади. Назариячи даҳосини механик ихтирочининг истеъоди билан уйғунлаштира оладиган маҳоратли муҳандис бўлган Паскалдан фарқли ўлароқ, Лейбница мухандислик кўникмаси йўқ ва унинг атрофида ҳам шунга ўхшаш қобилиятга эга бўлганлар мавжуд эмас эди. Шундай қилиб, ҳамкаслари орасида яхши муҳандисларга эга бўлмаган кўплаб буюк

34 Harry Wilmot Buxton and Anthony Hyman, Memoir of the Life and Labours of the Late Charles Babbage (ca. 1872; Чарлз Беббиж институти томонидан қайта нашр қилинган/MIT Press, 1988), 46.

назариячилар сингари Лейбниц ҳам ишончли қурилма яратолмади. Шундай бўлсада, унинг «юрувчи цилиндр» ёки «Лейбниц калкулятори» деб номланган қурилма ҳақидаги асосий тушунчаси Беббиж даврида яратилган калкулятор дизайнига таъсир кўрсатмай қолмади.

Беббиж Паскал ва Лейбницнинг қурилмалари ҳақида билар эди, аммо у мураккаброқ нарса яратишга ҳаракат қилди. У логарифмлар, синуслар, косинуслар ва тангенсларни ҳисоблайдиган механик машина яратмоқчи эди.³⁵ Бунда у 1790 йилларда яшаган француз математиги Гаспард де Прони ғояларини илгари сурди. Де Прони логарифмик ва тригонометрик жадвалларни тузиш учун операцияларни жуда оддий босқичларга ажратди, уларнинг ҳар бирида фақат қўшиш ва айириш амалга ошириларди. Сўнгра у математикада кўп нарсани тушунмайдиган, аммо содда вазифаларни бажара оладиган ўнлаб одамлар учун оддий қўлланмалар ёзди ва натижаларини кейинги ҳисоблаш гурухига ўтказди. Бошқача қилиб айтадиган бўлсак, у ишлаб чиқариш давридаги улкан янгилик ҳисобланган йиғиш линиясини яратди ва бу Адам Смит каска ишлаб чиқарадиган фабрикадаги меҳнат тақсимотини тавсифлашда эсда қоларли тарзда таҳлил қилинди. Беббиж Париж сафаридан сўнг де Прони усули ҳақида эшитганида шундай деб ёзган эди: «Мен бирданига қандай қилиб бу усулни катта ишларни бажариш жараёнида қўллаш ва логарифмларни каска ишлаб чиқаришга татбиқ қилиш кераклигини тушуниб етдим».³⁶

Беббиж ҳатто мураккаб математик масалаларни оддий қўшиш ва айириш амалларидан фойдаланиб «чегараланган фарқлар» ни ҳисоблашда қадамларга бўлиш мумкинлигини тушунди. Масалан, 1^2 , 2^2 , 3^2 , 4^2 ва ҳоказоларда кетма-кет рақамлар квадратларининг қийматларини аниқлаш учун сиз ушбу кетма-кетликда дастлабки рақамларни ёзишингиз ($1, 4, 9, 16\dots$) ва улардан А устунини ҳосил қилишингиз керак. Б устунига эса А устундаги кетма-кет рақамлар орасидаги фарқни ёзасиз (яъни бу ҳолда $3, 5, 7, 9\dots$ рақамлари кетма-кетлиги). К устунига $2, 2, 2, 2, 2$ рақамларидан иборат Б устунининг кетма-кет рақамлари орасидаги фарқлар киритилади. Жараён бундай босқичларга бўлинганидан сўнг уни тескари йўналишда

35 Хусусан, у логарифмик ва тригонометрик функцияларни иложи борича аниқроқ тахмин қилиш учун ажратилган фарқ усулидан фойдаланишни хоҳлади. – муаллиф изохи.

36 Martin Campbell Kelly and William Aspray, Computer: A History of the Information Machine (2009), 6.

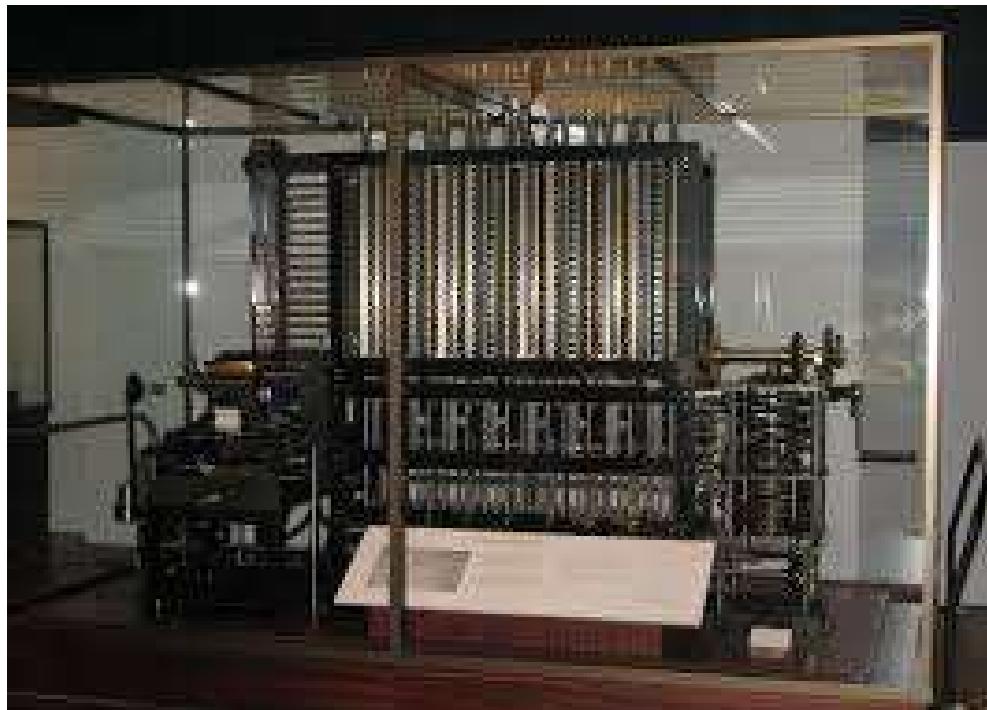
буриш (яъни сонлар квадратларини тиклаш учун маълум бўлган доимий учинчи фарқлар орқали) ва масалани математикага ихтисослашмаган инсонларга бериш мумкин. Улардан бири Б устуnidаги охирги рақамга иккени қўшиш орқали жавоб бериши керак ва кейин бу натижани бошқасига ўтказиб, ҳосил бўлган натижани А устуnidаги охирги рақамга қўшиб ва шу орқали сонлар квадратлари кетма-кетлигига кейинги қийматни олиш мумкин.

Беббиж бу жараённи автоматлаштириш усулини ишлаб чиқди ва ўз ихтиросини дифференциал машина деб номлади. Бу машина исталган кўп аъзоли функцияни ҳисоблай олар ва дифференциал тенгламаларни ечиш учун сонли усулни қўллар эди.

Бу қандай ишлар эди? Дифференциал машинани ясашда ҳар қандай рақамга мос бурчак билан айлантирилиши мумкин бўлган дисклари бўлган вертикал роликлардан фойдаланилган. Улар сонни қўшни роликнинг дискига ёзилган рақамга қўшиш (ёки айириш) учун дастагидан айлантирилиши мумкин бўлган тишлар билан боғланган. Машина ҳатто бошқа роликда оралиқ натижаларни ҳам «сақлаши» мумкин. Асосий қийинчилик биз $36 + 19$ ёки $42 - 17$ орасидаги фарқни ҳисоблаш учун қаламдан фойдаланганимиздек, бирликни кейинги рақамга қандай ўтказиш ёки уни «қарзга олиш» билан боғлиқ эди. Паскал қурилмаларига ишонган Беббиж ҳисоб-китобларни амалга оширишга имкон берадиган бир нечта ажойиб қурилмаларни таклиф қилди.

Яратилажак машина ҳақиқий мўъжиза бўлиши керак эди. Беббиж ҳатто уни 0 дан 10 миллионгача бўлган туб сонлар жадвалини тузишга қандай ундаш мумкинлиги ҳақида ўйларди. Даставвал бу Британия ҳукуматини маълум маънода ҳайратда қолдирди. 1823 йилда ҳукумат Беббижга 1700 фунт стерлинг миқдорида бошлангич сармоя тақдим этди. Лекин ўн йил давом этган машина яратишга бўлган уринишларга у 17,000 фунтдан ошиқроқ маблағ сарфлади – бу ҳарбий кема нархидан икки баравар қимматроқ эди. Лойиҳа икки муаммога дуч келди. Биринчидан, на Беббиж ва на у ёллаган муҳандис қурилма яратиш учун етарли малакага эга эмас эди. Иккинчидан, бу вақтга келиб у аллақачон яхшироқ нарса яратиш ғоясини ўйлаб топган эди.

Беббижнинг 1834 йилда пайдо бўлган янги ғояси кўрсатмалар асосида турли операцияларни бажариш имкониятига эга бўлган умумий мақсадли ҳисоблаш машинасининг лойиҳаси эди. У бир вазифани бажарган ҳолда бошқасига ўтиши мумкин эди. Беббиж бу машина ҳатто ўзидан вазифани ўзгартириш буйруғини сўраши ва ёки ўз шахсий ҳисоб-китобларига таяниб «ҳаракатлар алгоритми»ни ўзгартириши мумкин эканлигини тушунтирги. «Таҳлилчи машина» деб аталган бу концепция ўз давридан юз йилга илгарилааб кетган эди.



Беббижнинг таҳлилчи машинаси



Фарқ машинаси нусхаси



Жаккард дастгоҳида түқилган Жозеф Мари Жаккард портрети



Жаккарднинг тўқув машинаси

Таҳлилчи машина Ада Лавлейс ўзининг тасаввур ҳақидаги иншосида «бирлаштирувчи совға» деб номлаган тушунчанинг маҳсули эди. Беббиж бошқа соҳаларда пайдо бўлган барча янгиликларни тўплади – бу кўплаб буюк ихтиорилар томонидан қўлланилган усул ҳисобланарди. Дастреб у роликнинг айланишини бошқариш учун ғилдираклар билан ўралган металл барабандан фойдаланган. Аммо, кейинчалик худди Ада сингари у 1801 йилда француз Жозеф-Мари Жакард томонидан ихтиро қилинган ва ипак тўқиши саноатида инқилоб қилган автоматик тўқув дастроҳи конструкциясини синчковлик билан ўрганиб чиқди. Ушбу дастроҳда мато устидаги расмлар маълум бир бурилиш ип асосларини кўтарадиган илгаклар ёрдамида яратилар, сўнгра стержен ипни асосий ипнинг остига итариб юборарди. Мазкур жараённи бошқариш учун Жаккард зарб билан тешилган карталарни ишлатиш усулини ихтиро қилди. Бунда тешикларнинг жойлашиши орқали тўқувнинг ҳар бир поғонасидаги стержен ва ип илгакларини алмаштириши кераклиги аниқланар ва шу тарзда мураккаб нақшлар автоматик равишда яратиларди. Ипни тортиб оладиган воситанинг ҳар бир ўтиш жойида янги перфокард ишлатилган.

1836 йилнинг 30 июнида Беббиж ўзининг компьютерлар тарихидаги муҳим босқични қайд этувчи «Ноаниқ қайдлар» номли блокнотига шундай ёзган эди: «Барабанлар ўрнини босиш учун Жаккард тўқув дастгохи таклиф қилинди».³⁷ Пўлат барабанлар ўрнига перфокардлардан фойдаланиш машинага чексиз миқдордаги кўрсатмалар киритилишини англатар эди. Бунга қўшимча равища ушбу ёндашув орқали вазифалар кетма-кетлиги ўзгариши, бунинг натижасида эса универсал ва қайта дастурланадиган универсал машинани яратиш осонлашар эди.

Беббиж Жаккардинг тўқилган портретини сотиб олди ва уни кўргазма залларида намойиш қила бошлади. Портретда кашфиётчининг тўқув дастгоҳида ўтирадиган жойи фонида тўртбурчак карточкаларга бириклирилган кронциркул ушлаб тургани тасвирланган эди. Беббиж меҳмонларни ҳайратда қолдириб карта нимадан ясалганлигини тахмин қилишларини сўради. Аксарият меҳмонлар буни чиройли ишланган гравюра деб ўйлашди. Беббиж бунинг йигирма тўрт минг қаторли иплардан иборат энг юпқа ипак гулли газлама эканлигини ва уларнинг ҳар бири ўз перфокарди ёрдамида бошқарилишини кўрсатди. Қиролича Викториянинг турмуш ўртоғи шаҳзода Алберт Беббижнинг қабулига келиб, гулли газлама нима учун қизиқ эканлигини сўраганида Беббиж қуийдагича жавоб берганди: «У менинг компьютер им ҳисобланган таҳлилчи машинанинг тамойилини тушуниришга ёрдам беради».³⁸

Бироқ Беббиж таклиф қилаётган машина жуда озчилик томонидан маъқулланди, Британия хукумати уни ишлаб чиқаришни молиялаштиришни хоҳламади. Беббижнинг ихтироси, у ҳар қанча уринса ҳам, на оммавий матбуотда, на илмий журналларда эътиборни жалб қила олмади.

Аммо Беббиж бир тарафдор топишга муваффақ бўлди. Ада Лавлейс универсал машина ғоясини тўлиқ қўллаб-қувватлади. Энг муҳими, у ўз тасаввурида машинани чинакам мўъжизага айлантирадиган хусусиятни тасаввур қила олди: назарий жиҳатдан у нафақат рақамлар билан, балки ҳар қандай белгилар, масалан, мусиқий ноталар ва расмдаги ранглар билан ҳам

37 Swade, The Difference Engine, 42; Bernstein, The Analytical Engine, 46 и далее.

38 James Essinger, Jacquard's Web (2004), 23.

ишлаши мумкин эди. Ада бу ғояда шеъриятни кўра олди ва бошқаларни бунга ишонтириш учун бел боғлади.

У Беббижни ўз хатлари билан «портлатиб юборди», уларнинг баъзилари адабсизликка тўла эди, ахир Беббиж ундан йигирма тўрт ёш катта эди-да. Хатлардан бирида у Беббижга йигирма олтига тўп ишлатиладиган бир ўйинни тасвирлаб берди, ўйиннинг мақсади атайлаб битта тўп қолгунча сакрашга ундаш ҳисобланарди. У ўйинни пухта ўзлаштирибгина қолмай, «ечимни тасвирлайдиган ва рамзлар тилига таржима қилиниши мумкин бўлган математик формула» ни олишга ҳам ҳаракат қилиб, Беббиждан сўради: «Сизнингча, жуда кўп хаёлга берилдимми? Менимча, бундай эмас».³⁹

У Беббиж билан шерик сифатида иш бошлашга, таҳлилчи машинани реклама қилишга ёрдам беришга ва уни яратиш учун ёрдам олишга ҳаракат қилишга қарор қилди. «Мен сиз билан гаплашиб олишни жуда истардим, - деб ёзган эди у 1841 йил бошларида, - сизга баъзи нарсалар ҳақида ишора қиласман. Менимча, келажакнинг қайсиdir бир пайтида менинг ақлим сизнинг баъзи мақсадларингиз ва режаларингиз учун фойдали бўлиши мумкин. Агар шундай бўлса, яъни мен сиз учун муносиб ёки фойдали бўла олсан, у ҳолда бажонидил хизматингиздаман».⁴⁰ Орадан бир йил ўтгач ноёб имконият ўзини намоён қилди.

39 Аданинг Чарлз Беббижга 1840 йил 16 февралда ёзган мактубидан.

40 Аданинг Чарлз Беббижга 1841 йил 12 январда ёзган мактубидан.

ЛАВЛЕЙС ХОНИМНИНГ ЭСЛАТМАЛАРИ

Ўзининг таҳлилчи машинаси учун маблағ тўплашга ҳаракат қилган Беббиж Туринда Италия олимларининг конгрессида чиқиши таклифини қабул қилди. Ёш ҳарбий муҳандис, кейинчалик Италиянинг Бош вазири бўлган капитан Луиджи Менабреа унинг докладини тинглади. Менабреа 1842 йилнинг октябр ойида Беббижнинг ёрдами билан ушбу техниканинг француз тилидаги тавсифини нашр этишга муваффақ бўлди.

Дўстларидан бири Адага илмий мақолалар чоп этиладиган «*Scientific Memoirs*» журнали учун Менабреанинг ишини таржима қилишни таклиф қилди. Бу унга Беббижга ёрдам бериш ва ўз истеъодини намоён қилиш имкониятини берарди. Ишни якунлагач Ада бу ҳақида Беббижга хабар қилди. Бу уни жуда хурсанд қилди ва бироз ажаблантириди ҳам: «Мен ундан нега ўзи яхши тушунадиган мавзуда ўзи мақола ёзмаганлиги ҳақида сўрадим».⁴¹ У эса бу фикр хаёлига ҳам келмагани ҳақида айтди. Ўша пайтдаги аёллар одатда илмий мақолалар чоп эттирмас эдилар.

Беббиж ундан Менабреа ишининг таржимаси бўйича шарҳ ёзишни сўради ва Ада буни бажонидил қабул қилди. У «Таржимон шарҳлари» деб номланган асар устида ишлаб, уни ёзишга киришди, натижада 19136 сўздан иборат бўлган матн ёзилди – бу миқдор Менабреанинг асл мақоласи ҳажмидан икки бараварга кўп эди. У ўзининг шарҳларини *AAL-* (Август Ада Лавлейс), яъни исмининг бош ҳарфлари билан номлади. Аданинг «Шарҳлари» мақоланинг аслидан кўра қўпроқ машҳур бўлиб кетди ва улар уни дастурлаш тарихида белгили фигурага айлантиришга қарор қилишди.⁴²

Ада 1843 йилнинг ёзида Суррей графлигидаги уйида шарҳ устида иш олиб бораётган бир пайтда улар Беббиж билан ўнлаб хатлар алмашишди ва кузда Лондондаги уйига қайтиб келганидан кейин ҳам жуда кўп бора учрашишди. Илмий аҳамиятга эга бўлмаган мутахассислик ва гендер масалалари бўйича муҳокамалар Аданинг ўзи эмас, балки унинг фикрлаши қай даражада эканлиги устида кечарди. Беббиж ўзининг эсдаликларида Ада ҳақида жуда ёқимли сўзларни айтган: «Биз биргаликда қайси

41 Charles Babbage, *Passages from the Life of a Philosopher* (1864), 136.

42 Луиджи Менабреа матнига таржимон изохлари билан - Ада, Графиня Лавлейс, *Sketch of the Analytical Engine, Invented by Charles Babbage*, 1842 йил октябр, <http://www.fourmilab.ch/babbage/sketch.html>.

иллюстрацияни қўллаш мумкинлигини муҳокама қиласдиқ: мен бир нечта варианtlар таклиф қилсам ҳам, унинг танлови мутлақо мустақил бўларди. Албатта, Лавлейс хонимнинг вақтини ўғирламаслик учун ўзим бош қотирган Бернулли рақамлари билан боғлиқ масалалардан ташқари уларнинг ҳаммаси алгебраик масалалар билан боғлиқ эди. У менинг хатомни аниқлаб, тузатиш учун ўзимга қайтариб юборарди».⁴³

Ада ўз «Шарҳлар»ида асрлар ўтиб, ниҳоят, компьютер пайдо бўлганида фаол муҳокама қилинган тўртта концепцияни таклиф қилди. Биринчиси – нафақат берилган вазифани бажара оладиган, балки чексиз сонлар билан чексиз миқдордаги вазифаларни бажариш учун дастурлаштирилиши ва қайта дастурлаштирилиши мумкин бўлган умумий мақсадли машина концепцияси эди. Бошқача қилиб айтганда, у ўзининг тасавvuрида замонавий компьютернинг прототипини чизганди. Ушбу концепция унинг «Шарҳ А» сида тасвиirlанган, бу шарҳда Беббижнинг дастлабки машинаси ва Ада таклиф этган янги таҳлилчи машина орасидаги фарқ кўрсатилган. Ада «дифференциал машина» $\Delta \gamma_{ix} = o$ ⁴⁴ «функциясининг интеграл жадвалини тузиш учун яратилган» деб айтган эди. Ада буларнинг барчаси навигация жадвалларини тузиш учун яратилганлигини тушунтириб, «Таҳлилчи машина фақат муайян функцияни ҳисоблаш учун эмас, балки ҳар қандай функцияни жадваллаштириш учун мўлжалланган» лигини қўшимча қилган.

Унинг сўзларига кўра, бунга Жаккард томонидан ишлаб чиқарилган энг мураккаб нақшли матоларни тўқиши учун ишлаб чиқилган тамойиллар, хусусан, перфокардлар ёрдамида нақшларни бошқариш машинанинг дизайнига киритилиши имкон берган. Ада бунинг маъносини Беббиждан ҳам яхшироқ тушунди.⁴⁵ Бу машина биз ҳозирда одатий ҳолга келтирган компьютерга ўхшаш бўлиши мумкинлигини англатар эди, яъни у нафақат маълум арифметик вазифани бажарадиган, балки умумий мақсадлар йўлида фойдаланиладиган машина ҳам бўлиши мумкин эди. Ада буни шундай тушунтиради: «Перфокардлардан фойдаланиш ғояси пайдо бўлган

43 Babbage, Passages from the Life of a Philosopher, 136; John Ftegi and Jo Francis, Lovelace & Babbage and the Creation of the 1843 ‘Notes, Annals of the History of Computing, 2003 йил октябр.

44 $\Delta \gamma_{ix} = o$ - еттинчи фарқ. Фарқ машинасида олтига фарқнинг барчаси бир хил, еттинчиси эса мос равища нолга teng бўлган олтинчи даражадаги кўпхонали сонларни жадвалга киритиши керак эди.

45 Чарлз Бэббижнинг Адага 1843 йил ёзган мактубидан, Toole, Ada, the Enchantress of Numbers, 197.

пайтда биз арифметик чегаралардан чиқиб кетдик. Таҳлилчи машина оддий «хисоблаш машиналари» қаторидан чиқиб кетади. У мутлақо ўзига хос ўрин эгаллады. Чекланмаган комбинацияларни яратиши мумкин бўлган умумий белгилар билан ишлайдиган қурилмани яратиб, биз моддий объектлар ва мавҳум фикрлаш жараёнлари ўртасида алоқа ўрнатдик».⁴⁶

Ушбу жумлалар бироз баландпарвоз янграса ҳам, диққат билан ўқишга арзийди. Улар замонавий компьютерларнинг моҳиятини бизга етказиб беради. Ада ўз ғоясини шеърий бўғин билан жонлантирди: “Таҳлилчи машина алгебраик ифодаларни худди Жаккард дастгоҳи гуллар ва баргларни тўқиб чиқаргандек «тўқиб ташлайди». Бебиж “Қайд А” ни ўқиганда жуда хурсанд бўлди ва матнга ҳеч қандай ўзгартириш киритмади, унга: «ҳеч нарса ўзгартирилмаслигини илтимос қиласман» деб баҳо берди.

Аданинг иккинчи қайди машинанинг умумий тавсифидан келиб чиқарди. Ада машинанинг функцияси фақат математика ва рақамлар билан чекланмаслиги кераклигини тушунди. Де Морганинг алгебраик умумлаштирувани расмий мантиқса сингдиришга ҳаракат қилган Ада таҳлилчи машина каби қурилма рамзлар билан ифода этилиши мумкин бўлган баъзи рақамили бўлмаган объектларни: сўзлар, мантиқий операторлар, мусиқий товушлар ва бошқа ҳар қандай нарсаларни сақлаш, бошқариш, қайта ишлаш мумкинлигини тушунди.

Ада ушбу ғояни тушунтириш мақсадида операция тушунчасини аниқ белгилаб берди: «Шуни аниқлаштириш мақсадга мувофиқки, «операция» деганда икки ёки ундан ортиқ нарсанинг ўзаро муносабатини ўзгартирадиган ҳар қандай жараён тушунилади». Унинг таъкидлашича, бундай машинанинг ишлаши нафақат рақамлар, балки мантиқий боғлиқликка эга бўлган ҳар қандай белги ўртасидаги муносабатларни ҳам ўзгартириши мумкин. «Агар мавҳум фанлар томонидан тасвиrlанган операциялар ёрдамида фундаментал муносабатлари ифода этилиши мумкин бўлган объектларни топсангиз, у фақат рақамларнигина эмас, балки бошқа объектларни ҳам бошқариши мумкин». Таҳлилчи машина назарий жиҳатдан ҳатто мусиқий товушлар билан ҳам операцияларни амалга ошириши мумкин: “Масалан, уйғунлик ва мусиқий композиция

46 Барча иктибослар Менабреа матнлари ва унга Лавлейс хонимнинг “Изоҳлар”идан келтирилган; Menabrea, Sketch of the Analytical Engine.

илмидаги фундаментал муносабатларини белгилар ёрдамида тасвирлаш мүмкін деб фараз қылсақ, машина ҳар қандай мураккабликдаги мусиқий композицияни яратиши мүмкін. Бу Аданинг «шөърият илми» түшүнчәсінің эди: машина томонидан яратылған конкрет илмий мусиқий асар! Унинг отаси бундай фикрдан сесканиб кетган бўларди.

Ушбу концепция рақамли аср учун асосий воқеликка айланди: ҳар қандай таркибий қисм, ахборот ёки маълумотлар: мусиқа, матн, расмлар, рақамлар, белгилар, товушлар, видео – буларнинг барчаси рақамли шаклда ёзиб олиниши ва машина ушбу белгиларни бошқариши мүмкін. Ҳатто Беббиж ҳам буни тўлиқ тушуна олмади – у операцияларни математик объектлар билан чеклади. Аммо Ада узатмалар ёрдамида ёзилған рақамлар нафақат математик қийматларни, балки бошқа объектларни ҳам англатиши мүмкинligини түшүнди. Аслида у калкулятор деб номланган машиналардан ҳозирги биз компьютер деб атаган машиналарга ақлий равишда ўтишни уddaлаб, концептуал кашфиёт қилди. Беббиж яратган машиналарга ихтисослашган компьютер тарихчиси Дорон Суейд бу концептуал сакрашни Аданинг асосий тарихий меросларидан бири деб ҳисоблайди. У шундай деб таъкидлайди: «Агар биз ушбу концептуал сакрашнинг тарихини синчковлик билан ўргансак, Ада буни 1843 йилдаги нашрида удалаганини кўрамиз».⁴⁷

Аданинг учинчи ҳиссаси шундан иборатки, у ўзининг якуний «Гәйди» да биз ҳозирда компьютер дастури ёки алгоритми деб атайдиган қурилманинг қандай ишлшини қадам-бақадам, батафсил тушунтириб берди. Мисол учун у сонлар назариясида у ёки бу шаклда мухим рол ўйнайдиган жуда мураккаб чексиз сонлар серияси – Бернулли сонларини ҳисоблаш дастурини ёзган.⁴⁸ [48]

Таҳлилчи машина Бернулли рақамларини қандай ишлаб чиқариши мүмкинligини кўрсатиш учун Ада операциялар кетма-кетлигини тасвирлаб берди ва уларнинг ҳар бирини машинада кодлаш мүмкинligини кўрсатувчи диаграмма тузди. Шу билан бирга у кичик дастурлар концепциясини (косинусларни ёки мураккаб фоизларни ҳисоблаш каби аниқ вазифани

47 Унинг иктибослари “Ada Byron Lovelace: To Dream Tomorrow (2003)” филмидан.

48 XVII аср яшаб, натуран сонларнинг төнг күчлари йиғиндинин ўрганган швейцариялик математик Якоб Бернулли номи билан аталган. Бернулли рақамлари сонлар назарияси, математик таҳлил ва дифференциал топологияда мухим рол ўйнайди. – Муаллиф изохи.

бажарадиган ва керак бўлганда катта дастурларга киритилиши мумкин бўлган кўрсатмалар кетма-кетлиги), шунингдек, рекурсив ўрнатилган ҳалқани (такрорий кўрсатмалар кетма-кетлиги)⁴⁹ ишлаб чиқишига ёрдам берди. Бунга перфокардлар механизми ёрдамида эришилди. Аданинг тушунтиришича, Бернуллининг ҳар бир рақамини аниқлаш учун етмиш бешта перфокард керак бўларди, сўнгра жараён такрорланар, чунки бу рақам қайтариб юборилиб, кейинги рақамни олиш учун ишлатиларди. Ада «шубҳасиз, ҳар бир кейинги рақамни ҳисоблаш учун бир хил етмиш бешта ўзгарувчан карталардан фойдаланиш мумкин» деб ёзади. У тез-тез ишлатиб туриладиган кичик дастурлар кутубхонаси яратилишини олдиндан тасаввур қилди, ҳақиқатан ҳам, орадан бир аср ўтгач, унинг интеллектуал меросхўрлари ҳисобланган Ҳарварддан Грейс Хоппер, шунингдек, Пенсильвания университетидан Кай МакНалти ва Ген Женнингслар шундай кутубхонани яратадилар. Бундан ташқари, Беббиж машинаси оралиқ натижаларга асосланиб карталардаги буйруқлар кетма-кетлиги ичида олдинга ва орқага ўтиш имкониятини яратди, шундай қилиб, келажакда пайдо бўладиган нарса шартли ўтиш (шартига қараб у ёки бу турдаги кўрсатмалар танланади) операциясига айланди.

Беббиж Адага Бернулли рақамларини ҳисоблашда ёрдам берди, аммо Аданинг ёзган хатларидан унинг масаланинг моҳиятига чукур киришиб кетгани кўриниб турарди. У июл ойида, таржима ва қайдларини чоп этишга юборишидан бир неча ҳафта олдин «Мен Бернулли рақамларини ҳисоблашнинг барча мавжуд усулларини астойдил излайман ва синчковлик билан таҳлил қиласман. Ушбу рақамлар билан ғалати бир қийинчилик ва умидсизлик пайдо бўлганидан жуда хижолатдаман, ҳозирда ҳеч нарса қила олмаяпман... Мен ҳаяжон ва саросимадаман»⁵⁰ деб ёзганди у.

Ушбу масала ҳал қилинганда Ада яна бир ишга ҳисса қўшди, бу унинг биринчи навбатдаги ютуғи эди. Бу – алгоритм билан бирга иккита рекурсив цикл, компьютерга босқичма-босқич қандай ўтишини кўрсатадиган жадвал ва диаграмма эди. Бу мақсадли рўйхатга олиш ёзувлари, операциялар ва шарҳларни ўз ичига олган, бутунги кунда ҳар қандай K ++ дастурчисига

49 Ада мисолида ички дастурнинг ўзгарувчан диапазони билан ички тузилган тискл тузилишини талаб киладиган иккинчи даражали дастурлар сифатида фарқ усулларини кўллаган ҳолда кўпхонали сонларни жадвалга кўшиш киради. - Муаллиф изохи.

50 Аданинг Чарлз Бэббижга 1843 йил 5 июлда ёзган мактубидан.

таниш бўлган кодлаш бўйича кўрсатмаларнинг рақамланган рўйхати ҳисобланарди. «Мен кун бўйи тинимсиз ва жуда муваффақиятли ишладим, - деб ёзади у Беббижга. - Жадвал ва диаграммадан жуда мамнун бўласиз. Улар жуда эҳтиёткорлик билан яратилган». Барча хатлардан жадвални Аданинг ўзи тузганлиги аниқ кўриниб туради – ёрдам математикани тушунмайдиган, бироқ қалам билан ёзилган қоралама матнини методик равишда таҳрир қилишга тайёр бўлган эри томонидан кўрсатилган. «Лорд Л. ҳозирда қораламаларнинг барчасини мен учун ёзиб оляпти», - дейди Беббижга ёзган хатларидан бирида Ада. «Мен буни қалам билан қилишим керак эди».⁵¹

Асосан Бернулли рақамларини ишлаб чиқишининг мураккаб жараёнини тақдим этган ушбу диаграмма туфайли Ада ўз мухлисларидан «дунёдаги биринчи компьютер дастурчиси» унвонини қабул қилди. Ушбу таърифга тўла равишда қўшилиш қийин. Беббиж Ададан анча илгари назарий жиҳатдан машина вақт ўтиши билан бажариши мумкин бўлган жараёнларнинг йигирмадан ортиқ асосларини ишлаб чиқсан эди. Аммо улардан бирортаси ҳам эълон қилинмаган ва операциялар кетма-кетлигини қандай ташкил этиш ҳақида аниқ маълумотлар мавжуд эмасди. Шундай қилиб, Бернулли рақамларини ишлаб чиқариш учун дастурнинг алгоритми ва батафсил тавсифи биринчи нашр этилган компьютер дастури эди десак,adolatdan bўлади. Va ушбу нашрга муаллиф Ада Лавлейс исм шарифининг бош ҳарфлари имзо сифатида қўйилган.

Унинг «Қайдлар» ида Шелли хоним лорд Байрон билан дам олиш кунлари тузган ва бизни Франкенштейннинг ҳикоясига қайтадан олиб борадиган яна бир муҳим концепция киритилган. Қадимдан бошлиб то ҳозирги кунга қадар долзарб бўлиб келган компьютерлар билан боғлиқ метафизик савол, яъни сунъий интеллект, аникроғи, «машина ўйлай оладими?» деган савол қўтарилди.

Ада бунга ишонмасди. У Беббиж машиналари каби машиналар кўрсатмаларга мувофиқ операцияларни амалга оширишлари мумкин, лекин улар мустақил равишда ғояларни илгари сура олмайди ёки ният қила олмайди, деб ўйлар эди. «Таҳлилчи машина ўзидан бирон нарса яратишга

51 Аданинг Чарлз Бэббижга 1843 йил 2 июлда ёзган мактубидан.

даъво қилмайди», — деб ёзади у «Эслатмалар» да. «У биз беришимиз мумкин бўлган ҳар қандай буйруқни бажара олади. У таҳлил ўтказиши мумкин, аммо ундан бирон-бир таҳлилий хулоса ёки қарорлар кутиш мумкин эмас». Орадан бир аср ўтгач, биринчи компьютер яратувчилардан бири Алан Тюринг бу баёнотни «Лавлейс хонимнинг эътирози» деб номлади (3-бобга қаранг).

Ада ўз ишини машина рекламаси сифатида эмас, балки жиддий илмий иш сифатида кўришни хоҳлади ва «Қайдлар»ининг кириш қисмида хукуматнинг Беббиж машинасини яратишни молиялаштиришни истамаслиги тўғрисида «бирон бир фикр билдира олмаслигини» айтди. Бу хукуматга илтимослар билан хужум қилишни давом эттираётган Беббижга ёқмади. У Аданинг «Қайдлар»ида машинани яратиш бўйича тавсияларни унинг номидан бермаслигини хоҳлаган. Аммо Ада буни рад этди. У ўз ишидан маҳрум бўлишни истамади.

Беббиж Адани огоҳлантиրмасдан ўз таклифларини тўғридан-тўғри *«Scientific Memoirs»*га «Қайдлар»га қўшимча сифатида жўнатди. Аммо муҳаррирлар уни алоҳида чоп этишга қарор қилишди ва унга «жасорат билан» буларни ўз номидан чиқаришни таклиф қилишди. Беббиж исталган пайтда одамларни жалб қила олар, лекин у кўпчилик ихтирочилар сингари инжиқ, ўжар ва қўпол эди. Таклиф уни ғазаблантириди ва у Аданинг номига хат ёзиб, ишини қайтариб олишни сўради. Жаҳли чиқиш навбати энди Аданики эди. Одатда эркак жинсидаги дўстлари учун қўлланиладиган мулоқот усулидан фойдаланиб, у шундай деб ёзади: «Менинг азизим Беббиж, таржимани ва «Қайдлар»ни қайтиб олиш, кулгили ва асоссиз хатти-ҳаракат». У ўз хатини қуидаги сўзлар билан тугатган: «Ишонинг, мен сизнинг энг яқин дўстингизман, лекин сизнинг нафақат нотўғри, балки ўз-ўзини ўлдирадиган принципларга асосланган ҳаракатларингизни асло қўллаб-қувватламайман».⁵²

Беббиж ортга чекинди ва унинг матни алоҳида бошқа журналда чоп этилишига розилик берди. Шу куни Ада онасига шикоят қилиб хат ёзди: «Мен жаноб Беббижнинг ҳақоратлари ва тазийклари сабабли жуда тушкун ҳолатта тушиб қолдим... Мен у худбин ва разил одамлардан бири деган

52 Аданинг Чарлз Бэббижга 1843 йил 6 авгуустда ёзган мактубидан.; Woolley, The Bride of Science, 278; Stein, Ada, 114.

хулосага келганимдан афсусдаман. Мен Беббижга ҳеч қандай куч мени у бошлаган жанжалга аралашишга мажбурлай олмаслигини таъкидладим. У ғазабланди. Мен тинч ва хотиржам эдим».⁵³

Ада Беббижга ғазабга тўлиб-тошиб ёзилган, унинг кайфиятидаги кескин ўзгаришларни намоён этадиган ўн олти саҳифалик хат билан жавоб берди – уни кўндириди, сўқди, мақтади ва дўппослади. Хусусан, у ўзининг принципларини Беббиж принциплари билан таққослади. «Менинг шахсий муросасиз принципим – ҳақиқат ва Худога бўлган севгига интилиш, мен уни шон-шараф ва машҳурлиқдан устун қўйдим», - деган эди у. «Сиз ҳам ҳақиқатни ва Худони севасиз, лекин шон-шараф ва машҳурликни қўпроқ севасиз». У ўз тақдирини табиатни улуғлашда кўраётганлигини таъкидлади: «Мен Қодир Тангрининг хоҳиши-иродаси ва қонуниятларини тушуниш ва изоҳлаш учун ўз қобилияtlаримдан фойдаланмоқчиман... Ҳатто унинг энг улуғвор пайғамбарларидан бири бўлган тақдиримда ҳам мен ғалаба қозонмас эдим».⁵⁴

Кўп нарса ойдинлаштирилиб олинганидан сўнг Ада унга битим таклиф қилди: улар биргалиқда бизнес ва сиёсий ҳамкорликни ташкил этишлари керак. Агар Беббиж унга бизнес бўйича қарорларни қабул қилиш ҳуқуқини берса, Ада унга ўзининг алоқалари ва қўлёзмалари орқали таҳлилчи машина яратища ёрдам беради. «Мен сизга ёрдамимдан ва ақлимдан фойдаланишни таклиф қиласман, - деб ёзади Ада, - уларни дарҳол рад этманг». Мактуб қисман венчур капитали тўғрисидаги протокол ёки низоларни ҳал қилиш схемаси билан тўлдирилган никоҳ шартномасини эслатарди. Ада: «Сиз менинг барча амалий масалалар бўйича таклифларим (ёки бизнинг фикрларимиз бир-бирига тўғри келмайдиган ҳолатларда ҳакамлик судяси деб номлашингиз мумкин бўлган шахснинг таклифлари) билан ҳисоблашишга розилик билдиришингиз керак». Ўз навбатида, у «бир-икки йил ичида у ўз машинасини яратиш бўйича барча муносиб ва батафсил таклифларни ҳалоллик билан тақдим этишга» ваъда берди.⁵⁵

Агар хат олдин ёзилган бошқа кўплаб хатларга ўхшамаганида, у бизга ажабланарли кўриниши мумкин эди. Бу Аданинг қайсиdir улуғвор

53 Аданинг Леди Байронга 1843 йил 8 августда ёзган мактубидан.

54 Аданинг Чарлз Бэббижга 1843 йил 14 августда ёзган мактубидан.

55 Аданинг Чарлз Бэббижга 1843 йил 14 августда ёзган мактубидан.

амбициялари баъзан ундан устун келишига яққол мисол эди. Шунга қарамай, у жамиятда аёл ўзини қандай тутиши кераклиги түғрисидаги қоидаларга амал қилган ва оиласига лаънат келтирмаган аёл сифатида ҳурматга лойиқдир. Ада умрини тинимсиз равишда ўзини ўрганишга ва кўпчилигимиз еча олмайдиган мураккаб математик масалаларни ечишга бағишилади. (Бернулли рақамларини кўпчилигимиз билмас эдик.) Унинг энг кўзга кўринган математик натижалари ва асосий ижодий ғоялари Медора Ли драмаси ижро этилаётган пайтда юзага келарди. Бундан ташқари, опий гиёхванд моддасига қарамлик натижасида келиб чиқиши мумкин бўлган қасаллиги кучайиб борди ва бу унинг тушкунлик гирдобига ботиб қолишига сабаб бўлди. Ада Беббижга ёзган хатининг охирида шундай изоҳ беради: «Азиз дўстим, сиз қандай аянчли ва даҳшатли воқеаларни бошдан кечирганимни ҳатто хаёлингизга ҳам келтиролмайсиз. Буларни билганингизда эди, мендаги баъзи кескинликлар кайфиятим билан боғлиқлигини тушунар эдингиз». Бернулли сонларини ҳисоблашда чексиз фарқни ҳисоблаш усулидан фойдаланиш түғрисида савол туғдирадиган кичик бир чекинищдан сўнг Ада «бу хат, афуски, қўпол бўлиб чиқди» деб узр сўради ва «Агар сиз Пери хонимни хизматингизда қолдиришга қарор қилсангиз, ажабланар эдим» деб гапини тугатди.⁵⁶

Ада Беббижнинг бизнес шерик бўлиш таклифини қабул қилишига заррача шубҳа қилмаган. «У менинг қаламим унинг қўл остида яхши натижа келтиришини яхши тушунади, шу сабабдан ҳам мен қанча талаб қўйсам, ҳаммасига кўз юмиб рози бўлади, - деб ёзган эди у онасига. - Агар у мен таклиф қилган шартларга розилик билдирса, мен уни ҳар қандай ташвишлардан ҳимоя қилишим ва машинани қониқарли аҳволга келтиришим керак бўлади».⁵⁷ Аммо Беббиж таклифни рад қилишни маъқул кўрди. У Аданинг уйига ташриф буюрди ва «барча шартларни рад қилди».⁵⁸ Энди илмий масалаларда ҳамкорлик қилмайдиган бўлсалар ҳам, уларнинг алоқалари сақланиб қолди. Кейинги ҳафтада Ада онасига хат ёзди: «Менимча, Беббиж ва мен ҳозир ҳар қачонгидан ҳам кўпроқ дўстмиз».⁵⁹ Беббиж келаси ой Аданинг қишлоқдаги уйига ташриф буюриш таклифини

56 Аданинг Чарлз Бэббижга 1843 йил 14 августда ёзган мактубидан.

57 Аданинг Леди Байронга 1843 йил 1 августда ёзган мактубидан.

58 Stein, Ada, 120.

59 Аданинг Леди Байронга 1843 йил 22 августда ёзган мактубидан.

қабул қилди ва унга хушмуомалалик билан ёзилган хат юбориб, уни «рақамлар жилvasи» ва «азизим ва ёқимли таржимоним» деб атади.

Худди шу ойда, 1843 йил сентябрида, Аданинг таржимаси ва «Қайдлар»и ниҳоят «*Scientific Memoirs*»да пайдо бўлди. Бирмунча вақт давомида дўстлари томонидан тан олинишидан завқланган Ада устози Мери Сомервил сингари илмий ва адабий доираларда жиддий қабул қилинишига умид қилди. Ўз ишларини журналда чоп эттириш унга охир-оқибат ўзини «профессионал касб эгаси» сифатида ҳис қилишига имкон берди. У ўз адвокатига шундай ёзади: «Мен ҳам сиз каби бир профессионалга айландим». ⁶⁰

Аммо шу билан унинг илмий карераси тугади. Беббиж машиналарини яратиш учун қўшимча маблағ қўлга кирита олмади ва уларни яратса олмасдан, қашшоқликда яшаб, вафот этди. Лавлейс хонимга келсак, шундан сўнг у бирорта илмий ишини нашр эттиришга муваффақ бўлмади. Шу вақтдан бошлаб унинг ҳаёти пастга силжиди ва Ада қимор ўйинлари ва гиёҳвандликка мойил бўлиб қолди. У кейинчалик ўзини шантаж қилган ўйиндаги шериги билан муносабатда бўлди ва унга оиласвий заргарлик буюмларини беришга мажбур бўлди. Ҳаётининг сўнгги йилида эса у доимий равища қон кетиши ва ортиб бораётган оғриқ билан бирга кузатилаётган бачадон саратони билан курашди. Ада 1852 йилда ўттиз олти ёшида вафот этди ва сўнгги истагига кўра қишлоқ қабристонидаги у ҳеч қачон танимаган ва айнан шу ёшида вафот этган отасининг қабри ёнига дағн қилинди.

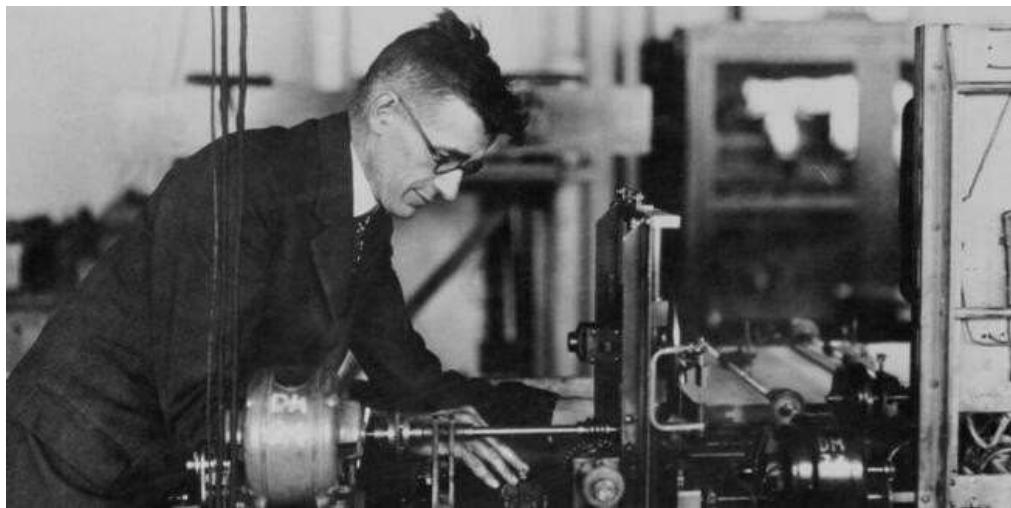
Саноат инқилоби ўз соддалиги билан ажralиб турган иккита буюк тушунчага асосланди. Биринчидан, ихтирочилар йиғиш линияларида бажарилиши мумкин бўлган кичик ва осон вазифаларга бўлиш орқали ҳаракатларни соддалаштириш усулларини ўйлаб топди. Иккинчидан, улар ушбу операцияларни буғ двигателлари ёрдамида ишлайдиган машиналарда автоматлаштириш йўлларини таклиф қилди. Паскал ва Лейбниц ғояларига таянган Беббиж ушбу икки тушунчани ҳисоблаш жараёнида қўллаган ҳолда замонавий компьютернинг механик прототипини яратишга ҳаракат қилди. Унинг энг муҳим концептуал кашфиёти шундан иборат эдик, у нафақат битта маҳсус вазифани бажариш учун ишлаб чиқилган, балки турли хил

60 Аданинг Роберт Ноэлга 1843 йил 9 августда ёзган мактубидан.

масалаларни ечиш мақсадида карточкалар ёрдамида дастурлаштирилиши ва қайта дастурлаштирилиши мумкин бўлган машиналарни ўйлаб топди. Ада бу оламшумул ғоянинг гўзаллиги ва аҳамиятини кўра олди, лекин ўзи Беббижнинг ғоясидан келиб чиқадиган янада қатъий тахминни илгари сурди: бундай машиналар нафақат рақамларда, балки белгиларда ҳам қайд этилиши мумкин бўлган барча нарсаларни қайта ишлаши мумкин.

Вақт ўтиши билан Ада Лавлейс феминистларнинг рамзига айланди ва биринчи дастурчи деган унвонни қўлга киритди. АҚШ Мудофаа вазирлиги юқори даражадаги обьектга йўналтирилган дастурлаш тилини *Ada* деб номлади. Аммо Аданинг рақиблари уни енгилтак, галлюцинацияларга мойил деб ҳисобларди. Таххилчи машинага келсак, Ада ўз «Қайдлар»ида бу ҳақида шундай деган: «Ҳар қандай янги мавзу кўриб чиқилаётганида биз бошида қизиқарли ёки диққатга сазовор деб билган нарсамизни ортиқча баҳолаймиз ва сўнгра (бу табиий ҳолат) реал вазиятга етарлича баҳо бера олмаймиз». Бу сўзлар унинг мунозарали обрўсига боғлиқ бўлиши мумкин.

Аслида, Аданинг илм фанга қўшган ҳиссаси муҳим ва илҳомлантирувчи куч бўлди. У Беббиждан ва ўз давридаги бошқа одамлардан кўра ақллироқ эканлиги аён бўлди, у машиналар инсон ақлининг шеригига айланиши кутилаётган келажакка назар солишга муваффақ бўлди, у машиналар билан биргаликда Жаккард ўз тўкув машинасида яратгандек муҳим ишлар бажарилиши мумкинлигини ишонди. Унинг шеърият илмига бўлган ўзгача меҳри ўша даврда илм аҳли томонидан беэътибор қолдирилган ҳисоблаш машинасининг яратилишига сабаб бўлди. Шунингдек, у турли маълумотларни қайта ишлашда бундай қурилманинг ҳисоблаш қувватидан қандай фойдаланиш мумкинлигини англаб етди. Шундай қилиб, графиня Ада Лавлейс юз йилдан кейин униб чиқсан рақамли давр уруғини сепганлардан бири эди.



Венивар Буш (1890–1974) Массачусетс технологиялар институтидаги дифференциал анализатори билан



Алан Тюринг (1912–1954) Шерборн мактабида, 1928 й.



Клод Шеннон (1916–2001), 1951 йил.

II БОБ. КОМПЮТЕР

Баъзида инновация бу вақт масаласидир. Қойилмақом ғоялар уларни амалга оширишга қодир технологиялар пайдо бўлиши билан туғилади. Масалан, инсонни Ойга жўнатиш ҳақидаги фикр илк бор микрочиплар ўйлаб топилганда пайдо бўлган. Чунки улар ёрдамида ракетанинг учки қисмида компьютер тизими бошқарувини йўлга қўйишининг имкони мавжуд бўлар эди. Аммо, шунга қарамай, бунга тескари ҳолатлар ҳам учраб туради, яъни ғоялар технологиядан анча аввалроқ пайдо бўлган ҳолатлар ҳам мавжуд. Чалрз Беббиж 1837 йилда мураккаб қисмлардан иборат компьютер ҳақида мақоласини чиқаради, лекин бундай компьютер яратилишида зарур бўлган ўнлаб юқори технологик такомиллаштиришларни амалга ошириш учун яна 100 йил керак бўлди.

Ушбу такомиллаштиришларнинг баъзилари сийқаси чиққандек бўлиб кўринади, лекин муваффақиятга нафақат бирданига содир бўладиган катта силжишлар орқали, балки юзлаб майда қадамлар билан ҳам эришилиши мумкин. Масалан, перфокардларни олайлик. Беббидж уларни илк бор Жаккард дастгоҳларида кўриб қолади ва уларни ўзининг таҳлилчи машинасида ишлатишни кўзлаб юради. АҚШда 1880 йилдаги рўйхатга олиш ишлари қўлда ҳисоблангани ва унинг 8 йил давом этганлиги Фуқароларни рўйхатга олиш бюроси ходими Герман Ҳоллеритни даҳшатли аҳволга солади ва шу туфайли илк бора компьютерларда перфокардан фаол фойдаланиш амалиёти жараёнга киритилади. Натижада у 1890 йилдаги рўйхатга олиш ишларини автоматик ҳисоблаш ускунаси орқали бажаради.

Чиптанинг турли жойларида унинг эгаси ҳақидаги маълумотларни (жинси, тахминий бўйи, ёши ва сочининг рангини) англатувчи турли тешикларни ҳосил қиласидиган поезд кондукторлари амалиётига асосланган ҳолда Ҳоллерит ҳар бир рўйхатга олинаётган фуқаронинг асосий белгиларини ўзида жамловчи 12 та сатр ва 24 та устундан иборат перфокардларни ўйлаб топди. Перфокарда симоб чашкалардан иборат матрица ва пружинали игналар тўплами орасига қўйилади. Бунинг ёрдамида игналар тешик мавжуд жойдан тўсиқсиз ўтиши натижасида симоб чашка билан электрон занжир ҳосил қилинади. Ушбу машина нафақат умумий кўрсаткичларни ҳисоблай, балки муайян белгилар комбинациясига

эга одамларнинг, масалан, чет элда туғилган, уйланган эркаклар сонини ҳам кўрсата олар эди. Холлерит табулятори шарофати билан 1890 йилдаги фуқароларни рўйхатга олиш ишлари бир йилда тутатилади. Бу электросхемалар ёрдамида маълумотларни қайта ишлаш тарихидаги биринчи ҳолат эди. Холлерит томонидан асос солинган компания 1924 йилда қатор қўшиб олиш ва қўшиб юборишлардан сўнг *International Business Machines*, ёки *IBM* номли корпорацияга айланди.

Баъзида инновация тушунчаси сифатида эришилган юзлаб майдада ютуқларнинг жамланмаси сифатида ҳам мисол келтириш мумкин, масалан, саноқчўплар ва перфокардлар. *IBM* каби ҳар куни инженерлар гурӯҳи томонидан такомиллаштиришлар олиб бориладиган жойлар инновация аслида қандай пайдо бўлишини тушуниш учун энг мақбул жой ҳисобланади. Эрамизнинг энг муҳим технологияларидан бири – табий газни қазиб олиш учун қўлланиладиган фрекинг технологияси⁶¹ сўнгги олтмиш йиллик ичida ривожланди. Бунга ҳам кўплаб кичик инновацияларнинг пайдо бўлиши, ҳам ўзига хос ғояларнинг юзага чиқиши сабаб бўлди.

Компьютер билан боғлиқ ҳолатда ҳам худди шундай, кўплаб *IBM* каби компанияларнинг номдор бўлмаган ишчиларининг кичик қадамлари шарофати билан ушбу соҳа ривож топди. Лекин бунинг ўзи етарли эмас эди. XX аср бошларида *IBM* машиналари маълумотлар компиляцияси билан шуғулланган бўлсада, улар биз бугунги кунда атайдиган компьютерлар эмасди. Улар ҳатто қандайдир ғайритабиий калкулятор ҳам эмасди. Улар шунчаки охиригача ишлаб чиқилмаган қурилмалар эдилар холос. Компьютер даври бошланиши учун юзлаб кичик ютуқлардан ташқари яна бир неча даҳо яратувчиларнинг йирик кашфиётлар зарур эди.

РАҶАМЛИ ТЕХНОЛОГИЯ АНАЛОГНИ ЕНГАДИ

Холлерит ва Беббиж томонидан ишлаб чиқилган машиналар раҷамли эди, яъни улар 1, 2, 3 каби дискрет ва аниқ раҷамларга асосланган ҳолда ишларди. Уларнинг машиналарида қўшиш ва айириш амаллари шестерналар ва ғилдираклар орқали амалга оширилган, яъни худди

61 Сланец газини қатламдан гидравлик парчалаш ёрдамида ажратиш технологияси.

ҳисоблагиң каби битта бурилиш муайян рақамни англатар эди. Ҳисоблашнинг бошқа бир ёндашуви талаб қилинаётган натижаларни олишда бирор физик ҳолатни такрорловчи ёки моделлаштирувчи аналог моделларга рақамларни киритиш орқали ҳисоблайдиган машиналарда эди. Бу машиналар аналог компьютерлар деб атала бошланди, чунки улар аналогия бўйича ишлар эди. Аналог компьютерларнинг ҳисоб-китоби дискрет рақамларга эмас, балки узлуксиз функцияларга асосланар эди. Аналог ҳисоблаш машиналарида электр қучланиш, шкивдаги тасманинг жойлашуви, гидравлик босим ёки масофа каби ўзгарувчи катталиклар ечилиши қўзланган масаланинг мос аналог катталиклари сифатида ишлатилади. Логорифмик чизғич аналог қурилма ҳисобланади, абак (счёт) эса рақамли қурилмадир. Кўрсаткичли соатлар аналог, дисплейида рақамлар орқали ифодаланган соатлар рақамли ҳисобланади.

Тахминан Холлерит ўз рақамли табуляторини қурган вақтда машҳур инглиз олимлари Лорд Келвин ва унинг акаси Джеймс Томсонлар аналог машинани ихтиро қилишади. Ушбу машина артиллерия снарядларнинг парвоз траекториясини белгиловчи бурчак ва йўналишини акс эттирувчи жадвални тузиш учун қўлланиладиган мураккаб дифференциал тенгламаларнинг ечимини топиш учун керак эди. 1870 йиллардан бошлаб ака-укалар планиметрга асосланган тизимни ишлаб чиқишиди. Планиметр бу икки ўлчамли майдонларнинг юзасини, масалан, қоғозга чизилган эгри чизик билан чегараланган шакллар юзасини ўлчайдиган асобб ҳисобланади. Бундай майдоннинг юзасини ўлчаш учун ўзида диск, цилиндр ва сферани мужассам эттан қурилмани эгри чизик бўйлаб ҳаракатлантириш лозим эди: бунда катта дискнинг айланма ҳаракати ҳам дискка, ҳам цилиндрга тегиб турган кичкина сфера орқали цилиндрга ўтади.⁶² Эгри чизик билан чегараланган майдон юзасини ҳисоблаш интеграллаш орқали тенгламани ечиш демакдир, бошқача қилиб айтганда бу усул билан асосий математик анализга доир масалаларни ечиш мумкин эди. Келвин ва унинг акаси бу усул ёрдамида бир йиллик денгиз тўлқинлари ҳаракати жадвалини 4 соатда ҳисоблай оладиган “гармоника синтезатори”ни ясашнинг

62 Дискнинг доимий айланниш тезлигида цилиндрнинг айланниш тезлиги дискдан шарча марказигача бўлган масофага мутаносиб бўлади. Агар биз бу масофани маълум бир лаҳзада интегралнинг $y = f(x)$ қийматига мутаносиб қилсанг ва дискнинг бурилиш бурчаги мустакил ўзгарувчининг қиймати dx га мутаносиб бўлса, у ҳолда цилиндрнинг бурилиш бурчаги берилган функция интегралига мутаносиб бўлади.

уддасидан чиқадилар. Лекин улар катта миқдордаги ўзгарувчили тенгламаларни ечиш учун баъзи механик қийинчиликларни енга олмадилар ва бир неча шундай қурилмаларни ўзаро боғлай олмадилар.

Бир неча интеграторларни бир-бири билан боғлаш муаммоси 1931 йилгача очиқ қолди. Яъни ўша йили Массачусетс технология институти (МТИ) профессори Вэннвар (*Vannivar* исми *beaver* (кундуз) сўзи билан қофиядош) Буш (бу исмни эсда сақлаб қолинг, исм эгаси ушбу китобнинг асосий персонажи ҳисобланади) дунёдаги биринчи аналог электромеханик компьютерни ясашинг уддасида чиқади. У ўз машинасини дифференциал анализатор деб номлайди. Машина Лорд Келвиннинг интеграторларидан унча катта фарқ қилмайдиган 6 та ғилдирак-дискли интегратордан ташкил топган эди. Интеграторлар шестерналар, шкивлар ва электродвигателлар ёрдамида айланувчи валлар тўплами орқали ўзаро боғланган эди. Атрофда кўплаб ўта юқори аниқлик билан мураккаб деталларни йиға оладиган ва созлай оладиган мутахассислар жамланган жойда, МТИда ишлаш Бушга катта ёрдам беради. Машинанинг энг сўнгги кўринишининг ҳажми кичкинароқ ётоқхонадек келар ва у 18 та эркли ўзгарувчили тенгламаларни еча олар эди. Кейинги ўн йиллик давомида Бушнинг дифференциал анализатори АҚШнинг турли жойларида йиғила бошланди, хусусан, Мериленддаги Қўшма Штатлар армиясининг Абердин синов полигонида, Пенсильвания Университетидаги Мур номидаги электротехника инженеринг мактабида, шунингдек, Англиядаги Манчестер ва Кембриж Университетларида. Улар артиллериядан ўқ узиш жадвалларини ишлаб чиқишида жуда кўл келди, лекин, асосийси, янги авлод компьютер пионерлари айнан ушбу машиналарда шуғулланишиди ва тарбия олишиди.

Шунга қарамай, Буш машинаси тақдирига компьютерлар тараққиётидаги муҳим қадам сифатида тарихда қолиш битилмаган экан, чунки у аналог қурилма эди. Аслида бу машина сўнгги аналог компьютер эди, шундан кейин кўп йиллар давомида ҳеч ким бошқа аналог қурилмаларни таклиф қилмади.

Бебиж таҳлилчи машина ҳақидаги мақоласини чоп эттирганидан роппа-роса юз йил ўтгач, 1937 йилга келиб янги ёндашувлар, технологиялар ва назариялар пайдо бўлишни бошлади. Шу йил компьютерлар эраси учун «мўъжизалар йили» бўлди. Бу йилнинг сарҳисоби сифатида эса замонавий

компьютер конструкциясини аниқлаб берувчи чинакамига ўзаро боғлиқ 4 хусусият тан олинди.

Рақамли ёндашув. Компьютер инқилобининг асосий хусусияти шундаки, у аналог эмас, балки рақамли компьютерларга асосланади. Бу жараён қўплаб сабабларга кўра содир бўлган, хусусан, икки позицияли (ўчириш/ёқиши режимларида ишловчи) электрон қайта улагичларнинг назарий ғояси, схемотехникаси ва технологияси деярли бир вақтда ривожланиши буларга мисол. Тез орада бунга яна тўхталамиз. 2010 йилга келибгина компьютер чи олимлар инсон миясининг фаолиятини моделлаштиришга уринган ҳолда яна компьютернинг аналог тамойили ҳақида жиддий ўйлаб қолдилар.

Иккилийк. Замонавий компьютерлар рақамли қурилмаларга айланганида улар биз кундалик фойдаланадиган ўнлик саноқ системасида эмас, балки фақат 0 ва 1 дан иборат иккилийк саноқ системаси ғояси устига қурилган эдилар. Кўплаб математик тушунчалар қаторида иккилийк саноқ системаси ғояси ҳам илк бор XVII аср охирларида Лейбниц томонидан ишлаб чиқилган. 1940 йилларда шу нарса аён бўлдики, бошқа саноқ системаларидан, масалан, ўнлик саноқ системасидан кўра икки позицияли переключателли иккилийк саноқ системаси схемалар ёрдамида мантиқий амалларни бажариш учун мосроқ эди.

Электроника. 1930 йиллар ўрталарида британиялик инженер Томми Флауэрс электрон схемаларда икки позицияли переключател сифатида электрон лампалардан фойдаланиш методини ишлаб чиқди. Унгача схемаларда телефон компаниялари томонидан жорий қилинган электромагнит релелар сингари механик ва электромеханик переключателлардан фойдаланилган. Аввалроқ лампалар асосан икки такти переключател сифатида эмас, балки сигнални кучайтириш мақсадида ишлатилган. Электрон лампалар, кейинчалик транзисторлар ва микросхемалар каби электрон қисмлардан фойдаланиш компьютерлар тезлигини ҳаракатланувчи электромагнит переключетелли машиналар тезлигидан минг марта тезроқ қила оларди.

Универсаллик. Ва ниҳоят, машиналар охир-оқибат дастурланиш ва қайта дастурланиш имкониятига эга бўлишлари керак, ҳатто турли мақсадларга кўра ўзини ўзи дастурлайдиганлари ҳам мавжуд. Улар нафақат

бир турдаги математик масалаларни, масалан, дифференциал тенгламаларни еча олишлари, балки ҳар қандай турдаги масалаларга жавоб топа олиши керак эди. Шунингдек, улар сонлар устида амаллар бажаришдан ташқари белгилар, сўзлар, мусиқа ва суратлар ҳам ҳосил қила олиши керак эди, шундагина Леди Лавлейс тасвирлаган Беббиж таҳлилчи машинасининг имкониятлари юзага чиққан бўларди.

Инновациялар етилган уруғлар ҳосилдор ерга тушсагина амалга ошади. 1937 йилги компьютерлар оламидаги улкан ютуқ биргина сабаб билан эмас, балки бир пайтда бир неча жойларда пайдо бўлган имкониятлар, ғоялар ва эҳтиёжлар комбинацияси туфайли амалга оширилди. Бу ахборот технологиялари билан боғлиқ ихтиrolар тарихида тез-тез содир бўлиб турадиган ҳолатдир, яъни шунчаки бунинг вақти келган ва ихтиро учун қулай вазият ҳам етилиб қолганди. Радиосаноатдаги электрон лампалар тараққиёти электрон рақамли схемаларнинг яратилишига етарлича шарт-шароит яратиб берганди. Бу жараён ушбу схемаларнинг янада мақсадли ишлатилишига замин яратган назарий мантиқ соҳасининг пайдо бўлиши билан боғланиб кетган эди. Бундан ташқари, яқинлашиб келаётган уруш янги компьютерларнинг дунёга келиши суръатларини жадаллаштирганди. Давлатлар уруш бўсағасида тураркан, мамлакат ҳисоблаш қувватининг аҳамияти унинг қуролли кучларидан қолишимас эканлиги равshan бўлиб борар эди. Турли худудлардаги, хусусан, Ҳарвард, МТИ, Принстон, *Bell Labs*, Берлиндаги кўп қаватли уйнинг кичик хонаси ва ҳатто Айова штати Эймс шахри ертўласидаги муваффақиятлар бир-бирига янги имкониятлар яратиб берганча бир вақтда стихияли равишда ривожланди.

Буларнинг барчаси математика соҳасидаги айrim чиройли (Ада Лавлейс буни шоирона деб тасвирлаган бўлар эди) кашфиётларга асосланарди. Ушбу кашфиётлардан бири «универсал компьютер » деб аталувчи ихтиронинг пайдо бўлишига сабаб бўлган эди. Бу машина ихтиёрий мантиқий масалани ҳал қилиш учун дастурлай оладиган ва бошқа ихтиёрий мантиқий қурилмани моделлаштира оладиган умумий характерга эга машина ҳисобланар, у ҳаёт тарихи ҳам рухлантирадиган, ҳам фожиавий якун топган ажойиб инглиз математик олимининг ғоявий экспериметлари натижасида кашф қилинган эди.

АЛАН ТЮРИНГ

Алан Тюринг совуққон британ аристократлари оиласида қаттиқ тарбия күрди.⁶³ Унинг оиласига баронетлик* унвони берилган, бу унвон унинг жиянларидан бирига, кейинчалик авлодларига насл қилиб қолдирилган эди. Лекин кичик ўғилларига яъни Тюрингларга, унинг отаси ва бувасига, ҳеч қандай ер ёки бойлик қолдирилмаганди. Оилавий шажаранинг бу шохидан чиққан барча аъзоси худди Аланнинг буваси каби роҳиб бўлишар ёки отаси каби колониал фуқаролик хизматида фаолият юритишарди. Унинг отаси Ҳиндистоннинг алоҳида районларининг бирида собиқ маъмур эди. Онаси Аланга Ҳиндистонда, Чхатрапурда ҳомиладор бўлади. Аммо Алан 1912 йилнинг 23 июнида, Лондонда, унинг ота-онаси меҳнат таътилига уйга қайтган пайтда дунёга келади. Бир ёшига тўлиши билан унинг ота-онаси Ҳиндистонга қайтиб кетишади ва Аланни Англиянинг жанубий қирғоқларидағи шаҳарчанинг денгиз бўйи томонларида яшовчи нафақадаги ҳарбий полковник акаси ва унинг хотинига ташлаб кетишади. «Мен болалар психологи эмасман, - деб ёзади кейинчалик унинг акаси Жон, - лекин ишончим комилки, оиласидан ажратиб бошқа бирорлар қўлига топшириб кетиш эмизикли бола учун яхши эмас».⁶⁴

Онаси Англияга қайтиб келганидан сўнг Алан бир неча йиллар давомида онаси билан бирга яшайди, кейинчалик 13 ёшига тўлганида уни мактаб-интернатга беришади. У бир ўзи уйидан интернатгача бўлган 100 километрдан кўпроқ масофани велосипедда 2 кунда босиб ўтади. Аланнинг ёлғизликка бўлган эҳтиёжи унинг қалбида узоқ давом этадиган югуришлар ва велосипедда сайр қилишларга меҳр уйғотади. Бундан ташқари, унинг

63 Andrew Hodges, Alan Turing: The Enigma (1983), 439. Юкорида келтирилган иқтибослар ушбу манбадан ташқари Ходжес томонидан ёзилган биографияга ва унинг сайтида келтирилган маълумотларга асосланади <http://www.tunng.org.uk/>; Тюрингнинг хужжатлари ва интервюларини очиш учун унинг архивига қаранг: <http://www.tunngarchive.org/>. David Leavitt, The Man Who Knew Too Much (2006); S. Barry Cooper and Jan van Leeuwen, Alan Turing: His Work and Impact (2013); Sara Turing, Alan M. Turing (1959; Kindle нинг юбилей нашрига John F. Turing нинг сўнгсўзидан иқтибос олинган, 2012); Simon Lavington, editor, Alan Turing and His Contemporaries (2012).

* Баронет унвони Британия қироли томонидан меросий унвон хисобланади. Баронетнинг даражаси барон ва рицар ўртасида.

64 Жон Тюринг Сара Тюринг китобида, Alan M. Turing, 146.

характерида бошқа кўплаб инноваторларни кига хос бир хусусият борлигини унинг биографи Эндрю Ходжес шундай таърифлайди: «Алан ташаббускорлик ва итоатсизлик ўртасидаги нозик фарқни сезишни ўта қийинчилик билан ўрганиб олди».⁶⁵

Унинг онаси суюкли ўғли ҳақидаги хотираларни қутиладигича баён этади:

*Алан суюги йўғон, жисмонан бақувват, узун бўйли, жағ суюклари юзида аниқ чизиклар ҳосил қилган, юзи тўртбурчак ва жигарранг гапга кирмас соchlari қалин йигит эди. Унинг энг кўзга ташланадиган ўзига хослиги чуқур жойлашган тиниқ мовий кўzlари эди. Калтагина, уни хийла кўтарилиган бурни ва юмор ҳисига ишора қилувчи оғзи атрофидаги чизик унга ёш ва баъзида болаларча кўриниш бериб туради. Шунчалик эдик, баъзида Алан ўттизга кирганлигига қарамай уни адашиб талаба деб ўйлашган вазиятлар ҳам бўлган. Утартибсиз кийинар ва қиликлари ҳам шунга монанд эди. Сочлари одатда узун бўлар, пешонасига тушиб турган бир тутам сочини бошини орқага иргитиб қўйиш орқали қайтариб туради... Баъзида хаёлпарат ва ўйчан бўлиб қолиши Аланни вақти-вақти билан жамиятдан узиб қўяр эди. Унинг одамовилиги баъзида ўта бесўнақайликка сабаб бўларди. Ўзининг фикрича, ўрта асрлар монастирларидағи ёлғиз ҳаёт унга жуда мос тушган бўлар экан.*⁶⁶

Шерборндаги мактаб-интернатда у ўзининг гомосексуал эканлигини тушуниб етади. Алан майин сочли ва озғин синфдоши Кристофер Морком билан дўстлашиб қолади. Улар бирга математика билан шуғулланишар ва турли фалсафий муаммолар ҳақида фикр юритишар эди. Лекин қишида, мактабни тугатишга ҳам улгурмай Морком сил касаллигига чалиниб вафот этади. Алан кейинчалик Моркомнинг онасига шундай ёзганди: «Мен Морком босган изларни ҳам ҳаддан ортиқ ёқтирадим ва бир нарсани тан олишим керакки, мен буни яширишга ҳаракат ҳам қилмадим».⁶⁷ Ўз онасига ёзган хатида эса Тюринг иймондан паноҳ топмоқчи эканлигини ёзади: «Мен Морком билан яна қаердадир учрашишим кераклигини сезяпман ва у ерда бирга бажаришимиз керак бўлган иш бизни кутиб турибди, чунки мен биз

65 Hodges, Alan Turing, 590.

66 Sara Turing, Alan M. Turing, 56.

67 Hodges, Alan Turing, 1875.

бу ишни шу ерда бажарамиз деб ўйлаган эдим. Энди эса мен ёлғиз қолдим ва буни бир ўзим бажаришимга түғри келади. Мен унга панд бериб қўймаслигим керак. Агар бунинг уддасидан чиқа олсам, қачондир унинг ёнига борганимда Моркомга ҳозиргидан кўра лойикроқ бўламан». Лекин бу фожия Тюрингнинг Худога бўлган эътиқодини батамом йўқقا чиқарди. Вазият шу даражага бориб етдики, у янада интровертга айланди ва ўшандан бошлаб яқин муносабатларга ўта қийинчилик билан киришадиган бўлди. Панцион директори 1927 йилдаги Пасхада унинг ота-онасиға шундай дейди: «Ўғлингизнинг «нормал» бола эмаслигига ишончим комил. Бошқалардан ёмонроқ маънода но нормал эмас, балки, менимча, у бошқалардан кўра баҳтсизроқ бўлса керак».⁶⁸

Шернборндаги мактабнинг сўнгги йилида Алан Кембридж Қироллик коллежи стипендиясини қўлга киритади ва 1931 йилда у ерда математикани ўрганишни бошлайди. У қандайдир мукофот сифатида берилган пулга сотиб олган уч китобидан бири Жон фон Нейманнинг «Квант механикасининг математик асослари» асари эди. Муаллиф машҳур венгер олимни ҳисобланиб, у илк замонавий компьютернинг архитектурасини яратган деб қаралади. Тюринг асосан математик статистика аппаратларига қизиқиб қолган эди. Бу аппаратлар ёрдамида субъатом даражасидаги квант физикасидаги ҳодисаларни тушунтириш мумкин эди. Бу ҳодисалар детерминистик аниқ қонунларга эмас, балки статистик эҳтимолликларга асосланганди. Унинг фикрича (тўғрироғи ёшлигига шундай деб ўйларди), худди шу субъатом даражадаги ноаниқлик ва турли хиллик инсонга хоҳиш эркинлигини беради ҳамда айнан шу жиҳатдан инсон машинадан фарқли ҳисобланади. Бошқача қилиб айтганда, ҳолатлар субъатом даражада ноаниқ бўлар экан, бизнинг фикрларимиз ва ҳаракатларимиз ҳам ноаниқ бўлаверади. У Моркомнинг онасиға ёзган хатида буни шундай тушунтиради:

«Одатда фанда шундай деб ҳисобланган: агар ихтиёрий аниқ бир вақтда Борлиқдаги барча нарса ҳақида маълумотга эга бўлинса, келажакдаги ҳар қандай вақтда Борлиқда нима содир бўлишини башорат қилиш мумкин. Бундай тасаввур ўта муваффақиятли астрономик

68 Алана Тюринни Саре Тюрингга 1930 йил 16 февралда ёзган хати, Turing Archive; Sara Turing, Alan M. Turing, 25.

башоратлар туфайли шаклланган. Аммо янада замонавий фан шундай хуносага келдики, биз атомлар ва электронлар устида иш олиб бораёттанимизда уларнинг жорий ҳолати ҳақида мутлақо аниқ тасаввур ҳосил қилолмаймиз, чунки биз фойдаланаётган воситаларнинг ўзи ҳам атом ва электронлардан ташкил топган. Борлиқни аниқлигича билиш мумкинлиги ҳақидаги ҳолат ғояси ўта кичик масштабларда ҳақиқатан ҳам маънога эга бўлмаса керак. Бу «Агар ой тутилиши каби ҳолатлар аввалдан белгиланиб қўйилган бўлса, бизнинг барча бошқа ҳаракатларимиз ҳам олдиндан белгиланган бўлади» деган ғояни тасдиқловчи назариянинг нотўғри эканлигини англатади. Биз бош миянинг бир қисмида, ёки ҳамма ерида бўлиши ҳам мумкин, атомлар ҳаракатини аниқлаб берадиган хоҳишга эгалик қиласиз».⁶⁹

Инсон онги ва детерминистик машина ўртасида принципиал фарқ мавжуд ёки мавжуд эмаслиги ҳақида савол Тюрингни умрининг сўнгигача қийнади. Алан бора-бора улар ўртасидаги фарқ у ўйлаганидек аниқ эмас эканлигини тушуниб борарди.

Унга субъатом даражадаги дунёда ҳукмронлик қилувчи ноаниқликлар математик масалаларда ҳам мавжуддай, уларни шунчаки механик равища ечиб бўлмайдигандай ҳамда улар умрбод ечилмайдиган бўлиб қоладигандай туюлар эди. Ўша даврда математиклар мантиқий тизимларнинг тўлиқлиги ва ўзаро зид эмаслиги масалалари ҳақида интенсив фикр юрита бошладилар. Бу жараён қисман гетtingенлик даҳо Девид Гилбертнинг таъсири остида ривожланди. У ўзининг кўплаб бошқа ютуқлари қаторида Эйнштейн билан биргалиқда умумий нисбийлик назариясининг математик ифодасини формуласиаштирган олимлардан бири эди.

1928 йилдаги конференцияда Гилберт ихтиёрий расмий математика тизимига таалуқли бўлган учта фундаментал саволни қўяди: 1) Ушбу тизимнинг қоидалар тўплами тўлиқми, яъни ихтиёрий тасдиқ исботланиши (ёки рад қилиниши) фақат шу тизимдаги қоидалар орқали амалга ошириладими? 2) Ушбу қоидалар тўплами ўзини-ўзи рад этиб қолмайдими (яъни, ҳеч қандай тасдиқ бир пайтнинг ўзида ҳам тўғри, ҳам нотўғри бўла

69 Hodges, Alan Turing, 2144.

олмайды)? 3) Муайян тасдиқни исботлаш мүмкінлиги ёки баъзи тасдиқлар (масалан, Фермнинг сўнгти теоремаси, Голдбах гипотезаси ёки Коллац гипотезаси) исботсиз қолиши тақдирига ёзилғанлигини аниқловчи қандайдир тартиб мавжудми? Гилбертнинг фикрича, дастлабки икки савол «ҳа» дея жавоб бериш мүмкін, учинчى савол эса бироз бахсли. У ушбу саволга шунчаки қўйидагича жавоб беради: «Ечими мавжуд эмас деган тушунчанинг ўзи мавжуд эмас».

Уч йил давомида келиб чиқиши асли австриялик бўлган математик-мантиқшунос олим Курт Гёдел (ўша пайтда у 25 ёшда ва онаси билан бирга яшарди) юқоридаги биринчи ва иккинчи саволларнинг ҳар иккисига кутилмаганда «йўқ» деб жавоб беради. У ўзининг «тўлиқсизлик ҳақидаги назария»сида на исботланиши ва на рад этилиши мүмкін бўлмаган тасдиқлар мавжуд эканлигини исботлайди. Улар орасида, агар бирмунча соддалаштирган ҳолда шаклантирса, «бу тасдиқни исботлаб бўлмайди» деган ўзига-ўзи мурожаат қилувчи тасдиқлар ҳам мавжуд. Агар бу тасдиқ тўғри бўлса, биз ҳақиқатан исботлай олмайдиган тасдиқнинг мавжудлигини кўрсатамиз; агар у нотўғри бўлса, бу ҳам мантиқий зиддиятга олиб келади. Бу қисман қадимги юонон «ёлғончи парадокс» ини эслатади. Унга кўра, «ушбу тасдиқ ёлғон» тасдигининг тўғрилиги ноаниқ қолади (“Мен ҳозир ёлғон гапирияпман”; агар тасдиқ тўғри бўлса шу билан бирга у ёлғон бўлади ва бунинг аксида ҳам худди шу ҳолат).

На исботланиши ва на рад этилиши мүмкін бўлган тасдиқларни келтириш орқали Гёдел оддий математикани ифодалаш учун ихтиёрий расмий тизим тўлиқ эмаслигини кўрсатади. Шу билан биргалиқда, у Гилбертнинг иккинчи саволига ҳам рад жавобни аниқ кўрсатувчи ҳамроҳ теоремани шаклантиради.

Гилбертнинг учинчى саволи – ечимлилик ҳақидаги саволни, Гилбертнинг ўзи *Entscheidungsproblem*, яъни «қарор муаммоси» деб атаган. Гёдел на исботланадиган ва на рад этиладиган тасдиқларни келтирганига қарамай, ушбу ғалати турдаги тасдиқларнинг асосий қисмини тўлиқ ва бир-бирига зиддиятли эмас этиб қолдирган ҳолда уларни қандайдир равища аниқлаштириш ва ажратиш мүмкін эди. Бунинг учун бизга берилган мантиқий тасдиқнинг исботлана олиниши ёки олинмаслигини исботлаш учун қарор қабул қилишга кўмаклашадиган метод керак эди. Кембриждаги

буюк профессор Макс Нюман Тюрингга ушбу маъruzани ўқиб бераётганида *Entscheidungsproblem* муаммосини қуидагича ифодалайди: «Берилган мантикий тасдиқнинг исботланиши ёки йўқлигини аниқловчи «механик жараён» мавжудми?»

Тюринг механик жараён» концепциясини ёқтириб қолади. У 1935 йилнинг ёзида Или дарёси бўйлаб югураётганида З километрдан кейин Гранчестер Медоуздаги бир олма дарахти тагида тўхтаб ётиб олади ва шу савол ҳақида ўйлашга қарор қиласди. У «механик жараён» сўзини сўзмасўзлигича тушунади ва хаёлан механик жараён машинасини ўйлаб топишга ва уни шу муаммони ечиш учун қўллашга ҳаракат қилиб кўради.⁷⁰

У ўйлаб топган (хаёлий эксперимент сифатида, яратилиши керак бўлган ҳақиқий машина кўринишида эмас) «мантикий ҳисоблаш машинаси» бир қарашда оддий, лекин назарий жихатдан ҳар қандай математик ҳисоблашни амалга ошира оларди. Ушбу машина мантикий белгилар ифодаланган жуда узун лентага асосланган ҳолда ишлар эди. Лентада оддий иккилик саноқ системасида акс эттириш орқали 1 ёки «бўш жой» белгиси квадратчаларга тўлдирилиб чиқилган эди. Машина лентани ўқий олар ва ундаги «буйруқлар жадвали»га асосан муайян ҳаракатни амалга оширасди.⁷¹

Буйруқлар жадвали машинага ҳар қандай ўзи мавжуд конфигурацияда квадратда қандай белги бўлишидан қатъий назар нима қилиш керак эканлигини кўрсатиб туради. Масалан, муайян масала учун буйруқлар жадвалида машина биринчи конфигурацияда бўлса ва квадрат ичида 1 ни ўқиса, у битта квадрат онгга силжиши ва иккинчи конфигурацияга ўтиши лозим бўлади. Биз учун бу ҳолат етарлича ҳайратланарли бўлиши мумкин, лекин Тюринг назарида бу керакли буйруқлар жадвали кўрсатмалари ёрдамида қанчалик қийин бўлмасин ихтиёрий математик масалани еча оладиган машина эди.

Қандай қилиб бу хаёлий машина Гилбертнинг учинчи саволи – «қарор муаммоси»га жавоб топиб бера оларди? Тюринг муаммога «ҳисоблаш мумкин бўлган сонлар» концепциясига ойдинлик киритиш орқали

70 Hodges, Alan Turing, 2972.

71 Alan Turing, On Computable Numbers, Proceedings of the London Mathematical Society. Маъзуза 1936 йилнинг 12 ноябр куни ўқилган.

ёндашади. Математик қоидага асосланган ҳолда аниқланадиган ихтиёрий ҳақиқий сонни мантиқий ҳисоблаш машинаси орқали топишнинг имкони мавжуд. Ҳатто иррационал сонларнинг, масалан, πнинг, чексиз аниқликдаги қийматини чекли буйруқлар жадвали ёрдамида ҳисоблаш имкони мавжуд. Шу йўсинда логарифм еттини, квадрат илдиз остида иккини, (ҳисоблаш алгоритмини тузища Ада Лавлейс қатнашган) Бернулли сонлари кетма-кетлиги ёки бошқа ихтиёрий қаторни, у қанчалик қийин бўлмасин, чекланган қоидалар асосида ҳисоблашнинг имкони мавжуд бўлса бўлди, машина буни ҳисоблаб бера оларди. Буларнинг барчаси Тюрингнинг «ҳисоблаш мумкин бўлган сонлар» концепциясидаги атамалар эди.

Тюринг кейинчалик янада илгарила б кетди ва ҳисоблаш мумкин бўлмаган сонлар ҳам мавжудлигини кўрсатиб берди. Бу жараён «тўхтатиш муаммоси» деб номланувчи муаммо билан боғлиқ эди. У машина олдиндан ечим мавжуд ёки йўқлигини ҳеч қандай метод билан била олмаслигини кўрсатди. Машина ёки киритилган кўрсатмалар жадвали ва бошланғич маълумотлар ёрдамида ечимни топа олар, ёки бир неча цикларга кириб қолиб чексиз вақт мобайнида ишлаб, охир-оқибат ечимни топа олмасди. Натижа қандай бўлишини эса олдиндан билиб бўлмас эди. «Тўхтатиш муаммоси»ни ечиб бўлмаслик Гилбертнинг *Entscheidungsproblem* муаммосининг ечими йўқлигини кўрсатар эди. Гилбертнинг умидларига қарамай, ҳеч қандай механик тартиб ихтиёрий математик тасдиқнинг исботлана олиши ёки йўқлигини аниқлаб бера олмасди. Гёделнинг тўлиқсизлик теорияси, Тюрингнинг Гилбертнинг учинчи саволига берган жавоби – буларнинг ҳаммаси Борлиқнинг механик, детерминистик ва башоратчилик ғояларига жуда катта зарба бўлди.

Тюрингнинг мақоласи 1937 йилда унчалик ҳам ифодали бўлмаган ном остида – «Ҳисоблаш мумкин бўлган сонлар ва уларнинг *Entscheidungsproblem*да кўлланилиши ҳақида» номи билан нашр эттирилди. Унинг учинчи саволга берган жавоби математика назарияси учун фойдали янгилик бўлди. Аммо Тюринг исботида кўлланилган машина ундан-да муҳимроқ кашфиёт эди. Аланнинг мантиқий ҳисоблаш машинаси концепцияси кейинчалик «Тюринг машинаси» номини олади. Мақолада у шундай таъкидлайди: «Ихтиёрий қаторни ҳисоблай оладиган ягона

машинани ясашнинг имкони мавжуд».⁷² Бундай машина ихтиёрий бошқа машина буйруғи асосида ишлай олар ва у еча олган ихтиёрий масалани еча олар эди. Аслини олганда, бу машина Чарлз Беббиж ва Ада Лавлейснинг универсал машиналари ҳақидаги орзуларини рўёбга чиқарар эди.

Entscheidungsproblem бошқа бир у қадар чиройли бўлмаган ечим ўша йили сал аввалроқ Принстон Университети математиги Алонзо Чёрч томонидан «Ноодатий лямбада математик анализи» деган бемаъни ном остида эълон қилинди. Тюрингнинг раҳбари – профессор Макс Нюман – Аланга ўз ишини Чёрч раҳбарлигига давом эттириши кераклигини маслаҳат берди. Нюман ўзининг тавсияномасида Тюрингни жуда катта салоҳиятга эга дея тасвирлайди. Шу билан биргаликда у Тюринг шахсиятига тегишли сифатларини ҳам санайди. «У мутлақо раҳбарият йўл-йўриғисиз ва муҳокамаларсиз ишлайди, — деб ёзади Нюман, — ва шунинг учун ҳам у яккамохов бўлиб қолмаслиги учун иложи борича тезроқ соҳа мутахассислари билан кўпроқ алоқада бўлиши керак».⁷³

Тюринг чиндан ҳам ёлғиз ҳаёт тарзини афзал кўрарди. Гомосексуаллиги сабаб вақти-вақти билан ўзини ҳар ерда бошқача сезарди; у ёлғиз яшар ва жиддий муносабатлардан қочарди. Қайсиdir пайтга келиб у ҳамкасб қизнинг қўлини сўрайди, лекин кейин ўз ҳолати ҳақида айтишга мажбур бўлади; қиз бундан қўрқиб кетмайди ва шунга қарамай унга турмушга чиқишига рози эканлигини билдиради, лекин кейинчалик Алан бунинг ёлғон иш эканлигини айтиб, ўзини муносабатлардан тийишга қарор қиласди. Шунга қарамасдан у яккамохов бўлиб қолмади. У турли ишчилар билан бир гурухда ишлашни ўрганди. Бу унинг абстракт назариялари ҳақиқий ва аҳамиятли кашфиётларга айланишида муҳим рол ўйнади.

1936 йили ўзининг янги мақоласи эълон қилиниши арафасида 24 ёшли докторант *RMS Berengaria* океан лайнери бортида, III класс йўловчилар учун мўлжалланган каютада ўзининг қимматбаҳо мис сектантини қўлтиқлаганча Америка томон сузуб кетди. У Принстонда математика факултети биносига жойлашади. Худди шу пайтда Истиқболли тадқиқотлар институтида жойлашган ўша бинода Эйнштейн, Гёдел ва фон

72 Alan Turing, On Computable Numbers, 241.

73 Макса Нюманнинг Алонзо Чёрчга 1936 йил 31 майда ёзгани мактубидан, Hodges, Alan Turing, 3439; Алан Тюрингни Сара Тюрингга 1936 йил 29 майда ёзган мактубидан, Turing Archive.

Нейманлар ҳам истиқомат қилишарди. Янги танишишларга қизиқувчан ва киришувчан фон Нейман Тюрингнинг ишларига алоҳида қизиқиш билдириди, аслида эса улар шахсиятлари турлича бўлган икки хил инсон эдилар.

Тектоник силжишлар ва 1937 йилда бир хил пайтда содир бўлган ихтиrolар Тюрингнинг мақоласи билан тўғридан-тўғри боғланмаган эди. Аслида бу мақола дастлаб ҳеч кимни ўзига жалб қилмади. Тюринг онасидан мақоласининг нусхаларини файласуф ва математик олим Берtrand Рассел ва яна бир неча бошқа олимларга жўнаташини илтимос қилди. Лекин фақат Алонзо Чёрчгина (гарчи унинг ўзи Гилберт муаммосига жавобни Тюрингдан аввалроқ топган бўлса-да) ушбу мақолага жиддий тақриз ёзди. Фақат сахийлик қилибгина қолмай, тасаввурий эксперимент учун ўйлаб топилган, Тюрингнинг ўзи «мантиқий ҳисоблаш машинаси» деб атовчи «Тюринг машинаси» атамасини ҳам айнан Чёрч фанга олиб кирди. Шундай қилиб, Тюринг 24 ёшида рақамли эранинг муҳим концепцияларидан бирини яратган олим сифатида ном қолдирди.⁷⁴

BELL LABS ЛИК КЛОД ШЕННОН ВА ЖОРЖ РОБЕРТ СТИБИЦ

1937 йилда компьютерлар назариясида яна бир муҳим ўзига хос силжиш содир бўлди. Бунинг ўзига хослиги шундаки, у ҳам худди Тюринг машинаси каби фақат хаёлий экспериментлар асосида дунёга келди. Бу ғоянинг муаллифи МТИ аспиранти Клод Шенон эди. У ўша йили барча замонларнинг энг аҳамиятли диплом ишини ёзади. «*Scientific American*»⁷⁵ бу ишни кейинчалик «Ахборот даврининг *Magna Carta*»си⁷⁶ деб атайди.

Шенон Мичиган штатидаги кичкина шаҳарчада улғайди, у ерда у самолётларнинг моделларини қурагар, радиоприёмникларни ҳаваскорона йиғарди, кейинчалик эса у электротехника ва математика бўйича таҳсил олиш учун Мичиган университетига кетади. Катта курслигида эълонлар

74 Алан Тюрингни Сара Тюрингга 1937 йил 11 ва 22 феврал кунлари ёзган мактубидан, Turing Archive; Alonzo Church, Review of A. M. Turing's 'On computable numbers', Journal of Symbolic Logic, 1937.

75 Шенон хақидаги ушбу бобга қўйидаги манбалардан маълумотлар олинган: Jon Gertner, The Idea Factory: Bell Labs and the Great Age of American Innovation (2012), 7 боб; M. Mitchell Waldrop, Claude Shannon: Reluctant Father of the Digital Age, MIT Technology Review, 2001 йил июл; Graham Collins, Claude E. Shannon: Founder of Information Theory, Scientific American, 2012 йил октябр; James Gleick, The Information (2011), 7 боб.

76 Сўзма сўз олганда – Буюк эркинлик хартияси, мажозий маънода олганда асосий тамойиллари.

тахтасидағи бир эълонга кўзи тушиб қолади. Унда Массачусетс технологиялар институтида Венневер Буш раҳбарлигидаги гурухга дифференциал анализаторни ишга тушириш бўйича ёрдамчи керак эканлиги баён қилинган эди. Шенон дарҳол ишга киришади ва ушбу машинага ошиқ бўлиб қолади. Унга аналог машинадаги валлар, шкивлар ва ғилдириклар эмас, балки занжирни бошқаришда иштирок этаётган релелар, яъни электромагнит переключателлар жуда қизиқ бўлганди. Электр сигналлари бир ҳаракат билан уларни очилиб ёпилишига унданда переключателлар занжир конфигурациясини ўзгартиради.

1937 йил ёзда Шенон МТИдан таътил олади ва *Bell Labs* га ишга киради. *Bell Labs* – бу AT&T компанияси томонидан йўлга қўйилган илмий-тадқиқот маркази ҳисобланади.⁷⁷ Ўша пайтда лаборатория Манхеттенда, Гринич-Виллиджнинг Гудзонга чиқиб кетавериш қисмида жойлашган эди. Бу ер ғояларни кашфиётларга айлантириш учун ўта беназир жой эди: бу ерда абстракт назариялар амалий муаммолар билан тўқнашар эди, йўлакларда ва кафеларда эксцентрик назариячилар амалиётчи инженерлар, қўпол механиклар ва ишбилармон менежерлар билан баҳслашишарди. Натижада назария ва технология бир-бирини бойитар эди. Ҳарвард тарихчиси Питер Галисон таъбири билан айтганда, «савдо ҳудуди» ёки «айирбошлиш ҳудуди» *Bell Labs*ни рақамли эра инновацияларининг яратилишига сабаб бўладиган шарт-шароитларга эга ташкилотга айлантирган эди. Тарқоқ амалиётчилар ва назариячилар бир жойга йиғилганларида улар ғоялар ва маълумот алмашиниш илинжида бир-бирлари билан чиқишиб кетишарди.⁷⁸

*Bell Labs*да Шенон телефон тизимидағи чақиувларни йўналтирадиган ва кучланишни мувозанатда ушлаб турадиган электрон переключателларнинг схемаларини яқиндан кўриш имкониятига эга бўлди. Хаёлан у ушбу схемали ечимларни бошқа бир ўзи ёқтирган соҳага, бундан тўқсон йил муқаддам британиялик олим Жорж Бул томонидан шакллантирилган мантиқий тизим соҳасига, нисбатан қўллар эди. Бул мантиқий ибораларни белгилар ва тенгламалар кўринишида акс эттирган

77 Дастрраб Америка телеграф ва телефон компанияси деб номланган, хозирда Америка телекоммуникация корпорацияси. Шенон у ерда ишлашга келганида, компаниянинг ушбу қисми Bell Telephone Laboratories, Inc. номланган эди.

78 Peter Galison, Image and Logic (1997), 781.

ҳолда мантиқда инқилоб амалга ошириди. У түғри ҳукмни 1, ёлғон ҳукмни 0 деб олди. Асосий мантиқий амалларни, хусусан, ва (*and*), ёки (*or*), эмас (*not*), ёки...ёки... (*either/or*) ҳамда агар..., у ҳолда... (*if/then*), ушбу ҳукмлар ёрдамида худди математик тенглама каби ифодалашнинг имкони мавжуд эди.

Шеннон ушбу электр схемалар турли икки позицияли переключателларни («ёқилган»/»ўчирилган» режимлар ёрдамида) ишлатган ҳолда юқоридаги мантиқий амалларни бажара олишини тушуниб етади. Масалан, «ва» мантиқий амалини бажариш учун иккита переключателни кетма-кет қўйиш керак, бундан ток ўтиши учун иккала переключателлар ҳам «ёқилган» позициясида туриши кераклиги келиб чиқади. «Ёки» амалини бажариш учун эса переключателлар параллел ўрнатилиши лозим, шунда улардан камида биттаси «ёқилган» позициясида турса, ток ўтади. Мантиқий затворлар ёки вентиллар деб номланувчи универсал переключателлар жараённи бироз тезлаштирган бўлар эди. Бошқача қилиб айтганда, қадамма-қадам мантиқий вазифаларни бажара оладиган мантиқий затворлар ва релелардан иборат схемани ишлаб чиқишининг имкони мавжуд эди.

(Реле – бу шунчаки переключател, у электр ёки электромагнит ёрдамида очилиб ёпилиши мумкин. Туртки бериш орқали электр ёрдамида очилиб ёпиладиган релеларни баъзан электромеханик релелар деб ҳам аташади, чунки улар кўчувчи қисмга эга. Электрон лампалар ва транзисторлар ҳам электр занжирда переключател сифатида ишлатилиши мумкин. Улар электрон переключателлар деб аталади, чунки улар ҳаракатланувчи физик қисмлар ёрдамида эмас, балки электрон оқимларни бошқариш орқали ишлатилади. «Мантиқий затвор» – бу бир ёки бир неча киришга эга переключател ҳисобланади. Масалан, иккита киришга эга переключателларда, агар уларнинг иккаласи ҳам «ёқилган» позициясида бўлса, «ва» мантиқий элементи «ёқилган» ҳолатга ўтади; агар биттаси «ёқилган» позициясида бўлса, «ёки» мантиқий элементи «ёқилган» ҳолатга ўтади. Шеннон томонидан тақдим этилаётган концептуал муваффақият шунда эдики, у Бул мантиқий алгебраси масалаларини ишлаш учун қўл келадиган схемаларни қандай қилиб бир-бири билан боғлаш кераклигини тушунган эди.)

Кузда МТИга қайтиб келгач Шенон бу ғояни Бушга айтиб берди, Буш бунинг қойилмақом фикр эканлигини ва Шенон буни ўз диплом ишига киритиши лозимлигини таъкидлади. Шенон худди у айтгандек қилди ва ўз ишини «Релели ва переключателли схемаларнинг символик таҳлили» деб номлади. Бу ишда бир қанча Бул алгебраси амалларининг ҳар бири қандай амалга оширилиши мумкинлиги ҳақида баён этилганди. У ўз ишини қўйидаги хulosса билан якунлайди: «Умуман олганда, мураккаб математик амалларни релели занжирлар ёрдамида бажаришнинг имкони мавжуд». ⁷⁹ Бу барча рақамли компьютерлар асосий концепциясининг муҳим фундаментига айланди.

Тюринг, албаттаки, Шеноннинг ғояларига қизиқиб қолади, чунки бу у яқиндагина эълон қилган, иккилик саноқ системасидаги кодлар билан ифодаланган буйруқлар асосида нафақат математик, балки мантиқий амалларни ҳам еча оладиган универсал машина концепцияси билан узвий боғлиқ эди. Бундан ташқари, мантиқ инсон мияси фойдаланадиган қонунларга асосланар экан, мантиқий масалаларни еча оладиган машина назарий жиҳатдан инсоний фикрлаш йўсунини такрорлай олиши мумкин эди.

Ўша пайтда *Bell Labs*да вазифаси инженер-телефонистлар учун зарур бўлган ўта мураккаб ҳисоб-китобларни бажариш бўлган математик олим Жорж Роберт Стибиц ҳам ишлар, унинг тасарруфидаги ягона асбоб механик стол арифметри эди. У Шеноннинг электрон схемалар ёрдамида математик ва мантиқий масалаларни ечиш ғоясига асосланган ҳолда янада яхшироқ нарса ўйлаб топишга қарор қиласди. Бир куни кеч ноябр ойларида у омборхонага боради ва у ердан бир неча эски электромагнит релелар ва электр лампаларни олади. Ўз ошхона столи устида у тамаки сақланадиган темир қутича ичига бир неча переключателларни йиғиши орқали иккилик саноқ системасида қўшиш амалини бажарадиган оддий мантиқий схемани яратади. Ёниб турган лампа 1 ни англатар эди, ёнмаётгани – 0 ни. Унинг хотини бу схемани ошхона столи шарафига «*K-Model*» деб номлайди. Эртаси куни у схемани олиб оғисга боради ва ҳамкасларини агар етарлича

⁷⁹ Claude Shannon, A Symbolic Analysis of Relay and Switching Circuits, Transactions of the American Institute of Electrical Engineers, 1938 йил декабр. Бу парчани изоҳлаш учун қаранг: Daniel Hillis, The Pattern on the Stone (1998), 2-10.

релелари бўлса, ҳисоблаш машинасини ясай олишига ишонтиришга ҳаракат қиласди.

*Bell Lab*нинг асосий вазифаси сигнални иложи борича узокроққа етказиш ва статик фонни филтрланган ҳолда сақлаш учун барча чораларни кўриш эди. Инженерларда сигнал амплитудаси ва фазасини ўз ичига олган формулалар мавжуд эди. Бу тенгламаларнинг ечимлари комплекс сонлар (манфий сонни квадрат илдиздан чиқарганда олинадиган тасаввурий сон) бўлиши ҳам мумкин эди. Стибицнинг раҳбари ундан унинг машинаси комплекс сонлар устида амаллар бажара олиш-олмаслиги ҳақида сўрайди. Бунинг имкони мавжуд эканлигини айтганда раҳбари унга бу ғояни амалга оширишга рухсат беради ва машинани қуриш учун гурӯҳ ажратади. Улар қурилмани «комплекс сонлар калкулятори» деб номлашади ва уни 1939 йилда қуриб бўлишади. Унда 400 дан ортиқ релелар бор эди ва уларнинг ҳар бири секундига 20 марта ўчиб ёниши мумкин эди. Бу уни механик калкуляторларга нисбатан ҳайратланарли даражада тез ва ўша пайтлар бутунлигича электрон лампалардан йиғилган схемаларга нисбатан анча бесўнақай қилиб қўйганди. Стибиц компьютер и дастурлана олмас эди, лекин у реледаги схемалар иккилиқ саноқ системасидаги математика билан келиша олиши ва ахборотни қайта ишлаб мантиқий амалларни бажара олишини кўрсатиб берди.⁸⁰

ХОВАРД АЙКЕН

Худди ўша 1937 йилда Ҳарвард аспиранти Ҳовард Айкен ўзининг физик диссертацияси учун арифометр ёрдамида ўта қийин ҳисоб-китобларни бажаришга уринарди. Айкен университет раҳбариятига ўта мураккаб ҳисоб-китобларни бажариш учун қандайдир машина қуриш кераклиги ҳақида тушунтираётган бир пайтда факултет декани Ҳарвард университети илмий маркази биносининг болохонасида худди Ҳовард сўраётган вазифани бажарувчи қандайдир мис ғилдираклари бор машина неча йиллардан бери чанг босиб ётганини эслайди. Айкен болохонани текширганида у ердан Чарлз Беббиж машинасининг олтига кўргазмали

80 Paul Ceruzzi, Reckoners: The Prehistory of the Digital Computer (1983), 79. Шунингдек қаранг: Computer History Museum, George Stibitz, <http://www.computerhistory.org/revolution/birth-of-the-computer/4/85>.

моделларидан бирининг уғли Генри томонидан ясалган бир неча нусхалари топилади. Айкен Беббижнинг ғоясидан ҳайратланади ва мис ғилдираклар тўпламини ўз кабинетига олиб келади. «Бизда Беббиж ғилдиракларидан иккитаси бор эди, — деб эслайди Ҳовард, — бу ғилдиракларни кейинчалик мен ўз компьютер им корпусига таъмирлаб жойлаштирдим».⁸¹

Ўша йили кузда, айни Стибиц ўз ошхонасида яратган модельни тақдим этаётган бир пайтда, Айкен Ҳарварддаги раҳбарларига ва *IBM*даги мутахассисларга 22 бетли хизмат хати ёзади. Хатда Беббиж машинасининг рақамли замонавий версиясини яратиш ишларини молиялаштириш сўралган эди. Хат қуйидаги жумлалар билан бошланади: «Арифметик ҳисобкитобларда вақт ва ақлий зўр бериш муаммоларини ҳамда инсон омили туфайли юзага келадиган хатоликларни камайтириш истаги арифметика илмининг ўзи каби жуда қадимиҳо хоҳишидир».⁸²

Айкен Индиана штатида улғайди ва унинг ёшлиги қийинчиликларга бой бўлди. У ўн икки ёшида кейинчалик оиласини ташлаб кетган, ичкилика ружу қўйган отасининг онасига қиласидан зўравонликларига косов билан қарши туришга мажбур бўлади. Шунинг учун Ҳовард тўққизинчи синфда мактабдан кетишга мажбур бўлди, чунки у ишлаб пул топиши керак эди. Аввалига Айкен телефон устаси бўлиб ишлади, кейинчалик эса тунда энергетика компаниясида ишлаб, кундузи техника коллежига қатнай бошлади. У ҳамма нарсага ўз кучи билан эришди, бироқ унинг характери ёмон томонга ўзгарди, уни ҳар доим яқинлашиб келаётган момақалдироққа ўхшатишарди.⁸³

Ҳарвардда Айкен таклиф қилаётган машинани ясаш борасидаги фикрлар бир жойдан чиқмади. Унга доимий профессорлик лавозимини тақдим этиш масаласи ҳам муаммоли эди, чунки унинг соҳаси қўпроқ академик фан эмас, балки амалиёт билан боғлиқ эди. (Ҳарвард ўқитувчилар жамиятининг баъзи қисмларида бирор ўқитувчини академик олим эмас, балки амалиётчи деб аташ жуда камситишдек қабул қилинарди.) Лекин

81 Говард Айкен интервюси, Генри Троппанд ва И.Бернард Коэн томонидан олинган, Smithsonian Institution, 1973 йил феврал .

82 Howard Aiken, Proposed Automatic Calculating Machine, IEEE Spectrum, 1964 йил август; Cassie Ferguson, Howard Aiken: Makin a Computer Wonder, Harvard Gazette, 1998 йил 9 апрел.

83 I. Bernard Cohen, Howard Aiken: Portrait of a Computer Pioneer (1999), 9.

университет президенти Джеймс Браянт Конант доим Айкенни қўллаб-куватларди. Браянт АҚШ Миллий илмий ҳарбий тадқиқот қўмитасининг ҳам раиси эди ва у Ҳарвард ҳам соф илмий, ҳам амалий ва ҳам ҳарбий соҳадаги тадқиқотларга бой бўлишини хоҳлар эди. Физика факултети ишчилари президентга қараганда анча туристроқ эдилар. 1939 йилнинг декабр ойида факултет декани Конантга «агар пул топилса, машинани яратиш мумкинлигини, лекин бу бошқа кўплаб вазифаларга нисбатан муҳим эмаслиги» ни ёзди, факултет қўмитаси эса айнан Айкен ҳақида «Унга бундай фаолият профессор даражасини олиш имкониятини оширмаслигини тушунишига имкон бериш керак» дейди. Охир-оқибат Конант устунлик қилди ва Айкенга машина билан шуғулланишга топшириқ берди.⁸⁴

1941 йилнинг апрелида Айкеннинг чизмаларига кўра Эндиcottдаги (Ню-Йорк штати) *IBM* лабораториясида *Mark I* компьютер и яратилди. Айкен Гаравардни тарқ этди ва АҚШ Ҳарбий денгиз қўшинларига хизмат қилишни бошлади. Икки йил давомида у Виржиния штатидаги Ҳарбий-денгиз ҳарбий миналаштириш мактабида капитан-лейтенант даражасида дарс берди. Ҳамкасларидан бири уни «тишларигача хона бўйи формулалар ва назариялар билан қуролланган ва ҳисоблаш ҳақида ҳеч нарсани билмайдиган жанубликлар орасига тушиб қолган» Ҳарвардлик олим дея таърифлаган.⁸⁵ У кўп вақтини *Mark I* ҳақидаги хаёллар билан ўтказар ва вақти-вақти билан ҳарбий униформада Эндиcottга борарди.⁸⁶

Хизмат унга яна бир муҳим устунлик берди: 1944 йилнинг бошида, *IBM* тайёр *Mark I* ни Ҳарвардга юборишга ҳаракат қилиб турганида, Айкен денгиз флоти қўмондонлигини машинани ўз балансига олишга ва унга ўзини масъул қилишга ишонтиришга муваффақ бўлди. Бу унга ҳалигача доимий профессорлик даражасини беришни хоҳламаётган Ҳарвард академик бюрократиясини четлаб ўтишига ёрдам берди. Ҳарвард ҳисобкитоб лабораторияси вақтинча ҳарбий обьектга айлантирилди. Айкеннинг барча ходимлари ишда ҳарбий кийимда юрувчи денгиз флоти хизматчилари эди. У уларни ўзининг «экипаж»и, улар эса уни «қўмондон» деб аташар эди.

84 Kurt Beyer, Grace Hopper and the Invention of the Information Age (2009), 75.

85 Cohen, Howard Aiken, 115.

86 Cohen, Howard Aiken, 98 и далее.

Mark I конструкциясида Беббиж машинасидан кўплаб ғоялар олинган эди. У иккилик системада бўлмаса ҳам, рақамли, ғилдираклари ўнта позицияга эга эди. Унинг ўн беш метрлик вали бўйлаб йигирма уч разряд узунлиги бўйича сонларни эслаб қолиши мумкин бўлган етмиш иккита ҳисоблагич жойлашади. Машина якуний ҳолатида беш тонна юк босар, ўлчамлари ўртача бўйига йигирма беш метр ва энига ўн етти метрни ташкил қиласар эди. Унинг вал ва бошқа ҳаракатланувчи қисмлари электр двигателлар ёрдамида ҳаракатланар эди. Лекин қурилманинг ҳаракати суст эди. Унда электромагнитик релелар ўрнига электр моторлар ёрдамида очилиб-ёпилувчи механик реле қўлланилган эди. Бу эса ҳисоблаш амалиётини амалга ошириш учун олти секундга яқин вақт сарфланишини англатарди. Таққослаш учун, Стибиц машинасида бу амалиёт учун бир секунд кифоя эди. Аммо *Mark I* кейинчалик замонавий компьютерларнинг асосий белгиларидан бирига айланган ажойиб хусусиятга эга эди: у тўлиқ автоматик эди. Дастурлар ва маълумотлар қурилмага қоғоз лента ёрдамида киритилар ва у бир неча кунлаб ҳеч қандай инсон иштирокисиз ишлай олар эди. Бу эса Айкенга «Беббижнинг орзузи ушалгани»ни эълон қилишга имкон берди.⁸⁷

87 Ceruzzi, Reckoners, 65.

КОНРАД ЦУЗЕ

Бу пайтга келиб, 1937 йили немис инженери уйда ўз машинасини яратди ва гарчи буни сезишмаган бўлса ҳам, у барча ихтирочилардан илгарила б қетди. Конрад Цузе перфоленталардан қўлланмаларни ўқий оловчи иккилиқ тизимдаги калкулятор прототипини якунлаган эди. Бироқ машинанинг *Z1* деб номланган биринчи нусхаси электрик ҳам, электрон ҳам эмасди – у механик эди.

Худди бошқа рақамли эра вакиллари сингари Цузе ҳам ёшлигидан ҳам санъатни, ҳам техникани яхши кўрарди. Техника коллежини тамомлаганидан сўнг у Берлиндаги самолёт ясовчи компанияга мустаҳкамликни текширувчи муҳандис бўлиб ишга киради. Унга ўзида юкламалар, кучлар ва эгилувчанлик коэффициентининг барча турларини жамлаган чизиқли ҳисоблашларни бажариш вазифаси юклатилган эди. Ҳатто механик калкуляторлардан фойдаланилганда ҳам бир инсон томонидан бир вақтнинг ўзида олтита номаълумли чизиқли тенгламаларни бир кун ичида олтитадан ортиқ ишлаш деярли имконсиз эди. Агар тенгламада йигирма бешта номаълум бўлса, бу бир йил вақт олиши мумкин эди. Шу туфайли Цузе ҳам худди кўплаб бошқа инсонлар каби математик тенгламалар ечиш жараёнини механизациялаш ғояси билан ёнарди. У Берлиндаги Темпелхолф аэропорти яқинидаги ота-онасига тегишли квартиранинг меҳмонхонасини устахонага айлантирди.⁸⁸

Цузе машинасининг биринчи кўринишида иккилиқ сонлар у ва унинг дўстлари appa ёрдамида ясаган тўғноғич ва бўлмали ингичка металл пластиналар ёрдамида сақланарди. Аввалига барча маълумотлар ва дастурлар перфолента ёрдамида киритилди, аммо кейинчалик у бунинг учун ишлатилган 35 миллиметрли кинотасмадан фойдаланди. Кинотасма фақат мустаҳкам бўлибгина қолмасдан, балки арzonроқ ҳам эди. Унинг *Z1* компьютер и қурилиши 1938 йилда тутгалланди, аммо у бир қанча муаммоларни четлаб ўта олса-да, унчалик ишончли эмас эди. Чунки унинг барча қисмлари қўлда ясалган ва тез-тез ишдан чиқарди. Афсуски, Цузе *Bell Labs* ёки Ҳарварднинг *IBM* билан коллaborациясидагига ўхшамаган

88 Horst Zuse (son), The Life and Work of Konrad Zuse, http://www.horstzuse.homepage.tonline.de/Konrad_Zuse_index_english_html/biography.html.

шароитларда ишлади. Бу эса унга иқтидорини тұлдириши мүмкін бўлган муҳандислар билан бирлашиш имконини бермади.

Аммо *Zi* назарий жиҳатдан Цузенинг мантиқий концепцияси самарали эканлигини кўрсатди. Унинг коллеждош дўсти Гелмут Шраер механик ўтказувчилар ўрнига электрон лампалар қўлланган машина версиясини яратишни таклиф қилди. Агар бу ишга дарҳол қўл урганларида, улар тарихга иккилик саноқ тизимида ишловчи, электрон ва дастурлаштириш мүмкін бўлган замонавий компьютер яратувчилари бўлиб кирган бўлар эдилар. Бироқ Цузе ва у техника коллежида маслаҳатлашган экспертлар деярли икки мингта электрон лампали қурилма яратишни лойиҳа қимматлиги учун рад этишди.⁸⁹

Дўстлар *Zi* учун электрон лампалар ўрнига телефон компаниясида фойдаланиладиган электромеханик релени ишлатишга қарор қилдилар. Улар сал секинроқ бўлсада, мустаҳкам ва арzonроқ эди. Натижада, арифметик ячейка сифатида реле қўлланилган компьютер пайдо бўлди. Бундан ташқари, хотира блоки металл пластинада ҳаракатланувчи тўғноғичлардан фойдаланувчи, механик эди.

1939 йилда Цузе электромеханик реле арифметик қурилма учун ҳам, хотира блоки учун ҳам қўлланиладиган *Z3* модели устида иш бошлади. 1941 йилда якунланган қурилма биринчи тўлиқ ишловчи универсал дастурланувчи рақамли компьютерга айланди. Дастурларда шартли ўтишлар ва шохланишлар (филиалланишлар)ни тўғридан-тўғри бажариш учун йўл бўлмаса-да, у назарий жиҳатдан Тюринг универсал машинаси каби ишлай олар эди. Эскироқ компьютерлардан асосий фарқи унинг қурилишида электрон лампалар ёки транзисторларга ўхшаш электрон компонентлар эмас, балки қайрилмайдиган электромагнит реле қўлланилган эди.

Цузенинг дўсти Шраер «Лампалардаги релелар ва уларни алмаштириш усуллари» номли докторлик диссертациясини ёзишда давом этди. Аммо улар Цузе билан биргалиқда 1941 йилда уни немис армиясига таклиф қилганларида қўмондонлик машинани яратиш учун икки йилга яқин вақт кетишини ва улар бундан олдинроқ урушда ғалаба қозонишларига ишонишларини билдириди.⁹⁰ Натижада, Цузе компьютер

89 Конрада Цузе архиви, <http://www.zib.de/zuse/home.php/Main/Konrad-Zuse>; Ceruzzi, Reckoners, 26.

90 Horst Zuse, The Life and Work of Konrad Zuse, 4-қисм; Ceruzzi, Reckoners, 28.

ясашдан четлашди ва яна самолёт йиғувчи заводга жүнади. 1943 йилда иттифоқчилар томонидан Берлинни бомбардимон қилиш бошланганида унинг компьютерлари ва чизмалари ҳам йўқ бўлиб кетди.

Цузе ва Стибиц бир-биридан мустақил ишлаган ҳолда схемаларда иккилик ҳисоблашларни бажариши мумкин бўлган релелардан фойдаланишга етиб келишади. Бу икки гурӯҳ орасида уруш туфайли алоқа қилиш имконсиз бўлган бир пайтда қандай қилиб улар бир вақтнинг ўзида бундай фикрга келишди? Қисқача жавоб шуки, технологик ва илмий тараққиёт бундай вазият юзага келишини таъминлади.

Кўплаб инноваторлар сингари Цузе ва Стибиц ҳам телефон схемаларида реледан фойдаланиш усули билан таниш эдилар ва уларни математика ва мантиқдаги иккилик амалийтларида қўллаш мантиқан тўғри бўлар эди. Бундан ташқари, телефон схемалари билан яхши таниш бўлган Шенонн электрон схемалар ёрдамида булеар алгебранинг мантиқий масалаларини бажариш мумкинлигини назарий жиҳатдан исботлаган эди. Рақамли схемалардан ҳисоблашнинг асосий қалити сифатида фойдаланиш ғояси тезда орада деярли бутун дунё тадқиқотчиларига, ҳатто узоқ Айова штатигача ҳам кириб борди.

ЖОН ВИНСЕНТ АТАНАСОВ

Цузедан ҳам, Стибицдан ҳам узоқда бўлган бошқа бир айовалик ихтирочи ҳам 1937 йилда рақамли схемалар билан тажриба ўтказди. Ихтирочининг исми – Атанасов, у ўзининг ертўласида тинимсиз меҳнат қилди ва тарихий ютуқقا эришди: у схемалар қисмида электрон лампалар жойлашган ҳисоблаш машинасини яратди. Қайсиdir маънода унинг машинаси ривожланишда бошқаларникидан олдинда эмасди – у дастурланувчан ҳам, универсал ҳам эмас эди. Шунингдек, у тўлиқ электрон ҳам эмасди, чунки унда бир нечта секин ҳаракатланувчи механик элементлар ҳам бор эди. Атанасов назарий жиҳатдан ҳисоб-китобларни амалга ошириши мумкин бўлган моделни яратган бўлса-да, бу уни ишончли ишлашга мажбурлай олмади. Бундан ташқари, дўстлари ва хотини Винсент деб чақирувчи Жон Винсент Атанасов кашшоф деб номланиш шарафига арзийди, чунки у биринчи қисман электрон рақамли компьютерни ўйлаб

топди. 1937 йилнинг декабр ойи кечаларидан бирида у машинада юқори тезлиқда қаерга бораётгани номаълум ҳолда кетаётганида бирданига қандай қилиб шундай компьютер ясаш мумкинлигини тушуниб етди.⁹¹

Атанасов 1903 йилда туғилди. Унинг отаси болгариялик муҳожир, онаси эса Янги Англияниң энг қадимги оиласаридан бирининг вакили эди. Винсент еттига фарзанднинг энг каттаси эди. Унинг отаси Ню-Жерсидаги Томас Эдисон қўл остидаги электростанцияда муҳандис бўлиб ишларди, кейинчалик у оиласи билан бирга Тампадан жанубда жойлашган шаҳарча – Флоридага кўчиб ўтади. Винсент тўққиз ёшлигида отасига ўзларининг Флоридадаги уйига электр ўтказишида ёрдамлашади ва отаси унга «Дицген» компанияси томонидан ишлаб чиқарилган логарифмик чизғич совға қиласди. У кейинчалик шундай эслайди: «Бу логарифмик чизғич менинг энг севимли ўйинчоғим эди».⁹² У ёшлигиданоқ логарифмларни ўрганишга иштиёқ билан киришиб кетади ва бироз аҳмоқона туйилсада, у бу ҳақида жиддий тарзда: «Сиз миясида доимо бейсбол бўлган тўққиз ёшли боланинг ундан ажrala олишини (логарифмлар билан танишув туфайли) тасаввур қила оласизми? Мен логарифмларни жиддий ўрганишни бошлаганимда бейсбол деярли унтуилаёзганди», — деб айтган эди. Ёз давомида у 5 нинг *e* га асосланган логарифми нечага teng эканлигини ҳисоблайди, кейинчалик эса ҳали ўрта мактабдалигига ёқ онасининг ёрдами билан (қачонлардир у математика ўқитувчиси эди) дифференциал ҳисоблашни ўзлаштиради. Фосфат заводида муҳандис-электрик бўлиб ишловчи отаси уни ишга олади ва унга генераторлар қандай ишлашини қўрсатади. Винсент ўрта

91 Жон Атанасовнинг тарихи ва унинг хизматларига баҳо беришдаги қарама-қаршиликлар тадқиқот ишида унинг роли бўйича ҳиссиятга жуда бой бўлган ишларини пайдо қилди. Биринчилик учун тарихий ва хукукий қураши уни Жон Мокли ва Пресперга қарши кўйди. Атанасов ҳақидаги тўртта асосий китобларнинг ҳаммаси ушбу баҳсада унинг тарафини олган одамлар томонидан ёзилган. Элис Буркснинг Who Invented the Computer? (Компьютерни ким ихтиро қилган?) (2003) китоби қисман хукукий тергов материалларига асосланган. Элис Буркс ва Артур Буркснинг The First Electronic Computer: The Atanasoff Story (1988) – бироз олдинроқ ёзилган китоб бўлиб, кўпроқ техник йўналтирилган китоб. Артур Баркс ENIAC гурухининг муҳандиси бўлиб, у Мокли ва Эккертни танқид қилган. Кларк Молленхоф “Atanasoff: Forgotten Father of the Computer” (1988) Ушбу китоб Пулицер мукофоти лауреати-муҳбир, Des Moines Register бюросининг собиқ раҳбари, Атанасов ҳақида билиб, уни тарихда йўқ бўлиб кетишига йўл кўймаслика қарор қилган. Жейн Смайли, The Man Who Invented the Computer (2010). Муаллиф компьютерларнинг яратилиш тарихига кириб борган ва Атанасовнинг химоячисига айланган таникли қиссанавис эди. Сиз Элис ва Артур Баркларнинг ўз тарихлари ва уларнинг ушбу баҳслардаги иштироки ҳақида уларнинг кўйидаги очерки орқали танишишингиз мумкин: Memoir of the 1940s, Michigan Quarterly Review, 1997 йил баҳор, <http://hdl.handle.net/2027/spo.act2080.0036.201>. Ушбу бўлим шунингдек, қўйидаги мақолалар материалларига асосланган: Allan Mackintosh, Dr. Atanasoff's Computer, Scientific American, август; Jean Berry, Clifford Edward Berry: His Role in Early Computers, Annals of the History of Computing, 1986 йил июл; William Broad, Who Should Get the Glory for Inventing the Computer? New York Times, 1983 йил 22 март.

92 John Atanasoff, Advent of Electronic Digital Computing, Annals of the History of Computing, 1984 йил июл, 234.

мактабнинг катта синфлар китобларини оғир юкламага қарамай, икки йил ичида тугатади ва барча фанлардан юқори баҳолар олади.

Флорида университетида у электротехникани ўрганди ва кўп вақтини университетнинг механика ва қўйиш устахоналарида ўтказиб, амалий машғулотларга мойиллигини кўрсатди. Винсент ҳалигача математикани яхши кўрарди ва у биринчи курснинг ўзидаёқ иккилик ҳисоблаш тизимиға оид далилларга дуч келди. У институтни ўша йили битирган битирувчилар ичида энг юқори ўртacha балл билан тамомлади. Винсент Айова штати томонидан математика ва физика бўйича магистратурада ўқиш учун стипендия олди. Кейинчалик Ҳарвардга қабул қилинган бўлсада, у ўз қарорини ўзгартирмади ва «жўхори камарли» Эймс шаҳрида қолди.

Атанасов ўқишни давом эттириди, Беббијдан тортиб барча компьютер технологиялари кашшофлари босиб ўтган йўлларни босиб ўтди ва Висконсин штати Университетида докторлик даражасини олди. Унинг электрик майдонда қутбланувчи гелий бўйича қилган илмий иши зерикарли ҳисоб-китобларни талаб қиласарди. Винсент стол арифметрининг ўзи билангина математика ўрмонларни кесиб ўтаётганда кўпроқ иш бажариши мумкин бўлган калкулятор ҳақида орзу қила бошлаганди. 1930 йилда Айова университетига доцент лавозимида қайтгач, Атанасов унинг электротехника, математика ва физика бўйича билимлари шундай калкуляторни яратиш учун етарли эканлигини тушунди.

Бу унинг Висконсинда қолмаслик ва Ҳарвард ва бошқа тадқиқотлар олиб борилаётган йирик университетларга бормаслик қарорининг натижаси эди. Ундан бошқа ҳеч ким янги ҳисоблаш машиналари яратиш устида ишламаётган Айовада Атанасов ўзи билан ўзи қолди. Бу ерда у янги ғояларни ўйлаб кўрарди, лекин унинг ёнида уларни муҳокама қилиши мумкин бўлган инсонлар ёки назарий ва техник муаммоларни ечишда ёрдам бериши мумкин бўлган ҳамкаслар йўқ эди. Рақамли эранинг кўплаб инноваторларидан фарқли равишда у автомобилдаги ёлғиз сафарлардан ва ягона аспирант билан муҳокамалардан илҳомланувчи ёлғиз кашфиётчи эди. Охир-оқибат, бу нотўғри стратегия эканлиги маълум бўлди.

Атанасов аналог қурилма ясамоқчи эди: унинг логарифмик чизғичга бўлган муҳаббати унга ўхшаш ва плёнканинг узун чизиқларидан фойдаланувчи улкан қурилмани қуришга уринишларга сабаб бўлди. Лекин

у тушуниб етдики, чизиқли алгебраик тенгламаларни етарли аниқлиқда ечиш учун плёнканинг узунлиги бир неча юз метрни ташкил қилиши керак эди. У, шунингдек, парафинли блокка керакли шаклни бериш йўли билан қисман дифференциал тенгламани ҳисоблаши мумкин бўлган айёrona қурилмани ҳам яратди. Ушбу аналог қурилмага хос бўлган чекловлар Атанасовнинг қурилманинг рақамли кўринишини яратиш қарорини қабул қилишига сабаб бўлди.

У ечган биринчи масала машинада сонларни қандай сақлаб қолиш эди. Машинанинг бу функциясини тавсифлаш учун у «хотира» терминидан фойдаланди: «Ўша пайтларда мен Беббиджнинг ишлари бўйича юзаки маълумотга эга эдим ва шунинг учун у худди шундай тушунчани «эсада сақловчи қурилма» деб номлаганини билмасдим... Менга унинг номланиши ёқсан эди ва агар бу ҳақида аввалроқ билганимда, балки шу номни ишлатган бўлардим. Менга мия функцияси билан боғлиқлиги учун «хотира» термини ҳам ёқади».⁹³

Атанасов эҳтимолий хотира қурилмаларининг турли хилларини кўриб чиқди: механик тўғноғичлар, электромагнит реле, электр заряд билан магнитланиши мумкин бўлган магнит материалининг кичик бўлаги, электрон лампалар ва электрик конденсатор. Уларнинг ичida энг тезкори электрон лампалар бўлиб, улар қиммат турарди. Атанасов буларнинг ўрнига арzon ва унча катта бўлмаган компонент – ҳеч бўлмаганда бироз вақт электр зарядини ўзида сақлаши мумкин бўлган конденсаторлардан фойдаланди. Қарор тушунарли эди, аммо шу билан бирга у машина сусткаш ва бесўнақай бўлишини англатарди. Ҳатто қўшиш ва айириш амаллари электрон тезлигига борганда ҳам, сонларни хотира блокига киритиш ва чиқариш жараёни айланувчи барабаннинг тезлигига боғлиқлиги учун ишни секинлаштиради.

93 Atanasoff, Advent of Electronic Digital Computing, 238.



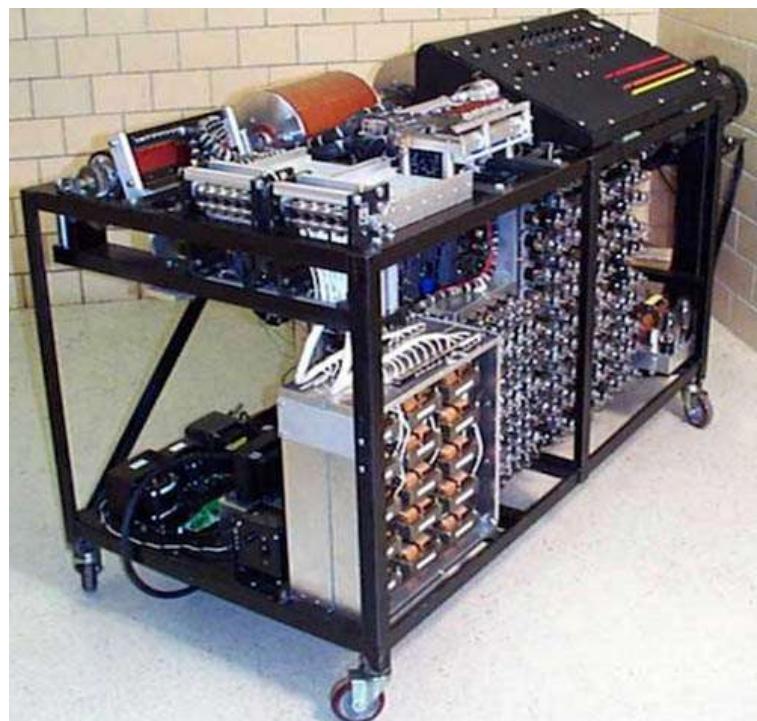
Жорж Стибиц (1904–1995), 1945 йилдаги расм.



Конрад Цузе (1910–1995) ўзининг Z4 компьютер и билан, 1944 г.



Жон Атанасов (1903–1995) Айова штати университетида, 1940 г.



Атанасов компьютерининг реконструкцияси

Хотира блокини жойлаштириб олгач, Атанасов ўзи «ҳисоблаш механизми» деб атайдиган арифметик ва мантиқий блокка дикқатини қаратди. Атанасов у бутунлай электрон бўлиши керак, деган фикрга келди – бу қиммат бўлса-да, электрон лампалардан фойдаланишга қарор қилинганигини англатарди. Лампалар «ёқиши-ўчириш» функцияли ўтказувчи вазифасини бажариши, яъни схемаларда қўшиш, айриш, шунингдек, булеар алгебранинг ҳар қандай буйруқларини бажарувчи мантиқий дарвоза бўлиши керак эди.

Бунинг натижасида у математикада ёшлигидан ёқтирганидек мантиқий савол туғилди: унинг рақамли машинаси ўнлик, иккилиқ ёки бирон-бир бошқа ҳисоблаш тизимидан фойдаланиши керакми? Ҳар-хил ҳисоблаш тизимлари билан тўқнаш келишга чинакам ишқибоз бўлган Атанасов кўплаб вариантларни ўрганди. «Қисқа муддат юз асосидаги ҳисоблаш тизими менга жозибали бўлиб туюлди, — дея ёзган эди у ўзининг эълон қилинмаган ишида. — Бу ҳисоб-китоб назарий жиҳатдан ҳисоблашнинг юқори тезлигини берувчи асос *е* сони эканлигини кўрсатди».⁹⁴ Назария ва амалиёт орасидаги олтин тенгликни излаш охир-оқибат уни ҳисоблаш асоси сифатида иккени, яъни иккилиқ саноқ тизимини танлашга олиб борди. 1937 йилнинг охирида унинг миясида шу ва шу каби бошқа ғоялар айланар, бу ҳеч қанақасига бир-бирига «қовушмайдиган» фикрлардан иборат «бўтқа» каби эди.

Атанасов машиналарни ёқтирадар, агар имкони бўлса, уларни ҳар йили янгилашни яхши кўрарди. 1937 йилнинг декабрида у кучли *V8* двигателли янги «Форд» сотиб олди ва «шамоллаб келиш учун» саёҳатга отланди. Бу саёҳат ҳисоблаш техникаси тарихида муҳим ҳодисага айланди. Мана унинг ўша кеча ҳақидаги хотиралари: «1937 йилнинг қиши кечаларидан бирида машинанинг конструкцияси билан боғлиқ муаммолар ечимини излашга бутун вужудим билан боғланганлигимни ҳис қилдим. Мен автомобилга чиқдим, уни ҳайдадим ва ўз ҳиссиётларимни назорат қилиб олгунимча кўп вақт юрдим. Бу менинг одатим эди – машина бошқарувига дикқатимни қаратиб, йўл бўйлаб юргач, мен ўз устимдан назоратни қайта тиклай

94 Atanasoff, Advent of Electronic Digital Computing, 243.

олардим. Лекин ўша кеча мен жуда чарчаган эдим ва машинага ўтирган жойимдан 300 километр узоққа – Миссисипи дарёсини кесиб ўтиб Иллинойс штатига келгунимча тұхтамадим».⁹⁵

У автомагистралдан тушиб, йўл ёқасидаги ошхонага бурилди. Иллинойс штатида Айовадан фарқли равища алкоголли ичимликлар сотиб олиш мүмкин эди ва у ўзига кетма-кет икки марта содали бурбон буюртма қилди. «Мен энди унчалик асабийлашмаётганлигимни ҳис қилдим ва фикрларим яна ҳисоблаш машиналариға қаратилди, — дея эслайди у. — Мен менинг миям нега ўша пайтда ишлаганини ва ундан олдин ишламаганини тушунмайман, лекин у ер ёқимли, салқын ва тинч эди». Официант қиз унга эътибор қаратмади ва Атанасов тинчгина ўз муаммоси ҳақида ўйлай олди.⁹⁶

У ўз ғояларини қоғоз сочиққа туширди, кейин эса қандайdir амалий саволларни саралай бошлади. Асосий тушунарсиз нарса бир неча дақиқада заряди тугаб қолувчи конденсаторлардаги зарядни қандай түлдириш эди. У конденсаторларнинг ҳар сонияда кабеллардан ясалган чўткалар билан алоқага киришиши ва уларнинг заряди қайта тикланиши учун В8 шарбатининг банкалари (таксиман 1,5 литр ҳажмли) дан ясалган айланувчи цилиндрик барабанг жойлаштиришни ўйлаб топди. «Ўша кеча мен мүмкин бўлган регенератив хотира конструкциясини тасаввур қилдим, - дея эслайди у, - мен уни «дискрет» дея номладим». Айланувчи цилиндрнинг ҳар бир бурилишида чёткалар конденсаторлардан иборат хотирани «силкитиши» лозим, бундан ташқари керак вақтда конденсаторлардан эски маълумотларни олиши ва янгиларни киритиши керак эди. Шунингдек, у иккита турли цилиндрлардан рақамларни олиш, кейин уларни қўшиш ва айришда электрон лампалардан фойдаланиш ва натижани хотирага киритишда фойдаланиш мүмкин бўлган схемани ўйлаб топди. Бир неча соат

95 Katherine Davis Fishman, The Computer Establishment (1981), 22.

96 Атанасовнинг Honeywell ва Sperry Rand суд иши эшитувларидаги гувоҳлик кўрсатмаси, 1971 йил 15 июн, расшифровка 1500 бет; Баркснинг Who Invented the Computer? (1144) китобида расшифровка қилинган. Суд бўйича архив материаллари Пенсильвания университети архивида сакланади, уларни http://www.archives.upenn.edu/faids/upd/eniactrial/upd8_10.html сайтидан, шунингдек, Миннесота университетининг Чарлз Бэббиж институтидан топиш мүмкин: <http://discover.lib.umn.edu/cgi/f/findaid/findaid-idx?c=umfa;cc=umfa;rgn=main;view=text;didno=cbi 00001>.

барча мавжуд муаммоларни ўйлаб олгач у машинага ўтириди ва уйга ҳар доимгидан секинроқ қайтди.⁹⁷

1939 йилнинг май ойида Атанасов прототипни яратишни бошлашга тайёр эди. У муҳандислик қобилиятларига эга аспирант ёрдамчига муҳтоҷ эди. Бир қуни айнан ўша факултетда ишлайдиган дўсти унга: «Менда айнан сенга керак бўлган одам бор» дейди. Шу билан Атанасовнинг Клиффорд Берри (у ҳам ўз устида ишловчи электрикнинг ўғли эди) билан ҳамкорлиги бошланиб кетади.⁹⁸

Прототип ишлаб чиқилди ва ясалди, унинг ягона мақсади чизиқли тенгламалар тизимларини ечиш эди. Атанасовнинг машинаси йигирма тўққизтагача ўзгарувчи тутувчи тизимлар билан ишлай оларди. Ҳар бир қадамда у иккита тенглама устида ишлар ва ўзгарувчилардан бирини олиб ташларди, сўнг пайдо бўлган тенгламани 8x11 ўлчамли перфокардага чиқариб олар, ундан кейин оддийроқ тенгламалар тизимиға эга карталар жамланмаси қайтадан машинага қўйиларди ва жараён қайтадан бошланарди. Кейин эса яна бир ўзгарувчи олиб ташланарди. Бу кўп вақт талаб қиласарди. Машинага йигирма тўққизта тенгламали тизим ечимини топиш учун (агар уни керагидек ишлата олганларида) деярли бир ҳафта вақт керак бўларди. Аммо айнан ўша ҳисоб-китобларни одамлар стол калкуляторлари ёрдамида бажарганларида, улар бунга камида ўн ҳафта вақт сарфлаган бўлишарди.

Атанасов 1939 йилнинг охирида прототипни тақдим қилди ва тўлиқ машинани қуришга маблағ олишга умид қилиб, ўз ёзув машинкасида ўттиз беш саҳифадан иборат тавсиф ёзди ва ундан қора қоғоз ёрдамида бир нечта нусха олди. Матн шундай сўзлар билан бошланар эди: «Бу таклифнинг асосий мақсади – қурилманинг хусусиятлари ва асосан катта чизиқли алгебраик тенгламалар тизимларини ечиш учун ишлаб чиқилган ҳисоблаш машинасининг иши билан таништириш». Гўё катта машинанинг вазифаси фақат кўп номаълумли тенгламалар тизимини ечиш билан чекланганлигини танқид қилганларга жавоб бериш учун бундай тизимларни ечишда талаб қилинадиган муаммоларнинг узун рўйхатини келтирди: «Эгри чизиқнинг яқинлашиши, тебраниш масалалари, электр

97 Атанасовнинг гувоҳлик кўрсатмаси, 1703 бет.

98 Atanasoff, Advent of Electronic Digital Computing, 244.

схемалари таҳлили, эластик материаллар». Хулосада у тахминий харажатларнинг батафсил рўйхатини келтирди, харажатлар умумий ҳисобланганда ўша даврлар учун анчайин катта маблағ – 5330 долларни ташкил қилди ва бу пулларни у охир-оқибат хусусий фонддан олди.⁹⁹ Кейинроқ Атанасов ўз таклифининг нусхаларидан бирини Чикагога – Айова университети томонидан ёлланган патент адвокатига юборди, у ўз хизмат вазифасини бузган ҳолда патент учун ариза юбормади ва шу туфайли келиб чиққан суд низоси ўн йилга чўзилди.

1942 йилнинг сентябрида Атанасов машинасининг тўлиқ модели деярли тайёр бўлган эди. У ёзув столи катталигича келар ва уни ясаща уч юзтагача электрон лампалардан фойдаланиларди. Бироқ бир муаммо бор эди: чақмоқ ёрдамида перфокардга ёриқлар туширувчи механизм ҳеч қачон тўғри ишламас ва бунда ёрдам бериши мумкин бўлган механиклар ва муҳандислар жамоаси Айова университетида йўқ эди.

Шу лаҳзада иш тўхтади. Атанасов ҳарбий-денгиз кучларига хизмат қилиш учун чақирилди ва Вашингтондаги Ҳарбий-денгиз кучлари артиллерия лабораториясига юборилди, у ерда у акустик миналарга боғлиқ муаммолар устида ишлади, сўнг Бикин Атоллидаги атом бомбаси синовларида иштирок этди. Бу даврда у диққат марказини компьютерлардан ўқ-дорилар билан боғлиқ муҳандислик муаммоларига ўзгартирди, аммо у ҳали ҳам ихтирочилигича қолган эди: Атанасов ўттизта патент тайёрлади, унинг ичida мина тозаловчи қурилма ҳам бор эди. Бироқ унинг Чикагодаги адвокати компьютер учун патентга ариза топширмади.

Атанасовнинг компьютер и ҳисоблаш техникаси тарихида муҳим ўзгариш бўлиши мумкин эди, аммо у тўғридан-тўғри тарих ахлатхонасига ташланди. Деярли ишлаётган машина Айова университетининг физика факултети подвалига сақлашга қўйилди ва бир неча йил ўтиб ҳеч ким унинг борлигини ҳам эслай олмасди. 1948 йилда компьютер эгаллаб турган жой бошқа мақсадлар учун зарур бўлгани сабабли қандайдир бир аспирант уни бўлакларга бўлди ва унинг нималигини билолмасдан қурилма

99 John Atanasoff, Computing Machine for the Solution of Large Systems of Linear Algebraic Equations, 1940. Ушбу мақолани Айова университети сайтидан ўқишингиз мумкин: <http://jva.cs.iastate.edu/img/Computing%20machine.pdf>. Бу хакида батафсил: Burks and Burks, The First Electronic Computer, 7 ва кейингилар.

деталларининг катта қисмини ташлаб юборди.¹⁰⁰ Ўша даврларнинг компьютер революцияси ҳақидаги кўплаб ҳикояларида Атанасов номи ҳатто тилга ҳам олинмайди.

Атанасов компьютер и керакли тарзда ишлаган тақдирда ҳам унинг имкониятлари чекланган бўлар эди. Электрон лампали схемалар ҳисоблашларни чақмоқ тезлигига бажаар, бироқ механик айланувчи хотира ячейкалари жараённи бир неча карра секинлаштиради. Ва перфокардларга ўйиқлар ёрувчи тизим ишлаб турган ҳолатида ҳам ишни тўхтатиб қўярди. Ростакамига тезкор бўлиши учун замонавий компьютерлар маълум қисмигина эмас, балки тўлалигича электрон бўлиши лозим эди. Бундан ташқари, Атанасов модели дастурлана олмас, у фақатгина чизиқли тенгламалар ечишга мосланганди.

Кашфиётчиликка шоирона боғлиқлик туфайли бир неча йиллар давомида ягона ёрдамчи – ёш шерик Клиффорд Берри билан ишлаб келган Атанасов ёлғиз ижодкор эди. Лекин унинг ҳаёт тарихи шуни кўрсатадики, аслида бундай ёлғизликни романтикага буриш нотўғри. Ўзининг кичик устахонасида меҳнат қилган ва фақат битта ассистент ёрдамини олган Беббиж каби Атанасов ҳам ўз машинасини ҳеч ҳам тўлиқ ишлайдиган ҳолатга келтира олмади. Агар у *Bell Labs* да техниклар, муҳандислар ва механиклар жамоаси билан ҳамкорлиқда ёки тадқиқот лабораторияларига эга катта университетда ишлаганида, катта эҳтимол билан уни жойлаштириш учун ҳам, перфокардларни ҳисоблаш машинаси учун ҳам ва айёrona машинанинг бошқа йирик қисмлари учун ҳам ечим топилган бўларди. Бундан ташқари, агар 1942 йилда Атанасов АҚШ Ҳарбий-денгиз флотига хизматга чақирилмаганида, лабораторияда машинани қайтадан ясashi мумкин бўлган ёки ҳеч бўлмаганду у қандай ясалганини эслashi мумкин жамоанинг бошқа аъзолари қолган бўларди.

Атанасовни унутилишдан анчайин қулгили воқеа қутқариб қолди. 1941 йилнинг июнида унинг ёнига ёлғиз меҳнат қилишдан кўра ҳар-хил жойларга боришни ва жамоада ишлашни ёқтирувчи, ғоялар изловчи инсонлардан бири келди. Жон Моклининг Айовага сафари кейинчалик йирик қийматли суд жараёнлари, аччиқ тухматлар ва қарама-қарши

100 Robert Stewart, The End of the ABC, Annals of the History of Computing, 1984 йил июл; Mollenhoff, Atanasoff, 73.

интерпретациялар мавзусига айланди. Аммо у Атанасовни мавхұмлиқдан күтқарди ва компьютер техникаси ривожини бирмунча илдамлатди.

ЖОН МОКЛИ

ХХ аср бошида Қўшма Штатларда аввалроқ Британияда бўлгани каби ёғоч билан ишлов берилган маҳсус хоналар ва бошқа муҳташам биноларда тўгаракларда тўпланувчи, ғоялар алмашувчи, маърузалар тингловчи ва турли лойиҳаларда ҳамкорлик қилувчи жентлмен-олимлар синфи пайдо бўлди. Жон Мокли шундай муҳитда ўсади. Унинг отаси физик, Вашингтондаги Карнеги илмий институтининг Геомагнетизм бўлими мудири бўлиб, бу институт тадқиқотларни илгари суриш ва натижа алмасиши учун мамлакатнинг энг муҳим муассасаси эди. Ушбу бўлимда атмосферадаги электр жараёнлар кузатиб бориларди. Моклининг отаси бутун дунё бўйича: Гренландиядан тортиб Перугача тадқиқотчиларнинг ишларини мувофиқлаштирган.¹⁰¹

Вашингтондаги Чеви-Чейз шаҳарчасида ўсан Жонга илмий ҳамжамият кучли таъсир кўрсатди. «Чеви-Чейзда Вашингтон олимларининг деярли барчаси яшаган кўринади, – дерди у мағрурлик билан, – Меъёрлар Миллий бюросининг Оғирликлар ва ўлчовлар бўлими директори бизнинг ёнимизда яшар эди. Бундан ташқари, радио бўлими директори ҳам яқинимизда туради». Смитсон институтининг раҳбари ҳам уларнинг қўшниси эди. Жон кўп дам олиш кунларини отаси учун стол арифометри ёрдамида ҳисоб-китоблар қилиш билан ўтказар ва натижада унда маълумотларни киритиш асосидаги метеорологияга қизиқиш пайдо бўлганди. У электр схемаларни ҳам ёқтирарди. У дўстлари билан биргалиқда ўз худудларида телефон симларини ўтказганди. Улар ўз уйларини ички телефон тармоғига улаган ва базмларда мушакларни ишга тушириш учун масофадан бошқарилувчи қурилма ўрнатган эдилар. Жон шундай эслайди:

101 Ушбу бўлим 1973 йил 10 январда Генри Тропп (Smithsonian Institution) ва 1977 йил 6 майда Ненси Стернларнинг (American Institute of Physics (AIP) Жон Моклидан олган интервюлари; Scott McCartney, ENIAC (1999); Herman Goldstine, The Computer from Pascal to von Neumann (1972; Kindle нашридан иқтибос олинган); Kathleen Mauchly, John Mauchly's Early Years, Annals of the History of Computing, 1984 йил апрел; David Ritchie, The Computer Pioneers (1986); Bill Mauchly and others, The ENIAC, <http://theeniac.com/first/>; Howard Rheingold, Tools for Thought (2000); Joel Shurkin, Engines of the Mind: A History of the Computer (1984) китобларидан олинган маълумотлар асосида ёзилган.

«Мен тугмани босганимда мушак 16 метрга учиб кетарди». Ўн тўрт ёшлигига у қўшниларининг уйларидағи носоз симларни тўғирлашда ёрдам бериш эвазига пул ишларди.¹⁰²

Жон Хопкинс университетида талаба бўлиш давомида Мокли физика доирасида номзодлик диссертациясини имтиёзли ҳимоя қилиш ҳуқуқига эга бўлган алоҳида талабалар учун мўлжалланган дастурга киради. У чизиқли спектрлар устида иш олиб борди, чунки уларда қандайдир жозиба бор эди ва улар учун экспериментал ва назарий кўникмалар талаб қилинарди. “Ушбу спектрлар нимага тегишли эканлигини тушуниш учун маълум бир назарияни билиш керак эди, аммо ўша спектрларнинг тажрибавий суратларисиз буни тушуниш мумкин эмасди. Уларни ўзим яратишим керак эди, — дейди у. — Шу туфайли мен узоқ вақт давомида шиша қўйишни, вакуум технологиясини, тизимдаги сизмаларни аниқлаш усулларини ўргандим.”¹⁰³

Мокли иқтидорли одам бўлиб, у масалаларни ойдинлаштириш борасида жуда ажойиб қобилияйтга (ва иштиёқقا) эга эди, шу туфайли табиийки, у профессорлик даражасини олишга муваффақ бўлди. Буюк депрессия пайтида бундай ўринни эгаллаш қийин эди, аммо у буни уддалай олди ва Филаделфиядан шимоли-ғарбда бир соатлик йўлда жойлашган Урсинус коллежига ишга жойлашди. «Мен бу ерда талабаларга физикани ўқитувчи ягона инсон эдим».¹⁰⁴

Мокли ҳар доим фикр алмашишга тайёр эди, у ҳикоя қилиш қобилиятига эга, гапирганда, кенг табассум қилар – буларнинг барчаси уни ўта машҳур ўқитувчига айлантирганди. «У ҳикоя қилишни яхши қўрарди. Моклининг аксарият ғоялари фаол фикр алмашинувдан келиб чиққанга ўхшарди, — дея эслайди ҳамкасби, — Жон ижтимоий тадбирларни, яхши еб-ичиши ёқтиради. У аёлларни ҳамда интеллектуал ва ноодатий ёшларни яхши қўрарди».¹⁰⁵ Унга савол бериш хавфли эди, чунки у жиддият ва иштиёқ билан деярли ҳар қандай мавзуда – театр ва адабиётдан тортиб физикагача узоқ тортиша оларди.

102 John Costello, The Twig Is Bent: The Early Life of John Mauchly, IEEE Annals of the History of Computing, 1996.

103 Мокли, оғзаки ҳикоя, AIP.

104 Costello, The Twig Is Bent.

105 McCartney, ENIAC, 82.

Аудитория олдида у шоуменлардан кам бўлмаган чиқишилар қиласди. Ҳаракат миқдори сақланишини тушунтириш учун Жон қўлларини иккала томонга чўзган ҳолда айланар ва кейин уларни танага ёпишириш эди. Ҳаракат ва қарши ҳаракат тушунчасини тасвирлаш учун эса у қўлбона скейтбордга айланарди ва олдинга-орқага силкинарди (бир марта буни бажариб туриб у йиқилиб тушади ва қўлини синдириб олади). Баъзан одамлар унинг семестр охиридаги Рождествоолди маърузасини тинглаш учун узоқ ерлардан йўл босиб келишарди, барча кўнгиллилар сифиши учун бу маърузага коллежнинг энг катта аудиторияси ажратиларди. Маърузада у қандай қилиб спектроскопия ва бошқа физик усуллар ёрдамида пакетда нима борлигини уни очмасдан аниқлаш мумкинлигини тушунтиради. Хотинининг сўзларига кўра у ҳамма ишни қиласди: «У ўлчади, тарозида тортди. Сувга чўқтириди. Узун игна билан тешди».¹⁰⁶

Болалиқдаги метеорологияга бўлган қизиқишиларини эслаб, Мокли 1930 йилларнинг бошларида ўз тадқиқотларининг мавзуси сифатида обҳаводаги кенг кўламли ўзгаришларнинг қуёш чақнаши, ундаги доғлар ва унинг айланиши билан боғлиқ ёки боғлиқ эмаслиги ҳақидаги савонни танлади. Карнеги институти ва АҚШ Об-ҳаво бюроси олимлари Моклига йигирма йил ичида икки юзта станциядан олинган ҳар кунлик маълумотлар ёзувларини жўнатишиди ва у корреляцияларни ҳисоблашга киришди. Жон қийинчиликни бошдан кечираётган банклардан ишлатилган стол калкуляторларини арzon баҳога сотиб олишга муваффақ бўлади (буларнинг барчаси Буюк депрессия йилларида содир бўлган) ва Ёшлар ишлари бўйича миллий бюро орқали ҳисоб-китоб учун бир гурух ёшларни соатига эллик сентдан ишга олади.¹⁰⁷

Ишлари оғир ҳисоблашларни талаб қилган бошқа тадқиқотчилар сингари Мокли ҳам ҳисоб-китоб амалларини тезлаштириш учун қандайдир машина ихтиро қилишга интилди. У ўзига хос хушмуомалалик билан бошқалар қандай ишлар қилаётгани ҳақида маълумот тўплашга киришди ва буюк инноваторлар анъаналарига риоя қилган ҳолда, кўплаб ғояларни бирлаштиришга ҳаракат қилди. Жон 1939 йил бўлиб ўтган Ню-Йорқдаги

106 Kay McNulty Mauchly Antonelli, The Kathleen McNulty Mauchly Antonelli Story, 2004 йил 26 март, веб-сайт ENIAC, <https://sites.google.com/a/opgate.com/eniac/Home/kay-mcnulty-mauchly-antonelli>; McCartney, ENIAC, 32.

107 Ritchie, The Computer Pioneers, 129; Rheingold, Tools for Thought, 80.

Бутунжаңон күргазмасида *IBM* павилонида перфокардлардан фойдаланилган электрон калкуляторни күрди ва қайта ишлаш лозим бўлган маълумотлар миқдорини ҳисобга олса, уларни қўллаш ишни жуда секинлаштиришини тушуниб етди. Шунингдек, у хабарларни кодлаш учун электрон лампалардан фойдаланилган криптографик машинани ҳам кўрди. Ушбу лампаларни бошқа мантиқий схемаларда ишлатиш мумкинми? У космик нурларнинг ионланиши пайтида юзага келувчи чақнашларни ҳисоблаш учун ишлатиладиган ва электрон лампалардан ясалган схемали ҳисоблаш машиналарини кўриш учун ўз талабаларини Суортмор коллежига эккурсияга олиб борди.¹⁰⁸ Шунингдек, у электроника бўйича кечки маърузалар курсида қатнашди ва уларни яна қандай ишлатиш мумкинлигини кўриш учун қўлбола ясалган схемалардаги лампалар билан тажрибалар ўтказишни бошлади.

1940 йилнинг сентябр ойида Дартмут коллежида ўтказилган конференцияда Мокли Жорж Роберт Стибицнинг *Bell Labs* томонидан ишлаб чиқилган комплекс сонлар калкуляторини кўрди. Курилмани ноодатий тарзда намойиш қилишди: Стибицнинг компьютер и Қўйи Манхеттенда жойлашган *Bell Labs* биносида эди, натижалар эса коллежга телетайп линияси бўйича узатилди. Бу биринчи масофадан фойдаланиш учун мўлжалланган компьютер эди. Уч соат давомида у томошабинлар томонидан берилган вазифаларни ҳар бирiga бир дақиқача сарфлаган ҳолда бажарди. Намойишда қатнашганлар орасида кибернетика асосчиси, Стибицнинг машинасини рақамни нолга бўлишни орқали чалғитишига ҳаракат қилган Норберт Винер ҳам бор эди. Машина тузоқقا тушмади. У ерда, шунингдек, компьютерларнинг келажакдаги ривожида Мокли билан биргаликда асосий роллардан бирини ўйнайдиган венгриялик эрудит – Джон фон Нейман ҳам бор эди.¹⁰⁹

Лампаларга асосланган ўз компьютер ини яратишга қарор қилганида Мокли барча буюк инноваторлар қилиши керак бўлган тўғри қадамни қўйди: ўз саёҳатлари давомида йиғилган барча маълумотларни битта жойга тўплади. Урсинус коллежи илмий-тадқиқот ишлари учун маблағ олмаганлиги туфайли лампалар учун Мокли ўз чўнтагидан тўлайди ва

108 McCartney, ENIAC, 34.

109 Kathleen Mauchly, John Mauchly's Early Years.

уларни ишлаб чиқарувчилардан сўраб олишга ҳаракат қиласди. Жон *Supreme Instruments Corp.*га шундай ёзади ва унга баъзи қисмларни жўнатишларини сўрайди: «Мен электр ҳисоблаш машинасини йиғишни бошламоқчиман». ¹¹⁰ Америка радио корпорациясига ташрифи давомида у неон лампалардан ўтказувчи сифатида ҳам фойдаланишиш мумкинлигини аниқлади. Улар секинроқ ишлар, аммо электрон лампаларга нисбатан арzonроқ эдилар ва Мокли уларнинг захирасини донаси саккиз сентдан сотиб олди. «1940 йилнинг ноябригача, — кейинчалик унинг хотини эслайди, — Мокли ўз келажак компьютер ининг баъзи қисмларини синовдан ўтказди ва фақат электрон бўлаклар қўлланилган арzon ва ишончли рақамли қурилмани яратиш мумкин эканлигига ишонч ҳосил қиласди». Хотинининг тасдиқлашича, бу воқеалар Мокли Атанасов ҳақида эшитмасидан олдин содир бўлган.¹¹¹

1940 йил охирида у ўз дўстларига рақамли электрон ҳисоблаш машинасини яратиш учун мавжуд бўлган барча маълумотларни битта жойга тўплашга умид қилаётганини айтади. «Биз ҳозирда электр ҳисоблаш машинасининг дизайнини кўриб чиқмоқдамиз, — бирга ишлаган метеоролог дўстига ўша йилнинг ноябр ойида ёзади у. — Лампали реле қўлланиувчи машина операцияларни тахминан 1/200 сония ичида амалга оширади». ¹¹² Киришувчан ва қўп одамлар билан маълумот алмашган бўлишига қарамай у компьютерларнинг янги турини яратган биринчи одам сифатида танилишни истарди. Декабр ойида у ўзининг собиқ талабасига шундай хат ёзади: «Сизга махфий тарзда шуни маълум қиласманки, бир йил ёки шунга яқин вақтдан сўнг керакли қисмларни олгач ва уларни бир жойга йиғганимдан кейин мен катта эҳтимол билан электрон ҳисоблаш машинаси қурилишини якунига етказа оламан... Буни сир сақланг, чунки ҳозир бу режани амалга ошириш учун менда анжомлар йўқ, мен эса биринчи бўлишни хоҳлайман». ¹¹³

1940 йилнинг декабр ойида Мокли Атанасов билан танилиш имконига эга бўлди, бу бир қатор воқеалар кетма-кетлигини бошлаб берди

110 McCartney, ENIAC, 36.

111 Kathleen Mauchly, John Mauchly s Early Years.

112 Жон Моклининг Г. Хелму Клейтонга 1940 йил 15 ноябр куни ёзган хатидан.

113 Жон Моклининг Жон де Вайрга 1940 йил 4 декабря ёзган хатидан; Kathleen Mauchly, John Mauchly s Early Years.

— у Моклининг турли манбалардан маълумот олишга мойиллиги ва «биринчи бўлиш» хоҳишига боғлиқ бир неча йиллик мунозараларни келтириб чиқаради. Кунлардан бирида Атанасов Пенсильвания университетида семинарда қатнашгач, Мокли об-ҳаво маълумотларини таҳлил қилишда фойдаланиладиган машинани яратиш тўғрисидаги ўз режаларини сўзлаб берадиган йиғилишга тушиб қолади. Доклад якунлангач, Атанасов унинг олдига боради ва Айова университетида электрон калкулятор қураётганлигини айтади. Мокли ўзининг конференция қайд дафтарида Атанасов разрядига фақат 2 доллар қийматли маълумотларни сақлаб қайта ишлай оладиган машинани яратганини тасдиқлаганини қайд этган. (Атанасовнинг машинаси бир вақтнинг ўзида уч минг иккилик разрядли маълумотларни сақлаб қайта ишлай олар ва бу олти минг долларга яқин туради.) Мокли ҳайратда қолади. У электрон лампаларга асосланган компьютернинг нархи разрядига деярли 13 долларни ташкил қилиши кераклигини ҳисоблаб чиқади ва бу нарх қаердан келиб чиққанини кўришни исташини айтади. Атанасов уни Айовага келишга таклиф қиласди.

1941 йилнинг биринчи ярми давомида Мокли Атанасов билан ёзишмалар олиб борди ва келтирилган паст нархдан ҳайратланишда давом этди. «Бир разряд учун икки доллардан арzonроқ нарх фантастик эшитилади, тушунишимча, сиз шунга мажбурлаяпсиз, — ёзди у. — Сизнинг Айовага ташриф буюриш ҳақидаги таклифингиз аввалига ўта ғаройиб туйилди, бироқ бу ғоя менга ҳийлакор бўлиб туйилмоқда». Атанасов уни таклифни қабул қилиши кераклигига ишонтириди: «Мукофот сифатида мен сизга қандай қилиб разрядига икки долларлик машина ясашга эришганлигим ҳақида айтиб бераман».¹¹⁴

МОКЛИНИНГ АТАНАСОВНИКИГА ТАШРИФИ

Тақдир тақазоси билан ушбу ташриф 1941 йилнинг июнида содир бўлди ва 4 кун давом этди. Мокли 13 июн, жума куни кечаси олти яшар ўғли Жимми билан Вашингтондан етиб келади.¹¹⁵ Атанасовнинг меҳмонларга

114 Жон Моклининг Атанасовга 1941 йил 19 январда ёзган мактубидан, Атанасовнинг Моклига 1941 йил 23 январда ёзган мактубидан; Моклининг оғзаки хикояси, Smithsonian; Burks, Who Invented the Computer? 668.

115 Ўшанда нима бўлганлиги ҳақидаги тортишувлар бўйича қаранг: Annals of the History of Computing. Бу ерда кўплаб мақолалар, шархлар ва айблов хатлари тўпланган. Суд жараёни ҳақидаги бу ва кейинги бўлим қўйидаги

хона тайёрлашга улгурмаган рафиқаси бундан ҳайратланади. Кейинчалик у ўша ҳолатни қуидагича эслайди: «Ўшанда болохонага югуриб чиқиб, қўшимча ёстиқлар ва бошқа нарсаларни олиб тушишимга тўғри келган». ¹¹⁶ Атанасовнинг хотини улар учун кечки таом ҳам тайёрлаб беради, чунки уларнинг қоринлари оч эди. Атанасовларнинг ўзларининг ҳам уч нафар фарзандлари бор эди. Мокли Лура Жиммига ғамхўрлик қилади деб ўйлаганди, умуман олганда, шундай бўлди ҳам, бироқ Лура бу ишни унчалик ҳам истамай қилди. У Моклини хушламади. Қандайдир сабаб билан у эрига шундай деган эди: «Мокли менга ҳалол одам бўлиб кўринмаяпти». ¹¹⁷

Атанасов хотини унинг ўта ишонувчан эканлигини таъкидлаб, огоҳлантиришига қарамай, Моклига ўз қурилмасини кўрсатишга тайёр эди. «Жуда эҳтиёт бўлишинг керак, ахир машина ҳали патентланмаган», — дер эди хотини унга. Шундай бўлсада, эртаси куни Атансов Лура, болалар ва Мокли билан бирга физика факултети ертўласига борди. У машинаси устидаги ёпинчиқни мағрур олиб ташлаб, Берри билан бирга қурган машинасини Моклига кўрсатади.

Мокли бир қанча нарсалардан ҳайратланди. Конденсаторлардан хотира блокида фойдаланиш худди унинг бошқа бир янгилиги – уларни ҳар секундда бир марта зарядлаш ва айланаётган цилиндрга жойлаштириш каби ўта ақлли ва тежамли усул эди. Моклида конденсаторларни қиммат электрон лампалар ўрнига ишлатиш ғояси пайдо бўлди, унинг таъкидлашича, Атанасовнинг «хотирани силкитиши» усули машинани янада самарадор қилар эди. Бу ҳолат машинанинг нархи нега разрядига 2 долларгача камайишини тушунтиради. Атанасов машинасининг деталлари тавсифини ўқиб чиққач Мокли бир қанча қайдларни ўзига ёзиб олди ва ундан тавсифнинг бир нусхасини уйига олиб кетишни сўради. Атанасов бунга рад жавобини беради, чунки унинг ўзида бошқа нусха йўқ

материалларга асосланган: Arthur Burks and Alice Burks, The ENIAC: First General-Purpose Electronic Computer, Жона Атанасов, Преспер Эккерт, Кэтлин Мокли и Конрада Цузеларнинг шархлари ва Алиса и Артур Баркларнинг жавоблари, Annals of the History of Computing, 1981 йил октябр, 310-99 (ушбу описнинг 80 саҳифадан кўпроғи баъзи муҳаррирларни ўзларини нокулай хис қилишига сабаб бўлган тасдиқ ва инкорларидан иборат эди); Kathleen Mauchly, John Mauchly's Early Years, Annals of the History of Computing, 1984 йил апрел; John Mauchly, Mauchly: Unpublished Remarks, Артур ва Алиса Баркларнинг сўнгсўзи билан, Annals of the History of Computing, 1982 йил июл; Arthur Burks, Who Invented the General Purpose Computer? Мичиган университетида 1974 йил 2 апрелдаги маърузадан; James McNulty, letter to the editor, Datamation, 1980 йил июн.

116 Lura Meeks, Атанасовнинг гувоҳлик кўрсатмасидан, Sperry vs. Honeywell; Burks, Who Invented the Computer? 1445.

117 Mollenhoff, Atanasoff, 114.

эди (у пайтларда ксерокопия аппаратлари ҳали мавжуд эмасди). У Мокли жуда кўп маълумот олишни хоҳлаётганлигидан хавотирда эди.¹¹⁸

Умуман олганда, Эймс шахрида кўрганлари Моклини у қадар рухлантирмаган эди, у бу ҳақида кейинчалик шундай эканлигини таъкидлайди. Машинанинг энг катта камчилиги шунда эдики, у бутунлигича электрон эмас эди, яъни унда хотира блоки қисми бўлган механик барабанли конденсаторлар мавжуд эди. Бу эса уни арzon, аммо шу билан биргалиқда секин ишлайдиган қилар эди. «Фикримча, унинг машинаси анча моҳирона қурилган, лекин унинг бир қисми механик эканлиги, хусусан, унда айланадиган уловчи ўтказувчилар ишлатилиши мен назарда тутган машинага ҳеч қанақасига ўхшамас эди, - деб эслайди Мокли, - шу боисдан мен унинг кейинги тафсилотлари билан бошқа қизиқмадим». Кейинчалик ўз патентининг ҳақиқий эканлиги борасида судда берган кўрсатмасида Мокли Атанасовнинг машинаси унинг «ҳафсаласини пир қилгани»ни ҳамда «бир неча электрон лампалардан фойдаланган ҳолда ишлайдиган бу механик қурилма» уни қизиқтиrolмаганини айтади.¹¹⁹

118 Моклининг баёнотидан, Smithsonian; John Mauchly, Fireside Chat, 1973 йил 13 ноябр; Annals of the History of Computing, 1982 йил июл.

119 Ritchie, The Computer Pioneers, 142.



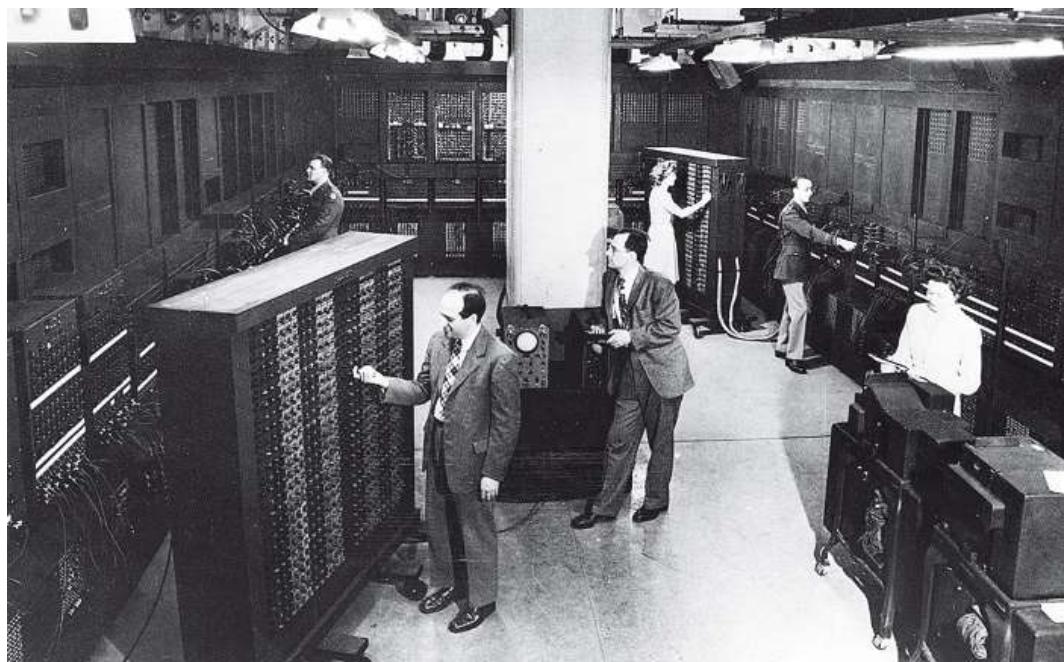
Ховард Айкен (1900–1973) Ҳарвардда, 1945 йил.



Жон Мокли (1907–1980), 1945 йил.



Ж. Преспер Эккерт (1919–1995), 1945 йил.



Эккерт (машинага тегиниб турган), Мокли (устунга суюниб турган),
Жин Женнингс (орқа планда) ва Герман Голдштайн (Женнингсни ёнида)
ENIAC машинаси атрофида, 1946 йил

Атанасов машинаси фақат ягона вазифани бажаришга мослаштирилганлиги ва бошқа дастурларни бажариш учун уни қайта дастурлаш ёки ўзгартириш мумкин эмаслиги Моклининг ҳафсаласини яна бир бор пир қиласи: «Унинг режаларида машинани янада универсалроқ қилувчи ва унга чизиқли тенгламалар тизимидан ташқари қандайдир бошқа топшириқларни бажариш имконини берувчи ҳеч нарса йўқ эди».¹²⁰

Шундай қилиб, Мокли Айовани у ердан ўз компьютерни қуриш учун муҳим ғоялар топа олмасдан тарк этди, бироқ унинг конференциялар, коллежлар ва кўргазмаларга сафарлари вақтида онгли ва онгсиз равища йиғган фикрлар уюмига бир ҳовуч фикр қўшилди. «Мен Айовага Жаҳон кўргазмаси ва бошқа жойларга қандай мақсадда борган бўлсан, деярли шундай мақсадда борганман, — деганди у ўзининг гувоҳлик кўрсатмаларида, — у ерда ҳисоб-китобни осонлаштириши мумкин бўлган бирон бир нарса бормиди?»¹²¹

Худди бошқалар каби Мокли ҳам маълумотлар ва ғояларни бошқа тадқиқотчиларнинг тажрибаларидан, улар билан суҳбатлардан ва кузатишлардан — унинг ҳолатида Суортморда, Дартмутда, *Bell Labs* да, *RCA*да, Бутун жаҳон кўргазмасида, Айова университетида — ва бошқа жойлардан оларди ҳамда уларни ўзиники деб билган ғояларга бирлаштиради. «Янги ғоя тўсатдан ва катта эҳтимол билан интуитив тарзда келади, — деган эди Эйнштейн, — аммо интуиция йиғилган интеллектуал тажриба маҳсулидан бошқа нарса эмас». Инсон қимматли маълумот ва ғояларни турли манбалардан олиб, уларни бир жойга тўплаганида, натижаларга олиб борувчи ғояларни ўзи мустақил топганлиги ҳақида ўйлаши табиий ҳолдир, аслида ҳам шундай. Барча ғоялар айнан шу тарзда пайдо бўлади. Мокли ҳам компьютерни қандай қуриш тўғрисидаги интуицияси ва фикрларини бошқалардан олинган эмас, балки ўзиники деб ҳисобларди. Ва анча кеч юридик вердиктларга қарамасдан, умуман олганда, ғоялари ўзиники эканлигини тасдиқлаётган ҳар бир инсон қанчалик ҳақ бўлгани каби у ҳам ҳақ эди. Гарчи патент тўғрисидаги қонун бошқача бўлсада, ижодий жараён айнан шундай ривожланади.

120 Моклининг баёнотидан, Smithsonian.

121 Sperry ва Honeywell суд жараёнларида Жон Моклининг гувоҳлик кўрсатмаларидан; Burks, Who Invented the Computer? 429.

Атанасовдан фарқли равищда Мокли турли истеъдодли кишилардан иборат жамоада ишлай олар ва улар билан ишлашни ёқтирарди. Бунинг натижаси ўлароқ, Мокли ва унинг жамоаси тарихга умумий фойдаланиш мумкин бўлган биринчи электрон компьютер ихтирочилари сифатида кирдилар.

Мокли Айовадан кетишга тайёрланиб турганида яхши хабар олди. У Пенсильвания университетига электроника курсини ўташ учун таклиф этилганди. АҚШ ҳарбий вазирлиги томонидан молиялаштирилган бу каби курслар бутун мамлакат бўйлаб ташкиллаштирилган эди. Бу Мокли учун электрон схемаларда кейинчалик Мокли уларнинг компьютер ясаш учун энг мос эканлигига амин бўлган электрон лампаларнинг қўлланилиши бўйича кўпроқ маълумот олиш имкониятини яратар эди. Бу рақамли технологиялар даврида ҳар қандай инновацияни қўллаб-қувватлаган ҳарбий бўлимнинг муҳим ролини қўрсатади.

1941 йилнинг ёзида бўлиб ўтган бу ўн ҳафталик курсда Мокли Вэнивар Буш томонидан ишланган, МТИга тегишли дифференциал анализаторнинг нусхаларидан бирида ишлаш имкониятини эга бўлди. Бу нафақат унинг ўз компьютер ини ясашга бўлган иштиёқини кучайтирди, балки у компьютерни ясаш учун манбалар Пенсильвания университетига ўхшаш жойда Урсинус коллежига нисбатан кўплигини тушунди. Шу туфайли ёз охирида шу университетда ўқитувчи лавозими таклиф қилишганда у бунга рози бўлди.

Мокли Атанасовга янгиликлар ҳақида ёзди. Хатда Айовалик профессорнинг ғашини келтирган ҳаракатлар режасига ишоралар бор эди: «Яқинда менда компьютер схемаларига боғлиқ турли фикрлар пайдо бўлди, улардан баъзилари озми-кўпми сизнинг усуllibaringizning бошқа усуллар билан қўшилмасидан иборат, яна бошқалари эса сизнинг машинангиз билан ҳеч қандай умумийликка эга эмас, — буни ҳаққоний тарзда ёзганди Мокли, — савол шундан иборат: сиз томонингиздан машинангизнинг баъзи қисмларига эга мен яратадиган компьютер қурилишига бирон-бир эътиroz борми?»¹²² Келгусида суд жараёнидаги тушунириш ва қўрсатмаларга олиб келган ушбу хатдаги Моклининг begunox сўзлаш оҳанги самимий ёки сохта эканлигини тушуниш қийин.

122 Жон Моклининг Атанасовга 1941 йил 30 сентябрда ёзган мактубидан; Sperry ва Honeywell суд иши материалларидан.

Нима бўлганда ҳам хат ҳалигача университет юристини патент учун ариза беришга кўндира олмаган Атанасовни хафа қилди. Бир неча кунлардан кейин у Моклига анча кескин жавоб қайтарди: «Бизнинг юристимиз патент берилмагунча қурилмамиз ҳақидаги маълумотлар тарқалишида эҳтиёт бўлишимиз лозимлигини қайд этди. Бу жудаям кўп вақт талаб қилмайди, ва, албатта, мен сизга бизнинг қурилмамиз ҳақида айтганимдан афсусланмайман, аммо ҳозирги вазиятда биз ҳар қандай тафсилотларни очиқлашдан ўзимизни тийишимиз лозим». ¹²³ Ҳайратланарлиси, ушбу хатлар алмашинуви Атанасовни ҳам, патент адвокатини ҳам патентга ариза беришга шошилишга мажбурламади.

1941 йилнинг ўша кузи давомида Мокли компьютер бўйича ўз ишларини якунлади. Ўзи ишонганидек, унда кўплаб турли манбалардан олинган ва Атанасов моделидан анча фарқланувчи ғоялар бор эди. Ёзда электроника бўйича курсни бошлаган пайтда Мокли, кейинчалик унинг ишига қўшилган ажойиб шерикни учратади. Перфекционист, аниқ фанларни чин дилдан севувчи бу аспирант электроника ҳақида шунчалик кўп нарса билардики, Моклидан ўн икки ёш кичик (ўша пайтда у йигирма икки ёшда эди) ва ҳали докторлик даражасига эга эмаслигига қарамай, у Моклининг лаборатория машғулотларидағи консультанти эди.

Ж. ПРЕСПЕР ЭККЕРТ

Расмий тарзда Ж. Преспер Эккерт, норасмий эса Прес сифатида тилга олинадиган кичик Жон Адам Преспер Эккерт Филаделфияда қўчмас мулк билан шуғулланувчи миллионер оиласининг ягона фарзанд эди¹²⁴. Унинг катта боболаридан бири Томас Миллс Атлантик-Сити шаҳрида машхур тузли сувли таффи чиқарадиган машинани ихтиро қилган ва, энг муҳими, уларни ишлаб чиқарадиган ҳамда сотадиган фирмага асос солганди. Эккерт

123 Атанасовнинг Моклига 1941 йил 7 октябрда ёзган мактубидан, Sperry va Honeywell суд иши материалларидан.

124 Кўйида келтирилган манбаларга қўшимча равишда ушбу бўлим учун материаллар Питер Эктштейннинг мақоласидан олинган; Presper Eckert, Annals of the History of Computing, 1996 йил баҳори; Преспер Эккертнинг оғзаки ҳикоясидан, 1977 йил 28 октябрда Нэнси Стерн томонидан ёзил олинган, Charles Babbage Institute, University of Minnesota; Nancy Stern, From ENIAC to UNIVAC (1981); J. Presper Eckert, Thoughts on the History of Computing, Computer, 1976 йил декабр; J. Presper Eckert, The ENIAC, John Mauchly, The ENIAC, and Arthur W Burks, From ENIAC to the Stored Program Computer, барча мақолалар Ноколас Метрополис таҳрири остида “A History of Computing in the Twentieth Century” китоби ва бошқалардан олинган. (1980); Alexander Randall, A Lost Interview with Presper Eckert, Computerworld, 2006 йил 4 феврал.

1689 йилда асос солинган Уилям Пенн номидаги хусусий мактабга боради. Унинг мактабдаги муваффақияти оиласининг ҳолати билан эмас, балки ўз қобилияtlари билан изоҳланади. У ўн икки ёшида қайиқ моделлари учун магнит ва реостатлардан иборат бошқарув тизимини йиғиб, умумشاҳар илмий қўргазма-ярмаркасининг ғолибига айланади. Ўн тўрт ёшида у отасининг биноларидан бирида ички телефон алоқаси тизимида ишлатиладиган фойдаланишда ноқулай бўлган аккумуляторларни анъанавий электр тармоғида ишлайдиган қурилмалар билан алмаштиришнинг ўзига хос усулини яратди.¹²⁵

Эккерт ўрта мактабда ўзининг ихтиrolари билан синфдошларини ҳайрон қолдирди ва ҳатто радиоприёмник, кучайтиргич ва аудио тизимларни йиғиб пул ишлаб топди. У ўша пайтдаги йирик электроника маркази бўлган Бенжамин Франклин шаҳри – Филаделфияда телевидение кашфиётчиларидан бири бўлган Фило Фарнсвортнинг илмий-тадқиқот лабораториясида вақт ўтказган. Гарчи у Массачусетс технология институтига қабул қилинган ва у ерда ўқиши режалаштираётган бўлсада, ота-онаси уни қўйиб юборишни истамайди. Улар инқироз сабаб ўзларини молиявий йўқотишига учрагандек кўрсатиб, унга босим ўтказдилар ва уни Пенсильванияда ўқишига, уйда яшашга қўндиридилар. Ота-онаси Эккертнинг бизнесни ўрганишини хоҳлашди, лекин у бунга норозилик билдириб, электротехника соҳасига кўпроқ қизиққанлиги сабабли Мур университетининг электротехника мактабига ўқишига кирди.

Эккертнинг омма олдидағи ilk зафари Пенсильвания штатида бўсанинг эҳтирос даражаси ва романтик қувватини кўрсатиши керак бўлган «*Osculometer*» деб номланган бўсанинг эҳтирослилик даражаси ўлчовчи (лотинча «*osculum*» – ўпич, бўса) қурилмани ясаганида юз берди. Эр-хотин қурилманинг тутқичларини ушлаб ўпишишни бошладилар, уларнинг лаблари алоқага киришди ва электр занжирини бирлаштиридилар, бунинг натижасида бир нечта лампалар ёнди. Ўнта чироқнинг барчасини ёқиши учун етарли даражада эҳтирос билан ўпишиш керак бўлди, шунда сиреналар чалина бошлади. Зеҳнли иштирокчилар ҳўл лаблар ва терли кафтлар занжирдаги қаршиликни камайтиришини фаҳмладилар.¹²⁶ Эккерт,

125 Эккертнинг интервюси, Charles Babbage Institute.

126 Eckstein, Presper Eckert.

шунингдек, киноплёнкага овоз ёзиш учун ёруғлик модуляцияси усулидан фойдаланадиган асбобни ихтиро қилди ва йигирма бир ёшида ушбу қурилмани муваффақиятли патентлади. Бу вақтда у эндиғина юқори босқич талабаси эди.¹²⁷

Прес Эккертнинг ғалати қилиқлари бўлган. Ўйлаган пайтида, энергияси жўш уриб кетар, хонани айланиб у ёқдан бу ёқقا тинмай юрар, тирноқларини кемирар ва ҳатто стол устига чиқиб кетарди. У соати йўқ соат занжирини тасбех каби қўлига тақиб олар ва айлантириб юрарди. Эккерт жаҳлдор характер эгаси эди, аммо унинг бир онлик ғазаби жозибадорлик денгизида йўқ бўлиб кетарди. У перфекционизмни қурилиш майдонларида ўзи билан рангли бўрларнинг катта тўпламини олиб, улар ёрдамида илмоқли йўриқномалар чизиб юрадиган отасидан мерос қилиб олган эди. Бунинг устига, ҳар бир ранг белгиланган ишни бажарувчи муайян ишчини англатарди. «У ўзига хос перфекционист эди ва ҳамма нарсанинг тўғри бажарилганигини текширади,— дейди ўғли. – Аммо аслида у жуда дилбар инсон эди. Кўпинча унинг вазифаларини уларни бажаришни истаган одамларгина бажара олар эди». Эккерт ўзига ўхшаб миясидан тортиб суюгигача муҳандис бўлган одамлар Мокли каби физикларга жуда зарур эканини ҳис қилган. «Физик – ҳақиқатни излаш билан банд бўлган одам,— дейди у кейинроқ, муҳандис эса бу ишни бажариш ташвишида бўлган одамдир».¹²⁸

ENIAC

Урушлар фаннинг ривожланишини рағбатлантириди. Бир неча асрлар давомида, қадимги юнонлар катапулта қурганларида ва Леонардо да Винчи Сезар Боржияда ҳарбий муҳандис бўлиб хизмат қилганида ҳарбий вазифалар технологиянинг ривожланишига ҳисса қўшган. Бу, айниқса, XX асрнинг ўрталарида яққол намоён бўлди. Ушбу даврнинг кўплаб асосий технологик ютуқлари – компьютерлар, эркин тарқалган атом энергияси, радар ва Интернет – ҳарбий вазифалар ечими натижасида пайдо бўлди.

127 Ritchie, The Computer Pioneers, 148.

128 Эккертнинг интервюси, Charles Babbage Institute.

1941 йилнинг декабр ойида Америка Кўшма Штатлари Иккинчи жаҳон урушига кирди ва бу Мокли ва Эккерт томонидан ишлаб чиқилган машинани молиялаштириш қарорининг қабул қилинишига туртки бўлди. Пенсильвания университети ва Абердин ҳарбий синов полигонига Европага юборилган артиллерия тўпларидан ўққа тутишда бурчакларни белгилаш бўйича қўлланма тайёрлаш вазифаси юклатилган эди. Тўпдан аниқ отиш учун юзлаб шарт-шароитлар, шу жумладан, ҳароратни, намликни, шамол тезлигини, ўқ отиш баландлиги ва порох турини ҳисобга олган баллистик жадвалларни ишлаб чиқиши талаб қилинган.

Бир тўпдан отилган фақат битта турдаги артиллерия зарядлари учун жадвал тузиш дифференциал тенгламалар тизимидан фойдаланган ҳолда уч мингта траекторияларни ҳисоблаб чиқиши талаб қиласди. Ушбу ҳисоб-китобларнинг аксарияти Массачусетс технология институтида Вэнивар Буш томонидан ишлаб чиқилган дифференциал анализаторлардан бири ёрдамида амалга оширилди. Анализаторда ҳисоб-китобларни амалга ошириш қўшимча равишда қўлда ҳисоб-китоб қилишни талаб қилиб, уни 170дан ортиқ киши бажарган ва уларнинг аксарияти аёллар бўлган. Уларни «ҳисобловчилар» деб номлашган, улар клавишиларни тақиллатиш ва стол арифометрларининг тутқичларини буриш орқали тенгламалар билан курашардилар. Бу ерда мамлакат бўйлаб энг яхши аёл математикларни тўпладилар. Аммо шунча ҳаракатга қарамай, атиги битта траектория жадвалини тузишга бир ойдан кўпроқ вақт кетди. 1942 йилнинг ёзига келиб жадвалларни тузиш ҳафтадан-ҳафтага тобора ортда қолаётганлиги аён бўлди ва бу АҚШ томонидан етказиб берилган артиллерия ускуналарининг айрим турларининг қадр-қимматини тушириб юборди.

Август ойида Мокли армияга муаммони ҳисоб-китоблар тезлигини ошириш йўли орқали ҳал қилиш бўйича ўз ёрдамини таклиф қилди. У ўзининг «Ҳисоблаш учун юқори тезликда ишлайдиган чироқ мосламаларидан фойдаланиш» номли ёзма маъruzасида Эккерт билан ҳамкорликда лойиҳалаштирилган машинани яратишни молиялаштиришларини сўради. Бу дифференциал тенгламаларни ва бошқа математик масалаларни ечишга қодир бўлган, схемаси электрон лампалар ёрдамида ишлайдиган рақамли электрон ҳисоблаш машинаси эди. У шундай деб ёзади: “Агар электрон компонентлар ишлатиладиган қурилмалардан

фойдалансангиз, сиз ҳисоблаш тезлигида катта ютуқقا эришишингиз мүмкин.“ У ҳатто снаряд траекториясини «100 сония»да аниқлаш мүмкинлигини ҳисоблаб чиққанди.¹²⁹

Моклининг ёзма маърузаси Пенн деканлари томонидан эътиборсиз қолдирилади, аммо уни университетга юборилган офицер, лейтенант (тез орада капитан бўлади), Мичиган университетининг йигирма тўққиз ёшли математик профессори Херман Голдштайн эътиборига етказадилар. Унинг вазифаси баллистик жадвалларни тузишни тезлаштириш эди. Баъзи вақтлар у рафиқаси Аделни, у ҳам математик эди, Пеннинг «ҳисобловчилар» баталонига кўпроқ аёлларни жалб қилиш учун мамлакат бўйлаб саёҳатга юбориб туради. Моклининг маърузаси Голдштайнни баллистик жадвалларни тузишни тезлаштириш учун яхшироқ йўл борлигига ишонтирди.

1943 йил 9 апрелда электрон компьютер қурилишини молиялаштириш тўғрисидаги АҚШ ҳарбий департаментининг қарори қабул қилинди. Қарор чиқиши арафасида Мокли ва Эккерт ўзлари таклиф қилган машина устида ишлаб туни бўйи ухламадилар. Лекин улар Пенндан қурол-аслача департаменти амалдорлари йиғилган Абердин ҳарбий синов полигони (Мериленд штати)га 2 соат ичиде олиб бориши керак бўлган машинага чиққунларига қадар ҳам ишни тутатмаган эдилар. Лейтенант Голдштайн машинани ҳайдаб борар экан, Мокли ва Эккерт орқа ўриндиқда ўтириб, ҳали ҳам тугалланмаган бўлимларни ёзиб боришар, улар ҳатто Абердинга келиб ҳам кичик бир хонада ишлашни давом эттиришганди, Голдштайн эса бу вақтда йиғилишга боради. Йиғилишни Принстондаги Илфор тадқиқотлар институти президенти, ҳарбийларга математик лойиҳалар бўйича консультация берган Освалд Веблен олиб боради. Шунингдек, йиғилишда Баллистик илмий-тадқиқот лабораториясининг директори, полковник Лесли Саймон ҳам иштирок этади. Голдштайн бу қандай содир бўлганини шундай эслайди: “Веблен менинг нутқимни бирмунча вақт тинглаб турди, у стулнинг орқа оёқларига тирагиб, сўнгра ун қўйиб юборди, олд оёқлар тарақлаб ерга тушди. У ўрнидан туриб шундай деди: «Саймон, Голдштайнга

129 John W Mauchly, The Use of High Speed Vacuum Tube Devices for Calculating, 1942 йил, Брайан Рэндел таҳрири остидаги “The Origins of Digital Computers: Selected Papers” (1973), 329. Шунингдек, қаранг: John G. Brainerd, Genesis of the ENIAC, Technology and Culture, 1976 йил июл, 482.

пул беринг». Шу сўзларни айтгач у хонани тарк этди ва йиғилиш ушбу кувноқ нотада якунланди.¹³⁰ [130]

Мокли ва Эккерт ўзларининг ёзма маъruzаларини «Электрон дифф. анализатор ҳақида ҳисобот» деб номланган мақолага киритдилар. «*Дифф.* (*diff.*) қисқартмасидан фойдаланиш икки маънога эга эди – у ҳам айрмалар (*differences*)ни, яъни улар таклиф қилаётган машинанинг рақамли хусусиятини, ҳам ечилиши керак бўлган дифференциал (*differential*) тенгламаларни англатарди. Тез орада унга янада эсда қоларли ном берилди: *ENIAC*, яъни «Электрон рақамли интегратор ва компьютер » деган маънони англатарди. *ENIAC* биринчи навбатда снарядларни траекторияларни ҳисоблашда муҳим бўлган дифференциал тенгламаларни ҳисоблаш учун ишлаб чиқилганига қарамай, Мокли мақолада уни «дастурчи» билан тўлдириш мумкинлигини ва бу унга бошқа муаммоларни ҳам ҳал қилишга имкон беришини айтади. Бу уни умумий мақсадлар учун мўлжалланган компьютерга айлантиради.¹³¹

ENIAC нинг қурилиши 1943 йилнинг июн ойида бошланган. Ўқитувчилик фаолиятини давом эттирган Мокли лойиҳада маслаҳатчи ва стратег сифатида ишлади. Голдштайн ҳарбийларнинг вакили сифатида ишлаб чиқариш жараёни ва бюджетни бошқарган. Эккерт эса деталларга ва перфекционизмга бўлган иштиёқи туфайли бош муҳандис бўлди. Эккерт лойиҳага шунчалик берилиб кетдик, баъзида у машина ёнида ухлаб қолиб кетарди. Бир куни икки муҳандис ҳазиллашиб уни ётган кровати билан бирга эҳтиёткорлик билан бир қават юқоридаги худди шундай хонага олиб чиқиб қўйишади ва у уйғонганида машинани ўғирлашди деб ўйлаб бирлаҳзага қўрқиб кетади.¹³²

Эккерт ҳатто энг катта ғоялар ҳам аниқ амалга оширилмаса ҳеч қандай қийматга эга бўлмаслигини (Атанасовдан ўрганилган сабоқ) билиб, машинани йиғиш жараёнини қундалик бошқаришни ўз зиммасига олди. У доимо муҳандислар орасида юриб, уларга қаерда кавшарлаб улашни ёки симни буриш кераклигини кўрсатарди. Эккертнинг ўзи шундай деганди: «Мен ҳар бир муҳандиснинг ишини назорат қилдим ва ҳамма нарса тўғри

130 Моклининг интервюси, Smithsonian; Goldstine, The Computer from Pascal to von Neumann, 3169; McCartney, ENIAC, 61.

131 Burks, Who Invented the Computer? 71.

132 McCartney, ENIAC, 89.

бажарилганилигига ишонч ҳосил қилиш учун машинага ўрнатилган ҳар бир резисторнинг пухталик билан ўрнатилганини текширидим». У зерикарли ишлардан ўзини олиб қочадиганлардан нафратланарди. «Хаёт кичик нарсаларнинг йиғиндисидан иборат, - дейди у бир сафар. - Албатта, компьютер бу арзимас нарсаларнинг катта тўпламидан бошқа нарса эмас».¹³³

Эккерт ва Мокли бир-бирларини тўлдириши – иккита назорат марказини таъминлаган шунга ўхшаш жуфтлик (дуэт)лар рақамли давр учун хос эди. Эккерт ўзининг ўтакетган синчковлиги билан лойиҳа ижро чиларининг (муҳандисларнинг) тинкасини қуритар, Мокли, эса, одатда, уларни тинчлантирас ва ўз қадрини ҳис қилишларига имкон берарди. “У ҳар ҳар доим одамлар билан ҳазиллашар эди, — эслайди Эккерт, — у одамларни ўзига қандай жалб қилишни билар эди. “Техник қобилияtlари асабийлик ва кутилмагандан пайдо бўладиган паришонхотирлик хуружлари билан уйғунлашган Эккерт, ҳақиқатан ҳам, интеллектуал сұхбатдошга муҳтоj эди, Моклига эса бу рол ёқади. Гарчи муҳандис бўлмаса ҳам, Мокли илмий назарияларни муҳандислик амалий муаммолари билан боғлай олган ва бу Эккертни илҳомлантирганди. Кейинчалик Эккерт: «Биз буни биргалиқда уddаладик ва мен иккимиздан биримиз буни якка ҳолда амалга оширганмиз деб ўйламайман,» – дея тан олади.¹³⁴

ENIAC рақамли машина эди, лекин унинг ҳисоблагичлари фақат 0 ва 1 рақамларидан фойдаланадиган иккилик тизим ўрнига ўнлик тизими учун ишлаб чиқилган. Шу маънода, у замонавий компьютерларга ўхшамас эди. Аммо қолган хусусиятлари бўйича ушбу қурилма Атанасов, Цузе, Айкен ва Стибиц томонидан яратилган машиналарга қараганда анча устун эди. Унда шартли равища «тармоқланиш» деб номланган имконият мавжуд эди (бир аср аввал Ада Лавлейс томонидан тасвирланган), яъни оралиқ натижаларга қараб дастурда ўтиш имконияти яратилди ва у умумий вазифаларни бажаришга имкон берадиган буйруқлар блокларини (ост-дастурларни) такрорлаши мумкин эди. Эккерт бунга шундай изоҳ беради: «Биз дастурларга ост-дастурларни ва ост-дастурларга яна ост-дастурларни киритиш имконига эга бўлдик». Унинг эслалича, Мокли ушбу функцияни

133 Эккертнинг интервюси, Charles Babbage Institute.

134 Эккертнинг интервюси, Charles Babbage Institute.

машинага киритишни таклиф қилганида у «бу бутун конструкция учун энг муҳим бўлган ғоя эканлигини дарҳол анлаган». ¹³⁵

Курилиш бошланганидан бир йил ўтгач, *D-Day* операцияси вақтида¹³⁶ – 1944 йил июн ойида Мокли ва Эккерт машинанинг режалаштирилган барча қисмларининг олтидан бирини ташкил этувчи дастлабки иккита компонентни синаб кўрдилар. Ишни оддий кўпайтириш амалини ҳисоблашдан билан бошладилар ва машина тўғри жавоб берганида, улар ҳаяжон билан бақирдилар. Аммо *ENIAC*ни тўлиқ ишчи ҳолатга келтириш учун бир йилдан кўпроқ вақт керак бўлди – улар ишни 1945 йилнинг ноябр ойида тугатдилар. Бу вақтда машина секундига беш минг қўшув ва айирув амалларини бажара олиш даражасига етган, яъни ўзидан олдинги ҳар қандай машиналардан юз баравар тезроқ ишлар эди. Ушбу ҳисоблаш машинасининг узунлиги тахминан 30 метр, баландлиги 2,5 метр бўлган, оғирлиги эса тахминан ўттиз тоннани ташкил этган ва 17 468 электрон лампани ўз ичига олган. Таққослаш учун: Атанасов-Беррининг ўша пайтда Айова университети подвалида ётган компьютер и ёзув столи катталигига бўлиб, унинг атиги уч юз лампаси бор эди ва у сониясига атиги ўттизта қўшув ёки айирав амалларини бажара оларди.

БЛЕТЧЛИ-ПАРК

1943 йил охирида Блетчида жойлашган қизил ғиштли викторианлар қўргони ертўласида электрон лампалардан фойдаланган ҳолда яна бир электрон компьютер махфий тарзда йиғилди. Аммо ўша пайтда бу ҳақда кам сонли ёт кишилар билар эди холос ва компьютернинг мавжудлиги 30 йилдан ортиқ вақт давомида ошкор қилинмади. Блетчи Лондондан тўқсон километр шимоли-ғарбда жойлашган шаҳарча бўлиб, у ерда инглизлар уруш пайтида немислар ишлатган кодларини бузиш учун ажойиб назариётчилар ва муҳандислар гурухини тўплагандилар. *Colossus* деб номланган бу компьютер биринчи тўлиқ электрон, қисман дастурлаштириладиган компьютер эди. Маълум бир топшириқни бажариш учун яратилганлиги

135 Эккертнинг интервюси, Charles Babbage Institute; Randall, A Lost Interview with Presper Eckert.

136 Иттифоқчилар армиясининг 1944 йил 6 июндаги Нормандияга кириши куни.

сабабли у умумий вазифаларни бажарувчи машина бўлмаган, аммо қурилманинг конструкциясида Алан Тюрингнинг таъсири намоён бўлади.

Тюринг 1936 йилнинг кузида Принстонга келиши билан ёзган «Хисобланадиган рақамлар тўғрисида» номли мақоласидан сўнг кодлар ва криптологияга қизиқиши бошлади. У криптологияга бўлган қизиқишини шу йилнинг октябр ойида онасига ёзган хатида шундай изоҳлайди:

Мен ҳозиргина айни вақтда устида ишлаётган ғояларимни қандай қўллаш мумкинлигини аниқладим. Улар “код ёки шифрнинг мумкин бўлган энг кенг тарқалган тури қандай бўлади?” деган саволга жавоб беришади ва шу билан бир вақтда (бу жуда табиий) менга кўплаб ўзига хос ва қизиқарли кодларни яратишга имкон беради. Улардан бирини калитсиз очиш деярли мумкин эмас ва улар жуда тез кодлаштирилади. Мен уларни Зоти олийлари ҳукуматига жуда катта миқдордаги суммага сотиб юбориш мумкин деб ўйлайман, аммо бу этикага зид деган гумондаман. Бу ҳақда сиз нима деб ўйлайсиз?¹³⁷

Германия билан уруш таҳди迪 хавотирга согани сабабли у кейинги йили Тюринг криптографияга кўпроқ қизиқиб қолди, шу билан бирга ундан пул ишлашга унчалик ҳаракат қилмади. У 1937 йил охирида Принстон университетининг физика кафедрасида ишлаётиб, кодлаш машинасининг биринчи элементларини яратди. Унда ҳарфлар иккилик рақамларга айлантирилар ва кейин ушбу кодланган рақамли хабар улкан маҳфий рақамга ўзgartувчи сифатида электромеханик реле ёрдамида кўпайтириларди. Натижада амалда хабарнинг маъносини айтиб беришнинг (расшировка қилишнинг) деярли имкони йўқ эди.

Тюрингнинг Принстондаги устозларидан бири ажойиб физик ва математик Жон фон Нейман эди. У Венгриядан қочиб келиб, Принстон университетининг математика факултети биносида жойлашган Илғор тадқиқотлар институтида ишлаган. 1938 йилнинг баҳорида Тюринг докторлик диссертациясини тугатгач, фон Нейман унга асистентлик ўрнини таклиф қилди. Ўша пайтда Европа осмонида яқинлашаётган уруш булутлари тўпланаётган, шунинг учун бу таклиф одамни ўзига тортар эди, аммо Тюринг бу ерда қолиш ватанпарварликка зид эканлигини ҳис қилди

137 Hodges, Alan Turing, 3628.

ва ўз ишига Кембриж стипендиати сифатида қайтишга қарор қилди. Келганига кўп бўлмай, Германия ҳарбий кодларини бузишда ишлайдиган бир гурух инглиз мұхандислари ва олимларига қўшилди.

Ўша пайтларда кодлаш ва шифрлаш мактаби Лондонда жойлашган эди ва у ерда Кембрижнинг классик адабиёт профессори Дилливан Нокс – «Дилли» ва ҳаваскор, вақти-вақти билан пианино чалиб, Ҳиндистон ҳақида ёзган, юқори жамият кишиси Оливер Стрехи каби асосан гуманитар соҳа мутахассислари иш олиб борарди. 1938 йилнинг кузига қадар, яъни Тюринг жамоага қўшилгунига қадар, бу ердаги саксон нафар ходим орасида математиклар умуман йўқ эди. Аммо келаси йилнинг ёзида, Британия урушга тайёрлана бошлаганида, бўлимга математиклар фаол равишда жалб этила бошланди. Маълум вақт номзодларни саралаш учун ҳатто «*Daily Telegraph*» кроссвордларини ечиш шарти киритилган ташлов ташкил этилган. Кейинроқ бўлим тунд қиёфадаги Блетчли шаҳрига кўчиб ўтди. Бу ернинг асосий устунлиги унинг Оксфордни Кембридж билан боғлаб турадиган темир йўл ҳамда Лондонни Бирмингемга боғлайдиган йўл чорраҳасида жойлашганлиги эди. Британия ташқи разведка хизмати (МИ-6) жамоасидан бўлган «*Капитан Ридлининг ўқчилар клуби*»¹³⁸ викториан готикаси услубида қурилган, эгаси узоқ вақтдан бери бузишни хоҳлаётган ва бирорга сездирмай сотиб олишган Блетчли Парк қўрғонига ташриф буюришди. Код бузувчилар коттежлар, отхоналар ва уйнинг ёнидаги паркка келувчилар учун қурилган бир нечта кулба-уйларга жойлаштирилди.¹³⁹

Тюринг немисларнинг механик роторлар ва электр занжирларини ўз ичига олган Энигма деб номланган кўчма машинаси ёрдамида яратилган *Enigma* («Жумбок») кодини очишга ҳаракат қилган 8-сонли кулба-uida ишлайдиган гуруҳга киритилган эди.¹⁴⁰ Бу машина шифр ёрдамида махфий

138 Аслида клуб ҳам унинг сардори Ридли каби умуман бўлмаган. Ушбу ном остида X станцияси ишлай бошлади - Шифрлар ва кодлар бўйича давлат маркази. 1939 йилда Марказ ходимлари 120 кишини ташкил этган бўлса, 1944 йил бошида уларнинг сони 7 минг кишини ташкил этди.

139 Алан Тюринг биографиясига кўшимча равишда Ходжес томонидан ёзилган, ушбу бўлим ўз ичига олган маълумотлар кўйидаги китоб ва мақолаларни ўз ичига олади: В. Jack Copeland, Colossus: The Secrets of Bletchley Park's Codebreaking Computers (2006); I. J. Good, Early Work on Computers at Bletchley, Annals of the History of Computing, 1979 йил июл; Tommy Flowers, The Design of Colossus, Annals of the History of Computing, 1983 йил июл; Simon Lavington, editor, Alan Turing and His Contemporaries (2012); Sinclair McKay, The Secret Life of Bletchley Park: The History of the Wartime Codebreaking Centre by the Men and Women Who Were There (2010); Шунингдек, мен Блетчли-паркга ташриф буюрган чоғимда олимлар ва гидлар билан сұхбатларим, у ерда менга намойиш этилган материаллар ва экспонатларни ўрганганишдан олган таассуротларимни жалб қилдим.

140 Энигма мукаммал машина эди. Немис электр мұхандиси Артур Шербиус уни банк хавфсизлигини таъминлаш учун 1918 йилда ихтиро қилган. Аммо, аввалимбор, бу ҳарбийлар томонидан қадрланди ва 1925 йилдан бери немис

хабарларни кодлар, ҳар бир тугмачани босгандан сўнг ҳарфни алмаштириш қоидасини ўзгартиради. Шифрни очиш жараёни шу қадар мураккаб бўлганки, инглизлар қандайdir вақт давомида умидсизликка тушиб қолдилар. Поляк разведкачилари томонидан қўлга киритилган немис шифрлаш машинаси асосида яратилган машина ёрдамида «Энигма»нинг баъзи кодларини бузилгандан сўнг ушбу тўсиқقا дарз кетди.¹⁴¹ Бироқ поляклар британияликларга ўзларининг машиналарини намойиш қилишганларида, у озми-қўпми фойдалилигини йўқотган, чунки немислар бу вақтга келиб ўзларининг машиналарига яна иккита ротор қўшиб, яна иккита уланишни ўзгартирувчи панелларини улашган эди.

Тюринг ва унинг жамоаси янгиланган «Энигма» машинасида юборилган хабарларни, хусусан, британияликлар қўриқчи кемаларини ўққа тутаётган сув ости кемалари гуруҳларига ҳарбий-денгиз флоти томонидан юборилаётган буйруқларни кузатиш имконини берувчи «Бомба» деб номланган янада мураккаб машина яратиш устида ишлай бошладилар. «Бомба» кодлашнинг турли хил заиф томонларидан, жумладан, ҳеч қайси ҳарфни алоҳида шифрлаш мумкин эмаслиги ва немислар ўз хабарларида бир нечта жумлаларни қайта-қайта такрорланганликларидан фойдаланган. 1940 йилнинг август ойига келиб Тюринг командасида 178 та кодланган хабарни ечишга қодир иккита ишчи «Бомба» мавжуд бўлиб, уруш охирига келиб, икки юзга яқин ана шундай машиналар қурилди.

Тюринг томонидан лойиҳаланган «Бомба» компьютер технологиялари ривожида жуда катта қадам бўлмади. Бу лампалар ва электрон схемалар асосида ишлайдиган электрон қурилма эмас, балки ротор ва ўзгартирувчи сифатида реле билан ишловчи электромеханик қурилма эди. Аммо Блетчли паркида яратилган кейинги машина – *Colossus* компьютер технологиялари ривожида шундай муҳим босқич бўлди.

Colossusta бўлган эҳтиёж немислар муҳим хабарларни кодлашни бошлагач, масалан, Гитлер ва унинг олий қўмондонлиги буйруқлари каби

разведкаси уни қабул қилди. "Энигма" кодларининг мумкин бўлган комбинацияси сони мисли қўрилмаган кийматларга эришди: 150 миллион триллион (1018)!

141 Полша Энигмага оид ёндашувларни 1932 йилда ёк излай бошлади. 1933 йилда математиклар Мариан Режевски, Жерзй Рузиски ва Хеинрич Зялски кодларни топиб, ўз хукуматларини маълумот билан таъминлашга муваффак бўлишди. Шундай қилиб, 1939 йилга келиб, Полша шифрлари бир неча йил давомида Совет-Герман ёзишмаларини "ўқишиди" ва ўз мамлакатларига яқинлашиб келаётган ҳужум ҳакида билишди, бу уларни барча кодлар ва декодерни Англия ва Францияга ўтказишга унгади.

муҳим хабарларни иккилик тизимдан фойдаланган электрон ракамли машина ва тенг бўлмаган ўлчамдаги ўн иккита кодлаш дискларидан (роторлардан) фойдаланишни бошлаганларида пайдо бўлди. Тюинг томонидан ишлаб чиқилган электромеханик «Бомба»лар бундай хабарларни очишга қодир эмас эди. Уларга чақмоқ каби тезкор ишлайдиган электрон схемалардан фойдаланадиган қурилмалар керак эди.

Ушбу муаммога жавобгар гуруҳ 11 кулба-үйда жойлашган бўлиб, у деярли ўн йил олдин Тюингни Ҳилберт муаммолари билан таништирган математика ўқитувчиси Макс Нюман шарафига «Нюманри» деб номланган эди. Ишга техник раҳбар этиб Нюманнинг шериги, электроника соҳасининг устаси ва электрон лампалар бўйича мутахассис, бу ишга қадар Лондоннинг четидаги Доллис-Хилл шаҳарчаси почтамти тадқиқот станцияда ишлаган Томми Флаверс тайинланди.

Тюинг Нюман жамоасида бўлмаган, лекин шифрланган матн оқимида бир текис тақсимланган белгилар орасидан ҳар қандай шаклдаги оғишларни аниқлаш ёрдамида у «Тюингери» номли статистик ёндашувни ўйлаб топди. Натижада, фотоэлектрик бошчалар ёрдамида икки рулон тешилган қоғоз лентасини сканерлай оладиган ҳамда иккита кетма-кетлиқда юзага келиши мумкин бўлган барча ўзгаришларни таққослай оладиган машина яратилди. Машина Америкадаги Руби Голдберг сингари мураккаб, аммо маъносиз механик қурилмаларни тасвирлашни хуш кўрадиган британиялик карикатура устаси шарафига «Хит Робинсон» деб номланди.

Деярли ўн йил давомида Флаверс унинг ўзи ва бошқа британияликлар *valves* («жўмрак») деб атайдиган лампалардаги электрон схемаларни лойиҳалаш иштиёқида ёнди. 1934 йилда почтанинг телефон бўлимида муҳандис бўлиб ишлаганида Флаверс минглаб телефон линияларининг уланишларини бошқариш учун уч мингдан ортиқ лампалардан фойдаланган ҳолда экспериментал тизимни яратганди. У биринчи бўлиб маълумотларни сақлаш учун электрон лампалардан фойдаланишни таклиф қилди. Тюинг «Бомба»ни ишлаб чиқишида ёрдам бериши учун Флаверсни таклиф қилди ва кейин уни Нюманга таништирди.

Флаверс немисларнинг шифрланган хабарларини тезлик билан ўқишининг ягона йўли сифатида тешилган қоғоз лентасининг икки рулонини

таққослашдан кўра ҳар эҳтимолга қарши улардан камида биттасини машинанинг ички электрон хотирасида сақлашга ҳаракат қилиш фойдалироқ эканлигини тушуниб етди. Бундай хотира 1500 электрон лампадан фойдаланишни талаб қиласарди. Дастреб Блетчли Паркдаги раҳбарлар бу ғояга шубҳа билан қарашди, лекин Флаверс ўз фикрида қаттиқ туриб олди ва 1943 йилнинг декабрида, атиги ўн бир ойдан сўнг, у *Солоссуснинг* биринчи версиясини тугатди. 1944 йил 1 июнда эса 2400 электрон лампадан фойдаланган ҳолда *Colossusнинг* янада баҳайбат версияси тайёрланди. Биринчи ўқилган шифрли хабарда Гитлер Нормандияга қўшимча қўшин юбормаслиги айтилади. Бу хабар Нормандияга бостириб киришга тайёр бўлган генерал Дуайт Эйзенхауэр томонидан бошқа манбалардан олинган маълумотларни тасдиқлайди. Йил давомида яна саккизта *Colossus* ишлаб чиқарилди.

Бу 1945 йил ноябр ойигача ишлатилмаган *ENIAC* компьютер идан анча олдин Британия код бузувчилари тўлиқ электрон ва рақамли (амалда иккилик тизимда ишлайдиган) компьютерни яратганликларини англатади. 1944 йил июн ойида ясалган иккинчи версия ҳатто баъзи шартли тармоқланишларни ҳосил қилишга қодир эди. Аммо *ENIAC*дан фарқли ўлароқ, ўн баробар кўп чироқларни ўз ичига олган *Colossus*, умумий мақсадли компьютер эмас, балки кодларни бузиш учун мўлжалланган маҳсус машина эди. *Colossus* дастурлаш имконияти чекланганлиги сабабли ҳам *ENIAC* (назарий жиҳатдан) қодир бўлган барча ҳисоблаш ишларини бажара олмасди.

ХЎШ, КОМПЮТЕРНИ КИМ ИХТИРО ҚИЛДИ?

Компьютерни яратишдаги биринчиликни кимга бериш кераклиги ҳақидаги саволга жавоб беришни компьютер моҳиятини аниқлашдан бошлиш фойдали бўлади. Умумий шаклда, барча турдаги қурилмалар – арифметикадан тортиб *iphonегача* компьютернинг таърифига мос тушиши мумкин. Аммо рақамли инқилоб йилномасини тузища компьютернинг ҳозирда қабул қилинган замонавий таърифларига амал қилиш мантиқан тўғри бўлади. Улардан баъзиларини келтирамиз:

«Маълумотни саклаш, олиш ва қайта ишлашга қодир дастурлаштириладиган, оддий электрон қурилма». (*Merriam Webster* луғати)

«Натижага эришиш учун олдиндан белгиланган, аммо ўзгарувчан процесдуал кўрсатмалар (дастур) тўпламига мувофиқ операциялар кетма-кетлигини бажарадиган, маълум бир шаклда ахборотни (маълумот) қабул қиласидиган электрон қурилма». (Оксфорд инглизча луғати)

«Арифметик ёки мантикий операциялар тўпламини автоматик бажаришга мўлжалланган, дастурланиши мумкин бўлган қурилма». («Википедия», 2014)

Шундай қилиб, идеал компьютер – бу умумий мақсадга мўлжалланган электрон ва дастурлаштириладиган қурилма. Хўш, унда биринчиси деб ҳисоблашга қай бир компьютер муносиброқ?

1937 йил ноябр ойида ўзининг ошхона столида иш бошлаган Жорж Роберт Стибицнинг *K-модели* 1940 йил январ ойида *Bell Labs*да тўлиқ функционал моделга айлантирилди ва иккилиқ тизимида ишловчи компьютер ва масофадан кириш имконига эга биринчи қурилмага айланди. Аммо унда электромеханик реледан фойдаланилган ва шунинг учун у тўлиқ электрон бўлмаган. Бундан ташқари, у дастурлаштириладиган ёки универсал бўлмаган, аммо маълум бир топшириқни бажариш учун мўлжалланган эди.

Ҳерман Цузенинг *Z3* машинаси қурилиши 1941 йил май ойида якунланди ва у биринчи автоматик бошқариладиган, дастурлаштириладиган электрон иккилиқ мосламаси бўлди. У умумий масалаларни эмас, балки муҳандислик муаммоларини ҳал қилиш учун мўлжалланган эди. Шунга қарамай, кейинчалик назарий жиҳатдан уни тюринг-тўлиқ (яъни назарий жиҳатдан барча амалларни бажара оладиган) машина сифатида ишлатиш мумкинлиги кўрсатилди. Қурилманинг замонавий компьютерлардан асосий фарқи шунда эдики, у электрон эмас, балки электромеханик эди. Унинг ишлаш тезлиги секин ишлайдиган ўзгартирувчи-контактли реле билан таърифланади. Қурилманинг яна бир камчилиги шунда эдики, у ҳеч қачон церийали тарзда ишлаб чиқарилмаган. Компьютер 1943 йилда Берлиннинг иттифоқчилари томонидан бомбардимон қилиниши оқибатида яксон бўлди.

Жон Винсент Атанасовнинг 1942 йил сентябр ойида ҳарбий-денгиз флотига хизматга кетиши билан у лойиҳалаштирган компьютер қурилиши тўхтаб қолади – компьютер тўлиқ ишлайдиган ҳолатга келтирилмай қолиб кетди. У дунёдаги биринчи электрон рақамли компьютер эди, аммо у ҳам тўлиқ электрон қурилма эмасди. Компьютернинг қурилмасида қўшув ва айирув амалларини бажариш учун электрон лампалар ишлатилган, унинг аммо хотира блоки ва маълумотларни олиш мосламалари механик айланадиган барабанлар билан ишларди. Уни биринчи замонавий компьютер деб ҳисоблашимизга имкон бермайдиган яна бир асосий камчилик – у дастурлаштирилладиган ҳам, универсал ҳам эмас, аксинча, қатъий тарзда чизиқли тенгламаларни ечишнинг маҳсус топшириқларини бажаришга йўналтирилган эди. Бундан ташқари, Атанасов ҳеч қачон унинг тўлиқ имкониятларини ишлата олмади ва қурилма Айова университети ертўласида қолиб кетди.

1943 йил декабрда Макс Нюман ва Томми Флаверслар томонидан (Алан Тюринг иштирокида) Блетчли Парқда қурилган *Colossus I* дастурлаштирилувчи ва шу асосида ишловчи биринчи рақамли тўлиқ электрон компьютер эди. Бироқ у ҳам умумий вазифаларни бажарувчи компьютер ёки тўлиқ-тюринг машина эмас эди, чунки у алоҳида вазифа – Германия ҳарбий кодларини бузиш учун мўлжалланган эди.

IBM иштирокида қурилган ва 1944 йилнинг май ойида фойдаланишга топширилган Ҳовард Айкеннинг *Mark I* компьютери (кейинги бобда кўриб чиқамиз) дастурлаштирилувчи, аммо электрон эмас, балки электромеханик қурилма эди.

1945 йил ноябр ойида Преспер Эккерт ва Жон Мокли томонидан қурилган *ENIAC* замонавий компьютернинг барча хусусиятларини ўзида жамлаган биринчи машина эди. У бутунлай электрон ва фавқулодда тез ишловчи бўлиб, қурилманинг турли қисмларини бир-бирига боғлаган мос келувчи симларини улаш ва ажратиш орқали уни дастурлаш мумкин эди. У оралиқ натижаларга қараб дастурнинг бир тармогини ўзгартириши мумкин эди. У барча топшириқларни бажаришга мослаштирилган тўлиқ-туринг машина, яъни назарий жиҳатдан ҳар қандай муаммони ҳал қила оладиган компьютер деб ҳисобланган. Қурилманинг энг муҳим устунлиги шунда эдик, у ишлаган. «Ихтиронинг муҳим хусусияти, — деган эди кейинчалик

Эккерт ўзларининг машинасини Атанасовнинг машинасига таққослаб, — бутун системангиз бир бутун бўлиб ишлаганигидадир». ¹⁴² Мокли ва Эккерт ўз машиналарида жуда мураккаб ҳисоб-китобларни амалга оширилар ва кейинги ўн йил ичида у доимий равишда ишлатилиб келинди. Компьютер ўзидан кейинги қўплаб компьютерлар учун прототипга айланди.

Ушбу охирги омил тарихдаги энг машҳур яратувчи ким бўлиши кераклигини аниқлашда муҳимдир. Биз кимгадир биринчиликни берар эканмиз, барча омиллар қаторида энг катта таъсир кўрсатган нарсаларга эътибор қаратамиз. Ихтиро умумий тарихнинг ривожланишига ҳам, алоҳида олганда, инновацияларнинг ривожланишига ҳам қандайдир таъсир кўрсатиши шарт бўлади. Агар биз мезон сифатида тарихдаги ролни қўллайдиган бўлсак, у ҳолда Эккерт ва Мокли энг кўзга кўринган инноваторлар деб ҳисобланиши керак. 1950 йиллардаги деярли барча компьютерларда *ENIAC*нинг таъсири кузатилган. Флаверс, Нюман ва Тюриналарнинг таъсирини баҳолаш қийинроқ. Уларнинг ишлари қатъий равишда маҳфийлаштирилган эди, аммо урушдан кейин ихтиоричиларнинг ҳар учаласи ҳам Британия компьютерларини яратишда иштирок этдилар. Берлинда отишмалар ёмғири остида ёлғиз ишлаган Цузе компьютер технологияларининг умумий ривожига нисбатан камроқ таъсир кўрсатди. Атанасовга келсак, унинг компьютер технологиялари ривожига асосий ва, эҳтимол, ягона таъсири шундаки, олдига Мокли ташриф буюрганида, Атанасов уни ўзининг бир нечта ғоялари билан илҳомлантирган.

Савол шуки, Мокли 1941 йил июн ойида Атанасовнинг олдига Айова штатига тўрт кунлик ташрифи чоғида кейинчалик узоқ давом этган ҳуқуқий баҳсларни келтириб чиқарган қандай ғояларни ўзлаштириб олганди? Шу муносабат билан ихтиронинг устуворлигини баҳолашда тарихий эмас, балки ҳуқуқий бўлган яна бир мезон пайдо бўлади: агар умуман кимдир патент олиши керак бўлса, пировардида ким олади? Биринчи компьютерлар масаласида ҳеч ким патент олмади. Аммо бу Эккерт ва Моклиларнинг патентлари бекор қилинишига олиб келган ғаройиб ҳуқуқий можаро натижасида рўй берди.¹⁴³

142 Randall, A Lost Interview with Presper Eckert.

143 Honeywell ва Sperry Rand ўртасидаги суд жараёни материаллари. Шуниннгдек, Charles E. McTiernan, The ENIAC Patent, Annals of the History of Computing, 1998 апрел.

Ушбу можаролар 1947 йилда Эккерт ва Мокли Пенни тарк этгач, *ENIAC* учун патент олишга ариза бериб, 1964 йилда (ўша вақтда патент тизими жуда секин ишларди) уни қўлга киритганларидан сўнг бошланди. Бу вақтга келиб Эккерт-Мокли компанияси патент ҳуқуқлари билан биргалиқда «*Sperry Rand*» номи билан танилган «*Remington Rand*» компаниясига сотилганди ва у бошқа компаниялардан лицензия тўловларини тўлашни талаб қилди. *IBM* ва *Bell Labs* тўловларни амалга оширишга қарор қилишди, аммо «*Honeywell*» буни рад этди ва патент бўйича эътиroz билдириш усууларини излай бошлади. Улар *Bell Labs* да ишлаган ва муҳандислик даражасига эга ёш юрист Чарлз Коллни ёлладилар. Унинг мақсади Эккерт-Мокли патент ҳужжатини уларнинг ишланмалари ҳақиқий эмаслигини исботлаб, бекор қилиш эди.

Айова университетига бориб, Атанасовнинг компьютер и тўғрисида билиб олган *Honeywell* нинг адвокатидан маслаҳатлар олгач, Колл Атанасовнинг Мериленддаги уйига ташриф буюрди. Коллнинг ўз компьютер и тафсилотлари ҳақида билганидан Атанасовнинг боши осмонга етди, бироқ у бу борада ўзининг етарли даражада эътироф этилмаганлигидан хафа бўлди. Шу сабабли у Моклининг Айовага, Атанасовнинг олдига келган вақтда баъзи ғояларни ўзлаштириб олганлигини исботловчи юзлаб хат ва ҳужжатларни Коллга тақдим қилди. Ўша куни кечқурун Колл Вашингтонга борди ва орқа қаторда ўтирганча Моклининг маъruzасини тинглади. Мокли Атанасовнинг машинаси ҳақидаги саволга жавоб бера туриб, унга зўрға қараганини айтди. Колл агар у Моклини буларни айтиётганда қасам ичишга мажбур қила олса, Атанасовдан олинган ҳужжатлар ёрдамида уни обрўсизлантиришнинг уddасидан чиқишини тушунди.

Бир неча ой ўтгач, Мокли «*Honeywell*» Атанасов ёрдамида унинг патентларига эътиroz билдириши мумкинлигини англали. Шундан сўнг у ўзи билан «*Sperry Rand*» адвокатини олиб Атанасовнинг Мериленд штатидаги уйига етиб келди. Бу ноқулай учрашув бўлди. Учрашувда Мокли Айовага ташрифи вақтида Атанасов маъruzасининг тафсилотларини тушунмагани ва компьютер ининг деталларига қарамаганини таъкидлади, аммо Атанасов буни совуққина рад этди. Мокли кечки овқатга қолиб Атанасовни аврашга ҳаракат қилди, аммо бу натижасиз бўлди.

Ушбу масала 1971 йил июн ойида федерал судя Эрл Ларсон раислигига Миннеаполис судида кўриб чиқилди. Мокли унча ишончли бўлмаган далиллар келтириди. У хотираси ёмонлигини дастак қилиб, Айова штатига ташрифи пайтида кўрган нарсалари ҳақида гапира туриб қўп нарсаларни чалкаштириб юборди. Бир неча бор илгари берган баёнотларини рад этиб, Атанасовнинг компьютер ини фақат қисман очик ва хира ёруғликда кўрганлигини айтди. Атанасов эса, аксинча, жуда ишонарли гапирарди. У ўзи ясаган машинани тасвирлаб, ўз моделини намойиш этди ва Мокли ундан қандай ғояларни олганлигини санаб ўтди. Судга кўрсатма бериш учун етмиш етти гувоҳ чақирилган, яна саксон нафар гувоҳ рост кўрсатма беришга қасамёд қилинган ҳолда ёзма гувоҳлик берган ва 32,600 та ашёвий далиллар тавсифланганди. Тўққиз ойдан кўпроқ давом этган суд жараёни федерал суднинг шунга ўхшаш масалалар бўйича энг узоқ давом этган суди бўлди.

Суд иши бўйича 1973 йил октябр ойида эълон қилинган якуний қарорни тайёрлаш учун судя Ларсонга яна ўн тўққиз ой керак бўлди. Унда Эккерт-Моклига *ENIAC* учун берилган патент ҳақиқий эмаслиги тўғрисида қарор қабул қилинди: «Эккерт ва Мокли автоматлаштирилган электрон рақамли компьютерни биринчи бўлиб ихтиро қилмаганлар, балки уни доктор Жон Винсент Атанасовнинг ихтиросидан ўзлаштириб олганлар».¹⁴⁴ «*Sperry Rand*» апелляция бериш ўрнига «*Honeywell*» билан шартнома тузди.¹⁴⁵

Эълон қилинган 248 сахифали судянинг фикри синчковлик билан текширилди, аммо унда машиналар орасидаги баъзи бир муҳим фарқлар кўриб чиқилмаганди. Судянинг фикрича, Мокли Атанасовнинг машинасидан унчалик кўп нарса олмаган. Масалан, Атанасов электрон схемасида иккилиқ мантиқ ишлатилган бўлса, Моклида ўнлик ҳисоблаш системаси бўлган. Агар Эккерт-Моклининг патентга оид даъволари камроқ шуҳратга интилганда, патент сақланиб қолиши ҳам мумкин эди.

144 Решение суди Эрла Ричарда, Honeywell v. Sperry Rand.

145 Бу вактга келиб Атанасов нафақага чиқканди. Унинг Иккинчи Жаҳон урушидан кейинги фаолияти компьютерларга эмас, балки ҳарбий снарядлар ва артиллерияга қаратилган. У 1995 йилда вафот етди. Жон Мокли Сперрининг маслаҳатчиси ва ҳисоблаш машиналари асоциациясининг асосчиси ва президенти сифатида компьютер фанида ишлашни давом эттириди. У 1980 йилда вафот этди. Эккерт ҳам умрининг кўп қисмида "Сперри" да ишлаган. У 1995 йилда вафот этди.

Бу иш ҳатто ҳуқуқий нүктаи назардан ҳам мунозарали эди, шунинг учун суд замонавий компьютер ихтиро қилинишида олимларнинг ҳиссаси қандай тақсимланишини аниқлай олмади. Аммо ушбу суд жараёни икки муҳим оқибатга олиб келди: у Атанасовни унутилишдан сақлаб қолди ва (гарчи судя ёки бирон-бир томоннинг бундай нияти йўқ бўлсада) йирик инновациялар, қоида тариқасида, кўп сонли манбаларни жамлаш натижасида пайдо бўлган ғоялар асосида вужудга келишини аниқ кўрсатиб берди. Ихтиро, айниқса, компьютер сингари мураккаб бўлган ихтиро, одатда, индивидуал мия имкониятлари натижасида эмас, балки ҳамкорликдаги ижод жараёнида юзага келади. Мокли қўп жойларга ташриф буюриб, қўплаб одамлар билан суҳбатлашди. Бу ихтирони патентлашга тўсқинлик қилган бўлиши мумкин, аммо унинг таъсирини камайтирмади.

Мокли ва Эккерт компьютерни ихтиро қилишга муносиб ҳисса қўшган одамлар рўйхатининг юқорисида бўлишлари керак. Бу уларнинг барча ғоялари ўзларига тегишли бўлгани учун эмас, балки улар турли жойларда қимматли ғояларни қўлга киритганликлари, уларга ўз ишланмаларини қўшганликлари, кейинги воқеалар жараёнига кучли таъсир кўрсатадиган ва йигилган малакали гуруҳ ёрдамида машиналар ҳақидаги ўз тасаввурларини ҳаётга татбиқ қилганликлари учун эди. Улар яратган машина биринчи барча амалларни бажара оладиган электрон ҳисоблаш машинаси эди. Кейинчалик Эккерт шундай дейди: «Гарчи Атанасов судда ғалаба қозонган бўлса ҳам, у дарс беришга қайтди, биз эса биринчи ҳақиқий электрон дастурланадиган компьютерларни яратишда давом этдик».¹⁴⁶

Тюрингнинг универсал компьютер концепциясини ишлаб чиқишидаги ва Блетчли-Парқдаги жамоанинг кейинги ишларида қатнашишдаги улкан хизматларини тан олиш лозим. Бошқа инноваторларнинг тарихий ҳиссасини қандай баҳолаш – маълум даражада, баҳолаш мезонларига боғлиқ. Агар сизни ёлғиз ихтирочилар ижодининг романтикаси ўзига жалб этса ва, шу билан бирга, тарихий компьютер технологияларининг ривожланишига энг кўп таъсир қилганлар билан камроқ қизиқсангиз, Атанасов ва Цузени биринчи ўринга қўйишингиз мумкин. Аммо компьютерларнинг пайдо бўлиш тарихидан ўрганиш мумкин бўлган асосий

146 Randall, A Lost Interview with Presper Eckert.

сабоқ шундан иборатки, инновация, одатда, «олдиндан кўра олувчилар» ва муҳандисларнинг саъй-ҳаракатлари бирлаштирилганда ва ижодкорлик тури манбалардан озиқлантирилганда пайдо бўлади. Фақат эртаклардагина ихтиrolар ертўла, чодирда ё гаражда ёлғиз қолган одамнинг бошида лампочка ёнгани каби ёки очиқ осмонда чақнаган чақмоқ мисол пайдо бўлади.



Ховард Айкен ва Грейс Хоппер (1906–1992) Ҳарварддаги Беббижнинг фарқ машинаси бир қисми билан, 1946 йил

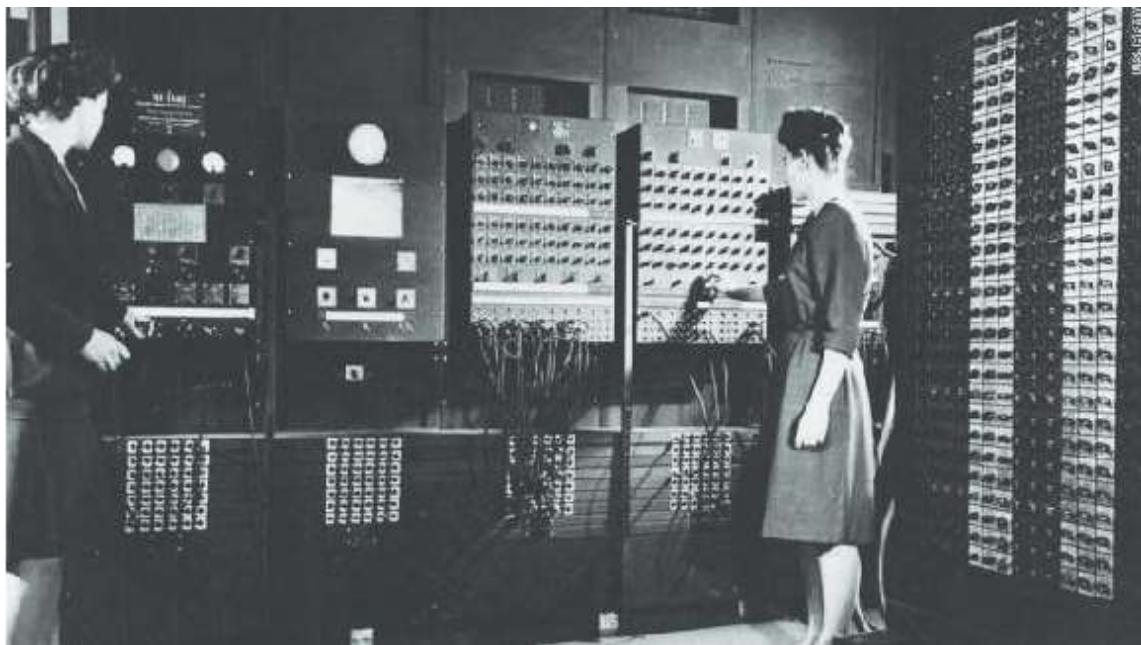


Жин Женнингс (1924–2011), 1945 йил.



Бетти Шнайдер
йил

(1917–2001), 1944



Жин Женнингс ва Фрэнсис Байллас ENIAC машинаси олдида

III БОБ. ДАСТУРЛАШ

Замонавий компьютер пайдо бўлгунигача яна бир муҳим қадам қолган эди. Уруш пайтида яратилган барча машиналар, ҳеч бўлмаганда илк босқичларда, аниқ бир вазифани бажариш учун, масалан, тенгламаларни ечиш ёки кодларнинг маъносини топиш (расшифровкалаш) учун ишлаб чиқилган. Ада Лавлейс ва кейинчалик Алан Тюринг тасаввур қилган ҳақиқий компьютер, ҳар қандай мантиқий операцияни осонгина ва тез бажара олиши керак эди. Бу ишлаш қуввати нафақат уларнинг *hardware* (аппарат қурилмаси), балки *software*, яъни дастурий таъминот — машиналарни ишга тушириши мумкин бўлган буйруқлар тўплами, билан ҳам белгиланадиган машиналарни яратишни талаб қилди. Тюринг бу ғояни аниқ тушунтириб берган. 1948 йилда у шундай деб ёзган эди: «Бизга турли хил мисолларни еча оладиган сон-саноқсиз турли хил машиналар керак эмас. Биттасининг ўзи етарли бўлади. Турли хил вазифаларни бажариш учун ҳар хил машиналарни яратишнинг муҳандислик вазифаси ушбу вазифаларнинг барчасини бажариш учун универсал машинани «дастурлаш» бўйича интеллектуал иш билан алмаштирилади.»¹⁴⁷

Назарий жиҳатдан, ENIAC каби машиналар турли хил вазифалар учун дастурлаштирилиши мумкин ва ҳатто, умумий мақсадлар учун мўлжалланган машиналарга ҳам айланиши мумкин. Аммо амалда янги дастурни юклаб олиш кўп вақт талаб қиласидиган жараён эди ва кўпинча компьютернинг турли блокларини бир-бирига улайдиган кабелларни қўлда ишга туширишни талаб қиласиди. Замонавий компьютерлар сингари уруш даври машиналари дарҳол бир дастурдан иккинчи дастурга ўта олмас эдилар ва замонавий компьютерни яратиш учун кейинги жуда улкан қадам керак бўлди: дастурларни машинанинг электрон хотираси ичida қандай сақлаш мумкинлигини аниқлаш.

147 Alan Turing, Intelligent Machinery, National Physical Laboratory report, 1948 йил июл, http://www.AlanTuring.net/intelligent_machinery сайтидан.

ГРЕЙС ҲОППЕР

Чарлз Бэббиждан бошлаб, компьютерлар лойиҳасини ишлаб чиққан эркаклар асосан аппарат қурилмаларига эътибор қаратиб келганлар. Аммо Иккинчи Жаҳон уруши даврида ҳисоблаш машиналарини ишлаб чиқиш жараёнида аёллар ҳам иштирок эта бошладилар, улар илк босқичлардаёқ, Ада Лавлейс олдинроқ тушунгани сингари, дастурлашнинг муҳимлигини англаб етган эдилар. Улар ускунага қандай операцияларни бажариш кераклигини кўрсатувчи кўрсатмаларни берадиган йўриқномаларни кодлаш усулларини ишлаб чиқдилар. Машиналарни мўъжизавий равища ўзгартира оладиган сеҳрли формулалар айнан дастурий таъминотда мужассам қилинган.

Дастлабки аёл дастурчилар орасида энг ёрқини жасур ва жўшқин, аммо шу билан бирга АҚШ ҲДК (Ҳарбий Денгиз Кучлари)да офицер сифатида ишлаган жозибали ва ақлли Грейс Ҳоппер эди. Кейинчалик у Ҳарвардда Ҳовард Айкен, ундан сўнг эса Преспер Эккерт ва Жон Мокли билан бирга ишлаган. Грейс Брюстер Мюррей 1906 йилда Манҳэттеннинг Юқори Вест-Сайдида яшовчи бадавлат оиласда туғилган. Унинг буваси муҳандис эди ва уни ўзи билан бирга Ню-Йорк атрофидаги топографик суратга олиш ишларига олиб борарди, онаси - математик, отаси эса сұғурта агенти бўлган. У Вассарни тугатиб, дипломини математика ва физика соҳаси бўйича ҳимоя қилган, кейин эса Йел университетига ўқишга кирган ва 1934 йилда математика фанидан докторлик илмий даражасини олган.¹⁴⁸

Унинг олган таълими сиз ўйлаганчалик ғайриоддий эмас эди. У Йел университетида математика фани бўйича докторлик унвонини олган ўн биринчи аёл эди, биринчиси 1895 йилда илмий даражани олган.¹⁴⁹ Айниқса, гуллаб-яшнаётган оиласдан бўлган аёл учун 1930 йилда математика фанидан докторлик унвонини олиш унчалик ҳам ноёб ҳодиса бўлмаган. Аслида, ўша

148 Кўйида келтирилган манбалардан ташқари бўлим учун материаллар Kurt Beyer, Grace Hopper and the Invention of the Information Age (2009) китоби ва Ҳоппернинг оғзаки ҳикояларидан: Grace Hopper oral histories: Smithsonian (бешта интервю), 1968 йил июл, 1968 йил ноябр, 1969 йил 7 январ, 1969 йил 4 феврал, 1972 йил 5 июл; компьютерлар тарихи музейи, 1980 йил декабр; Грейс Ҳоппернинг интервюси, 1982 йил сентябр, Women in Federal Government oral history project, Radcliffe Institute, Harvard кабилардан олинган.

149 Курт Байер адашиб уни Йел университетида докторлик диссертациясини ҳимоя қилган биринчи аёл деб атаган. Аслида биринчи бўлиб Шарлотта Барнум 1895 йилд диссертациясини ҳимоя қилган ва Ҳоппердан олдин яна 10 нафар аёл киши бўлган. Қаранг: Judy Green and Jeanne LaDuke, Pioneering Women in American Mathematics: Thепre-1940 PhDs (2009), 53; Beyer, Grace Hopper, 25 and 26.

даврда бу кейинги авлод даврига қараганда кенгроқ тарқалган эди. 1930 йилларда 113 нафар америкалик аёл математика фанидан докторлик даражасига сазовор бўлишиди, яъни бу ўша йилларда Америкада математика фанидан берилган барча докторлик унвонларининг 15 фоизини ташкил этади. 1950 йилларда ўн йил ичида бор-йўғи 106 та, яъни умумий сондан 4% ни ташкил этди. (2000 йилларнинг биринчи ўн йиллигида вазият ўнгланиб, аёллар сони одатдагидан кўпроқ бўлди ва 1600 нафар аёл, яъни умумий сондан 30%и, математика фанидан докторлик илмий даражасига эга бўлишиди.)

Қиёсий адабиёт бўйича профессор Винсент Ҳопперга турмушга чиққач, Грейс Вассарга ишга кирди ва математикадан дарс беришни бошлади. Ушбу фан бўйича ўқитувчиларнинг аксариятидан фарқли ўлароқ, у талабаларидан фикрларини ёзма равишда ифода этишларини талаб қиласади. У ўзининг эҳтимоллар назарияси курсини ўзининг севимли математик формулаларидан бири тўғрисидаги маъруза билан бошлар¹⁵⁰ ва ўқувчиларидан у ҳақида иншо ёзишни сўрар эди. Шу билан у тақдимот ва услубда аниқликка эришарди. «Мен уларнинг матнларини [иншолар] изоҳлар билан тўлдириб ташлардим, шундан сўнг исён кўтаришларди, улар бу инглиз тили курси эмас, математика курси эканлигини айтиб ғазабланишлари мумкин эди,» – деб эслайди у. «Шунда мен уларга бошқа одамлар билан мулоқот қила олмасалар, математикани ўрганишга уринишнинг маъноси йўқлигини тушунтирадим.»¹⁵¹ У бутун ҳаёти давомида илмий муаммоларни (траекторияларни топиш, суюқлик оқимиининг ҳаракати, портлашлар динамикаси ва об-ҳаво шароити кабилар) математик тенгламаларга ўтиришни ва уларни оддий тилда тасвиrlашни ҳаммадан кўра яхшироқ уddaлаган. Бу истеъдод унга яхши дастурчи бўлишга ёрдам берди.

1940 йилга келиб Грейс Ҳоппер зерикди. Унинг фарзандлари йўқ эди, никоҳи аллақачон одатий ҳолга айланган, математикадан дарс бериш у кутган даражада завқ келтирмас эди. У Вассардан бир мунча вақтга таътил олди ва Ню Йорк университетида машҳур математик Рихард Курантдан хусусий ҳосилали дифференциал тенгламаларни ечиш усулларига эътибор

150 Тахминий қийматни ҳисоблаш учун Стирлинг формуласи факториал $n!$. — Муаллиф изоҳи.

151 Ҳоппер, оғзаки ҳикоя, Smithsonian, 1972 йил 5 июл.

қаратиб ўрганишга қарор қилди. 1941 йил декабр ойида японияликлар Пёрл-Ҳарборга ҳужум қилганда, у ҳамон Курантдан таҳсил олаётган эди. Американинг Иккинчи Жаҳон урушига кириши унга ҳаётини ўзгартиришга имкон яратди ва у бундан фойдаланиб қолди: кейинги ўн саккиз ой ичидаги Вассарни тарк этиб, эри билан ажрашди ва ўттиз олти ёшида АҚШ ҲДКга хизматга кирди. У Массачусетс штатидаги Смит коллежининг Мичманлар заҳира мактабига йўлланма олди ва 1944 йил июн ойида уни синфдаги энг иқтидорли талаба сифатида битирди ва лейтенант Грейс Ҳопперга айланди.

У ўзининг криптография ва кодлаш гуруҳига тайинланишини тахмин қилди, аммо таажжубланарлиси шуки, унга Марк I машинасида ишлаш учун Ҳарвард университетига йўл олиш буюрилди. Марк I - ноқулай электромеханик реле ва двигател ёрдамида ишга тушириладиган айланма валли баҳайбат рақамли компьютер . Юқорида тавсифланган ушбу машина Ҳовард Айкен томонидан 1937 йилда яратилган эди. Ҳоппер машинага бириклилган пайтда, машина ҲДК назорати остида бўлган; Айкен ҳамон у билан ишлашда давом этарди, лекин Ҳарвард профессори сифатида эмас, балки ҲДК офицери сифатида.

1944 йил июл ойида Ҳоппер ўз лавозим вазифаларини бажаришга киришганда, Айкен унга Чарлз Бэббижнинг ёдномалари нусхасини бериб, Марк I ни кўрсатишга олиб борди ва «...бу ҳисоблаш машинаси» деди. Бир муддат Ҳоппер унга индамайгина тикилиб турди. «Буларнинг барчаси даҳшатли тарақ-туруқ товуш чиқарадиган механизмлар уюмiga ўхшарди», деб эслайди у, «ҳамма нарса ҳимоясиз, очиқ ва жуда шовқинли эди». ¹⁵² Буларнинг барини тўлиқ ўрганиб чиқиши, машина билан қандай ишлашни билиши кераклигини англаган Ҳоппер туни бўйи чизмаларни ўрганиб чиқди. Унинг кучли томони - ҳақиқий муаммоларни математик тенгламалар тилига қандай қишиб ўтиришни (у Вассарда айнан шу нарса билан шугулланиб келган эди) ва кейин машина тушуна оладиган буйруқларга айлантиришни осонгина фаҳмлаши эди. «Мен океанографияда, миналардан тозалаш, детонаторлар, масофадан туриб бошқариладиган портловчилар, биотиббиёт билан боғлиқ барча масалаларда ишлатилган атамаларни ўрганиб чиқкан эдим,» деди у. –

152 Ҳоппер, оғзаки ҳикоя, Smithsonian, 1968 йил июл; Rosario Rausa, In Profile, Grace Murray Hopper, Naval History, 1992 йил куз.

«Уларнинг муаммоларини ечиш имконига эга бўлиш учун биз уларнинг барча атамаларини ўрганишга мажбур эдик. Мен бирон бир нарса ҳақида соғ техник тилда гаплашишим мумкин эди ва бир неча соатдан кейин раҳбарият билан ҳам шу ҳақда гаплаша туриб, бутунлай бошқа луғатга ўтардим». Инновацияларни оғзаки тилда таърифлаш шарт.

Ҳоппернинг фикрларини аниқ ифода этиш қобилиятини муносиб баҳолаб, Айкен унга дунёдаги биринчи компьютерни дастурлаш бўйича қўлланмага айланиши керак бўлган кўрсатмаларни ёзишни буюрди. Бир сафар у Грейснинг столи ёнида турад экан:

— Сен китоб ёзишинг керак, — деди.

— Мен китоб ёзолмайман, — жавоб берди у. — Мен ҳали биронта ҳам китоб ёзмадим.

— Хўш, сен ҳозир армиядасан, — деди у, — сен уни ёза оласан.¹⁵³

Натижада беш юз саҳифадан иборат китоб пайдо бўлди, унда Грейс Марк I компьютер ининг яратилиши ҳақида ҳикоя қилган ва китоб ушбу компьютерда дастурлаш бўйича қўлланма бўлган.¹⁵⁴ Биринчи бобда бундан олдин яратилган, асосан Паскал, Лейбниц ва Бэббиж томонидан яратилган ҳисоблаш машиналари тасвиrlанган. Олд қисмда, Айкен ўз кабинетига ўрнатган Бэббиж яратган фарқлаш машинасининг бир қисми тасвиrlанган эди ва эпиграф сифатида Ҳоппер Бэббижнинг китобида келтирилган иборани олган. У ҳам Ада Лавлейс бир вақтлар тушунгани каби Бэббижнинг таҳлилчи машинаси алоҳида хусусиятга эга эканлигини англади. У ҳам, Айкен ҳам Марк I / Ҳарвард компьютер и шундай хусусиятга эга бўлишига умид қилишибди (ва бу уни замонавий бўлган бошқа компьютерлардан ажратиб туриши керак эди): Бэббижнинг охиригача тўлиқ яратилмаган машинаси сингари, Айкеннинг Марк I машинаси ҳам янги кўрсатмаларга ўзини қайта дастурлай олиши керак эди, чунки уларни перфокарталар ёрдамида олар эди.

Ҳар оқшом Ҳоппер Айкенга кун давомида ёзган саҳифаларини ўқиб берарди ва қария унга яхши ёзувчилар фойдаланадиган оддий бир ҳийлани ўргатди. Грейс буни шундай эслайди: «Агар китобнинг бирон бир жойини

153 Ҳоппернинг оғзаки ҳикоялари (у доим бир хил нарсалар ҳақида гапирган), Компьютерлар тарихи музейи и Smithsonian, 1972 йил 5 июл

154 The Staff of the Harvard Computation Library [Grace Hopper and Howard Aiken], A Manual of Operation for the Automatic Sequence Controlled Calculator (1946).

овоз чиқариб ўқишига ҳаракат қилаётганингда, тутилиб қолсанг, унда иборани тузатган маъқул, деб айтганди у. Мен ҳар куни унга ёзган беш саҳифамни ўқиб беришим керак эди».¹⁵⁵ Аста-секин унинг матнлари содда, лўнда ва тушунарли бўла борди. Ҳоппер ва Айкеннинг яқин ҳамкорлиги Ада Лавлейс ва Бэббижнинг ҳамкорлигини эслатади. Ҳоппер Ада Лавлейс ҳақида қанчалик кўп билиб олса, ўзини унга шунчалик кўп қиёсларди. «У илк марта циклни дастурда ёзган, — дейди Ҳоппер. — Мен эса буни ҳеч қачон унутмайман. Ҳеч биримиз ҳеч қачон унутмаймиз.»¹⁵⁶

Қўлланманинг тарихий бобларида Ҳоппер турли хил одамларнинг компьютер технологияларини ривожлантиришга қўшган ҳиссаларига эътибор қаратди ва натижада унинг китобида алоҳида одамларнинг аҳамияти таъкидлаб ўтилди.

Аммо Ҳоппернинг китоби якунлангандан кўп ўтмай, *IBM* нинг етакчи ходимлари Марк I компьютери яратилиши тарихи ҳақида ўзларининг ҳикояларини ёзишди, унда улар ушбу машинанинг яратилишига асосий ҳиссани Ню-Йорк штатининг Эндиcott шахрида ишлаган IBM жамоаси қўшганлигини исботлашга ҳаракат қилдилар. «IBMнинг манфаатлари учун асосан алоҳида инсонларнинг кашфиётлари тарихи эмас, балки бутун ташкилотнинг муваффақиятли фаолияти тарихи муҳим эди, — деб ёзган эди тарихчи Курт Байер Грейс Ҳоппер ҳақидаги китобида. — Техник янгиликларнинг пайдо бўлган жойи, IBMнинг фикрига кўра, айнан уларнинг корпорацияси бўлган. Кўримсиз лаборатория ёки подвалда ишлайдиган битта даҳо ихтирочи ҳақидаги афсонанинг ўрнини корпорациянинг аста-секин машинани такомиллаштириб борган беном муҳандислари жамоаси ҳақидаги реал воқеа эгаллади.»¹⁵⁷ Ҳикоянинг IBM версиясида Марк I компьютер ига кўп сонли кичкина, новаторлик ечимлари киритилган, масалан, храпли (тўсқичли) механизмни қўлловчи ҳисоблагич, шунингдек картани узатувчи икки платформали қурилма. IBM китоби муаллифларининг сўзларига кўра, ушбу янгиликларни компьютерга

155 Грейс Ҳоппер: оғзаки ҳикоя, Компьютерлар тарихи музейи.

156 Beyer, Grace Hopper, 130.

157 Beyer, Grace Hopper, 135.

Эндиқотт шахрида биргаликда ишлаган таникли бўлмаган мұхандислар жамоаси киритган.¹⁵⁸

Хоппер ва IBM версиялари ўртасидаги фарқ, аслида, асосий ютуқлар кимга тегишли деган саволга қараганда анчайин чуқурроқдир. У инновациялар пайдо бўлиши тарихига қарама-қарши фикрларни намойиш этади. Фан ва техника тарихига оид баъзи тадқиқотлар, Хоппер сингари, инновацион ютуқларни яратадиган ихтирочиларнинг ролини таъкидлайди. Бошқа тадқиқотлар ўз корхоналарида жамоавий ишларни ташкил қилишга муваффақ бўлган Bell Labs ва IBM сингари жамоалар ва ташкилотларнинг ролини таъкидлайди. Иккинчи ёндашув билан муаллифлар ижодий олға силжиш, фикр равшанлашиши лаҳзаси бўлиб кўринган нарсалар аслида ғоялар, тушунчалар, технологиялар ва мұхандислик усуллари бир вақтнинг ўзида камолотга етганда юзага келадиган эволюцион жараён натижаси эканлигини кўрсатишга ҳаракат қилганлар. Технологик тараққиётга оид ҳеч қандай нуқтаи назар ягона тўғри қараш эмас. Рақамли асрнинг буюк инновацияларининг аксарияти ижодкор шахсларнинг (Мокли, Тюринг, фон Нейман, Айкен) уларнинг ғояларини амалга ошира оладиган жамоалар билан ўзаро муносабатларида юзага келди.

Марк I компьютер и билан ишлашда Хоппернинг шериги Ҳарвард математиги Ричард Блох эди. У талабалик йилларида университетнинг ҳаваскор мусиқий гуруҳида най чалган, кейин эса АҚШ ҲДҚда хизмат қилган. Кичик офицер Блох Хоппердан уч ой олдин Айкен билан ишлашни бошлаган ва Грейс пайдо бўлганида, уни ўз қарамоғига олган. У шундай деб эслайди: «Мен қандай қилиб ярим тунгача ўтириб, бу қурилма қандай ишлашини ва уни қандай дастурлаштириш устида бош қотирганимизни эслайман.» У Хоппер билан ҳар ўн икки соатда ўрин алмашарди. Бунда улар машинанинг ва унинг қизиққон қўмондони — Айкеннинг талабларига мослашишга мажбур бўлишарди. «Баъзан у тонгги соат тўртда пайдо бўларди, — дейди Блох, — ва биздан: «Биз ҳисоблаяпмизми?» деб сўрарди. У машина тўхтаб қолганда жуда асабийлашарди.»¹⁵⁹

158 2014 йилгача Гарвард Илмий Марказида намойиш етилган Mark I компьютерига боғлиқ экспозиция ва маълумотномаларда Грейс Хоппер ҳакида ҳеч қандай маълумот йўқ эди. У ерда аёлларнинг фотосуратлари умуман йўқ эди. Аммо 2014 йилда кўргазма Хоппер ва бошқа аёл дастурчиларнинг ролини эътироф этиш учун ўзгартирилди. - Тахминан. муаллиф.

159 Ричард Блох, оғзаки ҳикоя, Миннесота университети қошидаги Чарлз Бэббиж институт.

Ҳоппернинг дастурлашга ёндашуви тизимли эди. У барча физик муаммоларни ёки математик тенгламаларни кичик арифметик босқичларга бўлиб чиқарди. «Сиз шунчаки компьютерга қадам-бақадам нима қилишни айтасиз, — деб тушунтириди у. — Бу рақамни олиб, ана у рақамга қўшишингиз ва натижани шу ерга киритишингиз керак. Энди эса мана бу рақамни олиб, ана у рақамга кўпайтириш ва мана бу жойга қўйиш керак».¹⁶⁰ Дастур тасмага туширилгандан кейин, уни текшириш вақти келарди. Марк I га хизмат кўрсатадиган жамоа аввалига ҳазил тариқасида, кейинчалик эса маросимга айланган ҳаракатларни қилишарди — ибодат қилинадиган гиламчани чиқариб, унинг устида туриб, шарққа юзланар ва ишларининг муваффақиятли бўлишини сўраб ибодат қилишарди.

Баъзан тунда, Блох компьютер ускунасига озгина ўзгартириш киритарди, бу Ҳоппер ёзаётган компьютер дастурлари учун муаммолар туғдиради. Грейс ўзини тутолмайдиган одам эди ва жуда қаттиқ гапириб қўярди. Унинг серрайган найнов Блохга қарата ёғдирадиган сўкинишлари, кейинчалик ускунна воситалари ва дастурий таъминот ишлаб чиқувчилари ўртасида пайдо бўлган адоват ва оғайничилик аралашмасининг даракчисига айланди. «Ҳар гал дастурни ишга туширганимда, у кечаси келади ва компьютер даги бирор бир схемани ўзгартиради, эртаси куни эрталаб дастур ишламай қолади, — деб нолирди Грейс. — Бундан ташқари, эрталаб у аллақачон уйида, ухлаётган бўлади ва у менга нимани ўзгартирганини айтольмайди». Блох бундай вазиятларда айтганидек: «Дўзах эшиклари очиларди. Айкен буни ҳазил тариқасида қабул қиломас эди».¹⁶¹

Бундай вазиятлар туфайли, Ҳоппер қўпол аёл деб ном чиқарди ва у шунаقا эди. Аммо у қўполликни жамоада ишлай олиш қобилияти билан бирлаштира оларди — бу ноёб дастурчиларга хос бўлган қобилият. Бу жамоавий «қароқчи» оғайнигарчилик ҳисси — Ҳопперни кейинги авлод дастурчилари билан яқинлаштирадиган нарса бўлиб, уни чекламас эди, аксинча унга янада кўпроқ эркинлик баҳш қиласарди. Бейер ёзганидек, «айнан Ҳоппернинг қўрс феъл-атвори эмас, балки жамоада ишлай олиш

160 Beyer, Grace Hopper, 53.

161 Henry S. Tropf, The 20th Anniversary Meeting of the Association for Computing Machinery, IEEE Annals, 1987 йил июл.

қобилияти унинг фикрлаши ва хатти-ҳаракатларининг мустақиллигига ҳисса қўшган».¹⁶²

Аслида, таъсирчан Грейс Ҳоппер эмас, балки хотиржам Блохнинг қўмондон Айкен билан муносабатлари таранг ва мураккаб бўлган. «Дик доимо қўнгилсизликларга дуч келарди, —деб эслайди Ҳоппер. — Мен унга Айкен компьютер каби эканлигини тушунтиришга ҳаракат қиласадим. У маълум бир тарзда ташкил топгани ва агар у билан ишлашни режалаштирган бўлсангиз, унинг қандай яратилганлигини тушунишингиз керак». ¹⁶³ Дастрлаб, бўлинмасида аёл борлигидан норози бўлган Айкен, Ҳопперни тез орада нафақат бош дастурчи, балки ўзининг биринчи ўринбосарига ҳам айлантириди. Кўп йиллар ўтгач, у компьютерда дастурлашнинг пайдо бўлишига Грейснинг қўшган ҳиссасини миннатдорлик билан эсларди. У айтганидек, «Грейс яхши инсон эди».¹⁶⁴

Ҳоппер Ҳарвардда мукаммаллик даражасига етказган дастурлаш усуслари қаторида аниқ бир вазифаларни бажариш учун мўлжалланган кичик дастурлар — дастурнинг қисмларини яратиш ҳам бор эди. Кичик дастурлар бир марта юкланди, аммо уларни керакли вақтда — асосий дастурни бажараётганда исталган вақтда чақириш мумкин. «Кичик дастур — аниқ белгиланган, қулай кодланган ва тез-тез такрорланадиган дастурдир, — деб ёзди у. — Марк II/Ҳарвард компьютер ида $\sin x$, $\log_{10} x$ ва 10^x ҳисоблаш кичик дастурлари мавжуд эди, уларнинг ҳар бирини битта операцион код ёрдамида чақириш мумкин эди».¹⁶⁵ Бу Ада Лавлейс таҳлилчи машина ҳақидаги мақолага ёзган «Изоҳлар»ида илк марта тасвирлаган ўша концепция эди. Ҳоппер ушбу кичик дастурларнинг доимијӣ равища янгиланиб турадиган кутубхонасини йиғиб борарди. Марк II компьютер ини дастурлаш устида ишлаш жараёнида у компилятор тушунчасини — турли хил компьютер процессорлари томонидан ишлатиладиган, манба кодини машина тилига таржима қилиш қурилмасини ишлаб чиқди, бунинг натижасида кўплаб машиналар учун бир хил дастурни ёзиш жараёни енгиллаши.

162 Beyer, Grace Hopper, 5.

163 Ҳоппер, оғзаки ҳикоя, Smithsonian, 1972 йил 5 июля.

164 Говард Айкен тарихи, Henry Tropp и I. Bernard Cohen томонидан тузилган, Smithsonian Institution, 1973 йил феврал.

165 Grace Hopper and John Mauchly, Influence of Programming Techniques on the Design of Computers, Proceedings of the IRE, октябр 1953 г.

Бундан ташқари, унинг жамоаси ҳозирда кенг қабул қилинган, дастурдаги хатони англатувчи bug (таржимаси — ҳашарот) ва дастурни созлашни англатувчи debugging (ҳашаротларни йўқ қилиш) деган атамаларни тақдим этди. Машинанинг иккинчи версияси — Марк II / Ҳарвард компьютер и деразаларда пашшадан химоя тўрлари бўлмаган бинога ўрнатилган эди. Бир куни кечаси машина ишдан чиқди ва жамоа муаммонинг сабабини излай бошлади. Қурилманинг ичидаги улар электромеханик релеларнинг бирига келиб урилган ва ўша ерда тиқилиб қолган, қанотларининг ёйилгандаги узунлиги ўн сантиметр бўлган тунги капалакни топишиди. Уни ўша ердан олиб, ёпишқоқ тасма билан ёзувлар журналига ёпишириб қўйишиди. Тагидаги ёзувда шундай дейилган: «Реледаги F панели (капалак). Дастур хатосининг биринчи аниқ сабаби топилди.»¹⁶⁶ Ўшандан бери дастур созлаш жараёнида хатоликларни қидириш, «машинадаги «bug»лар — ҳашаротларни қидириш» деб номланди.

1945 йилга келиб, Ҳоппернинг катта ҳиссаси туфайли, Марк I / Ҳарвард компьютер и дунёдаги энг осон дастурлаштириладиган катта компьютерга айланди. У бир вазифадан иккинчисига ўтиши мумкин эди, бунинг учун унга шунчаки қоғоз перфолентадан янги кўрсатмаларни олиш етарли эди ва ускунани ўзгартириш ёки кабелларни қайта кавшарлашни талаб қилмас эди. Шунга қарамай, ушбу ажойиб хусусият ўша пайтда ҳам, компьютерлар тарихида ҳам маълум даражада эътиборсиз қолди, чунки Марк I компьютер ида (ва ҳатто унинг вориси 1947 йилда қурилган Марк II да ҳам) электрон таркибий қисмлар эмас, балки секин электромеханик реле — аввало, электрон лампалар ишлатган. «Вақт ўтиши билан, кимдир у ҳақида бирон бир нарсани билганида, у аллақачон самарасиз бўлган эди ва ҳамма электроникага ўтишни бошлаганди», — деди Ҳоппер Марк II компьютер и ҳақида эсларкан.¹⁶⁷

Компьютер технологиялари соҳасидаги инноваторлар, бошқа кашшофлар сингари, агар ўз қарорларига ҳаддан зиёд эътибор қаратсалар, ортда қолишлари мумкин. Қайсаарлик ва диққатни жамлаш қобилияти сингари ихтирочиликка ундовчи хусусиятлар уларни янги ғояларни қабул қилолмайдиган қилиб қўйиши мумкин. Стив Жобс ўжарлиги ва қатъияти

166 Harvard computer log, 1947 йил 9 сентябр, http://www.history.navy.mil/photos/images/h_96000/h_96566k.jpg.

167 Грейс Ҳоппер, оғзаки ҳикоя, Smithsonian, 1968 йил ноябр.

билан танилган эди. Лекин у энди фикрларни бошқа йўналишда йўналтириш кераклигини тушуниб, тўсатдан ўз ёндашувини ўзгартирганда ҳамкасларини ҳайратга солар ва гангитиб қўярди. Айкенга мослашувчанлик етмасди. У керакли вақтда пируэт (рақса: бир оёқнинг учидаги тўла айланиш)ни бажаришга қодир эмас эди. У инстинктив равишида ўзини ягона ҳокимиятга эга кема капитани каби тутарди, шунинг учун ҳам унинг экипажида янги ғояларни илгари суриш одати йўқ эди. Бу ҳолат худди Пенндаги (Пенсильвания Университети) Мокли ва Эккертнинг жамоасига ўхшарди. Бундан ташқари, Айкен биринчи ўринга тезликни эмас, балки ишончлиликни қўярди. Шу сабабли, у Пенн ва Блетчли-Парклик муҳандислар келажак электрон лампаларники бўлишини англаганларидан кейин ҳам, вақт синовидан ўтган ва ишончли электромеханик релеларни ишлатиш тарафдори бўлиб қолаверди. Унинг Марк I машинаси секундига атиги учта операцияни бажариши мумкин эди, аммо Пеннда яратилаётган *ENIAC* бир вақтнинг ўзида беш мингта операцияларни бажариши мумкин эди.

Айкен Пеннга *ENIAC*ни томоша қилиш ва маъruzаларни тинглаш учун борганида, ушбу учрашув ҳақида тайёрланган ҳисоботда шундай ёзилган эди: «Айкен ўзининг шахсий ёндашувига шу қадар берилиб кетган эди-ки, янги электрон машиналарнинг моҳиятини тушунмаганга ўхшайди».¹⁶⁸ Худди шу нарсани 1945 йилда *ENIAC*га ташриф буюрган Ҳоппер ҳақида ҳам айтиш мумкин. У Марк I ни яхшироқ деб ҳисобларди, чунки унда дастурлаш осонроқ эди. *ENIAC*да у «сизлар турли хил блокларни жойлаштирасизлар ва умуман олганда, ҳар бир топшириқ учун янги компьютерни яратасиз, биз эса ўз дастуримиз ёрдамида компьютерни дастурлаш ва бошқариш тушунчаларига ўрганиб қолганмиз»¹⁶⁹ деди. *ENIAC*ни қайта дастурлаш учун бутун бир кун керак бўлиши мумкин, ва агар ҳар доим бир хил муаммони ҳал қилиш зарурати бўлмаса, бу қайта ишлашдаги тезлик афзаллигини пучга чиқариши мумкин.

Аммо Айкендан фарқли ўлароқ, Ҳоппер жуда мослашувчан тарзда фикрлар эди ва у тез орада ўз ёндашувини ўзгартириди. Ўша йили *ENIAC*ни янада тезроқ қайта дастурлаш усуллари ихтиро қилинди. Ҳоппернинг

168 The Moore School Lectures, Чарлз Бэббиж институти, қайта нашр (1985).

169 Грейс Ҳоппер, оғзаки ҳикоя, Smithsonian, 1968 ноябр.

бахтига, дастурлашдаги ушбу инқилоб, биринчи навбатда, аёллар томонидан амалга оширилди.

АЁЛЛАР ВА ENIAC

*ENIAC*ни ишлаб чиққан муҳандисларнинг бари эркаклар эди. Тарихда жуда кам эсланадиган бир гурух аёллар бўлиб, айниқса, уларнинг орасидан олти нафари замонавий компьютер техникасини ривожлантиришда муҳим рол ўйнаган. *ENIAC* 1945 йилда Пеннда қурилганлиги сабабли, у ҳар доим бир хил аниқ ҳисоб-китобларни, масалан, турли хил шароитларда ракета траекторияларининг ҳисоб-китобларини амалга оширади деб ишонилган. Аммо уруш тугади ва машина бошқа ҳар хил ҳисоб-китоблар — акустик тўлқинлар, об-ҳаво шароити, янги турдаги атом бомбаларининг портлаш кучи учун керак бўлиши мумкин эди, бу эса уни тез-тез қайта дастурлаш керак бўлади дегани эди.

Бунинг учун *ENIAC* симларини қўл билан алмаштириш ва переключателларни дастлабки ҳолатига қайтаришга тўғри келарди. Дастлаб, дастурлаш зерикарли машғулот бўлиб туюлди, эҳтимол, ҳатто қора меҳнат бўлиб туюлгандир, балки, шунинг учун ҳам ўша пайтда муҳандис бўлишлари осон бўлмаган аёлларга топширилган эди. Аммо *ENIAC* ни дастурлаштирган аёллар тез орада компьютерни дастурлашнинг аҳамияти уни конструкциялашдан кам эмаслигини исботладилар (кейинроқ эркаклар ҳам буни англадилар).

Жин Женнингснинг ҳикояси биринчи компьютерлар билан ишлаган аёл дастурчиларга хосдир.¹⁷⁰ У Миссури штатидаги Алантус Гроув қишлоғининг бир чеккасида жойлашган фермада туғилган (аҳолиси 104 киши). У деярли пули йўқ бўлган оиласда туғилган бўлса-да, бу оиласда таълим олиш жуда қадрланар эди. Унинг отаси бор-йўғи битта хонада жойлашган мактабда дарс берарди ва Жин мактабдаги бейсбол ўйнайдиган

170 Куйида иқтибос келтирилган китоблардан ташқари, ушбу бўлим Jean Jennings Bartik, Pioneer Programmer (2013) китобига; Жин Бартик, оғзаки ҳикоя, Gardner Hendr томонидан ёзиб олинган, Компьютер тарихи музейи, 2008 йил 1 июл; Джин Бартик, оғзаки ҳикоя, Janet Abbate томонидан ёзиб олинган, IEEE Global History Network, 3 2001 йил август; Steve Lohr, Jean Bartik, Software Pioneer, Dies at 86, New York Timss, 2011 йил 7 апрел; Jennifer Light, When Computers Were Women, Technology and Culture, (1999 йил июл) каби манбалардан маълумотлар киритилган.

энг яхши ва футбол жамоасидаги ягона қиз ҳисобланган. Онаси мактабни саккизинчи синфда тугатган бўлса ҳам, болаларга алгебра ва геометриядан дарс беришда ёрдам берарди. Жин етти фарзанднинг олтинчиси эди ва уларнинг ҳаммаси коллежга ўқишига боришган. Ўша пайтда, бу муаммо эмас эди, чунки ҳукумат таълимни қадрлар ва унинг иқтисодий ва ижтимоий аҳамиятини яхши тушунар эди. У Мэривиллда жойлашган Шимоли-ғарбий Миссури Давлат педагогика коллежида ўқиди. Бу ерда ўқиши ўша пайтда йилига 76 доллар турарди.

(2013 йилга келиб, бу аллақачон, ҳатто ўша штат аҳолиси учун ҳам, йилига 14 минг долларга кўтарилиган эди, яъни инфляцияни ҳисобга олган ҳолда ўн икки бараварга ошди.) У дастлаб журналистикани ўрганишга қарор қилди, лекин тез орада ўқитувчисидан нафратланиб, болалигиданоқ яхши кўрган математикага ўтиб кетди.

У 1945 йил январ ойида коллежни битирганида, унинг математик таҳлил ўқитувчisi унга бир эълонни кўрсатди. Унда Пенсильвания университетига аёл математиклар кераклиги ёзилганди. У ердаги аёллар «компьютерлар»нинг вазифаларини бажаришарди, яъни зерикарли математик топшириқларни ҳисоблаб чиқардилар — асосан артиллерия траекторияларини ҳисоблаб, армия учун баллистик жадвалларни тузардилар. Бир эълонда шундай ёзилган эди:

«Олий математик маълумотга эга бўлган аёллар таклиф қилинади» ... Аёлларга илгари эркакларни қабул қилиш афзал қўрилган илмий ва муҳандислик соҳаларида ишлаш таклиф этилади. Энди илм-фан ва техника соҳасидаги ишлар ҳақида ўйлаш вақти келди. Сиз бу ерда, бошқа жойларда бўлгани каби, «Аёллар таклиф қилинади!» шиори долзарб эканлигини кўрасиз.¹⁷¹

Ҳеч қачон Миссури штатидан ташқарига саёҳат қилмаган Женнингс ариза ёзиб юборди. У ўзининг қабул қилингани ҳақидаги телеграммани олгач, яrim тунда шарққа қараб йўл олган, Wabash темир йўл компаниясининг поездига тушди ва қирқ соатдан кейин Пеннга етиб келди. У шундай деб эслайди: «Мени бу ерга шу қадар тез етиб келганимдан улар нақадар ҳайратга тушганликларини айтишнинг ҳожати йўқ». ¹⁷²

171 Jordynn Jack, Science on the Home Front: American Women Scientists in World War II (2009), 3.

172 Jennings Bartik, Pioneer Programmer, 1282.

Йигирма ёшли Дженнингс 1945 йилнинг март ойида Пеннида пайдо бўлганида, у ерда етмишга яқин аёл ишлаётган эди, улар столга ўрнатилган ҳисоблаш машиналаридан фойдаланган ҳолда, катта қофоз варакларни рақамлар билан тўлдириб ташлар эдилар. Капитан Герман Голдштайннинг рафиқаси Адел кадрларни ёллаш ва ўқитиш учун жавобгар эди. «Аделнинг маъruzасига биринчи марта келганимни ҳеч қачон унутмайман, — деб ҳикоя қиласиди Женнингс. — У оғзининг бир четида сигаретни қистириб синфга кирди, столга яқинлашди, унинг устига бир оёғини ташлаб, Бруклиннинг ўзига хос талаффузи билан гапира бошлади». Болалигида шумтака бўлган ва ҳар сафар беҳисоб жинсий камситиш ҳолатларига дуч келганда, қайнаб кетадиган Женнингс учун бу унинг ҳаёт ҳақидаги тасаввурини ўзгартирган тажриба эди. «Мен аёллар яширинча чекиш учун омборхоналарга яширинишлари керак бўлган Мэривилдан узоққа кетганлигимни англадим».¹⁷³

Женнингс Пеннига келганидан бир неча ой ўтгач, аёллар ўртасида Пенн ҳузуридаги Мур электротехника мактабининг биринчи қаватида ёпиқ эшиклар ортида яширин сақланадиган сирли мосламада ишлаш учун олтида иш ўрни очилгани тўғрисида хизмат хати тарқатилди. «Мен бу қандай ишлиги ва ENIAC нима эканлиги ҳақида ҳеч қандай тасаввурга эга эмас эдим, — деб эслайди Женнингс. — Мен фақатгина у ерда янги нарсаларни ўрганишим мумкинлигини тушунган эдим ва бошқалардан кам бўлмай ишлашни ўргана олишимга ишонардим». У, шунингдек, траекторияларни ҳисоблашдан ҳам қизиқроқ иш билан шуғулланишни хоҳларди.

У сұхбатдан ўтишга келганида, Голдштайн ундан электр ҳақида нимани билишини сўради. У электр токининг кучланиш ва қаршилик билан қандай боғлиқлигини аниқлайдиган Ом қонунини эслади ва ўзининг «физика курсини ўқиганини ва U IRга teng эканлигини билишини» айтди. «Йўқ, йўқ, — деди Голдштайн, — буни менга аҳамияти йўқ. Мен сиздан электр токидан қўрқасизми, деб сўрайпман».¹⁷⁴ Иш, шунингдек, симларни ўзгартириш ва переключателларни бошқаришдан иборат эди, тушунтириди у. У қўрқмаслигини айтди. Сұхбат давомида Адел Голдштайн келди, унга қаради ва бошини қимирлатиб қўйди. Женнингс қабул қилинди.

173 W. Barkley Fritz, The Women of ENIAC, IEEE Annals of the History of Computing, 1996 йил куз.

174 Fritz, The Women of ENIAC.

Жин Женнингсдан (кейинроқ Бартик) ташқари, Мэрлин Весков (кейинроқ Мелцер), Рут Лихтерман (кейинроқ Тейтелбаум), Бетти Шнайдер (кейинроқ Холбертон), Френсис Байллас (кейинроқ Спенс) ва Кей Макналти (кейинчалик Жон Моклига турмушга чиққан) ҳам ишга қабул қилинди. Улар уруш туфайли бирлашган одатий жамоа эди: Весков ва Лихтерман яхудий бўлганлар, Шнайдер — квакерлардан, Макналти — ирландиялик католик, Женнингс эса — протестант черковидан ажралиб чиққан черковга тегишли эди. «Биз биргалиқда вақтимизни жуда мароқли ўтказардик, чунки ҳеч биримиз шу пайтгача бошқа дин вакиллари билан яқин алоқада бўлмагандик, — деб эслайди Женнингс. — Бизда диний ақидалар ва эътиқодлар тўғрисида бир қанча муҳим мунозаралар бўлиб ўтган эди. Тафовутларимизга қарамай, ёки эҳтимол, улар туфайли, биз бир-биришимизни жуда яхши кўриб қолдик.»¹⁷⁵

1945 йилнинг ёзида олтида аёл Абердин синов полигонига юборилди, у ерда уларга IBM перфокарталари билан ишлаш ва коммутацион панелларни улаш усуллари ўргатилди. «У ерда биз дин, оиласаримиз, сиёsat ва ишимиз тўғрисида узоқ мунозаралар олиб бораардик, — деб эслайди Макналти. — Ҳар доим бир-биришимизга айтадиган гапимиз бўларди». ¹⁷⁶ Дженнингс гуруҳ пешқадамига айланди. У шундай деб эслайди: «Биз бирга ишлардик, бирга яшардик, бирга овқатланиб, бир неча соатлаб ўтиардик ва дунёдаги ҳамма нарсани муҳокама қиласардик». ¹⁷⁷ Уларнинг барчаси турмуш курмаганлиги, атрофида эса кўплаб ёлғиз аскарлар бўлганлиги сабабли, «Том Коллинз» коктейллари ичиладиган офицерлар клубининг кабиналарида бир нечта ёрқин севги қиссалари пайдо бўлди. Весков ўзига «баланд бўйли ва келишган» денгиз пиёда аскарлари жангчисини топди. Женнингс Пит исмли «жозибали, аммо унчалик чиройли бўлмаган» сержантни учратди. У асли Миссисипилик эди, Женнингс эса ирқий

175 Jennings Bartik, Pioneer Programmer, 1493. See also LeAnn Erickson, Top Secret Rosies: The Female Computers of WWII (Video, PBS, 2002); Bill Mauchly, ENIAC website, <https://sites.google.com/a/opgate.com/eniac/>; Thomas Petzinger Jr., History of Software Begins with Work of Some Brainy Women, Wall Street Journal, 1996 йил 15 ноябр. Кети Клейман 1986 йилда Гарвардда компьютерларнинг ривожланишида аёлларнинг роли тўғрисида тезисларини ёзганида, улар билан биринчи учрашувидан кейин аёл дастурчиларнинг тан олинишига ёрдам берди. Шунингдек, у премераси 2014 йилда бўлиб ўтган "Компьютерлар" номли йигирма даққалик ҳужжатли фильмнинг муаллифи. ENIAC дастурий таъминот лойиҳалари сайтига каранг, <http://eniacprogrammers.org/>.

176 Kay McNulty Mauchly Antonelli, The Kathleen McNulty Mauchly Antonelli Story, ENIAC website, <https://sites.google.com/a/opgate.com/eniac/Home/kay-mcnulty-mauchly-antonelli>.

177 Fritz, The Women of ENIAC.

бўлинишни қабул қиласлигини очикчасига гапиради: «Пит менга ҳеч қачон мени Билоксига олиб бормаслигини айтди, чунки мен дискриминация масалалари бўйича очик-ойдин гапираман ва унинг фикрича, бунинг учун у ердагилар мени ўлдиришади». ¹⁷⁸

Олти ҳафталик машғулотлардан сўнг, аскар дўстларини хотира «архив»ларига юборган олтита аёл дастурчилар Пеннга қайтиб келишиди. У ерда қизларга деворий газета ўлчамидаги диаграммалар ва ENIAC схемалари берилди. Макналти шундай деб эслайди: «Кимдир бизга бир даста чизмаларни (бу барча блокларнинг электр схемалари эди) тутқазди ва шундай деди: "Бу машинанинг қандай ишлашини билиб олишимиз ва кейин уни қандай қилиб дастурлашни ўрганишимиз керак». ¹⁷⁹ Бунинг учун дифференциал тенгламаларни таҳлил қилиш керак бўлди ва кейин симларни керакли электрон схемаларга қандай ўтказишни тушуниш керак эди. «ENIAC компьютер и диаграммалардан ўрганишнинг энг катта афзаллиги шундан иборат эдики, биз унда нима қилиш мумкин ва нима қилиш мумкин эмаслигини тушуна бошладик, — дейди Женнингс. — Натижада, муаммони ҳал қила олдик, биз қайси электрон лампа ишламаётганлигини деярли аниқ билардик». У Шнайдер билан ўн саккиз минг электрон лампадан қайси бири ёниб кетганини аниқлашга имкон берадиган тизимини ишлаб чиқди. «Тизим қандай ишлашини билганимиз сабабли, муаммоларни худди муҳандислардай, эҳтимол, уларга қараганда яхшироқ ташхислашни ўргандик. Сизга айтишим керакки, муҳандисларга бу ёқарди. Улар созлашни бизга ташаб қўйишилари мумкин эди». ¹⁸⁰

Шнайдер кабеллар ва переключателларнинг ҳар бир янги конфигурацияси учун диаграммалар ва чизмаларни қанчалик синчковлик билан тузганликларини сўзлаб берди. Унинг сўзларига кўра, аслида улар «ўшанда дастур яратишнинг ilk қадамлари бўлган иш билан шугулланганлар», гарчи улар бу машғулотни тасвирлайдиган сўзни ҳали билишмаса ҳам. Улар ўзларини ҳимоя қилиш учун ҳар бир янги кетма-кетликни қоғозга ёзардилар. Женнингс шундай деб эслайди: «Агар биз

178 Jennings Bartik, Pioneer Programmer, 1480.

179 Autumn Stanley, Mothers and Daughters of Invention (1995), 443.

180 Fritz, The Women of ENIAC.

машинани бузиб қўйсак, бошимиз билан жавоб беришимиз кераклигини ҳис қиласдик».¹⁸¹

Бир марта, Женнингс ва Шнайдер ўз ихтиёрларида бўлган икки қаватли ўқув хонасида ўтириб, *ENIAC* нинг қўпгина блокларининг диаграммаларини ўз ичига олган варақларни томоша қилаётган эдилар. Хонага айрим қурилмаларни текширадиган одам кириб келди. «Салом, менинг исмим Жон Мокли, — деди у, — мен шунчаки шифт қулаб тушмадимикин деб текшириш учун келдим». Шу пайтгача аёлларнинг ҳеч бири *ENIAC* ихтирочиси билан учрашмаган эдилар, аммо улар умуман хижолат тортмадилар ва заррача ҳам ҳадиксирамадилар. «Сизни кўрганимиздан хурсандмиз, — деди Женнингс, — бу лаънати сумматор (жамловчи асбоб) қандай ишлашини айтиб беринг». Мокли бу саволга, кейин бошқа саволларга батафсил жавоб берди. Уларнинг саволлари тугагач, у аёлларга шундай деди: «Хўш, менинг хонам ёнгинангизда. Шундай экан, хоҳлаган вақтингизда хонамда бўлганимда келиб, менга саволингизни беришингиз мумкин».

Улар деярли ҳар куни Моклининг хонасига ташриф буюришарди. Женнингснинг сўзларига ишонадиган бўлсақ, «у ажойиб ўқитувчи бўлган». У аёлларга *ENIAC* вақт ўтиши билан қанчалик кўп бошқа вазифаларни (артиллерия траекторияларини ҳисоблашдан ташқари) бажариши мумкинлигини тушунишга ёрдам берди. Уни ҳақиқий умумий мақсад учун қўлланиладиган компьютерга айлантириш учун турли хил вазифаларни бажарадиган аппарат воситасини яратиши мумкин бўлган дастурчиларни илҳомлантириши кераклигини Мокли яхши биларди. «У доимо бизни бошқа масалалар тўғрисида ўйлашга мажбур қиласди, — дейди Женнингс. — У доим биздан тескари матрицани ёки шунга ўхшаш нарсани топишимиизни сўрар эди».¹⁸²

Дастурчи аёллар ENIAC учун қандай қилиб кичик дастурларни яратишни тахминан Ҳарвардда Ҳоппер билан бир вақтнинг ўзида ўрганишди. Улар мантиқий схемалар баъзи траекторияларни ҳисоблаш учун етарлича кучли эмаслигидан қўрқишарди. Ечимни Макналти топди.

181 Жин Бартик и Бетти Шнайдер Холбертон, оғзаки хикоя, Tropp томонидан ёзиб олинган, Smithsonian, 1973 йил 27 апрел.

182 Жин Бартик, оғзаки хикоя, Компьютер тарихи музейи.

«Бўлди, билдим, билдим, билдим, — ҳайқирди у кунлардан бир кун ҳаяжонланиб. — Биз дастурнинг бир қисмини тақоролаш учун асосий дастурдан фойдаланишимиз мумкин». Улар буни синаб кўрдилар ва бу иш берди.

«Биз кичик дастурлар, ички кичик дастурлар ва шунга ўхшаш нарсаларни қандай ёзишни ўйлай бошладик, — деб эслайди Женнингс. — Бу траекторияларни ҳисоблаш бўйича масалалар учун жуда фойдали эди, чунки ғоя бутун бошли дастурни эмас, балки фақатгина унинг қисмларини тақорлашдан иборат эди. Бу дастур амалга ошиши учун асосий дастурни тузиш керак эди. Буни қандай бажаришни ўрганиб олганингиздан сўнг, дастурингизни модул кўринишида қандай тузишни тушунасиз. Дастурлашни ўзлаштиришда кичик дастурларни ва асосий дастурнинг модулли тузилмасини ишлаб чиқиш муҳим босқичлар бўлди».¹⁸³

Жин Женнингс Бартик 2011 йилда вафот этди ва вафотидан бир олдин у умумий мақсадлар учун мўлжалланган биринчи компьютерни яратишда иштирок этган барча дастурчилар аёллар бўлганлигини фахр билан айтган эди: «Гарчи биз аёлларнинг лавозим имкониятлари, қоида тариқасида, чекланган ҳолда бўлган бир пайтда вояга етганимизга қарамай, биз компьютер даврининг шаклланишида иштирок этдик». Бу ўша пайтда анчайин кўп аёллар математикани ўрганишгани ва уларнинг кўникумларига эҳтиёж бўлгани учун ҳам содир бўлди. Бундан ташқари, кулгили бир сабаб ҳам бор эди: болалигидан ўйинчоқ машиналарга берилиб кетган йигитлар жиҳозни йиғиш энг муҳим вазифа, деб ҳисоблар эдилар. Табиийки, бу ишни эркакларнинг иши деб ўйлашарди. «Америка илм-фани ва техникаси ҳозиргидан кўра анча жинсий камситиш намуналари билан тўлган эди, — дейди Женнингс. — Агар ENIAC раҳбарлари дастурлаш ЭҲМ ишлаши учун қанчалик муҳим бўлишини ва бу қанчалик қийин бўлишини билганларида эди, эҳтимол бундай муҳим ролни аёлларга беришдан олдин улар уч марта ўйлашлари мумкин эди».¹⁸⁴

ДАСТУРЛАРНИ САҚЛАШ

183 Жин Бартик, оғзаки ҳикоя, Компьютер тарихи музейи.

184 Jennings Bartik, Pioneer Programmer, 557.

Мокли ва Эккерт бошиданоқ *ENIAC* ни қайта дастурлашнинг янада осонроқ усуллари борлигини тушунишарди. Аммо улар буни қилишга уринишмади, чунки у ҳолда аппарат мосламасини мураккаблаштиришга тўғри келарди ва бундан ташқари, бунга эҳтиёж ҳам йўқ эди. Негаки, дастлаб белгиланган вазифаларни ҳал қилиш учун бу нарса талаб қилинmas эди. 1943 йилда *ENIAC*ни такомиллаштириш бўйича йиллик ҳисоботларида улар: «Муайян вазифа учун созламаларни автоматик танланишини таъминлаш учун бирорта ҳам уриниш қилинмади, — деб ёзишди. — Бу қурилмани соддалаштириш истаги туфайли ва *ENIAC* асосан маълум бир турдаги вазифаларни бажариш учун ишлатилади, деб тахмин қилинганлиги сабабли бўлган эди. Улар машина бошқа масалани ечишига тўғри келишидан олдин бир хил созламадан кўп марта фойдаланилади, деб ишонишган».¹⁸⁵

Аммо *ENIAC*ни яратиш ишлари якунланишидан бир йил олдин, 1944 йилнинг бошида, Мокли ва Эккерт компьютерларни осонлик билан қайта дастурлаштиришнинг яхши усули борлигини англалилар: дастурларни ҳар гал қайта юклашнинг ўрнига, компьютернинг хотирасида сақлаш. Улар бу компьютерларни ривожлантиришдаги навбатдаги катта қадам бўлишини ҳис қилишарди. «Сақланадиган дастур» билан ишлайдиган машинанинг тузилиши компьютер учун вазифаларни белгилаш деярли бир зумда, кабеллар ва калитларнинг конфигурациясини қўлда ўзгартирмасдан ўзгартирилишини назарда тутади.¹⁸⁶

Дастурни машинанинг ичидаги сақлаш учун катта ҳажмдаги хотира керак бўларди. Эккерт буни амалга оширишнинг кўп усулларини синаб кўрди. 1944 йилнинг январ ойида тузилган ҳисобот хатида у шундай ёзган эди: «Дастурларни қотишка дисклардан фойдаланиб, вақтинча сақлаш ёки ишлов берилган дискларга ёзиб олиб доимий равишда сақлаш мумкин». ¹⁸⁷ Бундай дисклар ҳали яратилмаганлиги сабабли, *ENIAC* нинг кейинги версиясида у акустик кечикириш чизигидаги хотира деб номланган арzonроқ усулдан фойдаланишни таклиф қилди. У илк маротаба Bell Labs да

185 Eckert and Mauchly, Progress Report on ENIAC, 1943 йил 31 декабр, Nancy Stern, From ENIAC to UNIVAC (1981).

186 John Mauchly, Amending the ENIAC Story, Datamation мұхарририга хат, 1979 йил октябр.

187 Presper Eckert, Disclosure of a Magnetic Calculating Machine, 1944 йил 29 январ, судда очик матбуот учун рухсат берилган ашёвий далиллар қаранг: Don Knuth архиви, Компьютер тарихи музейи; Mark Priestley, A Science of Operations (2011), 127; Stern, From ENIAC to UNIVAC, 28.

муҳандис Уилям Шокли томонидан ишлаб чиқилган (куйида батафсилроқ ёритилади) ва Массачусетс технология институтида такомиллаштирилди. Акустик кечикириш чизигининг ишлаш принципи маълумотларни симоб сингари оғир, ёпишқоқ суюқлик билан тўлдирилган узун найчадаги импулслар кўринишида сақлаш эди. Найчанинг бир учида маълумот ташувчи электр сигнал кварц ўзгартиргичида трубкада бир мунча вақт олдинга ва орқага тарқаладиган тўлқинларга айланади. Импулслар сўнганлиги сабабли, улар кучайтиргичлар ёрдамида тикланади. Маълумотни олиш вақти келганида, кварц ўзгартиргичидаги импулслар яна электр сигналларга айланади ва цикл такрорланади. Ҳар бир бундай найчада электрон лампаларда йиғилган схеманинг қийматининг юздан бир қисмига teng бўлган минг бит маълумот сақланиши мумкин эди. 1944 йил ёзида Эккерт ва Мокли томонидан тузилган ҳисобот хатида компьютерларнинг янги авлоди — *ENIAC* нинг ворисларини яратишни симоб найчаларида ушбу кечикиш чизиклари ёрдамида токчалар билан таъминлашни ва уларда манба маълумотларини ҳам, дастурлар бўйича асосий маълумотларни ҳам рақамли шаклда сақлашни таклиф қилишди.

ЖОН ФОН НЕЙМАН

Шу пайт компьютерлар тарихидаги энг қизиқарли қаҳрамонлардан яна бири саҳнага чиқади. Жон фон Нейман — Венгрияда туғилган математик, — Принстонда Тюрингнинг раҳбари бўлиб, унга университетда ёрдамчи бўлиб ишлашни таклиф қилган эди. У ғайратли олим ва нафис зиёли инсон бўлиб, математик статистикага, шунингдек, кўплик назарияси, геометрия ва квант механикаси, ядрорий бомба яратилиши, суюқликлар динамикаси, ўйинлар назарияси ва албатта, компьютер архитектурасига ўз ҳиссасини кўшди. Охир-оқибат, у компьютер архитектурасини сезиларли даражада яхшилади, бу билан у, Эккерт ва Мокли, ҳамда уларнинг ҳамкаслари ишлаб чиқишини бошлаган дастурларнинг сақланишини таъминлади. Шу сабабли, у Нейманнинг номи билан атала бошлади ва ютуқларнинг каттагина қисми унга тегишли.¹⁸⁸

188 Ушбу бўлим учун материаллар факатгина куйида кўрсатилган ишларни ўз ичига олибгина қолмасдан, William Aspray, John von Neumann and the Origins of Modern Computing (1990); Nancy Stern, John von Neumann's Influence

Фон Нейман Австрия-Венгрия империясида яхудийларнинг хукуқларини чекловчи қонунлар бекор қилинган пайтда, 1903 йилда Будапештда ўзига тўқ яхудий оиласида туғилган. 1913 йилда император Франц Иосиф банкир Макс Нейманга «молия соҳасидаги хизматлари учун» номли мерос бўлиб қолдириладиган дворянлик унвонини берди, шу тариқа оила Маргиттай Нейманлар сифатида танилди, немис тилида эса — фон Нейманларга айландилар. Янош (болалигида уни Янчи деб аташган, кейинчалик — Америкада — Жон ёки Жонни) учта ака-укаларнинг тўнгичи эди ва уларнинг барчаси отасининг вафотидан кейин католик динига ўтишган (улардан бири айтганидек — «кулайлик учун»).¹⁸⁹

Фон Нейман яна кашшоф ҳам бўлиб, унинг қизиқишлари гуманитар ва табиий фанлар кесишган жойда эди.

«Бизнинг отамиз ҳаваскор шеърлар ёзган ва шеър нафақат ҳистийғуларни, балки фалсафий фикрларни ҳам ифода эта олишига ишонган, — деб эслайди Жон Николас. — У шеъриятни тил ичидаги тил деб биларди ва эҳтимол, Жоннинг келажакдаги компьютер тиллари ва мия ҳақидаги қарашлари шу ердан бошланади». У онаси ҳақида шундай деб ёзган эди: «У мусиқа, санъат ва бошқа эстетик завқлар ҳаётимизда муҳим ўрин эгаллаши кераклигига ва нафислик — жуда ҳурматга лойиқ сифат эканлигига ишонар эди».¹⁹⁰

Ёш фон Нейманнинг кўплаб истеъодлари ҳақида кўп сонли ҳикоялар мавжуд ва, эҳтимол, уларнинг баъзилари ҳақиқатга яқиндир. Олти ёшида, кейинчалик айтилганидек, у отаси билан қадимги юонон тилида ҳазилмутойиба айтишарди, шунингдек миясида саккиз хонали иккита рақамни бир-биридан айира оларди. Кечаларда у фокуслар кўрсатарди — телефон дафтаридаги саҳифани эслаб қоларди, ҳамда исмлар ва рақамларни тескари тартибда айтарди. У ўқиган романларининг саҳифаларини ёки мақолаларни хотирасида сақлаб, бешта тилнинг исталган бирида сўзма-сўз тақрорлаб бера оларди. Водородли бомбани яратган Эдвард Теллер у

on Electronic Digital Computing, 1944–1946, IEEE Annals of the History of Computing, 1980 йил октябр — декабр; Stanislaw Ulam, John von Neumann, Bulletin of the American Mathematical Society, 1958 феврал; George Dyson, Turing's Cathedral (2012; Kindle нашри ҳаволалари бўйича); Herman Goldstine, The Computer from Pascal to von Neumann (1972; Kindle нашри ҳаволалари бўйича).

189 Dyson, Turing's Cathedral, 41.

190 Nicholas Vonneumann, John von Neumann as Seen by His Brother (1987), 22, публиковался фрагмент из книги под названием John von Neumann: Formative Years, IEEE Annals, осен 1989 г.

ҳақида: «Агар қачонлардир инсониятдан устун ақлий қобилиятларга эга одамлар ирқи пайдо бўлса, бу ирққа мансуб одамлар Жон фон Нейманга ўхшайди»¹⁹¹, — деган эди.

Мактабдан ташқари, у ўқитувчилар билан математика ва тиллар билан шуғулланарди ва ўн беш ёшида олий математикани тўлиқ ўзлаштириди. Белла Кун бошчилигидағи Коммунистик партия 1919 йилда Венгрияда қисқа муддатга ҳокимиятни қўлга киритгандан сўнг, фон Нейманнинг машғулотлари Вена шахрига ва Адриатика денгизи бўйидагидаги дам олиш масканига кўчирилди, Нейманнинг ўзида эса коммунизмга бўлган қатъий нафрат пайдо бўлди. У кимёни Цюрихдаги Швейцария Федерал Технология Институти (Политехникум)да (бу вақтда у ердан Эйнштейн кетиб бўлган эди) ўрганди, математикани эса — ҳам Берлин, ҳам Будапештда ўргангандан 1926 йилда докторлик унвонини олган. 1930 йилда у квант физикасини ўрганиш учун Принстон университетига йўл олди ва янги ташкил этилган Илғор Тадқиқотлар Институтининг биринчи олтита профессорларидан бири этиб тайинланганидан (Эйнштейн ва Гёдел билан бир қаторда) кейин ўша ерда қолди.¹⁹²

Принстонда танишишган фон Нейман ва Тюринг, умумий мақсад учун мўлжалланган компьютер тушунчасини ишлаб чиққан буюк назариётчилар деб ҳисобланадилар, аммо шахсий нуқтаи назардан ва феъл-атворлари жиҳатидан улар бутунлай қарама-қарши эдилар. Тюринг спарталикларга ўхшаш турмуш тарзини олиб борар, пансионлар ва арzon меҳмонхоналарда истиқомат қилас, ҳамда бутунлай ўз хаёллари оғушида яшар эди. Фон Нейман эса хушбичим майшатпаст эди ва рафиқаси билан ҳафтасига бир ёки икки марта Принстондаги каттакон уйида ажойиб зиёфатлар ўтказарди. Тюринг узоқ масофаларга югуришни яхши кўрар эди, фон Нейман ҳақида эса «дунёда унинг хаёлига ҳеч қачон келмаган фикрлар жуда оз, аммо шундай фикрлар орасида узоқ масофаларга югуриш ҳам бор эди (қисқа масофаларга ҳам), деб ҳазиллашардилар». Бир куни Тюрингнинг онаси ўғли ҳақида шундай деган: «Унинг кийиниши ва одатлари одатда жуда пала-партиш эди». Фон Нейман эса, аксинча, деярли ҳар доим уч қисмдан иборат костюм кийган, жумладан Гранд Каньоннинг тубига эшак миниб қилган

191 Dyson, Turing s Cathedral, 45.

192 Goldstine, The Computer from Pascal to von Neumann, 3550.

саёхати давомида ҳам. Ҳатто, талабалик вақтида ҳам у шу қадар яхши кийинардики, айтишларича, у билан биринчи марта учрашганда математик Давид Гилберт фақат битта савол берган: «Унинг тикувчиси ким?»¹⁹³

Фон Нейман ўз қабуллари вақтида латифалар айтиб беришни ва турли тилларда ҳажвий шеърларни ўқиши жуда яхши кўрарди ва шу қадар қўп овқатланар эдики, кунларнинг бирида рафиқаси у ўзининг еган калорияларидан ташқари ҳамма нарсани ҳисоблаши мумкинлигини айтган эди. У автомашинани тентакларча ҳайдарди, баъзида автоҳалокатга учраг эди ва ҳамма ҳавас қиласиган, янги «кадиллак»ларни сотиб олишни яхши кўрарди. Илм-фан тарихчиси Жорж Дайсон шундай деб ёзган: «Олдингиси автоҳалокатда шикастланганми ёки йўқми - бундан қатъий назар, йилига камида бир марта у янги автомобил сотиб оларди.»¹⁹⁴

1930 йилларнинг охирида, институтда ишлаётган пайтида фон Нейман портловчи зарба тўлқинларини математик моделлаштириш усуллари билан қизиқиб қолди. Бу Нейманнинг 1943 йилда Манхэттен лойиҳаси аъзосига айланишига олиб келди. У ядроий қурол ишлаб чиқарилаётган Лос-Аламос ва Ню-Мексикодаги махфий обьектларга тез-тез ташриф буюришига тўғри келарди. Уран-235 миқдори биттадан ортиқ бомба тайёрлаш учун етарли бўлмаганлиги сабабли, Лос-Аламосдаги олимлар плутоний-239 ишлатилиши мумкин бўлган бомбани яратишга ҳаракат қилишди. Фон Нейман муҳим массага эришиш учун бомбанинг плутонийдан ишланган ядросини сиқиб турадиган портловчи линзаларни яратиш усулларига ўз эътиборни қаратди.¹⁹⁵

Ушбу портлаш параметрларини ҳисоблаш учун портлашдан кейин ҳосил бўлган ҳаво ёки бошқа моддаларнинг сиқиши тўлқинининг тезлигини ҳисоблаш учун кўплаб тенгламаларни ечиш керак. Шунинг учун фон

193 Dyson, Turing s Cathedral, 1305.

194 Dyson, Turing s Cathedral, 1395.

195 Фон Нейман ушбу муаммони ҳал қилишда муваффақият қозонди. Плутоний портлаши ғояси 1945 йил июл ойида Ню-Мексико штатининг Аламогордо шаҳри яқинида Trinity дастури доирасида синовдан ўтган атом бомбасининг портлашига олиб келди ва у 1945 йил 9 августда Нагасакига, уч кундан кейин Хиросимага ташланган уран бомбасида ишлатилади. Нацистларга ҳам, Россиянинг хукмрон коммунистларига ҳам нафрат билан қараганлиги учун фон Нейман атом қуролларини ишлаб чиқаришнинг фаол тарафдорига айланди. У Trinity дастури доирасида ўтказилган синовларда, шунингдек Тинч океанидаги Бикини атоллидаги кейинги синовларда қатнашган. Унинг таъкидлашича, минглаб одамларнинг радиациядан ўлиши АҚШ учун ядро устунлигига эришиш учун мақбул нарҳидир. У ўн икки йил ўтгач, эллик уч ёшида, ушбу синовлар натижасида радиация келтириб чиқариши мумкин бўлган суюк ва ошқозон ости бези саратонидан вафот этди. – Муаллиф изоҳи.

Нейман юқори тезлиқда ишлайдиган компьютерларнинг имкониятларини ўрганишни хоҳлади.

1944 йилнинг ёзида бу муаммо уни *Bell Labs* га етаклаб келди ва у Жорж Стибицнинг мураккаб рақамлар калқуляторининг янгиланган версиясини ўрганишни бошлади. Сўнгти версияда унда алоҳида таассурот қолдирган янгилик киритилган эди: ҳар бир топшириқ учун кодланган кўрсатмалар босилган худди ўша перфолентада, уларнинг ёнида дастлабки маълумотлар ҳам жойлаштирилган эди. Фон Нейман Ҳарвардда бир мунча вақт бўлиб, Ҳовард Айкеннинг Марк I компьютер идан бомбани ҳисоблашда фойдаланиш мумкинлигини аниқлашга уриниб кўрди. Ўша йили ёз ва куз бўйи у Ҳарвард, Принстон, *Bell Labs* ва Абердин ўртасида поездда қатнаб юрди. У гўё миясида пайдо бўладиган ғоялар билан турли жамоаларни тўғридан-тўғри ва ўзаро чанглатувчи асалари ролини ўйнарди. Худди ҳамма жойга сафар қилиб, охир-оқибат биринчи ишлайдиган электрон компьютерни яратишга олиб келган ғояларни йиғиб юрувчи Жон Моклига ўхшаб, фон Нейман лабораториялар ўртасида қатнарди, кейинчалик сақланган дастурлари компьютер архитектурасининг таркибий қисмига айланган элементлар ва тушунчаларни бирлаштириди.

Ҳарвардда, Марк I компьютер и ёнида жойлашган анжуманлар залида, Грейс Ҳоппер ва унинг ҳамкори, дастурчи Ричард Блох фон Нейман учун иш жойини яратдилар. У ва Блох тенгламаларни доскага ёзиб, уларни машинага киритишлари керак эди, Ҳоппер эса тайёр бўлган оралиқ натижаларни ўрганиши керак эди. Машина рақамларни «ҳазм қилар» экан, Ҳоппернинг сўзларига кўра, фон Нейман тез-тез анжуманлар хонасидан югуриб чиқар, ҳамда натижалар қандай бўлишини тахмин қилиш учун унинг олдига шошиларди. «Мен уларнинг орқа хонадан қандай югуриб келганларини, кейин яна орқага югуриб, булар (рақамлар)нинг барчаси билан доскани тўлдириб ташлашларини ва фон Нейман натижалар қандай бўлишини башорат қилишини, ҳамда у 99 фоиз ҳолатда натижани ажойиб тарзда тўғри топа олишини ҳеч қачон эсимдан чиқармайман, — завқ билан эслайди Ҳоппер. — У шунчаки ҳисоб-китоблар қандай бўлишини билар ёки ҳис қилар эди.»¹⁹⁶

196 Ҳоппер, оғзаки ҳикоя, 1969 йил 7 январда ёзиб олинган.

Ҳарвард жамоаси учун фон Нейманнинг жамоада ишлаш услуби тайриоддий эди. У уларнинг ғояларини ўзлаштиради, баъзиларини илгари суришни ўзининг хизмати деб биларди, лекин шу билан бирга, ҳеч ким бирон бир тушунчани ўзиники деб билмаслиги кераклигини аниқ кўрсатиб туради. Улар нима қилишаётгани ҳақида ҳисобот ёзиш вақти келганида, фон Нейман Блохнинг исми биринчи бўлиб кўрсатилишини талаб қилди. Блох шундай деб эслайди: «Аслида, мен ўзимни бунга лойик деб ўйламаган эдим, лекин бу содир бўлди ва мен буни қадрлайман». ¹⁹⁷ Айкен ҳам фикрлар билан эркин алмашиш керак, деб ҳисоблаган. Бир куни у бир талабага: «Кимdir сизнинг ғоянгизни ўғирлашидан қўрқманг, — деди. — Агар у бетакрор бўлса, улар буни қабул қилишларига тўғри келади». Шунга қарамай, ҳатто у ҳам фон Нейманнинг бу ғояни илгари суриш хизмати кимга тегишли эканлиги ҳақидаги беандиша позициясидан ҳайратга тушди ва бироз хижолат бўлди. «У концепцияларга, уларнинг муаллифларини кўрсатиб ўтмай, мурожаат қиласди». ¹⁹⁸

Нейманнинг Ҳарвардда дуч келган муаммоси шундан иборат эдики, Марк I электромеханик переключателлари билан ниҳоятда секин ҳисобларди. Атом бомбасини ҳисоблашга бир неча ой керак бўларди. Қоғоз тасма ёрдамида маълумотни киритиш компьютерни қайта дастурлаш жараёнини янада қулиялаштирган бўлса ҳам, ҳар сафар кичик дастурга ўтиш буйруғи пайдо бўлганида, тасмани қўлда алмаштиришга тўғри келарди. Фон Нейман ягона ечим — электрон тезлиқда ишлайдиган ва ички хотирадан фойдаланган ҳолда дастурларни сақлаш ва ўзгартиришга қодир бўлган компьютерни яратиш эканлигига амин бўлди.

Шундай қилиб, у навбатдаги катта ютуқ иштирокчиси: хотирада сақланадиган дастурлари бўлган компьютер архитектурасини яратиш учун камолотга эришди. Шу сабабли, 1944 йилнинг август ойи охирида у Абердин полигонининг темир йўл станцияси платформасига келиб қолганлиги у учун ҳақиқий омадга айланди.

197 Блох, оғзаки ҳикоя, 1984 йил 22 феврал, Чарлз Бэббиж институти.

198 Robert Slater, Portraits in Silicon (1987), 88; Beyer, Grace Hopper and the Invention of the Information Age, 9.

ФОН НЕЙМАН ПЕННДА

ENIAC да Мокли ва Эккерт билан бирга ишлаган ҳарбий алоқачи, капитан Герман Голдштайн Абердинда худди шу вақтда шимолга йўл олиши керак бўлган поездни кутиб ўтирган фон Нейман билан тасодифан битта платформага тушиб қолди. Улар илгари ҳеч қачон учрашишмаган эди, аммо Голдштайн уни дарҳол таниди. Голдштайн математика оламидаги таниқли инсон — Нейман билан учрашувдан, ҳар доим таниқли шахслар олдида бош эгиб келганлиги туфайли, жуда ҳаяжонланган эди. «Дунёга машҳур бу шахсга мурожаат қилиш, ўзимни таништириш ва сұхбат бошлаш мен томондан катта беадаблик эди, — деб эслайди у. — Яхшиямки, менинг баҳтимга фон Нейман яхши ва самимий инсон эди, у одамлар ўзини хотиржам ҳис қилишлари учун доим қўлидан келганини қиласарди». Фон Нейман Голдштайннинг нима билан шуғулланишини билгач, сұхбат янада жонланди. «Фон Нейман секундига 333 та кўпайтириш амалини бажара оладиган электрон компьютерни ишлаб чиқишида иштирок этаётганимни англағанида, сұхбатимиз оҳангидан ўзгариб кетди, ҳамда енгил ва ҳазиломуз сұхбатдан математика фанидан докторлик унвонига номзодлик учун оғзаки имтиҳонда бўладиган сұхбатга айланди».¹⁹⁹

Голдштайннинг таклифига биноан, бир неча кундан кейин, фон Нейман, *ENIAC* ни йиғиши жараёнида уни қўриш учун Пеннга ташриф буюрди. Преспер Эккертга таниқли математик билан танишиш жуда қизиқарли эди ва у агар Нейманнинг биринчи саволи машинанинг мантиқий тузилиши ҳақида бўлса, у «ҳақиқатан ҳам даҳо» деб ўйлади. Фон Нейман томонидан берилган биринчи савол айнан шунаقا савол бўлиб чиқди ва шу тариқа у Эккертнинг ҳурматига сазовор бўлди.²⁰⁰

ENIAC бир соатдан камроқ вақт ичиди хусусий ҳосилали дифференциал тенгламаларни еча оларди, Ҳарварддаги Марк I эса буни тахминан саккиз соат вақт ичиди бажараб эди. Бу фон Нейманда катта таассурот қолдирди. Шунга қарамай, ENIACни бошқа топшириқларга қайта дастурлаш бир неча соат вақт талаб қилиши мумкин эди ва фон Нейман бу қанчалик жиддий камчилик эканлигини тушунди, чунки ўша пайтда жуда

199 Goldstine, The Computer from Pascal to von Neumann, 3634.

200 Goldstine, The Computer from Pascal to von Neumann, 3840.

кўп сонли турли хил муаммоларни ҳал қилиш керак эди. 1944 йил давомида Мокли ва Эккерт дастурларни машина ичида сақлаш усулини топишга ҳаракат қилишди. Ҳарвард, *Bell Labs* ва бошқа жойлардан олган ғоялари билан тўлиб-тошаётган фон Нейманнинг келиши, сақланадиган дастурлар билан ишлайдиган компьютер дизайнни ҳақидаги мунозараларни янги босқичга кўтарди.

ENIAC жамоасининг маслаҳатчисига айланган фон Нейман, компьютер дастури дастлабки маълумот билан бир хил хотирада сақланиши керак, деган фикрни илгари сурди, шунда дастурни ишлаш жараёнида осонликча ўзгартириш мумкин бўларди. Унинг Пенн жамоасидаги фаолияти 1944 йил сентябрининг биринчи ҳафтасида бошланди, ўша пайтда Мокли ва Эккерт унга машина ҳақида батафсил тушунтириб беришди. Шунингдек, ҳам дастлабки маълумот, ҳам дастур буйруқларини сақлаш учун қурилма бўлиб хизмат қиласидиган «манзилли катакчаларга эга ягона сақлаш мосламаси»га эга бўлган кейинги версиянинг дизайнни ҳақида ўз фикрлари билан бўлишишди. Худди шу ҳафтада, ўзининг армия қўмондони номига ёзган хатида Голдштайн ушбу фикрни баён қилди: «Биз марказлаштирилган дастурлаштириладиган мосламани таклиф қиласиз, унда стандарт дастурлар илгари таклиф қилинган бир хил турдаги сақлаш мосламаларида кодланган шаклда сақланади». ²⁰¹

Фон Нейманнинг *ENIAC* жамоаси билан қатор учрашувлари, хусусан, 1945 йил баҳорида улар билан ўтказган тўртта расмий учрашувлари шунчалик муҳим эди, уларнинг баённомалари «Фон Нейман билан учрашувлар» деб номланган алоҳида рисолалар кўринишида чиқарилди. Йиғилишларда у досканинг олдига юриб чиқарди ва Суқрот диалоги руҳида мунозараларга раҳбарлик қиласиди, ғояларни ўзлаштириб, ўзидан ўтказар, уларни саралаб, кейин доскага ёзарди. «У биз билан маслаҳат қилаётган профессор сингари хонанинг тўрида турар эди, — деб эслайди Жин Женнингс. — Биз ўзимиз дуч келган маълум бир муаммони унинг олдига

201 Goldstine, The Computer from Pascal to von Neumann, 199; Голдштайннинг Гиллонга мактуби, 1944 йил 2 сентябр; Beyer, Grace Hopper and the Invention of the Information Age, 120. См. также John Mauchly, Amending the ENIAC Story, Datamation мухарририга мактуб, 1979 октябр; Arthur W Burks, From ENIAC to the Stored Program Computer, Nicholas Metropolis таҳрири остидаги китоб и др., A History of Computing in the Twentieth Century (1980).

қўярдик ва ҳар доим муаммо нафақат техник, балки фундаментал бўлишига ҳаракат қиласардик». ²⁰²

Фон Нейман очиқ одам эди, лекин унинг ақлий устунлиги одамларни босиб туради. У бирон бир нарсани даъво қилганда, камдан-кам ҳолларда кимдир унга эътиroz билдиришга журъат қиласарди. Аммо Женнингснинг баъзида журъати етарди. Бир гал у Нейманнинг фикрларидан бири юзасидан у билан баҳслашди ва йифилганларнинг барчаси унга ҳайрон бўлиб қарашди. Бироқ фон Нейман бир оз сукут сақлаб, бошини эгди ва кейин унинг нуқтаи назарига қўшилди. У инсонларни тинглашни билар ва моҳирлик билан ўзини уятchan қилиб қўрсата олар эди, унинг бу қилифи одамларда унга нисбатан хайрихоҳликни уйғотарди. ²⁰³ «Унда ўзининг атоқли инсон эканлигини яхши англайдиган ва бошқа одамларга ўзининг ғояларини баён этаётганда пайдо бўладиган ғаройиб камтарлик ва уятchanликни ўзида мужассам қила олган ажойиб одам феъл-авторининг ҳайратланарли уйғунлиги бор эди, — деб эслайди Женнингс. — У жуда безовталаниб, хонада доимо у ёқдан бу ёқقا юрарди, лекин у ўз ғоялари ҳақида гапирганда, сиз билан рози эмаслиги учун узр сўраганга ўхшаб ёки энг сара фикрни ўйлаётгандай туюларди».

Фон Нейман дастурлашнинг фундаментал асосларини ишлаб чиқища айниқса кучли эди, у ҳали ҳам бир аср ичида — Ада Лавлейс таҳлилчи машинада Бернулли рақамларини яратиш бўйича операциялар кетма-кетлигини тасвирлаб бергандан буён деярли ўзгармаган, яхши аниқланмаган касб эди. У нозик кўрсатмалар тўпламини — алгоритмни яратиш ҳам қатъий мантиқ, ҳам аниқ ифода этиш кераклигини тушунди. «У бизга нега айнан шу буйруқни ёзишимиз кераклигини ёки нима учун буйруқсиз ҳам ишлаш мумкинлигини жуда аниқ тушунтиарди, — дейди Женнингс. — Шунда мен биринчи марта буйруқ кодларининг муҳимлигини, улар асосида яратилган мантиқни ва тўлиқ буйруқлар тўпламининг бир қисми бўлиши керак бўлган элементларни тушундим. Фон Нейман, бошқа даҳолар сингари, ҳар бир ўзига хос муаммода жуда долзарб, дарҳақиқат муҳим бўлган нарсани таниб олиш қобилиятига эгалигини

202 Жин Бартик и Бетти Шнайдер Холбертон, оғзаки хикоя, Smithsonian, 1973 йил 27 апрел.

203 McCartney, ENIAC, 116.

пайқадим».²⁰⁴ Бу унинг кучли истеъодини намойиш этарди ва ҳар бир янги ғоянинг ич-ичига кириб боришга ундарди.

Фон Нейман улар *ENAC* ни шунчаки тезкор дастурлаш учун такомиллаштирмасликларини тушунарди. Улар янада муҳим бир вазифа — Аданинг исталган белгилар тўплами томонидан берилган ҳар қандай мантиқий вазифани бажара оладиган машина яратиш ғоясини ҳаётга тадбиқ этиш устида ишлаётган эдилар. «Алан Тюринг томонидан илгари сурилган ғоя ва Жон фон Нейман томонидан ишлаб чиқилган сақланадиган дастурларга эга компьютер, маълумотларни тавсифловчи рақамлар ва дастурларни тасвирлайдиган рақамлар ўртасидаги фарқни бузди, — деб ёзган эди Жорж Дайсон. — Бизнинг Коинотимиз энди илгариgidек бўлмайди».²⁰⁵

Бундан ташқари, фон Нейман ҳамкасларидан эртароқ, маълумотлар ва дастур кўрсатмаларини бирлаштириш муҳимлигини битта хотира қурилмасида тушунди. Хотира ўчириладиган бўлиши мумкин: биз ҳозир операцион ёзуви ва ўқийдиган хотира деб номлайдиган тизим. Бу шуни англатадики, сақланган буйруқлар нафақат цикл охирида, балки дастур ишининг исталган вақтида ўзгартирилиши мумкин. Компьютернинг ўзи дастурини олинган натижаларга қараб ўзгартириши мумкин. Ушбу жараённи енгиллаштириш учун фон Нейман хотира ячейкасининг ўзгарувчан манзили бўлган дастурлаш тилини ихтиро қилди, бу эса дастурни бажариш пайтида буйруқларни ўзгартиришни осонлаштириди.²⁰⁶

Пеннилик ишлаб чиқарувчилар гуруҳи армияга ушбу тамойиллар асосида *ENAC* нинг янги такомиллаштирилган версиясини яратишни таклиф қилди. Хотира қурилмаси сифатида симобли кечиктириш чизикларидан фойдаланиш, ўнлик эмас, балки иккилий тизимни ишлатиши керак эди ва ҳаммаси бўлмаса-да, кўпгина «фон Нейман архитектураси» деб аталадиган хусусиятларни ўз ичига олиши керак эди. Армия учун дастлабки таклифда ушбу янги машина «Электрон дискрет ўзгарувчан автоматик калкулятор» деб номланган эди. Аммо, борган сари, жамоа уни компьютер деб атай бошлади, чунки у шунчаки ҳисоблашдан ташқари кўпроқ ишларни

204 Жин Бартик и Бетти Шнайдер Холбертон, оғзаки хикоя, Smithsonian, 1973 йил 27 апрел.

205 Dyson, Turing's Cathedral, 53.

206 Burks, Who Invented the Computer? 161; Norman Macrae, John von Neumann (1992), 281.

амалга ошириши мумкин эди. Бироқ, бу аслида мұхим әмас әди. Ҳамма уни шунчаки *EDVAC* деб атарди.

Кейинги йилларда патент бўйича суд ишларида, анжуманларда, китобларда ва зиддиятли тарихий ҳужжатларда 1944 ва 1945 йилларнинг бошларида туғилган ва сақланадиган дастурга эга компьютер асосини ташкил этувчи ғояларга ким кўпроқ ҳуқуқقا эга эканлиги тўғрисида мунозара юзага келди. Масалан, юқорида айтилганидек, сақланадиган дастур концепциясини илгари суришнинг аҳамияти биринчи навбатда Эккерт ва Мокли билан боғлиқ. Аммо фон Нейманнинг ютуғи шундаки, уни амалга ошириш учун ўзгарувчан манзилга эга дастурларни яратиш қобилиятининг мұхимлигини англаб етган. Аслида, Пеннда инновацияларнинг пайдо бўлиши ҳаммуаллифликнинг яна бир намунасидир ва бу баъзи бир ғояларнинг муаллифлик ҳуқуқини бузишдан кўра мұхимроқдир. Фон Нейман, Эккерт, Мокли, Голдштайн, Женнингс ва бошқа кўплаб ишлаб чиқувчилар - барчаси биргаликда ғояларни мұхокама қилишди, мұҳандислар, электрон мұҳандислар, материалшунослар ва дастурчилардан керакли маълумотларни қидиришди.



Жон фон Нейман (1903-1957) 1954 йил.



Герман Голдштайн (1913–2004) 1944 йил.



Преспер Эккерт (марказда) ва журналист Уолтер Кронкайт CBS телеканали орқали (чапда) UNIVAC компьютер и ёрдамида қабул қилинган президентлик сайловларининг электрон кўринишидаги башоратларини кўриб чиқишимоқда, 1952 й.

Кўпчилигимиз ижодий ғояларни келтириб чиқарувчи ақлий хужумларда иштирок этганмиз. Бундай ҳолларда кишилар бир неча кун ўтиб ғоя айнан ким томонидан киритилгани борасида турли фикрлар билдира бошлашади. Барчамизга маълумки, ғоялар бир кишининг муайян фикри асосида эмас, балки жамоа аъзоларининг доимий муносабати натижасида шаклланади. Ғоя осмондан тушмайди - у ўзаро фикрлар алмашинувидан яратилади. Зеро, Bell Labs ҳам, Лос-Аламосда ҳам, Блетчли-Парқда ва Пеннда ҳам ғоялар яратилиши худди шу тарзда содир бўлган. Фон Нейманни мазкур уюшган ижодий жараёнда етакчи қилган ҳусусият ҳам унинг бошқалар фикрини сўрай билиш, эшитиш, шакллантириш ҳамда уни тартибга солиш, зарур бўлганда ўз таклифларини юмшоқлик ва эҳтиёткорлик билан киритищдан иборат бўлган.

Фон Нейманнинг ғояларни уларнинг манбасини кўрсатмаган ҳолда тўплаш ва қайта ишлашга бўлган мойиллиги кейинчалик "EDVAC"нинг бир қисмига айланган ғояларни униб чиқишига туртки бўлган. Аммо баъзи ҳолларда муаллифга ишора қилинmasлиги ақлий мулкига бўлган ҳукуқини тан олиниши ва хизматлари қадрланишига умидвор бўлган бир қатор кишилар нафсониятига теккан. Бу борада Фон Нейман жамоада муҳокама қилиниб яратилган ғояни бир кишига тегишли деб ҳисоблаш мумкин эмас, деган эди. Айтишларича, буни эшиитган Эккерт: "Бунга аминмисиз?" - дея жавоб қайтарган.²⁰⁷

1945 йил июн ойида фон Нейман ёндашувининг устунлик ва камчилик томонлари маълум бўлди. У Пенндаги узоқ давом этган мاشаққатли меҳнат якунига етганидан сўнг жараён хulosасини қоғозда баён этишни таклиф қилди. Бу ишга Лос-Аламосга бўлган узоқ саёҳати давомида киришди.

Голдштайнга юборилган ёзма баёнида Фон Нейман таклиф этилган эсда қоларли илова ва мантиқий бошқарув тизимиға эга компьютер тузилиши, шунингдек "бутун хотирани ягона орган сифатида кўриб чиқишига бўлган қизиқишининг" пайдо бўлиши сабабларини математик муҳтасар кўринища тақдим этган.

Эккерт Голдштайнга, нега фон Нейман ҳамжиҳатлиқда яратилган ғоя ҳақидаги хужжатларни фақатгина ўз номидан тузади, мазмунида савол

207 Ritchie, The Computer Pioneers, 178.

билан мурожаат қилганида: "У ғояга доир ҳолатларни ўзи учун аниқлаштиришга ҳаракат қиласи, шунинг учун ҳам менга юборган мактубларида фикрларини ўз номидан келтирган. Зоро бунда ниманидир хато ёки тўғри тушунганини ўзига билдиришимиз мумкин бўлади".²⁰⁸

Фон Нейман фойдаланилган бошқа муаллифлик асарларига ҳавола учун жой қолдириб кетган ва унинг матнларида *EDVAC* қисқартмаси умуман ишлатилмаган. Бироқ Голдштайн матнни (101 саҳифани ўқиб чиққач) чоп этишга берганида унинг муаллифи сифатида фақатгина фон Нейманни кўрсатади. Китоб сарварақида эса "Жон фон Нейманнинг *EDVAC* ҳисоботига доир илк лойиҳаси" деб ёзиб қўяди. Хужжатнинг 24 та нусхасини олиш учун Голдштайн мимеографдан фойдаланган ва 1945 йил июн ойининг сўнггида мазкур нусхаларни турли жойларга тарқатган.²⁰⁹

"Ҳисобот лойиҳаси" анчагина фойдали хужжат бўлиб, кейинги компьютер дастурчилари сўнгги ўн йилликка қадар ундан фойдаланишган. Фон Нейманнинг Голдштайнга ёзиб, уни тарқатишига изн бериши академик йўналган олимларнинг шаффоф эканлигини исботлайди, бу борада математиклар айниқса ақлий мулкка бўлган хуқуқини талаб қилувчилардан фарқли равишда ишларини очиқ нашрларда чоп эттириш ва тарқатишига мойил бўлишади. "Бу соҳага доир натижалар деярли барчаси очиқ ҳолда бўлиши (патент нуқтаи назаридан) учун қўлимдан келган барча ишни қиласман," – дея изоҳ берган Нейман. Кейинчалик, унинг айтишича, ҳисобот ёзишдан иккита мақсад — "*EDVAC* компьютер и конструкцияси устида ишлайдиган гурӯҳ фикрларини аниқлаштириш ва мувофиқлаштириш, шунингдек, юқори тезлиқда ишловчи компьютерлар яратиш маҳоратини ривожлантириш"ни кўзлаган. Бундан ташқари, у ҳеч қачон ғоя устидан муаллифлик даъво қилишга уринмаган ва уларни патентлаштириш учун ариза топширмаганлигини айтиб ўтган.²¹⁰

Эккерт ва Мокли бу борада турли фикрда бўлишган. "Биласизми, биз алал оқибат Фон Нейманни бошқалар ғоясини ўғирловчи, Голдштайн эса унинг асосий пулловчиларидан бири, деб ўйлай бошладик, — деган

208 Преспер Эккерт, Нэнси Стерн томонидан ёзиб олинган оғзаки ҳикоя, Чарлз Бэббиж институти, 28 октябр, 1977 й.: Dyson, Turing s Cathedral, 1952.

209 John von Neumann, First Draft of a Report on the EDVAC, U. S. Army Ordnance Department and the University of Pennsylvania, 30 июн 1945 й. Ҳисобот учун: <http://www.virtualtravelog.net/wp/wp-content/media/200}-o8-TheFirstDraft.pdf>.

210 Dyson, Turing s Cathedral, 1957. Шунингдек кр.: Aspray, John von Neumann and the Origins of Modern Computing.

кейинчалик Эккерт. — Фон Нейман ғояларни ўғирлаб гүёки Мур мактабида (Пенн яқинидаги) олиб борилган ишларни ёлғиз бажарғанлигини исботламоқчи бўлган".²¹¹ Жин Женнингс унинг фикрларига қўшилган ҳолда, кейинроқ « Голдштайн Фон Нейманнинг асосиз танқидларини қўллаб-қувватлаган ва Эккерт, Мокли ва бошқа Мур мактабидаги гуруҳ аъзоларига тегишли бўлган ишларни ўзлаштириб олишига ёрдам берган», - дея эътиrozларини баён этган.²¹²

*ENIAC*ва *EDVAC*учун асос бўлган концепцияларни патентлаштиришга ҳаракат қилган Мокли ва Эккертни ғазабга келтирган ҳолат шундаки, ҳисоботни Фон Нейман томонидан очиқ ҳолда тарқатилиши уни ҳуқуқий жиҳатдан иложсиз қилиб қўйган эди. Эккерт ва Мокли сақланувчи иловали компьютер архитектурасини патентлашга ҳаракат қилишганида қатъий рад жавобини олишди (аввалига армия ҳуқуқшунослари, сўнгра суд ҳам шу қарорга келган), зеро фон Нейманнинг ҳисоботи "очиқчасига нашр этишдан олдинроқ берилган эди" ва бу патент беришни йўқقا чиқаради.

Айнан мана шу патентга доир баҳслар рақамли даврга олиб келган мунозараларга сабаб бўлган. Дастурчилар ақлий мулкларини бошқалар билан бўлишиши ва имкон туғилганда уни очиқ ҳолда оммага тақдим этиши, ҳамда иловаларни очиқ дастлабки кодлари билан тарқатувчи уюшмаларга бериши керакми? Web ва интернет дастурчилари асосан шу йўлдан боришли, бу эса ғояларни тез тарқалиши ва краудсорсинг жараёнида уларни такомиллашиши туфайли инновациялар ривожаланишини ўзига хос рағбатлантирилиши бўлар эди.

Ёки бўлмаса, ақлий мулкка бўлган ҳуқуқнинг ҳимояланиши ва уларнинг яратувчиларига шахсий ғоялар ва инновацияларидан фойда олиш учун имкон бериш керакми?

Одатда, ҳисоблаш техникаси, электроника ва яримўтказгичлар ишлаб чиқарувчилари шу йўлдан боришган, чунки бунда улар инновациялар яратиш учун молиявий рағбатга эга бўлишган ва таваккал қилиш имконияти ҳам анчайин паст.

211 Эккерт, оғзаки хикоя, Чарлз Бэббидж институти. Шунингдек қаранг, McCartney, ENIAC китоби, 125, Эккерт сўзлари: «Джон фон Нейман бизни шунчаки лақиллатиб юради, у турли жамоаларда менга тегишли бўлган ғояларни "архитектор фон Нейманники" деб айтган.»

212 Jennings Bartik, Pioneer Programmer, 518.

Фон Нейман *EDVAC* ҳақидағи "Лойиха ҳисоботи"ни жорий этганидан кейинги 70 йил ичида компьютер соҳасида муаллифлик хукуқига янада кучлироқ эътибор қаратила бошланди (бир неча мұхым истиснолардан ташқари). 2011 йилда эса эсда қоларли воқеа юз берди: Apple ва Google патентларга алоқадор суд даъво аризалари ва түловлари учун тадиқиқот ёки янги маҳсулот ишлаб чиқилишига нисбатан күпроқ маблағ сарфлаган.²¹³

"ENIAC" ҲАҚИДА ОММАГА МАЪЛУМ ҚИЛИНДИ

Гарчи Пенн жамоаси "*EDVAC*" ни лойихалаштираётган бўлса-да, улар *EDVAC* давомчисини ишга тушириш ва устида ишлаш учун рухсат олишлари керак эди. 1945 йилнинг куз ойлари.

Бу вақтга келиб уруш ниҳоясига етганди. Шу туфайли артиллерия траекторияларини ҳисоблашга зарурат қолмаганди, бироқ "*ENIAC*" нинг асосий вазифаси ҳарбий бўлган. Шундай бир пайтда атом қуроли яратиш билан шуғулланувчи Ню-Мексикодаги Лос-Аламос миллий лабараториясидан махфий топшириқ келди. У ерда ишлайдиган физик-назарияшуноси Эдвард Теллер "The Super" деб номланган водород бомбаси тузилмасини таклиф қилган эди. Мазкур бомбада атом ядроларининг бўлиниши содир бўлиб, синтез реакциясини бошлашга хизмат қилган. Унинг қандай ишлашини аниқлаш учун олимлар сонияларнинг ҳар ўн миллионидан бирида содир бўладиган интенсивлик реакциясини ҳисоблаб чиқишилари лозим эди.

Муаммонинг асл сабаби қатъий беркитилган, бироқ октябр ойида Пеннга "*ENIAC*" даги муаммаларни ҳал этиш учун йирик тенгламалар тақдим этилди. Маълумотларни киритиш учун салкам миллионта перфокарта талаб этиларди. Женningс ва унинг бир неча ҳамкаслари биргалиқда *ENIAC* турган хонага юборилди, у ерда Голдштайн иш жараёнини назорат қилиб турарди. "*ENIAC*" тенгламаларни ечди ва ҳисоблаш натижасида Теллер конструкцияси ишламаслиги маълум бўлди.

Полшалик қочоқ Станислав Улам Теллер билан биргалиқда (кейинчалик рус жосуси эканлиги фош бўлган Клаус Фукс ҳам улар билан

213 Charles Duhigg and Steve Lohr, The Patent, Used as a Sword, New York Timss, 7 октябр, 2012 й.

эди) “ENIAC” натижаларига асосланган ҳолда водород бомбаси тузилмасини ўзгартириш устида ишлай бошлишди. Мақсад унда шиддатли термоядрорий реакция пайдо қилиш эди.²¹⁴

Токи мазкур мағфий топшириқ бажарилмас экан “ENIAC” нинг мавжудлиги сир сақланиши лозим эди. У 1946 йил 15 февралягача кенг оммага намойиш этилмади. Мазкур кун учун ҳарбий раҳбарлар ва Пенн ENIAC нинг оммавий тақдимотини режалаштирган, шу мақсадда бир нечта эълонлар бериб жамоатчиликни олдиндан тайёрлаб қўйишиган эди.²¹⁵ Капитан Голдштайн ракета траекторияси ҳисоби тақдимотнинг авж нуқтаси бўлиши керак деб ҳисоблаган. Шу важдан у Жин Женнингс ва Бетти Шнайдерни уйига чақириб Адел чой тайёрлагунча “ENIAC” учун дастур ёзишни ва ҳисоблашларни вақтида якунига етказишни сўраган. Женнингс бунга жавобан: “Биз буни уддалашимиз аримаҳол,” – дейди. У тўлқинланиб кетди, зеро бу деярли имконсиз бўлган машина томон йўлларни бевосита очиб берарди.²¹⁶ Улар хотирасида сақловчи ускуна шиналарини зарур блокка улаб, ҳамда дастур киритиш блокини тўғирлаш билан ишга киришиб кетишиди.

Айни дамда эркаклар келгусидаги муваффақиятлари мана шу икки ожизанинг қўлида турганини ҳис этишарди. Шанба кунларининг бирида Мокли аёлларни қўллаб-қувватлаш мақсадида шафтолили бренди қўтариб келди. “Бу жуда ажойиб эди, — ёдга оларди Женнингс. — Ўша кундан бошлаб мен шкафимда бир шиша шафтолили бренди сақлайдиган бўлдим.” Орадан бир неча кун ўтиб муҳандислик мактаби раҳбари қоғоз халтачада бир шиша виски олиб келиб: “Бу ишингизни енгиллатсин,” – дейди. Шнайдер ва Женнингс ҳеч қачон ичкиликбоз аёллар тоифасига кирмаган, бироқ бу совғалар улар учун катта аҳамият касб этган. “Яқинлашаётган тақдимот қанчалик муҳимлигини шу тариқа англаб етдик,” – ёдга олган Женнингс.²¹⁷

Тақдимот арафаси Авлиё Валентин куни эди, аммо Шнайдер ва Женнингс шунга қарамасдан, дўстлар ва яқинлар даврасида байрамни

214 McCartney, ENIAC, 103.

215 C. Dianne Martin, ENIAC: The Press Conference That Shook the World, IEEE Technology and Society, декабр, 1995 й.

216 Jennings Bartik, Pioneer Programmer, 1878.

217 Fritz, The Women of ENIAC.

нишонлашдан кўра берилган вазифани адо этишга қарор қилишган. "Бунинг ўрнига биз ажойиб *ENIAC* машинаси билан қолиб сўнгги ўзгартиришларни киритиб дастурни синовдан ўтказиш билан банд эдик." - ҳикоя қиласи Женнингс. Аммо битта глюқдан ҳалос бўла олмас эдик, ундан қутилишнинг иложи топилмасди: дастур яхши ишлар, артиллерия снарядлари траектория нуқталарини белгиланганидек чизиб борар, бироқ қаерда тўхташ кераклигини билмасди. Снаряд ерга урилганидан кейин ҳам дастур траекторияларни ҳисоблашни давом эттираверарди, "худдики бу гипотетик заряд ҳавода қандай учган бўлса, шундай ер остида ҳам ҳаракатланаётганга ўхшарди." Женнингс бу борада: "Агар муаммони ҳал этмасак тақдимот бекор қилинар ва *ENIAC* ихтирочилари ва муҳандислар нокулай вазиятга тушиб қолишарди," – деган.²¹⁸

Женнингс ва Шнайдер кечки пайт ўтказилиши режалаштирилган пресс-конференциягача хатоларни тўғирлашга улгуриш учун ҳаракат қилишди, аммо улгуришмади. Тун ярмида улар таслим бўлишди ва ажралишди, чунки қишлоқда яшайдиган Шнайдер сўнгги поездга етиб бориши керак эди. Ҳатто уйқуга кетганидан кейин ҳам Шнайдернинг мияси хатони топиш билан оввора эди: "Тун ярмида айнан нимада янглишганлигимизни ўйлаб уйғониб кетдим... Ўрнимдан туриб биргина боғлиқликни текшириш учун биринчи эрталабки поездга ўтиредим." Муаммо шундай эди, DO га ўхшаш циклнинг охирида кўрсатма бор эди. Айнан у битта разрядни ўчириб қўяётганди. Шнайдер керакли ўчириш тутмасини босиши билан глюк йўқолди. "Беттида бир ажойиб ҳислат бор эди: у кўплар уйғоқликда эплолмаган мураккаб мантиқий вазифаларни ухлаётган ҳолида ҳам бажара оларди, — дея қойил қолганди Женнингс. — Бедорликда ечилмаган чигалларни онг остида ҳал этиши мумкин эди".²¹⁹

ENIAC тақдимотида ҳисоб юритувчилар дифференциал анализатор ёрдамида ҳафталаб қиласидиган ишни аллақандай 15 сония ичидаги амалга оширишлари керак эди. Буларнинг барчаси кишини тўлқинлантиради. Мокли ва Эккерт, тажрибали инноватор сифатида яхшигина шоу ташкиллаштирганди. *ENIAC* жамлагичларидағи 10×10 шаклдаги панжарани ҳосил қилиб турган электр чироқларининг тепа қисми

218 Jennings Bartik, Pioneer Programmer, 1939.

219 Джин Бартик ва Бетти Снайдер Холбертон, оғзаки ҳикоя, Smithsonian, 27 апрел 1973 й.

машинанинг олд панелидаги тешикча орқали кўриниб турарди. Индикатор вазифасини ўтовчи неон чироқлардан тушаётган заиф нур аранг кўриниб турарди. Эккерт пинг-понг коптокчаларини олиб иккига бўлдида рақамлар ёзиб лампаларга қадаб чиқди. Хонадаги бу чироқни компьютер маълумотларни ишлаш жараёнида ёкишганида пинг-понг коптокчаларининг ўчиб-ёнишидан ҳайратга тушишди. Кейинчалик бу нарса фильм ва телевизион шоуларда кенг қўлланиладиган бўлди. “Траекториялар ҳисобланганда сонлар сумматорларда йигилади ва бир жойдан бошқа жойга кўчади, ёруғлик эса худди Лас-Вегасдаги реклама тахтачаларидаги каби жилолана бошлайди, — деди Женнингс. — Биз истаганимизга эришдик. *ENIAC* ни дастурладик.”²²⁰

ENIAC дастурлаштирилди ва у ҳақидаги хабар “The New York Times” нинг муқовасида чоп этилди. Сарлавҳа тагида эса “Электрон компьютер жавобларни ёритиб қўрсатяпти ва бу технологиялар ривожланишини тезлаштириши мумкин” мазмунидаги сўзлар ёзилган эди. Мақола қўйидагича бошланарди: “Энг катта ҳарбий сирлардан бири бўлмиш, ҳатто бугун учун жуда мураккаб кўринган математик масалаларни ҳайратланарли даражада тез фурсатда ишлайдиган ажойиб машина бугун кечқурун ҳарбий идора томонидан оммага намойиш этилди.”²²¹ Тақдимот ҳақидаги мақолаларнинг давоми “Times” учун ўзига хос бурилиш ясади. У ерда Мокли, Эккерт ва катталиги бир хонача келадиган *ENIAC* туширилган сурат жойланганди. Мокли машиналар ёрдамида об-ҳаво маълумотларини янада аниқроқ билиш имконини яратиш (унинг илк муболағаси), самолётлар ва “тезлиги овоз тезлигидан ҳам юқори бўлган снарядлар” конструкциясини ҳисоблаш мумкинлигини айтган. Бўлиб ўтган тақдимот тўғрисидаги яна бир мақола “Associated Press” да эълон қилинди: “машина эндилиқда ҳар бир инсон ҳаётини яхшилаш учун математик усул топишга ёрдам бериши мумкин.”²²² Мокли “ҳаёт тарзини яхшилаш” борасидаги фикрга мисол сифатида, ушбу машина қачондир буханка нони нархини пасайтиришга хизмат қилиши мумкинлигини даъво қиласди. Бу қандай содир бўлишига эса

220 Jennings Bartik, Pioneer Programmer, 672, 1964, 1995, 1959.

221 T. R. Kennedy, Electronic Computer Flashes Answers, New York Timss, 15 феврал, 1946 й.

222 McCartney, ENIAC, 107.

изоҳ бермаган, бироқ охирида бошқа башоратлари каби бу ҳам рўёбга чиқди.

Кейинчалик, Женнингс кўплаб газета хабарлари Ада Лавлейс анъаналарини давом эттириб, *ENIAC* имкониятларини бўрттириб таърифлашларини, гўёки машина фикрлай оладигандек уни "гигант мия" дея атаб янгишаётганлигини таъкидлаган. *ENIAC* ҳеч қанақасига мия эмас, — таъкидлайди у. — У фикрлай олмайди, зеро барча компьютерлар фикрлашга қодир эмас, аммо улар инсонлар фикр юритишлари учун катта ҳажмдаги маълумотларни етказиб беришлари мумкин."

Женнинг норози бўлишига яна бир сабаб бор эди: "Намойишда Бетти иккимизни эслашмади. Ундан кейин эса бутунлай унутиди. Биз худди жозибадор фильмда рол ўйнаган актрисалар каби эдик. Мақсадимизга эришиш учун тиним билмасдан икки ҳафта ишладик, бироқ кутилмаганда нимадир содир бўлди-ю, бизни сценарийдан чиқариб юбориши".

Ўша кеча Пенн шахридаги Хюстон-холлда шамлар ёруғи остида тушлик ташкил этилди. Зал *ENIAC* да ишлайдиган эркак ҳодимлар, ҳарбийлар ва зиёлилар билан тўла эди. Бироқ на Жин Женнингс, на Бетти Шнайдерни тушликка таклиф этишди, хуллас, у ерга бирорта ҳам аёл дастурчи чақирилмади.²²³ "Мен ва Беттини таклиф қилишмаган эди, — ҳикоя қиласарди Женнингс, — табиийки, биз бундан ранжиган эдик."²²⁴ Дастурчи эркаклар таниқли кишилар иштирокида базм қилаётган ўша совуқ феврал кечаларининг бирида Дженнингс ва Шнайдер уйга ёлғиз қайтишган.

Эслаб қолувчи дастурга эга илк компьютерлар

Мокли ва Эккерт ихтиро қилинишида иштирок этган ишларига патент (ҳамда мукофот) олиш учун уринишлари Пенн маъмуриятини қийин вазиятга солиб қўйди, чунки университет ҳали ақлий мулкни тақсимлаш тўғрисидаги аниқ сиёsat ишлаб чиқмаган эди. Уларга *ENIAC* учун патент аризасини бериш учун рухсат берилди, бироқ университет лицензия роялти тўловисиз ҳамда конструкциянинг барча элементларига сублицензия бериш хукуқи берилишини рад этди. Бундан ташқари, томонлар *EDVAC*га тегишли

223 Jennings Bartik, Pioneer Programmer, 2026, 2007.

224 Джин Бартик, оғзаки ҳикоя, Компьютер тарихи музейи.

инновацияларга бўлган муаллифлик ҳуқуқини кимга бериш борасида ҳам муайян фикрга кела олишмади. Музокаралар қийинчилик билан олиб борилди ва натижада 1946 йилнинг март ойи охирларида Мокли ва Эккерт Пенни тарк этишди.²²⁵

Улар Филаделфияда компания ташкил этиб “Компьютер корпорацияси” деб аташди. Шу тариқа Мокли ва Эккерт амалда компьютер технологияларини академик фаолиятдан тижорий мақсадга олиб ўтганларнинг биринчилардан бўлишди. (1950 йилда уларнинг компанияси кейинчалик эришилган патентлари билан бирга вақт ўтиб “Sperry Rand”га айланган “Remington Rand” нинг таркибиغا қўшилди, кейинроқ эса “Unisys”га бирлашган.) Улар яратган машиналар ичидаги мисол учун, “UNIVAC”, “General Electric”, Аҳолини рўйхатга олиш бюроси кабилар томонидан сотиб олинган.

1952 йилги сайловлардан кейин “CBS” телеканали тунги дастурида ялтировчи чироқлари ва “голливудча” кўриниши билан “UNIVAC” ҳақиқий телеюлдузга айланди. Телевидениеда янгиликлар дастури бошловчиси, ёш журналист Уолтер Кронкайт мазкур улкан машинанинг ҳисоблашлари бу даражада қимматли бўлиши мумкинлигига шубха билан қараган, телемухбирларнинг берган баҳоларига ишонмаса-да, бироқ машинанинг кўриниши томошабинларни ҳайратга солганини тасдиқлаган. Мокли ва Эккерт лойиҳада иштирок этиш учун Пенндаги статистика бўйича мутахассисни жалб этишди ва биргалиқда янги дастур ишлаб чиқишли. Дастур сайлов участкаларида жорий берилган овозлар сони билан олдинги натижаларни таққослаган. Шарқий қирғоқ вақти бўйича 8:30 да сайлов натижалари ҳисоби тугатилишидан бир муддат олдин “UNIVAC” Дуайт Эйзенхаурнинг Эдлай Стивенсон устидан ғалаба қозонишини 100:1 аниқлик билан ҳисоблаб берган. “CBS” аввалига “UNIVAC” чиқарган натижаларни қўллаб-қувватлаган, Кронкайт эса томошабинларга компьютер ҳали ҳисобларни тугатмаган деб айтади. Бироқ ўша кун кечки пайт барча овозлар ҳисоблаб чиқилганидан сўнг Эйзенхаурнинг ютиши деярли аниқ бўлиб қолгач, Кронкайт мухбир Чарлз Коллингвудни эфирга чиқариб “UNIVAC” расмий натижалар чиқишидан олдинроқ тўғри башорат

225 McCartney, ENIAC, 132.

қилганлиги ҳақида томошабинларга хабар бермоқчи бўлади, аммо “CBS” уни эфирга чиқаришни истамайди. “UNIVAC” машхур бўлиб кетди ва сайловларнинг доимий иштирокчисига айланди.²²⁶

Гарчи “ENIAC” нинг тантанали тақдимот маросимиға таклиф этишмаган бўлса-да, Экжерт ва Мокли Пеннда ўзлари билан бирга ишлаган аёл дастурчиларнинг муҳим ролини ҳам унтишгани йўқ эди. Улар Бетти Шнайдерни (эрлик фамилияси Бетти Холбертон) фирмага ишга қабул қилишди. У *COBOL* ва *Fortan* тилларини ишлаб чиқиша қатнашди. Беттининг ортидан Жин Женнингс (эрлик фамилияси Жин Женнингс Бартик) ҳам ишга кирди, у муҳандис Бартикка турмушга чиқиб унинг фамилиясини олди. Мокли шунингдек Кей Макналтини ҳам жамоага таклиф этмоқчи эди, аммо рафиқаси чўкиб ўлганидан сўнг бевага айланган муҳандис Кейни қўлини сўрайди. Улар 5 та фарзанд қўришди, шундай бўлса-да, Моклининг рафиқаси “UNIVAC” учун дастурий таъминот ишлаб чиқиш жараёнида фаол иштирок этишда давом этаверган.

Мокли таклифи билан аёл дастурчилар раҳбари Грейс Ҳоппер ҳам корпорацияга ишга кирди. Ҳоппердан нега Моклининг таклифига рози бўлгани ҳақида сўрашганида у: “Мокли одамларга турфа вазифаларни бажариб қўриш имконини берар эди. У ихтиrolарни рағбатлантиради”.²²⁷ 1952 йилга келиб у *A-o* тизими сифатида танилган, белгили математик буйруқларни машина тилига таржима қилиш билан дастур ёзишни осонлаштирувчи дунёда илк компиляторни яратди.

Ҳоппер жамоада ишлашни яхши кўрар, яхши ҳамкор бўлган. У очиқ кодларни ишлатишни инновациялар ривожланиши учун зарур деб ҳисобларди ва компиляторнинг илк нусхасини дастурчилар уюшмасидаги таниш ва дўстларига уни такомиллаштиришда ёрдам беришларини сўраб юборди. У ечимлар ва қўллаш координацияларини топишда очиқлик методини компьютер дастурлашнинг биринчи кроссплатформали стандартлашган ишчи тили бўлмиш *COBOL* ни яратган техник гуруҳнинг

226 Steven Henn, The Night a Computer Predicted the Next President, NPR, 31 октябр, 2012 й.; Alex Bochanek, Have You Got a Prediction for Us, UNIVAC? Computer History Museum, <http://www.computerhistory.org/atchm/have-you-got-a-prediction-for-usunivac/>. Бир нечта репортажларда CBS UNIVAC'нинг Эйзенхауэр сайловда галаба қозониши тўғрисидаги башоратни эфирга чиқармаган дейишади, чунки сайловолди сўроклар натижаси Стивенсон президент бўлишига ишора килганди. Бу хато, чунки сўроклар ҳам Эйзенхаурнинг президент бўлишини башорат килганди.

227 Ҳоппер, оғзаки ҳикоя, Компьютер тарихи музейи, декабр, 1980 й.

раҳбари бўлган пайтида ҳам қўллаган.²²⁸ У жамоавий иш тартибиға ўргангани учун дастур муайян бир машинага боғлиқ бўлиб қолмаслиги кераклигини тушунган. Унинг фикрига кўра, машиналар билан ишлаш қулай бўлиши лозим. Шу ўринда у компьютерлар истеъмол товарига айланиб бораётган бир пайтда дастурлаш келгусида айниқса керакли соҳа бўлишини жуда яхши тушунарди. Ҳали Билл Гейтс пайдо бўлмаган ўша даврда кўпчилик мазкур соҳанинг истиқболини тасаввур қила олмасди.²²⁹

Фон Нейман эса Эккерт ва Моклининг тадбиркорона ёндашувини хушламасди. "Эккерт ва Мокли — бу савдо-сотиқ патенти сиёсатига асосланган тадбиркорлик компанияси, — дея дўстига шикоят қилган. — Биз улар билан худди академик гуруҳлар билан бўлганидек очиқ даражада ишлай олмаймиз".²³⁰ Юқоридаги фикрларини илгари сургани билан Фон Нейманнинг ўзи ҳам ғояларни пуллашдан йироқ эмасди. 1945 йилда у IBM билан корпорацияга ихтиrolарга тегишли барча ҳукуқларни берувчи шартнома тузиш борасида музокара ўтказишга келишиб олди. Бу мутлақо ҳукуқий мазмундаги шартнома эди. Мазкур шартнома Эккерт ва Моклини ғазабга келтирди. "У шовқин-сурон остида бизнинг IBM даги барча ғояларимизни пуллади, — жаҳли чиққанди Эккертнинг. — У сўзи бошқа, амали бошқа икки юзламачи киши эди. Унга ишониб бўлмайди".²³¹

Мокли ва Эккерт Пенни тарқ этишганидан сўнг университет ўзининг инновация маркази мавқеини йўқотди.

Фон Нейман у ердан кетиб Принстондаги Истиқболли тадқиқотлар институтига қайтди. У ўзи билан Герман ва Адел Голдштайн, кейинроқ Аррут Беркс каби муҳандисларни олиб кетди. Герман Голдштайн кейинчалик Пенning компютер дастурлаш маркази бўлмай қолганлиги борасида ўз фикрларини билирган: "Балки бунинг сабаби, муассасалар ҳам одамлар каби чарчаши мумкинлигидадир".²³² Компютерларга илмий изланиш воситаси эмас, балки ускуна сифатида қараларди. Ўша пайтда

228 Beyer, Grace Hopper, 277.

229 1967 йилда 60 ёшли Хоппер ВМС'га COBOL тилини ва COBOL компиляторлари ишининг тўғрилигини тасдиқлаш ва стандартлаштириш учун чакириб олинганди. Конгрессдаги овоз беришлардан сўнг унга нафақа ёшидан кейин ҳам унга хизмат қилишга рухсат берилди. Унга контр-адмирал берилди ва 79 ёшида, 1986 йилнинг август ойида, ВМС'нинг катта офицер-ходими сифатида нафақага чиқишга муваффақ бўлган. — Муаллиф изоҳи.

230 Фон Нейманнинг Стэнли Франкелига хати, 29 октябр, 1946 й.; Joel Shur-kin, Engines of the Mind (1984), 204; Dyson, Turing's Cathedral, 1980; Stern, John von Neumann's Influence on Electronic Digital Computing.

231 Эккерт, оғзаки хикоя, Чарлз Бэббидж институти.

232 Goldstine, The Computer from Pascal to von Neumann, 5077.

информатика электромуҳандисликдан-да муҳимроқ бўлган академик фанга айланиши кўпчилик ўқитувчиларнинг хаёлида йўқ эди. Кўплаб ҳодимларидан айрилганига қарамасдан Пенн компьютерлар ривожланишида ҳануз ўз ўрнини сақлаб қола олганди.

1946 йилнинг июл ойида фон Нейман, Голдштайн, Эккерт, Мокли ва бошқа ўзаро адоват муносабатидаги соҳанинг кўплаб эксперталари, Пеннига компьютер ҳисоблашга доир билимларини бўлишиш, семинарлар ўтказиб, маъruzалар ўқиши учун қайтишиди. Мазкур Мур мактаби маъruzалари деб номланган саккиз ҳафталик тадбирда Манчестер университетидан Дуглас Харти, Ҳовард Айкен, Жорж Роберт Стибиц ва Кембриждан Морис Уилкслар ўзаро танишишиди. Асосий эътибор универсал (Тюринг тушунчасига қўра) компьютерлардаги сақланиб қолувчи дастур архитектурасига қаратилган. Натижада Мокли, Эккерт, фон Нейман ва бошқа Пенн ҳодимлари билан биргалиқда ишлаб чиқилган конструкторлик ғоялари келгусида кўплаб компьютерлар учун асос бўлиб ҳизмат қилди. Сақланадиган дастурга эга бўлган биринчи компьютер деб номланиш шарафи деярли бир вақтнинг ўзида - 1948 йилнинг ёзида яратилган иккита компьютерга тегишли. Уларнинг бири *ENIAC* нинг янгилangan қўриниши эди. Фон Нейман ва Голдштайн муҳандис Ник Метрополис ҳамда Ричард Клиппенжерлар билан биргалиқда *ENIAC* нинг кўплаб оддий буйруқларни сақлаб қолиш учун мўлжалланган учта функционал жадвалининг қўлланиш усувларини ишлаб чиқишиди.²³³ Бу функционал жадваллар артиллерия снарядлари траекториялари ҳисоби тўғрисидаги маълумотларни сақлаш учун керак эди. Машина баллистик жадвалларда фойдаланилмаётгани учун мослама хотираси бошқа мақсадларда қўлланилиши мумкин эди. Навбатдаги энг яхши дастурлаш иши яна аёллар иштирокида амалга оширилди: Адел Голдштайн, Клара фон Нейман ва Жин Женнингс Бартик. “Яна бир бор Адел ва бошқа дастурчилар билан бирга ишлаш имкониятига эга бўлдим. Биз ҳамжиҳатлиқда *ENIAC* ни кодланган йўл-йўриқларини сақлаш учун функционал жадваллардан фойдаланиб сақланувчи дастурга эга компьютерга айлантириш учун дастурнинг асл нусхасини ишлаб чиқдик”.²³⁴

233 Crispin Rope, ENIAC as a Stored-Program Computer: A New Look at the Old Records, IEEE Annals of the History of Computing, октябр 2007 й.; Dyson, Turing's Cathedral, 4429.

234 Fritz, The Women of ENIAC.

1948 йил апрел ойида иш бошлаган мазкур конфигурациялашган *ENIAC*, фақатгина доимий хотираға эга бўлган, бу эса ишлаш жараёнида дастурни ўзгартиришни қийинлаштиради. Бундан ташқари, симобли линиялардаги тўхташда унинг хотираси жуда суст эди ва ишлаб чиқаришда аниқ технология талаб этарди. Бу иккала хатони Англиядаги Манчестер университетида сақловчи дастурли компьютер сифатида ишлаб чиқилиши керак бўлган машина бартараф эта олди. *Manchester Baby* (“Манчестерлик болакай”) деб номланган бу компьютер 1948 йил июн ойида фойдаланишга топширилди.

Тюрингнинг устози Макс Нюман тарафидан Манчестерда Ҳисоблаш лабораториясига асос солинган; янги компьютер устидаги ишларни Фредерик Калланд Уилямс ва Томас Килбурн олиб боришган. Уилямс сақлаш мосламасини электрон нурланувчи қувурчалар ёрдамида ўйлаб топди, улар машинага ушлаб туришнинг симоблиниялари ишлатилганидан кўра тезроқ ва оддийроқ кўриниш берди. У шу даражада яхши ишлар эдики, янада кучлироқ “*Mark I /Manchester*” компьютер и (1949 йилда фойдаланишга топширилган) яратилишида ҳам ундан фойдаланишди. Шунингдек, уни Морис Уилкс ва унинг Кембриж жамоаси билан биргаликда 1949 йилнинг май ойида яратилган “*EDSAC*” учун ҳам қўллашди.²³⁵

Бу машиналарни яратиш билан биргаликда Тюринг сақловчи дастурли компьютер яратишга ҳам киришди. Блетчли-Паркдан кетганидан сўнг у Лондондаги энг нуфузли институт бўлмиш Миллий физика лабораториясига ишга кирди ва у ерда Беббижнинг икки машинаси шарафига номланган автоматик ҳисоблаш машинасини (*ACE*) яратди. Бироқ, *ACE* қурилиши бир текисда олиб борилмади ва 1948 йилга келиб ҳамкасларида на машинага, ва на сунъий ақлга нисбатан қизиқиш бўлгани, ҳамда жараён тўхтаб қолганидан ҳафсаласи пир бўлди. Шундай бир пайтда у Лондондан жўнаб кетиб Манчестердаги Макс Нюманга қўшилди.²³⁶

Бир вақтнинг ўзида – 1946 йилда, Принстондаги Истиқболли тадқиқотлар институтида фон Нейман ҳам сақловчи дастурга эга компьютер устидаги ишларга боши билан шўнғиб кетди. Бу лойиҳа Жорж Дайсоннинг “Тюринг собори” эссесида ўз аксини топган. Институт раҳбари директор

235 Maurice Wilkes, How Babbage’s Dream Came True, Nature, октябр, 1975 й.

236 Hodges, Alan Turing, 10622.

Фрэнк Эйделоти ва профессорлар жамоасининг кўзга кўринган аъзоларидан бири Освалд Веблен ҳам бошқа профессорлар томонидан ҳисоблаш машинаси устидаги ишлар институт мавқеъига тарьсири қиласи мазмунидаги гапларга қарамасдан уни назариётчиларнинг беҳишти деб ҳисоблаган ҳолда лойиҳанинг қатъий тарафдорлари сифатида қолиши. Ҳар ҳолда фон Нейман ишини бир амаллаб тугатиб олди ва натижада “IAS” машинаси ишга туширилди. “У ҳайратга соларди ва ҳатто ҳамкасларини даҳшатга сола олди — мавҳум тушунчаларга берилган математиклар ҳаёлини нафақат доска, бўр, қалам, қофозга, балки бошқа турфа мосламаларга ҳам қаратса олди, — деб, Клара Нейманни хотирларди. — Унинг электрон ҳисоблаш машинасини институт биносида қуриш таклифини, ортиқча сўздан қочиш мақсадида қучоқ очиб кутиб олишмади”.²³⁷

Фон Нейман жамоаси аъзоларини мантиқшунос олим Курт Гёдел котиби биносига юбориши. 1946 йилда улар машина тузилмасининг батафсил ҳисботини чоп этиши ва уни Конгресс кутубхонаси ва Америка патентлар бўйича муассасасига йўналтириши. Бироқ ҳисботга патент аризасини эмас, балки тақдим этилаётган ишлари натижаси фойдаланувчилар учун очиқ бўлишини сўраб нотариал тасдиқланган аризани бириктириши.

Машина 1952 йилда бутунлай тайёр бўлди, аммо лойиҳа устидаги иш фон Нейман Вашингтонга жўнаб кетиб атом энергияси бўйича Қўмитада ишлашга ўтганидан сўнг тўхтаб қолди. “Компьютер гуруҳимизнинг тарқалиб кетиши нафақат Принстон, балки бутун илм-фан учун фалокат бўлди, — дея ҳикоя қиласи институт ходими физик Фримен Дайсон (Жорж Дайсоннинг отаси). — Бу ҳолат ўша 1950 йилларнинг синовли йилларида барча йўналишдаги компьютер чилар йиғилиб энг юқори ақлий даражада муҳокама қилиши мумкин бўлган академик марказлар йўқолиб бораётганини исботларди”.²³⁸ 1950 йиллардан бошлаб ҳисоблаш техникаси соҳасидаги янги ишлар асосан Ferranti, IBM, Remington Rand ва Honeywell каби компаниялардан иборат корпоратив доирага ўта бошлади. Мазкур ўзгаришлар бизни патент ҳимоясига доир саволларга қайтарди.

237 Dyson, Turing s Cathedral, 2024. Шунингдек қр.: Goldstine, The Computer from Pascal to von Neumann, 5376.
238 Dyson, Turing s Cathedral, 6092.

Агар фон Нейман ва унинг жамоаси инновациялар киритишни давом эттириб уларни барча учун очик қилганларида эди, ривожланишнинг бу — очик кодлар модели компьютерлар ривожланишини тезлашишига хизмат қилган бўлармиди? Ёки ақлий хусусийликни яратища молиявий ва рақобатга бўлган қизиқиш инновациялар яратилишини кўпроқ рағбатлантирганмиди? Баъзи ҳолларда Интернет, Web ва бошқа дастурий таъминот турларида очик модел яхшигина иш берган. Лекин гап компьютер ва микрочиплар каби аппаратуралар ҳақида кетганида, 1950-йилларда инновацион бозорида хавфсизлик тизими ақлий мулк учун рағбат вазифасини ўтаган. Муаллифлик ҳуқуқини химоя қилиш ёндашуви (проприетар ёндашуви) айниқса компьютерлар учун яхшироқ ишлаганининг сабаби — алмашиш воситаларини жалб этиш йирик ташкилотлар учун осонлиги, тадқиқотлар ўтказиш, бу каби машиналарни яратиш, ишлаб чиқиш ва сотиш учун қулайлигига эди. Бундан ташқари, 1990-йилларнинг ўрталарига келиб дастурий таъминотга нисбатан аппаратларни патент ҳимояси билан таъминлай олиш осонроқ бўлган.²³⁹ Гарчи, компьютер аппарат мосламалари соҳасидаги ихтиrolарга тегишли патент ҳимояси учун етарлича эътибор берилган бўлса-да, камчиликлар ҳам йўқ эмасди: проприетар модел яратилишига туртки бўлган компаниялар шу даражада суст ва қотиб қолган эдикни, улар ҳатто 1970-йиллар бошидаги шахсий компьютерлар инқилобидан ҳам бехабар қолишиди.

МАШИНА ФИКРЛАЙ ОЛАДИМИ?

Алан Тюринг сақланувчи дастурга эга компьютер тузиш ҳақида ўйлаганида, у Ада Лавлейс томонидан юз йилча аввал сўнгги "Изоҳлар" ида таҳлилчи Беббиж машинасига берилган таърифга эътибор қаратди. У машиналар фикрлай олмаслигини таъкидлаган эди. Шунда Тюрингда

239 АҚШ консультацияси Конгрессга "муаллиф ва ихтиорчиларни маълум муддат ичида ихтиро ва янгиликларига бўлган ҳукуқ билан таъминлаб илм-фан ва фойдали технологиялар ривожига хисса қўшиш" ҳуқуқини берган. 1970-йиллар давомида АҚШ оғис патентлари ва савдо белгилари, одатда мавжуд технологиялардан янги дастурий алгоритмлари билан фарқланувчи ихтиорлар учун патент бермас эди. 1980-йилларга келиб Олий суд ва апелляция суди коидалари ўртасидаги зиддият натижасида вазият анчайин мураккаблашди. Сиёсий ҳолат Колумбия округ суди "муайян ва сезиларли натижка келтирадиган" дастурий таъминот учун патент беришни кўзда тутган бир катор қарорлар қабул қилган ва президент Билл Клинтон Патент ишлари бўйича муассасас раҳбари этиб дастурий нашриёт саноати лоббистини тайинлаган 1990 йилнинг ўрталарига келибгина ўзгарди. — Муаллиф изохи.

қўйидаги савол пайдо бўлди: агар машиналар ўзи томонидан алмашиниладиган маълумотлар асосида дастурини ўзгартиришга қодир экан - бу ўқитишининг бир белгиси эмасми? Бу нарса сунъий ақлга олиб келиши мумкин эмасми? Сунъий ақлга доир саволлар қадим давлардаёқ вужудга келган. Айнан ўша пайтларда инсон тафаккури борасидаги саволлар ҳам пайдо бўлганди. Шу турдаги баҳслардаги каби буларнинг ҳам бугунги кунда баён этилишида Декартнинг катта ўрни бор. 1637 йилда ёзган "Услублар тўғрисидаги мулоҳазалари" ("Фикрлаяпман - демак, мавжудман" сўzlари келтирилган асар) номли трактатида Декарт шундай ёзган эди: агар бизнинг танамизга ўхшаш танага эга, ҳаракатларимизга тақлидона ҳаракат қила оладиган машиналар яратилган тақдирда ҳам, уларни асл инсон эмаслигини билиш учун иккита асос бўларди. Биринчидан, бу машиналар худди биздек фикрларни баён этиш учун сўз ва ишоралардан фойдалана олмасди. Иккинчидан, гарчи бу машиналар бирор ишни биздан-да яхшироқ бажара олса-да, бироқ бошқа тарафдан унинг камчиликлари кўриниб уларнинг онгсиз ҳаракатланиши маълум бўлиб қоларди.²⁴⁰

Тюрингни роботлар инсон ҳатти-ҳаракатини такрорлай олиши мумкинлиги анча пайтдан буён ўзига жалб этиб келар, кодланган хабарни қайта ўқий оладиган машиналар устидаги ишлар эса тобора қизиқтириб борарди. 1943 йилнинг бошида, “*Colossus*” Блетчли-Паркда тайёр бўлганидан сўнг Тюринг электрон (скремблер) - телефон сұхбатларини шифрлайдиган, ёки аксинча шифрланган хабарни ўқийдиган мослама ёрдамида нутқни ўқиш устида ишлаётган жамоа билан консультация ўтказгани Атлантикандаги йиғиб Кўйи Манхэттенда жойлашган *Bell Labs* га йўл олди.

У ерда у кўп қиррали даҳо — Массачусетс технологик институти битирувчиси бўлган, 1937 йилда, кейинчалик, мумтоз адабиётга айланган диплом ишини ёзган Клод Шенон билан танишди. Унда у тенглик кўринишидаги мантиқий гапларни берадиган алгебра булавасини электрон чизмаси ёрдамида ифодалаш мумкинлиги кўрсатиб берган. Шенон ва Тюринг чой устида тез-тез кўришиб турадиган ва узоқ сұхбатлар қурадиган бўлишди. Иккиси ҳам мия тўғрисидаги илмларга қизиқар, 1937 йилдаги

240 Француз тилидан Г. Слюсарев таржимаси.

ишларида эса қандайдир умумийлик ва фундаментал нарса борлигини тушунишарди: улар оддий иккилиқ буйруққа таянган машина нафақат математик, балки исталған мантиқий масалаларни ечиши мүмкінligини айтишғанди. Агарки, мантиқ инсон онгининг асоси экан, демек назарияга күра, машина ҳам инсон ақлини яратылаған болып саналады.

"Шеннон машинани нафақат маңлумотлар билан, балки санъат асарлари билан озиқлантирмоқчи!" — дея *Bell Labs*да ўтказилған тушликларнинг бирида ҳамкасбларига таъкидлаганда Тюринг. — У уларга мусиқий асарлар чалиб бермоқчи".

Bell Labs ошхонасидаги бошқа бир тушликда Тюринг барчага әшитиладиган жарангдор овозда: "Йўқ, мен кучли мия яратмоқчи эмасман. Мен шунчаки, масалан, Америка телефон ва телеграф компаниялари президентиникига ўхшаш ўртача мия ишлаб чиқмоқчиман" - деганди.²⁴¹

1943 йилнинг апрел ойида Тюринг Блетчли-Паркка қайтиб келгач ҳамкасби Доналд Мичи билан дўстлашди ва улар биргалиқда қўшни қовоқхонада кечалари билан шахмат ўйнаб вақт ўтказа бошлашди. Улар тез-тез шахмат компьютер и яратиш мүмкінligини тўғрисида кўп суҳбат қуришарди ва Тюринг масалага янгича ёндашишга қарор қилди. Аникроғи, ҳар бир эҳтимолий шахмат юришидан олдин машинанинг бор кучини ишлатмаслик, балки доимий тажриба орттириш орқали уни ўйин ўйнашга ўргатиш бўлган. Бошқача қилиб айтганда, машинага ўзининг янги гамбитларини синаб кўриш ва ҳар бир ғалаба ёки мағлубиятдан сўнг стратегияларини такомиллаштиришни қўзлаганди. Бу тарздаги ёндашув муваффақиятга эришса, Ада Лавлейсни ҳайратга солар даражада янгилик бўлар эди. Яъни машиналар инсон томонидан берилган топшириклар билан чекланиб қолмасдан, балки тажриба асносида шахсий бошқарувини яхшилай олиши исботини топарди. "Машиналар фақатгина инсон томонидан берилган буйруқни бажара олади, деган тушунча мавжуд, — 1947 йилнинг феврал ойида Лондон математиклар жамиятида қилган маъruzасида фикрини изоҳлаганди у. — Бироқ уларни доимо шу тарзда қўллаш керакмикин?". Сўнгра у буйруқлар жадвалини ўзгартира оладиган, сакланувчи дастурга эга янги компьютерларнинг имкониятларини мухокама

241 Hodges, AlanTuring, 6972

қилиб давом этди: “Улар ўқитувчисидан кўп нарсани ўрганган ўқувчи каби бўлишлари мумкин эди, бироқ кутилганидан яхшироқ чиқади. Ўйлайманки, қачонки бу нарса амалга ошса, машина ақлга эгалигини намойиш этади.”²⁴²

Тюриңг маърузасини якундаганида ҳайратга тушган тингловчилар бир муддатта сукутда қолишли. Миллий физика лабараториясидаги ҳамкаслари эса, фикрлайдиган машина яратиш иштиёқида ёнаётган Тюриңгни заррача тушунишмасди. Миллий физика лабараторияси раҳбари сэр Чарлз Дарвин (эволюция назариясини яратган олимнинг невараси) 1947 йилда ўз раҳбариятига Тюриңг “машиналарга доир ишини биологияга қарата давом эттиromoқчи” деб ёзади ва “Тажрибаси асносида ўрганиб борадиган машина яратиш мумкинми?” деган саволга жавоб беради.²⁴³

Тюриңнинг машиналар кун келиб инсон каби фикрлай олади, мазмунидаги фикрлари ҳанузгача одамларнинг ғазабига дучор бўлиб келмоқда. Бунда таҳмин қилинган диний ва нотеологик, ҳиссиётли эътиrozлар юзага келди. Нейрохирург сэр Жеффри Жефферсон 1949 йилда, Листер медали билан мукофотланиши маросимида сўзлаган нутқида шундай дейди: “Биз машинанинг инсон каби фикрлай олишига, қачонки у белгиларни эҳтимолий беришидан эмас, балки фикрлари ва ҳиссиётларига асосан сонет басталаб ёки концерт ёзганидагина ишонамиз.”²⁴⁴

Тюриңнинг Лондоннинг *Times* журнали мухбирига берган жавоби бир қадар ҳавойироқ бўлди: “Бу таққослаш балки хато бўлар, лекин машина томонидан басталанган сонетни бошқа бир машина баҳолаши тўғрироқ бўлар эди”.²⁴⁵

Шу тариқа Тюриңнинг иккинчи энг муҳим ишига пойдевор қўйилди. “Ҳисоблаш машиналари ва онг” деб номланган бу иш “Mind” журналида 1950 йилнинг октябр ойида чоп этилди.²⁴⁶

Унда Тюриңг кейинчалик Тюриңг тести номи билан машхур бўлган тестни таърифлаган.

242 Alan Turing, Lecture to the London Mathematical Society, 20 февраля 1947 г., Сайтдан кўриш учун: <http://www.turingarchwe.org/>; Hodges, Alan Turing, 9687.

243 Dyson, Turing s Cathedral, 5921.

244 Geoffrey Jefferson, The Mind of Mechanical Man, Lister Oration, 9 июн 1949 й., Turing Archive, <http://www.turingarchive.org/browse.php/B/44>.

245 Hodges, Alan Turing, 10983.

246 Онлайн-версия учун: <http://Aoebner.net/PrizefITurmgArticle.html>.

У қатъий баён этишдан бошлаган: “Мен “Машиналар фикрлай оладими?” деган саволни күриб чиқишингизни сўрайман.” У мактаб ўқувчисига хос қизғинлик билан ўйин яратди ва у ўйинни ҳалигача муҳокама қилишади. У мазкур саволга моҳияттан тўғри ёндашишни таклиф қилди ва ўзи сунъий ақлга соддагина изоҳ берди: агар машина берган жавоб инсонники билан бир хил бўлса, биз машина “ўйламайди” деб ҳисоблашимиз учун ҳеч қандай мантиқий асос бўлмайди.

“Имитация ўйини” деб номланган Тюринг тести оддий: имтиҳон қилувчи ёзма кўринишдаги саволларни турли хоналарда жойлашган одам ва машинага беради ва қайси жавоб инсонга тегишли эканлигини аниқлайди. Тюринг тахминий саволларни ҳам берди:

Савол: Марҳамат қилиб, Форт кўприги ҳақида сонет ёзинг.²⁴⁷

Жавоб: Мендан буни сўраманг. Мен ҳеч қачон шеър ёзмаганман.

С: 34 957 га 70 764 ни қўшинг

Ж (тахминан 30 сониялик пауза, сўнгра жавоб берилади): 105 621.

С: Шахмат ўйнайсизми?

Ж: Ҳа.

С: Менда фақатгина K1 да K (қирол) бор. Сизда фақатгина K6 да K ва R1 да R (рух) бор.²⁴⁸ Қаерга юрасиз?

Ж: (15 сониялик тўхталишдан сўнг): R R8 га ва мот.

Тюрингнинг мазкур мисолида бир нечта муҳим вазиятлар мавжуд. Синчковлик билан ўрганишлар 30 сониялик ўйловдан сўнг жавоб берувчи ҳисоблашда кичик хатоликларга йўл қўйган (тўғри жавоб 105 721). Бу нарса унинг инсон томонидан берилганини исботлайдими? Эҳтимол. Хатто, айёр машина ўзини одамликка соглан бўлиши ҳам мумкин. Тюринг шунингдек Жефферсоннинг машина сонет ёза олмайди деган тахминига шундай жавоб беради: юқоридаги жавоб сонет ёзишни билмайдиган инсон тарафидан берилган бўлиши ҳам эҳтимолдан йироқ эмас. Сўнгра Тюринг мақоласида сонет ёза олишликни инсонга тегишли деб ҳисоблаш анчайин мураккаб тушунчалигини исботловчи савол-жавобларни келтиради:

С: Сонетнинг биринчи қаторидаги “Сени саратон кунларига қиёслай оламанми” да “кўклам кунлари” га ўзгартирсак шеър бузилмайдими?

247 Шотландиянинг энг кўзга кўринарли жойларидан бири, Форт дарёси узра ўтган катта кўприк.

248 Инглизча белгилаш тизими (изоҳли шахмат нотацияси).

Ж: У ҳолда вазн ўзгаради.

С: У ҳолда “қаҳратон кунлари” га ўзгартеришга нима дейсиз? Вазн бунда бузилмайди.

Ж: Ҳа, тўғри, бироқ ҳеч ким ўзини қиши кунларига ўхшатилишини истамайди.

С: Сизнингча мистер Пиквик сизга Рождествонои эсга соладими?

Ж: Қайсиdir маънода.

С: Бундан ташқари Рождество байрами қиши кунларига тўғри келади ва ўйлайманки, мистер Пиквик юқоридаги таърифга эътиroz билдиrmаган бўлар эди.

Ж: Сиз жиддий гапирияпсиз деб ўйламайман. Қиши кунлари деганда одатий қиши кунлари тушунилади, Рождество эмас.

Тюрингнинг мазкур мисолидан шу келиб чиқадики, бунда жавоб берувчи машина ёки инсон, ёинки ўзини инсон деб кўрсатаётган машина бўлиши ҳам мумкинлигини аниқлаш қийинлиги кўринади.

Тюринг компьютер бу каби имитация ўйинини ўйнай олиши мумкинлиги ҳақидаги фикрларини айтган: “Менимча, тахминий 50 йилча вақт ўтгач шу тарзда компьютерларни дастурлаш мумкин бўлади... улар имитация ўйинини шунчалик яхши ўрганишадики, имтиҳон қилувчининг 5 дақиқалик сўроқдан сўнг эришадиган аниқлилик натижаси 70 % дан кам бўлмайди.”

Тюринг ўз ишида унинг ақлни аниқлашига бўлган уринишларига қарши айтилган фикрларни инкор этишга ҳаракат қилган. У диндаги Худо ақл ва қалбни фақатгина инсонга берган, деган тушунчани рад этиб, бу “Тангрининг қудратига қўйилган жиддий чекловни назарда тутади” деган. У Худода "истаса қалбни филга тақдим этиш эркинлиги" борми, деб сўрайди. Шундай деб тасаввур ҳам қилайлик. Шу мантиқдан келиб чиқиб, (агар Тюринг атеист эканлигини ҳисобга олсак - бу анчайин заҳарханда эшитилади) Худо шубҳасиз истаса, машинага ҳам жон бера олади.

Ўзига билдирилган эътиrozлар ичida энг қизифи ва Тюринг жавоб қайтаргани бу — Ада Лавлейс томонидан 1843 йилда айтилган эди: “Таҳлилчи машина мутлақо янги нарса яратса олмайди. У фақатгина биз олдиндан ёзиб берган нарсаларнигина бажара олади. У таҳлилга кўра топа олади, бироқ таҳлилчи боғлиқлик ёки ҳақиқатни топа олмайди.” Бошқача

қилиб айтганда, инсон онгидан фарқли равища механик мослама эркин фикрлаш ёки шахсий ташаббус кўрсатишга қодир эмас. У программалаштирилган амалларнигина бажара олади. 1950 йилда ёзган мақоласида Тюлинг мазкур қарашларига бутун бошли бўлимни бағишлиайди ва уни "Лавлейс хонимга эътиrozлар" деб номлайди.

Бу қаршиликка энг мақбул жавоб – бу машина ўрганиши ва шу орқали фикрлаш натижасида янги фикрлар яратиш қобилиятга эга бажарувчи ҳам бўлади. "Етук одам фикрлашига тақлид қилувчи дастур ёзиш учун, нега биз болалар фикрлаши учун мос дастур ёзмаслигимиз керак? — савол беради у. — Агар бу каби ўқитиш тизимини йўлга қўйсак, натижада катта ёшли кишининг ақлий фикрлашига эриша оламиз". У компьютерни ўқитиш жараёни болани ўқитищдан фарқ қилишини тан олган: "Масалан, унга оёқ қўйишининг иложи йўқ, шундай экан унга кўмирни қутига солишни буюриш мантиқсизdir.

Унинг кўзлари бўлмаслиги мумкин... Бу мавжудотни мактабга юбориб Бўлмайди, чунки у бошқа болалар томонидан калака қилиниши мумкин". Шунинг учун, гўдак-машина бошқача ўқитилиши керак. Тюлинг машинани амалларни такроран бажариш ёки қилмасликка рағбатлантириш мақсадида жазолаш ва тақдирлаш тизимини таклиф қилди. Охир-оқибатда бунаقا машина у ёки бу ҳодиса тўғрисидаги тасаввурлари ва изоҳларини кенгайтириб бориши мумкин.

Машина онгга тақлид қила олган тақдирда ҳам, Тюлингни танқид қилишарди, у ҳақиқий онг бўла олмайди. Инсон Тюлинг тестини топширганида у ҳақиқий олам билан боғлиқ фикрларини, туйғуларини, кечинмаларини, ҳиссиётлари ва таассуротларини сўзларига қўшиб ифода этади. Машина эса буни бажармайди. Бу каби алоқаларсиз тил мантиқсиз ўйинга айланади.

Бу эътиroz Тюлинг тестини узоқ вақт инкор этиб келган Жон Сёрлнинг 1980 йилда ёзилган эссесидаги ғояларни яратилишига олиб келди. У "Хитойча хона" номли хаёлий тажрибани таклиф этган. Унга қўра, хитой тилини билмайдиган инглиззабон кишига хитой иероглифларидан исталган бирикмани тузиш бўйича барча қоидалар тўплами берилади. У ўзига берилган иероглифлар тўпламидан на маъно ва на мазмунини тушунмаган ҳолда қоидаларга асосан сўз бирикмалари тузади. Берилган

кўрсатмалар ростдан ҳам яхши бўлса, тажрибадаги киши имтиҳон қилувчини ҳақиқатда хитой тилини билишига ишонтира олади. Холбуки, у ўзи тузган бирикма маъносини тушунмагани учун бирикмада муайян маъно бўлмайди. Ада Лавлейс терминологиясида у янгича нарса яратишга уринмас, балки шунчаки берилган вазифани бажарган ҳисобланарди. Худди шунингдек, Тюрингнинг имитация ўйинида ҳам машина одам онгига ўхшашликка даъво қилмасин, у бўлаётган воқеа-ҳодисаларнинг мантиқини англашга қодир эмас. Машина "ўйлайди" дейиш бу, гўёки хитой тилини фақатгина маълум бир кўрсатмалар асосида "билган" кишини хитойчада гапириб тушунади дейиш билан баробар.²⁴⁹

Сёрл эътиrozларига берилган жавобларнинг яна бири, агар киши хитой тилини тушунмаган ҳолда ҳам Хитойча хонадагилар, яъни эркак киши (маълумотларни ишлаш блоги), иероглифлардан фойдаланиш бўйича қўлланма (дастур) ва иероглифлар жойланган файл (маълумотлар) кабиларни умумий тизим сифатида олиб қараганда хитой тилини тушуниши мумкин. Бу ерда аниқ бир якуний жавоб йўқ. Аслини олганда, Тюринг тести бугунги кунда ҳам когнитив илм-фан доирасида энг кўп муҳокама қилинадиган мавзулардан бири ҳисобланади. Тюринг "Ҳисоблаш машиналари ва онг" ни ёзиб бўлганидан кейин бир неча йил давомида ўзи "уюштирган" музокаралар марказида бўлишидан завқланиб юрганга ўхшарди. Сонет ва юксак онг ҳақида баҳс-мунозара қилганларга аччиқ ҳазиллари билан зарба берарди. 1951 йилда у шу каби ҳазилларидан бирида шундай дейди: "Кун келиб хонимлар компьютерларни олволиб паркка саёҳатга чиқишида бир-бирларига: "Менинг компьютер им бугун эрталаб шунаقا кулгули нарсаларни айтдики!" деб ўтиришади". Унинг устози Макс Нюманнинг кейинчалик айтишича, "жуда аниқ, ёрқин ва ҳазилона гаплари орқали қарашларини баён қилиши уни шубҳасиз, энг яхши сухбатдош қила оларди".²⁵⁰

Тюринг борасида муҳокама қилинмаган бир мавзу бор эди ва у тез орада қайғули тарзда долзарб масалага айланди. Бу инсон онги билан ишлашда машиналар учун тушунарсиз бўлган ҳиссий ва жинсий эҳтиёжлар

249 John Searle, Minds, Brains and Programs, Behavioral and Brain Sciences, 1980. Шунингдек, қаранг: The Chinese Room Argument, The Stanford Encyclopedia of Philosophy, <http://plato.stanford.edu/entries/chineseroom/>.

250 Hodges, Alan Turing, 11305; Max Newman, Alan Turing, An Appreciation, The Manchester Guardian, июн 1954 й.

тўғрисида эди. Бунга мисол тариқасида 1952 йилда *BBC* телевизион каналида уюштирилган Тюринг ва нейрохирург сэр Жеффри Жефферсон ўртасидаги баҳсни келтириш мумкин. Математик Макс Нюман ва илм-фан файласуфи Ричард Брейтуэйт мунозарани олиб боришган. "Ҳақиқий фикрловчи машина яратиш учун уни жисмоний эҳтиёжлар билан тўлдириш керак," деб ҳисоблаган Брейтуэйт шундай дейди: "Инсон қизиқишилари кўп ҳолларда унинг ҳохиш-истаклари, ҳирси, мотивацияси ва сезгиларига кўра белгиланади". Нюман эса, "машиналар чекланган эҳтиёжга эга, масалан улар уялганида қизара олмайди" мазмунида жавоб қайтарган. Жефферсон мавзуда анча чукурлашиб кетди ва бир неча маротаба мисол тариқасида "жинсий эҳтиёжлар" атамасини ишлатиб "инсоннинг жинсий яқинликка алоқадор бўлган туйғу ва ҳиссиётларига" ишора қилган. "Инсон — жинсий эҳтиёжлари қурбони, — деганди у, — шу сабабли ўзини ахмоқона тутиши мумкин". У жинсий эҳтиёжлар инсон фикрлашига қай даражада таъсир қилиши ҳақида шунчалик кўп гапирдики, *BBC* муҳаррирлари унинг компьютер бошқа бир аёл компьютернинг оёғига тегиб кўрмагунча фикрлай олишига ишонмаслиги каби бир нечта фикрларини эфирдан кесиб ташлашга мажбур бўлди.²⁵¹

Муҳокаманинг шу жойига келганда ҳам Тюринг ўзининг гомосексуалликка мансублиги ҳақида жим қолишини афзал кўрди. 1952 йилнинг 10 январи, кўрсатув ёзилишигача бўлган кейинги бир неча ҳафта давомида у инсонийликка хос бўлмаган, хатто машина ҳам "ўзига эп кўрмайдиган" бир қатор ишлар қилди. Эндигона илмий ишини тугатиб бўлган Тюринг бу воқеани қай тарзда нишонламоқчилиги тўғрисида ҳикоя ёзи: "Парижда ўша аскарни учратиб қолган ўтган ёздан бери унинг ёнида "кимдир" бор эди. Энди унинг иши якунига етди ва у ўзини бесоқолбозлар билан муносабат қуришга мутлақо ҳақли ва муносиб деб ҳисоблади. Хатто керакли номзодни қаердан топишни ҳам яхши билади".²⁵²

Манчестернинг Оксфорд-стрит кўчасида Тюринг 19 ёшли Арнолд Мюррей исмли дайдини топиб олди ва у билан муносабат қурди. У *BBC* да ўтказилган шоу ёзувидан қайтиб келгач Мюррейни ўз уйига шахмат

251 M. H. A. Newman, Alan M. Turing, Sir Geoffrey Jefferson, and R. B. Braith-waite, Can Automatic Calculating Machines Be Said to Think? BBC кўрсатуви, 1952 йил, китобдаги матн Стюарта Шрайбер муҳаррирлиги остида нашр қилинган The Turing Test: Verbal Behavior as the Hallmark of Intelligence (2004); Hodges, Alan Turing, 12120
252 Hodges, Alan Turing, 12069.

ўйнашга таклиф қилди. Тунларнинг бирида Тюринг Мюррейга ўзининг компьютер билан шахмат ўйнаб уни ғазабланиш, қувониш ёки мамнун бўлишга мажбур қилиб ютиш ғоясини айтиб берди. Лекин иккаласининг муносабати тобора мураккаблашиб борарди ва қунларнинг бирида кечқурун уйига қайтган Тюринг уни тунаб кетишгани устидан чиқади. Жиноятчи Мюррейнинг дўсти бўлиб чиқди. Полицияга хабар берган Тюринг охирида полицияга Мюррей билан жинсий муносабатларини айтиб беришга мажбур бўлади ва натижада Тюрингни "номақбул ахлоқи" учун ҳибсга олишади.²⁵³

1952 йил март ойида ўтказилган суд жараёнида Тюринг гарчи ҳеч қандай ачинишни ҳис қилмагани яққол қўриниб турган бўлса-да, ўз айбини тан олди.

Макс Нюман судга айбланувчи характери тўғрисида маълумот берувчи гувоҳ сифатида чақирилди. Маҳкум Тюринг олдида икки йўл турарди: қамоқ ёки инсонни кимёвий назорат қилинадиган машинага ўхшатиб қўядиган, унинг жинсий эхтиёжларини ўлдирувчи синтетик эстроген ёрдамида ўтказиладиган гормонал терапиядан ўтиш шарти билан озодликка чиқиши. У иккинчиси танлади ва йил давомида муолажаларни ўтади. Аввалига Тюринг буларни осон бошдан кечирадигандек қўринди, бироқ 1954 йилнинг 7 июн санасида олим цианидга ботирилган олмани тишлаб ўз жонига қасд қилди. Унинг дўстлари Тюринг "Оппоғой" эртагидаги ёвуз пари олмани заҳарли дамламага солиш сахнасини ёқтиришини айтишган. У тонгда ўз тўшагидан ёнида охиригача ейилмаган олма ва танасида цианид моддаси билан оғзи кўпирган ҳолда топилган.

Машиналар ҳам шундай қилишармиди?

253 Hodges, Alan Turing, 12404. Тюрингни ўз жонига қасд қилиши бўйича мунозаралар учун қаранг.: Robin Gandy, Алан Тюрингнинг Timss учун чоп этилмаган қабртошидаги битик. Ва бошқа материаллар — кр. Тюринг архиви: <http://www.turingarchive.org/>. Унинг онаси — Сара — унинг цианид билан захарланиши қошиқни тилла билан қоплаётганида юз берган оддий бир баҳтсиз ҳодисалигига ишонгинг келади. У Аланнинг лабораториясидан топган қошигини архивга юборган. Қошиқда қуйидаги сўзлар битилган эди: "Мен бу қошиқни Алан Тюрингнинг лабораториясидан топдим. У Алан ўзи тилла билан қоплаган қошиқка жуда ўхшайди. Эҳтимол у ўзи ишлаб чиқарган цианид калий ёрдамида уни тиллага ўрамоқчи бўлгандир". Exhibit AMT/A/12, Turing Archive, <http://www.turingarchive.org/browse.php/A/12>.



Жон Бардин (1908–1991), Уилям Шокли (1910–1989), Уолтер Браттейн
(1902–1987) *Bell Labs*да, 1948 г.



Bell Labs да
бириинчи

тайёрланган
транзистор.



Ҳамкаслар: Гордон Мур (чапда) ва Роберт Нойс (марказда, қўлида вино бокали билан) Уилям Шокли (стол тўрида) Нобел мукофоти лауреати бўлганлиги муносабати билан унинг шарафига қадаҳ сўзи айтишмоқда,
1956 й.

IV БОБ. ТРАНЗИСТОР

Компьютерларнинг ихтиро қилиниши революциянинг бирдан бошланишини билдирамайди. Кўп миқдордаги куч сарф қилувчи катта, қиммат, мўрт электрон лампаларга асосланган биринчи компьютерлар жуда қиммат бўлганлиги сабабли, улардан фақат корпорациялар, илмий тадқиқотлар ўтказувчи университетлар ва ҳарбийлар фойдаланишга қурби етган. Аслини олганда рақамли аср, яъни электрон қурилмаларни ҳаётимизнинг ҳар бир соҳасига кириб борувчи ажралмас қисмга айлантирган эра, асл пайдо бўлган жой Ню-Жерси, Мюррей-Хилл эди. Бу 1947 йил, 16 декабр, чоршанба куни тушдан сўнг рўй берди. Ўша куни *Bell Labs* нинг икки олимни олтин зарқоғоз тасмалари, яrimўтказгичли материал бўлажи ва букилган қоғоз қисқичидан кичкинагина ускуна ясашга муваффақ бўлишди. Тўғри силкитилганда, у электр токини кучайтирган ва йўналишини ўзгартира олган. Буғдвигатели саноат инқилоби учун қандай ўрин тутган бўлса, транзистор, ускуна кейинчалик шундай ном олди, рақамли аср учун шундай аҳамият касб этди.

Транзисторлар ва бу транзисторларнинг миллионлаб миқдорини миттигина микрочипга жо қилиш имконини берадиган кейинги кашфиётларнинг пайдо бўлиши, минглаб ENIAC ускуналари ҳисоблаш қувватини ракетанинг бош қисми, тизза устига қўйиб ишлатиш мумкин бўлган компьютер, чўнтакка жойлаш мумкин бўлган калкулятор ва мусиқий плеерлар ҳамда маълумот ёки кўнгилочар дастурларни тўрга айланган сайдерамизнинг ҳар бир тугуни ва бурчаги билан бўлиша оладиган портатив ускуналар ичига ўрнатиш мумкинлигини англаради.

Шахсиятлари бир-бирини тўлдирувчи ва бир вақтнинг ўзида бир-бирига зид бўлган уч ғайратли ҳамкаслар транзистор ихтирочилари сифатида тарихда қоладилар. Улар моҳир экспериментчи Волтер Браттейн, квант назариячиси Жон Бардин ҳамда улар орасидаги энг ғайратли ва қизиққон, шу тарзда ҳаётини фожиали якунлаган Вилям Шокли.

Аммо, аслини олганда, бу драманинг қолган қаҳрамонлар сингари муҳим яна бир қаҳрамони бор; у ҳам учовлон ишлайдиган *Bell Labs* тадқиқот марказида фаолият юритар эди. Транзистор бир неча даҳоларнинг бой тасаввури туфайлигина эмас, балки бир-бирига ўхшамаган қобилияtlар

үйғунылиги сабабли пайдо бўлди. Транзистор квант ҳодисаларини ички бир ҳис билан сезувчи назариячилар, қоришмаларни кремний тўпламига айлантира оладиган уддабурон материалшунослар билан бир қаторда, маҳоратли экспериментаторлар, саноат кимёгарлари, ишлаб чиқариш мутахассислари ҳамда зукко мисгарлар туфайли пайдо бўлиши мумкин эди.

BELL LABS

1907 йилда *AT&T* (Америка телефон ва телеграф компанияси) инқизозга учради. Компания асосчиси бўлган Александр Грехем Беллнинг патентлари амал қилиш муддати тамом бўлгач, телефон хизматлари соҳасидаги деярли монопол ҳолатини йўқотиш хавфи остида эди. Компания бошқарув кенгashi истеъфодаги президент Теодор Нютон Вейлни ортга қайтаришни даъват этди. У компанияни руҳлантириш мақсадида Ню-Йорк ва Сан-Франциско ўртасида телефон алоқаси ўрната оладиган система қуриш каби катта вазифани қўйди. Қўйилган вазифани бажариш учун муҳандислик маҳорати билан биргалиқда соф фандаги катта силжиш талаб этилар эди. Электрон лампалар ва янги технологиялардан фойдаланган ҳолда, *AT&T* ретранслятор ва кучайтиргичлар яратди. Улар ёрдамида 1915 йил январ ойида қўйилган вазифанинг улдасидан чиқиши. Тарихдаги биринчи трансконтинентал қўнғироқда Вейл ва президент Вудро Вилсондан ташқари, Беллнинг ўзи ҳам иштирок этди. У ўзининг ўттиз тўққиз йил аввал янграган машҳур сўзларини такрорлади: “Мистер Ватсон, бу ерга келинг, сизни кўргим келяпти”. Бу сафар гапларига жавобан Сан-Францискода турган унинг собиқ ёрдамчиси Томас Ватсон: “Буни амалга оширишим учун бир ҳафта керак бўлади”, - деди.²⁵⁴

254 Jon Gertner, *The Idea Factory: Bell Labs and the Great Age of American Innovation* (Penguin, 2012; locations refer to the Kindle edition). In addition to specific citations below, sources for this section include Joel Shurkin, *Broken Genius: The Rise and Fall of William Shockley* (Macmillan, 2006; locations refer to the Kindle edition); Lillian Hoddeson and Vicki Daitch, *True Genius: The Life and Science of John Bardeen* (National Academies, 2002); Michael Riordan and Lillian Hoddeson, *Crystal Fire: The Invention of the Transistor and the Birth of the Information Age* (Norton, 1998); William Shockley, “The Invention of the Transistor—An Example of Creative-Failure Methodology,” National Bureau of Standards Special Publication, May 1974, 47–89; William Shockley, “The Path to the Conception of the Junction Transistor,” *IEEE Transactions of Electron Device*, July 1976; David Pines, “John Bardeen,” *Proceedings of the American Philosophical Society*, Sept. 2009; “Special Issue: John Bardeen,” *Physics Today*, Apr. 1992, with remembrances by seven of his colleagues; John Bardeen, “Semiconductor Research Leading to the Point Contact Transistor,” Nobel Prize lecture, Dec. 11, 1956; John Bardeen, “Walter Houser Brattain: A Biographical Memoir,” *National Academy of Sciences*, 1994; *Transistorized!*, PBS, transcripts and interviews, 1999, <http://www.pbs.org/transistor/index.html>; William Shockley oral

Бу ҳодиса *Bell Labs* номи билан танилган саноат корхонасининг ўсиб, ривожланиши учун асос бўлди. Даставвал, у Манхэттендаги Гринвич водийсининг ғарбий қисмида, Гудзон дарёси манзарасига ёндош ҳолда жойлашиб, назариячилар, материалшунос олимлар, металлурглар, муҳандислар, хатто *AT&T* нинг қутб алпинистларини бирлаштирган эди. Айнан шу ерда, Жорж Стибитц электромагнит реле (ташқи физик факторлар таъсирида ўз ҳолатини кескин тарзда ўзгартириб, чиқиш катталигининг чекланган сон қийматини олувчи автоматик қурилма элементи) дан фойдаланиб, компьютерни ривожлантирган, Клод Шеннон эса, маълумотлар назарияси бўйича иш юритган. Йирик корпорациялар қошида пайдо бўлган *Xerox PARC* ва бошқа тадқиқот марказлари каби, *Bell Labs* ҳам турли қобилиятга эга одамлар бирга йиғилганда узлуксиз инновацион жараён содир бўлишини кўрсатди. Бунда улар тез-тез учрашиб, кутилмаган, аммо жуда фойдали алоқалар ўрнатишлари кўзда тутилган. Бу, албатта, шу каби ташкилотларнинг афзал томонларидан эди. Камчилик эса, корпоратив кучлар томонидан бошқариладиган катта бюратик аппарат эди. *Xerox PARC* каби *Bell Labs* ҳам ғайратли етакчи ҳамда инновацияларни буюк ихтиrolарга айлантира оладиган исёнчиларга эга бўлмаган саноат ташкилотларининг чекланган имкониятларини кўрсатиб берди.

Bell Labs радиолампалар бўлимини миссурилик ғайратли Мервин Келли бошқарар эди. У Миссури кончилар институтида металлург соҳасига, сўнгра Чикаго университетида Роберт Милликен раҳбарлиги остида физика бўйича фан номзоди даражасини қўлга киритди. У сув совутиш тизимини радиолампаларда қўллаган ҳолда уларни ишончлироқ қилишга сазовор бўлди. Аммо уларни электрон кучайтиргич ва узаткичларда қўллаш ҳеч қачон самарали бўлмаслигини тушунар эди. 1936 йилда у *Bell Labs* тадқиқотлари бошқарувчиси даражасига кўтарилди ва унинг асосий вазифаси электрон лампаларнинг муқобил вариантини топиш эди.

Келлининг ички ҳисси, амалиётчи муҳандислар қўрғони бўлган *Bell Labs* ўша пайтгача университетларнинг шуғулланиш соҳаси бўлиб келган фундаментал фан ва назарий тадқиқотларга ҳам эътибор қаратиши лозим деб ҳисоблар эди. У мамлакатнинг физика соҳасида фан номзоди бўлган энг

history, American Institute of Physics (AIP), Sept. 10, 1974; Oral History of Shockley Semiconductor, Computer History Museum, Feb. 27, 2006; John Bardeen oral history, AIP, May 12, 1977; Walter Brattain oral history, AIP, Jan. 1964.

ёш ёрқин олмларни қидиришни бошлади. Ўзининг мақсади сифатида у инновацияни шундай нарсага айлантириш ниятини қўйдики, бунда саноат ташкилотлари ўз гаражлари ва чордоқларида яшириниб олган ғалати даҳоларга йўл бермай доимий равишда шуғулланиши мумкин.

“*Labs* да бир савол устида бош қотира бошлашди: кашфиётлар калити ёлғиз фаолият олиб борувчи даҳодами ёки гурӯҳ бўлиб ишлашдами,” - деб ёзади Жон Гертнер ўзининг *Bell Labs* тарихи тўғрисидаги “Фоя фабрикаси” китобида.²⁵⁵ Жавоб эса – иккисида ҳам. “Битта янги ускуна яратиш учун зарур тадқиқотларни биргаликда олиб боришда, ўз иқтидорларини бир нуқтага тўплайдиган, фаннинг турли соҳаларидан жуда кўплаб одамлар талаб этилади”, - дея кейинроқ тушуниради Шокли.²⁵⁶ У ҳақ эди. Бироқ у ҳам сохта камтарликнинг камдан-кам учрайдиган учқунини кўрсатаётган эди. Ҳаммадан ҳам кўпроқ, айнан Шокли худди ўзи каби даҳонинг ёлғиз фаолият юритиши муҳимлигига ишонарди. Ҳатто ҳамкорликда ишлашни ёқлаган Келли ёлғиз фаолият юритувчи даҳолар тарбияланиши зарурлигини тушуниб етди. “Раҳбарлик, ташкиллаштириш ва ҳамжиҳатлиликка бериладиган урғуни инобатга олиб, шуни айтиш мумкинки, инсон биринчи даражали аҳамиятлиликнинг олийси бўлиб қолади. Ўзгача ғоялар ва қарашлар айнан бир кишининг онгидага туғилади”, - деган эди у.²⁵⁷

Bell Labs ва умуман рақамли технологиялар даврида янги ғоялар калити сифатида, ёлғиз ишлайдиган даҳони тарбиялаш гурӯҳ бўлиб ҳамкорликда ишлашга тўқинлик қиласлигини англаш бўлди. У ёки буни танламаслик керак. Ахир, рақамли технологиялар даврида бу икки ёндашув доимо биргаликда келади. Ижодкор даҳолар (Жон Мокли, Вилям Шокли, Стив Жобс) инновацион ғоялар яратганлар. Амалиётчи муҳандислар (Жон Эккерт, Волтер Браттейн, Стив Возняк) ғояларни мураккаб ускуналарга айлантириш учун улар билан яқиндан иш олиб борганлар. Техниклар ва тадбиркорлардан иборат ҳамжиҳат жамоа кашфиётни амалий маҳсулотга айлантириш йўлида биргаликда ишлашган. Бу тизимнинг қайсиadir қисми йўқ бўлганда, Айова штатида Жон Атанасов ёки Чарлз Бэббиж Лондондаги

255 Gertner, *The Idea Factory*, 2255.

256 Shurkin, *Broken Genius*, 2547.

257 John Pierce, “Mervin Joe Kelly: 1894–1971,” National Academy of Sciences, Biographical Memoirs, 1975, <http://www.nasonline.org/publications/biographical-memoirs/memoirpdfs/kelly-mervin.pdf>; Gertner, *The Idea Factory*, 2267.

үйи орқасида жойлашган ертўладаги сингари, буюк ғоялар тарих пойдеворига айланган ҳолда якунланади. Буюк жамоалар ғайратли башоратчилардан маҳрум бўлса, янги ғоялар борган сари йўқолиб кетади. Бундай ҳолат Пенсильвания университетидан Мокли ва Эккерт, Принстон университетидан фон Нейман ҳамда Bell Labsдан Шокли кетгандан сўнг рўй берган.

Назариячилар ва муҳандисларнинг бирлашувига *Bell Labs* қаттиқ жисмлар физикаси билан шуғулланиш жудаям муҳим бўла бошлаган пайт айниқса зарурат туғилди. Физиканинг у тармоғи электроннинг қаттиқ жисмлар орасидан қандай қилиб ўтишини ўрганади. 30-йилларда *Bell Labs* муҳандислари кремний каби моддалар билан ишлай бошлашди. Бу модда қумнинг асосий таркибий қисми бўлиб, ер қобиғида тарқарлганлиги бўйича кислороддан кейинги ўринда туради. Улар бундай моддалар устида ҳар хил электрон тажрибаларни амалга оширишга ҳаракат қилиб қўришган. Бир вақтнинг ўзида худди шу бинода *Bell Labs* назариячилари квант механикасининг бош қотирадиган кашфиётлари билан курашишаётган эди.

Квант механикаси даниялик физик Нилс Бор ва бошқа олимларнинг атом ичида нима содир бўлиши ҳақидаги назарияларига асосланган. 1913 йилда Бор электронлар ядро атрофида белгиланган даражада орбита бўйлаб ҳаракатланадиган атом тузилиши андозасини ишлаб чиқди. Улар бир орбитадан кейинисига квант силжиш қила оладилар, аммо ҳеч қачон орбиталар ўртасида бўлиб қолмайдилар. Ташқи орбитал даражадаги электронлар сони элементнинг кимёвий ва электрон хусусиятлари билан бирга, электр токини қанчалик яхши ўтказишини аниқлашда ёрдам беради.

Баъзи элементлар, масалан мис электр токини яхши ўтказади. Бошқалар, мисол учун олтингугурт электр токини жуда ёмон ўтказади, шу сабабли яхши изолятордирлар. Бундан ташқари яримўтказгичлар номи билан танилган оралиқ элементлар мавжуд. Уларга кремний ва германий каби элементлар киради. Улар ўтказгичларга осонгина аллантирилиши мумкин бўлгани билан фойдалидирлар. Масалан, агар кремнийга оз миқдорда маргимуш ёки бор қўшилса, унинг электронлари эркинроқ ҳаракат қилиш имконига эга бўладилар.

Квант назарияси *Bell Labs* металурглари янги тозалаш техникаси, кимёвий тажрибаларни қўллаб, янги моддалар ҳосил қилиш ҳамда камёб ва

оддий минералларни аралаштириб, рецептлар яратиш йўлларини қидираётган пайтда ривожланди. Жуда тез ёниб кетувчи электрон лампаларнинг толалари ёки жудаям паст эшитилувчи телефон карнайи диафрагмаси каби қундалик муаммоларни ҳал қилиш жараёнида улар янги қотишмаларни аралаштирас, бундай қотишмаларни улар яхшироқ хусусиятларга эга бўлмагунча қиздириш ёки совутиш усулларини ривожлантиришар эди. Худди ошхонадаги ошпаз сингари тажриба ва хатолар жараёнида улар материалшуносликда революция тайёрлашаётган эди. Кейинчалик у квант механикасида пайдо бўлган назарий революция билан ёнма-ён кетган.

Кремний ва германий намуналари устида тажриба ўтказар экан, *Bell Labs* кимёгар муҳандислари назариячилар башорат қилган кўплаб нарсаларнинг далилларига дуч келишди.²⁵⁸ Назариячилар, муҳандислар ҳамда металтурглар бир-биридан кўп нарса ўргана олиши маълум бўлди. Шундай қилиб, 1936 йилда *Bell Labs* да қаттиқ жисмлар билан ишлайдиган амалиётчи ва назариячиларнинг кучли жамоаси ташкил қилинди. Ҳафтасига бир марта, кун охирида улар ўз топилмалари билан бўлишиш, академик услубидаги бефойда суҳбатга шўнғиш учун кўришишар, сўнгра бу суҳбатлар кечасигача чўзиладиган норасмий баҳсларга айланиб кетар эди. Юзма-юз кўришиб, гаплашиш бир-бирининг мақолаларини ўқишдан кўра фойдалироқлиги аён бўлди. Ўзаро интенсив таъсир ғояларни худди электронлар сингари юқори орбиталаргача кўтарилишига ва ҳар замонда озодликка чиқиб, занжир реакцияси вужудга келишига сабаб бўлди. Жамоадаги одамлардан бири қолганлардан ажralиб туради. *Bell Labs* га ўқув гуруҳи ташкил этилиши билан келган назариячи Уилям Шокли ўз ақли ва шижаоти билан бошқаларни ҳайрон қолдиран, баъзида эса чўчитар эди.

УИЛЯМ ШОКЛИ

258 Мисол учун, муҳандислар ва назариячилар кремний (ташқи орбитасида тўртта электронга эга) фосфор ёки маргимуш (ташқи орбитасида бешта электронга эга) билан котишма ҳосил қилса, эркин электронлар, яъни манфий заряд ташувчилар ҳосил бўлади. Натижа n-типпдаги яrimўтказгич деб номланади. Бор (ташқи орбитасида учта электронга эга) билан котиштирилган кремний эса, электрон етишмовчилигига учрайди, шунинг учун мусбат энергияга эга бўлади. Натижа p-типпдаги яrimўтказгич деб номланади.

Уилям Шокли ҳам санъатга, ҳам фанга муҳаббат билан улғайди. Унинг отаси Массачусетс технология институтида кон муҳандислиги соҳасини, Ню-Йоркда мусиқани, Европа ва Осиёда саргузашт излаб, кончилик компанияларида олиб сотар бўлиб ишлаганда эса еттига тилни ўрганган. Онаси Стенфордда ҳам математика, ҳам санъатни ўрганган, Уитни тоғининг юқорисига ёлғиз чиқишининг уддасидан чиқсан биринчи машҳур алпинистлардан эди.²⁵⁹ Шоклининг ота-онаси Невада штатининг Тонопа деб номланган кончилик қишлоғида учрашган. Отаси жойларни белгилаш билан, онаси эса тадқиқот иши билан шуғулланар эдилар. Турмуш қургандан сўнг улар Лондонга кўчиб кетиши ва 1910 йилда шу ерда уларнинг ўғли дунёга келди.

Уилям уларнинг ягона фазанди эди, бу учун улар жуда миннатдор эдилар. Кичкина бола бўлса ҳам, у жуда ғазабли феъл-атворга эга эди. Шунақанг ғазаб хуружлари содир бўлардики, улар шовқинли бўлар ва узоқ давом этарди, ҳатто энагалар узоқ вақт ишлай олмай, кетиб қолишар, Шоклининг ота-онаси эса доимий равишда яшаш жойларини ўзгартиришга мажбур бўлишарди. Кундаликда отаси болакайни “овозининг борича бақириб, эгилиб, орқага ўзини ташлайдиган” тарзда тасвирлайди. Шунингдек, унинг қайд қилишича, бола “онасини қўп марта тишлиған”.²⁶⁰ Унинг матонати жуда кучли эди. Ҳар қандай вазиятда у ўз билганини қилиши керак эди. Охир-оқибат унинг ота-онаси таслим бўлишди. Улар Шоклини тарбиялашнинг ҳар қандай усулидан воз кечдилар ва саккиз ёшгача уни уйда ўқитдилар. Бу пайтгача улар Пало-Алтога, ўз ота-оналари яшайдиган жойга кўчиб келган эдилар.

Ўғилларининг даҳо эканлигига қаттиқ ишонган ота-она Уилямнинг Стэнфорд-Бине идрок коеффициентини мукаммалаштирган ҳамда иқтидорли болаларга таълим бериш билан шуғулланмоқчи бўлган Люис Терман²⁶¹ методикаси бўйича қобилиятларини текшириб кўрмоқчи бўлишди. Текширув ёш Шоклининг IQ даражаси 120 га тенглигини кўрсатди. Бу, албатта, яхши натижা, лекин Терман уни даҳо сифатида баҳолаши учун етарли эмас эди. IQ тестлари Шоклининг бутун хаёlinи банд

259 Уитни тоғи — Калифорния штатидаги Серра-Невада тоғ тизмасининг энг юқори нуқтаси.

260 Shurkin, Broken Genius, 178.

261 Унинг ўғли Фред Терман кейинчалик Стэнфорд университетининг таникли декани ва провости (президентдан сўнг иккинчи даражада) бўлган.

қила бошлади. У бундай тестлардан иш учун ариза берганларни, ҳатто ўз ҳамкасларини ҳам текшира бошлади. У борган сари ниҳоятда хавфли ирқ ва мерос бўлиб қоладиган идрок ҳақидаги назариялар ўйлаб топди. Булар ҳаётининг сўнгги йилларини заҳарлади.²⁶² Эҳтимол, IQ тестларининг камчиликлари тўғрисида ўз ҳаётидан келиб чиқиб билиб олиши керакмиди. “Даҳо эмас”лар қаторига тушиб қолганлигига қарамай, у ўрта мактабни ташлаб, Калифорния технологик институтини тамомлади ҳамда Массачусетс технология институтида қаттиқ жисмлар физикаси соҳасида докторлик диссертациясини ёқлади. У зийрак, топқир ва шуҳратпаст эди. Сехрли фокуслар ёки ҳазиллар қилишни ёқтиrsa-да, у ҳеч қачон ювош ёки киришимли бўлишни ўргана олмади. Болалигидан унда сезилиб турувчи кучли идрок ҳамда шахсий шиддатлилик у билан мулоқотни қийинлаштирас экан. Муваффақиятга эришган сари бу янада қийинлашиб борди.

1936 йил Шокли Массачусетс технология институтини тамомлагандан, *Bell Labs* дан Мервин Келли ундан итервю олгани келиб, шу ондаёқ унга иш таклиф қилди. Шунингдек, Шоклига электрон лампаларни чидамлироқ, мустаҳкамроқ ҳамда арzonроқ ускуна билан алмаштириш йўлини топиш вазифасини топширди. Уч йилдан сўнг, Шокли лампочка ичидаги қизийдиган толаларнинг ўрнига, кремний сингари қаттиқ моддадан фойдаланиш орқали бу вазифага ечим топилади деган қарорга келди. “Бугун аён бўлганидек, вакуум тезлаткичнинг ўрнига, яrimўтказгичлар билан ишлайдиган тезлаткич ишлаб чиқишининг имкони бор”, - деб ёзади у, 1939 йил 29 декабр куни ўзининг лабаратория дафтарида.²⁶³

Шокли худди хореограф рақсни тасаввур қила олганидек, квант назарияси ёрдамида электронлар ҳаракатини хаёлида кўра олиш қобилиятига эга эди. Ҳамкаслари уни яrimўтказгичга қараб, электронларни кўра олади деб айтишар эди. Бироқ унинг ғайриоддий интуициясини реал кашфиётга айлантириш учун, Моклига Эккерт керак бўлганидек, Шоклига ҳам шерик – моҳир экспериментчи керак эди. У *Bell Labs* да ишлаганлиги сабабли, у ерда одам кўп эди. Улардан энг кўзга

262 Shurkin, Broken Genius, 231.

263 Shurkin, Broken Genius, 929; Lillian Hoddeson, “The Discovery of the Point-Contact Transistor,” Historical Studies in the Physical Sciences 12, no. 1 (1981): 76.

ташлангани мис оксиidi сингари яримүтказувчи бирикмалардан ақлли қурилмалар ясашни ёқтирадиган, хушчақчақ ғарблык вайсақи Волтер Браттейн эди. Мисол учун, у электр түғрилагични қурган. Бу қурилма мис бўлаги мис оксиidi қатлами билан тўқнашадиган ички чегарадан ток фақат бир йўналиш бўйлаб оқишига асосланиб, ўзгарувчи токни ўзгармас токка айлантиради.

Браттейн Вашингтон штати шарқий қисмида жойлашган фермада катта бўлган ва ўсмирлик пайтида чорва боқсан. У ўзининг ингичка овози ва содда феъл-автори билан ўзига ишонган ковбой образи орқасида яширинишни афзал кўрди. У туғма миришкор эди, қўллари чаққон ҳамда тажрибалар ўтказишни яхши кўрарди. “У сурғуч ва қоғоз қисқичларидан ҳам қурилмалар ясай олади”, - дея эслайди Браттейн билан *Bell Labs* да ишлаган муҳандислардан бири.²⁶⁴ Лекин бундан ташқари, у ўз вақтида тўхтаб, такрор ва такрор бир усулни қўллайвермай, мақсадга элтувчи бошқа йўлларни қидиришни бошлаган.

Шоклида электрон лампаларни ўрнини эгаллайдиган қаттиқ жисмдан иборат қурилма топиш ғояси мавжуд эди. Бунда мис оксиidi орасига панжара кўйиш керак бўлади. Браттейн бунга ишончсизлик билан қаради. У Шоклига кулиб, бу каби тажрибани аввал синаб кўрганини ҳамда тезлаткич ясашнинг уддасидан чиқмаганини айтди. Аммо Шокли ўзиникини маъқулларди. Нихоят Браттейн “Агар бу жуда муҳим бўлса, сен уни қандай ясамоқчилигингни айт ва мен ҳаракат қилиб кўраман”, - деди.²⁶⁵ Бироқ, Браттейн тахмин қилгандек, бу иш бермади.

Шокли ва Браттейн нега муваффақиятсизликка юз тутганларини англаб етгунча Иккинчи жаҳон уруши бошланди. Шокли кетишга мажбур бўлди. У АҚШ ҳарбий денгиз кучларининг сувости кемаларига қарши ҳарбий ҳаракат гуруҳи илмий тадқиқотларига бошчилик қилди. У ерда Шокли немис сувости кемаларига ҳужумни янада ривожлантириш учун бомба портлаш чуқурлигини таҳлил килган. Кейинроқ у ҳарбий денгиз кучлари B-29 флотига радардан фойдаланишни ўргатиш учун Европа ва Осиёга саёҳат қилди. Браттейн ҳам Вашингтонга келиб, ҳарбий денгиз кучлари учун магнитли қурилмаларга (airborne magnetic devices) алоҳида

264 John Pierce interview, Transistorized!, PBS, 1999.

265 Shurkin, Broken Genius, 935; Shockley, “The Path to the Conception of the Junction Transistor.”

эътибор берган ҳолда, сувости кемаларини аниқлаш технологияларини ишлаб чиқиш билан шуғулланган.

ҲАМЖИХАТ ЖАМОА

Шокли ва Браттейн йўқлигига, уруш *Bell Labs* ни ўзгартираётган эди. У ҳукумат, тадқиқот университетлари ва хусусий саноат ўртасида ривожланаётган учбурчак алоқаларнинг бир қисмига айлана бошлаган эди. Тарихчи Жон Гертнер қайд этганидек: “Пёрл-Харбор воқеасидан кейин бир неча йил давомида *Bell Labs* ҳарбийлар учун деярли мингга яқин турли лойиҳаларни амалга ошириди. Улар сирасига танклар учун радиоприёмнидан тортиб, кислородли маска киядиган учувчилар учун алоқа ўрнатиш тизимлари ҳамда хабарларни маҳфийлаштириш учун шифрловчи қурилмаларгача киради.”²⁶⁶ Ходимларнинг сони икки баравар кўпайиб, тўққиз минггача етди.

Компания Манхэттенда жойлашган бош оғисга сифмай қолди ва *Bell Labs* нинг катта қисми Ню-Жерси штатидаги Мюррей-Хилл шаҳрига, икки юз акр кенглиқдаги ҳудудга кўчди. Мервин Келли ва унинг ҳамкаслари янги уйни университет кампуси каби бўлишини хоҳлашарди, аммо турли мутахассисликдаги жамоадошлар ҳар хил биноларда фаолият олиб боришлирини исташмасди. Улар яратувчилик тасодифий тўқнашувлар орқали юзага келишини тушунишар эди. “Барча бинолар бўлимларнинг географик жиҳатдан бўлинишларни олдини олган ҳолда ва эркин алмашинувни, ходимлар ўртасида ўзаро таъсирни қўллаб-қувватлаш учун бир-бирига боғланган эди”, - деб ёзади *Bell Labs* маъмурларидан бири.²⁶⁷ Йўлаклар турли йўналишларда ишловчи мутахассислар, қобилиятлар ўртасида тасодифий учрашувларга имкон яратиш учун жуда ҳам узун, футбол майдонлари узунлигидан ҳам узунроқ қилинганди. Етмиш йилдан сўнг Стив Жобс *Apple* нинг янги бош оғисини лойиҳалаштиришда шу стратегияни қўллаган. *Bell Labs* ни айланиб чиқсан ҳар бир одам тасодифий ғоялар оқими остида қолиб, уларни қуёш нурини шимгандек шимиб оларди. Баъзида ғайриоддий ахборот назарияси бўйича мутахассис Клод Шенон

266 Gertner, The Idea Factory, 1022.

267 Gertner, The Idea Factory, 1266.

узундан узун йўлақда у ёқдан бу ёққа уч коптоқчани айлантириб ўйнаб, ҳамкасларига бош эгиб, велосипедда юрарди.²⁶⁸

1941 йилнинг ноябрида *Bell Labs* ни ташлаб, Манхеттенга ҳарбий хизматга кетишидан олдин Браттейн 18194 рақамли ўз ишчи журналида сўнгги қайдни қолдирди. Деярли тўрт йилдан сўнг, Муррей-Хиллдаги янги лабараторияда у худди шу журналини топди ва “Уруш тугади” деган ёзув билан янги журнални ёзишни бошлади. Келли Браттейн ва Шоклини “қаттиқ жисм физикаси соҳасида назарий ва экспериментал ишлар бўйича ягона ёндашувга эришиш” учун яратилган тадқиқот гуруҳига тайинлади. Гуруҳнинг мақсади ўша-ўша, урушдан олдинги каби, яrimўтказгичлардан фойдаланиб, электрон лампаларни алмаштириш эди.²⁶⁹

Келли қаттиқ жисм тадқиқот гуруҳига кимлар киритилганлиги рўйхатини кўрсатганда, Браттейн у ерда омадсизлар йўқлигидан боши осмонга етди. У ўша пайтда: “Хайрият, гурухда итваччалар йўқ экан！”, - деганини эслади. Шундан сўнг, бирпас ўйланиб туриб, ҳадик билан: “Балки, шундай ярамас ўзим бўлгандурман”, - деб қўшиб қўйди. Кейинроқ таъкидлаганидек: “Эҳтимол, бу шу пайтгача йиғилган гуруҳларнинг энг ажойиби бўлса керак”.²⁷⁰

Шокли асосий назариячи эди, аммо унинг жамоа раҳбари сифатидаги вазифаларини ҳамда хонаси бошқа қаватда жойлашганини ҳисобга олган ҳолда, яна бир назариячини олиб келишга келишишди. Улар квант механикаси мутахассиси бўлган, ювош Жон Бардинни танлашди. Мактабда уч синфи сакраб ўтган, болалигидан даҳо бўлган Бардин ўз докторлик диссертациясини Принстонда Южин Вигнер раҳбарлигига ёзган. Ҳарбий-денгиз артиллерия лабараториясидаги ҳарбий хизмати давомида Эйнштейн билан торпедалар лойиҳалари ҳақида муҳокама юритган. У квант механикаси ёрдамида турли хил моддалар қандай қилиб электр токини ўтказишини тушунтира оладиган дунёдаги энг буюк экспертлардан бири эди. Ҳамкасларининг сўзларига қараганда, у “экспериментчи ва

268 Шон ва унинг курилмалари жонглёрлиги қисқа видеосини кўриш учун <https://www2.bc.edu/~lewbel/shortsha.mov>.

269 Gertner, The Idea Factory, 1336.

270 Brattain oral history, AIP.

назариячилар билан бирдек осон тил топишишда фавқулодда қобилият эгаси эди”.²⁷¹

Дастлаб Бардиннинг алоҳида хонаси бўлмаган, шунинг учун у Браттейннинг лабараториясида қулай ўрнашганди. Бу ижодий энергиянинг физик яқинлик туфайли пайдо бўлишини яна бир бор қўрсатувчи мувафаққиятли йўл эди. Назариячи ва экспериментчилар юзма-юз ўтириб, соатлаб ғоялар ҳужумини амалга оширишлари мумкин.

Маҳмадона ва сергап Браттейндан фарқли ўлароқ, Бардин шу даражада мўмин эдики, унга “пичирлайдиган Жон” деб лақаб қўйилганди. Унинг ғулдирашини тушуниш учун одамлар олдинга эгилишларига тўғри келарди. Аммо, ҳамма буни арзийдиган ишлигини тушунган эди. Бундан ташқари у назария ва даъволарни беихтиёр сочувчи чақмоқдек тез Шоклига нисбатан кузатувчан ҳамда эҳтиёткор эди.

Бир-бирини тушуниш улар ўртасидаги ўзаро таъсир орқали амалга ошарди. “Экспериментчилар ва назариячилар ўртасидаги яқин ҳамкорлик тадқиқотнинг барча босқичлари мобайнида, тажриба тушунчасидан, то натижалар таҳлилигача, давом этиб келган”, – деган эди Бардин.²⁷² Уларнинг деярли ҳар куни, одатда Шокли раҳбарлигига ўтказиладиган режалаштирилмаган учрашувлари бир-бирларини ярим сўздан тушуниб олишларини яққол кўрсатиб турарди. “Биз муҳим нарсаларни муҳокама қилишда вақтни келишмасдан тақаб учрашар эдик, – деб айтганди Браттейн. – Кўпчилик ғояларимиз шундай муҳокама гуруҳларида пайдо бўларди, бир кишининг берган изоҳи, бошқасининг ғоялари уйғонишига сабаб бўларди.”²⁷³

Бу учрашувлар “доска олдидағи йиғинлар” ёки “бўр билан сухбатлар” номи билан танила бошлади, чунки одатда Шокли доска олдида бўр билан туриб, барча ғояларни ёзиб борарди. Доимгидек қўпол бўлган Браттейн хонанинг орқа қисмида у ёқдан бу ёққа юриб, Шоклининг баъзи маслаҳатларига эътиrozлар билдирав, баъзан эса 1 доллар тикиб, уларнинг ишламаслигини таъкидларди. Шокли ютқазишни ёқтирмасди. “Бир куни у менга 10 центлик танга тўлаганда, ниҳоят уни нима асабийлаштириши

271 Pines, “John Bardeen.”

272 Bardeen, “Walter Houser Brattain.”

273 Brattain oral history, AIP.

мумкинлигини топдим”, – деб эслади Браттейн.²⁷⁴ Ўзаро муносабатлар уларнинг ижтимоий ҳаётларига ҳам ўтди; улар доим бирга голф ўйнашарди, Snuffy с деб номланган кичкина ресторанга пиво ичишга боришар хамда рафиқалари билан бриж мусобақалар уюштиришар эди.

ТРАНЗИСТОР

Bell Labs да Шокли янги жамоаси билан беш йил аввал ташлаб қўйилган назарияга қайтди, у электрон лампаларни қаттиқ ҳолатдаги қурилмалар билан алмаштириш имконини бериши керак эди. Унинг ҳисоблаши бўйича, агар кучли электр майдони манбаси яримўтказгичли материалдан қилинган пластинага яқин жойлаштирилса, майдон электронларнинг бир қанчасини юзага “тортади” ва электр импулсни пластинадан ўтказиш имконини беради. Умуман олганда, бу жуда кичик сигнал ёрдамида анча каттароқ кучга эга бўлган сигнални бошқариш учун яримўтказгич ишлатишга имкон берарди. Киришда берилган жуда кучсиз ток чиқишда анча кучли токни бошқаради (ёки ёқиб-ўчиради). Шундай қилиб, яримўтказгични худди электрон лампа сингари кучайтиргич ёки ёқиб-ўчиргич сифатида ишлатиш мумкин.

Аммо кичик бир заиф жиҳат бор эди: бу “майдон эффекти” нима учундир ишламасди. Шокли ўз назариясини (ўтказгичдан ярим миллиметр масофада жойланган пластинкага минг волтга яқин босим берилганди) текширганда, ҳеч нима юз бермади. “Токда ҳеч қандай кўринарли ўзгариш йўқ”, - деб ёзиб қўйди Шокли лаборатория журналига. Ўзи кейинчалик айтганидек, бу “мутлақа ақлга сиғмайдиган” нарса эди.

Назария нега хато чиққанини аниқлаб, янги, яхшироқ назарияга йўл топиш мумкин. Шунинг учун ҳам Шокли Бардиндан муваффақиятсизликнинг сабабини тушуниришни сўради. Биргалиқда улар “юза ҳолати” деб аталган юзага яқин жойлашган атомлар қавати намунасининг электрон хусусиятлари ва квант-механик таърифини соатлаб муҳокама қилишарди. Беш ойдан сўнг Бардин нима бўлаётганини тушунди.

274 Riordan and Hoddeson, Crystal Fire, 126.

У Браттейн билан бўлишадиган хонадаги доскага яқинлашиб, нималарнидир ёза бошлади.

Бардин агар яримўтказгич зарядланган бўлса, электронлар унинг юзасида тутиб қолинишини тушунди. Улар эркин ҳаракатлана олмайди. Электронлар тиқилган қават ҳосил қиласи ва электр майдон юзадан бир миллиметр масофада кучли бўла туриб ҳам бу тўсиқни енга олмайди. “Кўшимча электронлар юза ҳолатида қамалиб қолишган, ҳаракатсиз эдилар, - пайқади Шокли. - Умуман, юза ҳолати яримўтказгичнинг ички ҳолатини мусбат зарядланган бошқарилаётган пластина таъсиридан экранлаштиради”.²⁷⁵

Энди жамоанинг янги вазифаси бор эди: яримўтказгич юзасидаги тўсиқни қандай олиб ташлашни тушуниш лозим эди. “Биз Бардиннинг юза ҳолати билан боғлиқ янги тажрибаларига диққат қаратдик”, - тушунтиради Шокли. Улар яримўтказгич токни бошқариш, ўчириш ва кучайтиришга мажбуrlаш учун бу тўсиқдан жой очишлари керак эди.²⁷⁶

Кейинги йилда жамоа олдинга жуда секинлик билан силжиди, аммо 1947 йил ноябрида бир қанча кашфиётлар қилинди ва “мўжизалар ойи” деб номланган ой бошланди. Бардин “вентил фотоэффекти” деб номланган назария ишлаб чиқди. Унга кўра ўзаро алоқада бўлган турли табиатга мансуб таналарнинг ёруғлиги электрни қимирлатадиган куч ҳосил қиласи. У натижада тўсиқ ҳосил қилган электронларнинг баъзилари сиқиб чиқарилишини тахмин қилди. Бардин билан ёнма-ён ишлаган Браттейн мураккаб тажрибалар орқали буни амалга оширишга ҳаракат қилди. Бахтли тасодиф уларга ёрдам берди. Браттейн бир қисм тажрибаларни турли ҳароратда ўтказиш учун термосда олиб бораради. Аммо кремний юзасидаги конденсат тажрибани тоза олиб боришга йўл қўймасди. Барча қурилмани вакуумга жойлаштирса яхшироқ бўларди, аммо бу кўп куч талаб этарди. “Мен кам учрайдиган дангаса физикман, - тан олганди Браттейн. - Шу сабабли тизимни диэлектрик суюқликка жойлашга қарор қилдим”.²⁷⁷ У термосни сувга тўлдирди ва бу конденсатдан қутулишнинг осон усули эди.

275 Shockley, “The Path to the Conception of the Junction Transistor”; Michael Riordan, “The Lost History of the Transistor,” IEEE Spectrum, May 2004.

276 Riordan and Hoddeson, Crystal Fire, 121.

277 Brattain oral history, AIP

17 ноябрда у Бардин билан тажрибани ўтказди. Барчаси ажойиб тарзда ишлади.

Бу душанба куни содир бўлди. Бир ҳафта улар муваффақият билан турли назарий тахминларни қўллаб тажрибадан ўтказишиди. Жума куни Бардин қурилмани сувга ботириш мажбуриятидан қутулишни ўйлаб топди. Бунинг ўрнига сув ёки кам миқдордаги гелни ўткир металл учлик кремнийга тирадиб турадиган жойга томизишни таклиф қилди. “Ажойиб Жон, - хурсанд бўлди Браттейн. - Қани қилиб кўрайликчи”. Металл учлик томчи сув билан алоқага киришишига йўл қўйиб бўлмасди. Аммо Браттейн импровизация қила оладиган сеҳргардек эди. Бу муаммони у мум ёрдамида ҳал қилди. Браттейн яхши кремнийли пластина топди, унга озгина сув томизди, сувдан ҳимоялаш учун симнинг бир қисмини мум билан қоплади ва уни сувдан ўтказиб кремнийга теккизди. Иш берди. Унинг қурилмаси кўп бўлмасада токни кучайтириш имконини берди. Бу мураккаб ўйланган “нуқтали алоқа” қурилмасидан транзистор вужудга келди.

Эртасига эрталаб Бардин олинган натижани қайд қилиш учун хонасига кирди: “Бу тажрибалар электрод ёки панжарани яримўтказгичдаги токни бошқаришда ишлатиш мумкинлигини кўрсатади”.²⁷⁸ У одатда якшанба кунини голфга бағишиласа ҳам, бу куни ишга келди. Бундан ташқари у Браттейн билан мана бир неча ойдирки бошқа ишлар билан машғул бўлган Шокли билан гаплашишга қарор қилишиди. Кейинги икки ҳафтада у бир қават пастга уларнинг олдига ўз ғоялари билан ташриф буюраётган бўлса-да, асосан бу шижаатли жуфтликка ўзлари мустақил ҳаракатланишлари учун имконият берарди.

Лабораторияда Бардин Браттейннинг иш жойига яқин ўтириб, хотиржам оҳангда фикр билдирав, Браттейн эса буларни текшириб кўрарди. Баъзида тажриба давомида уларнинг натижасини Браттейннинг журналига Бардин киритиб қўярди. Миннатдорчилик куни сезилмасдан ўтиб кетди. Улар турли қурилмаларни тестдан ўтказишар, кремний ўрнига германий ишлатиб қўришар, лак ёки мум яхшироқлигини текширишар, электрод учига олтин мос келишини текширишарди.

278 Riordan and Hoddeson, Crystal Fire, 131.

Одатда Браттейннинг тажрибалари Бардин ғоялари асосида ўтказилар, баъзида эса тескариси ҳам бўлиб турарди: тажрибаларнинг кутилмаган натижалари янги назарияларни пайдо қиласди. Германий билан бўлган бир тажрибада ток улар кутгандан тескари йўналишда ҳаракатланди. Аммо ток кучланиши коеффициенти уч юзга teng бўлиб, бу уларнинг аввалги барча натижаларидан юқори эди. Шу сабабли Браттейн ва Бардин физикларнинг эски ҳазил ўйинини ўйнашларига тўғри келди. Улар бу ёндашув амалда ишлашини билишарди, аммо буни назарияда ҳам ишлашга мажбур қила олишадими? Тез орада Бардин буни қандай қилишни ўйлаб топди. У потенциалларнинг манфий хилма-хиллиги электронларни олиб кетиб, “электрон тешиклар” нинг қўпайишига сабаб бўлишини тушунди. Тешик электрон бўлиши мумкин бўлган ерда пайдо бўларди. Бундай тешикларнинг мавжудлиги электронлар оқимини чақиради.

Бир муаммоли жиҳат бор эди: янги усул эшитиладиган овоз частоталарини ҳам қўшган ҳолда, юқори частоталарни кучайтириш имконини бермасди. Бу эса уни телефонлар учун фойдасиз қилиб қўйди. Бардин масала томчи сув ёки электролитда деб ҳисоблади. Шу сабабли у дарҳол бир неча бошқа қурилмаларни таклиф қиласди. Улардан бирида ўтказиладиган симнинг германийга бирлашиш жойи майдон ҳосил қиласиган олтин пластинадан кичик масофа нарида турарди. Озгина бўлсада босимни кучайтиришга эришилди ва қурилма сал каттароқ частоталарда ишлай бошлади. Яна Бардинда 6-ҳиссиёт ёрдамида олинган натижалар учун назария тайёр эди: “Тажриба шуни қўрсатадики, тешиклар германий юзасига тилла заррачасидан ўтади”.²⁷⁹

Бардин ва Браттейн ижодий изланишни давом эттиришди. Улар кучланиш коеффициентини қўпайтиришнинг энг яхши усули германийга бир бирига яқин бўлган иккита нуқтали алоқа киритиш эканини англашди. Бардиннинг ҳисоблашларига кўра бу масофа 0,1 миллиметрдан ҳам кам бўлиши керак эди. Бу ҳатто Браттейн учун ҳам мураккаб иш эди. Аммо у ақлли йўлини топди: тилла зарқоғоз бўлакчасини ўқ учини эслатадиган кичик пластик ханжарга ёпиширди, кейин устара билан ханжар чўққисининг яқинидаги зарқоғозда нозик кесим қиласди. Шу йўл билан

279 Bardeen, “Semiconductor Research Leading to the Point Contact Transistor,” Nobel Prize lecture.

тилладан ҳақиқатан ҳам бир бирига жуда яқин бўлган икки нуқтали алоқа ҳосил қилинди. “Худди шуни қилиб бўлганимдан сўнг, - эслайди Браттейн. - Мен устарани айлана кесим пайдо бўлмагунича юргиздим ва уни пружинага қўйиб, айнан ўша германий бўлаги устига туширдим”.²⁸⁰

1947 йил 16 декабрда Браттейн ва Бардин бу мураккаб қурилмани ишлатиб кўришганида мўжиза рўй берди: қурилма ишлади. “Мен агар ханжарчани тўғри киргизилса, - эслайди Браттейн, - овоз диапазонигача ишлайдиган ва тахминан юз баробар кучайтирадиган кучайтиргич пайдо бўлишини билиб олдим”.²⁸¹ Кечқурун кўп гапирадиган Браттейн хизмат машинасида уларни уйга олиб боришаётганида ҳамроҳларига ҳозиргина у “шу пайтгача ҳаётида ўтказилган тажрибаларнинг энг муҳими”ни қилганини айтиб берди. Кейин улардан буни ҳеч кимга айтмаслик ваъдасини олди.²⁸² Бардин эса камгап эди. Аммо, уйига келгач у бир ноодатий ишни қилди: хотини билан ишда нима бўлганини суҳбатлашди. Бардин бор йўғи битта жумла айтди. Хотини бу пайт ошхонада эди. У паст овозда “Бугун биз муҳим нарсани кашф қилдик” деганида хотини чифаноқ ёнида сабзи тозалаётганди.²⁸³

Аслида транзистор XX асрнинг энг муҳим кашфиётларидан бири бўлди. У назариётчи ва амалиётчиларнинг биргалиқда яқин алоқада ёнмаён, назария ва амалиёт натижаларини алмашиниб ишлашлари натижасида пайдо бўлди. Улар ишлаган муҳит сабаб транзистор пайдо бўлди. Улар узун йўлакларда германий аралашмаларидан қандай фойдаланишни билган мутахассислар билан тўқнашишар ёки квант механикаси тилида юза ҳолатларини тушунтириб берадиган одамлар билан семинарларда қатнашишарди. Кафетерияда бир столда улар билан катта масофада телефон орқали сигнал юборишнинг барча имконини ўрганганди инженерлар билан ўтиришди.

Кейинги пайшанбада, 23 декабрда Шокли яримўтказгич гурухининг қолган аъзолари ва *Bell Labs* раҳбарларидан баъзиларини чақирди. Экспертлар қулоқчинлар тақиб навбат билан микрофонга гапиришди ва ўзлари қаттиқ ҳолатдаги қурилма инсон овозини кучайтираётганини

280 Brattain oral history, AIP

281 Brattain oral history, AIP.

282 Shurkin, Broken Genius, 1876.

283 Riordan and Hoddeson, Crystal Fire, 4, 137.

эшишиб кўришди. Ўшанда айтилган сўз худди Александр Белл телефонда қичқирган илк сўз каби машхур бўлиши мумкин эди, аммо афсуски ҳеч ким бу муҳим кунда нима дейилганини эслаб қолмаганди. Бу воқеа тарихда лаборатория журналига қилинган қайдлар сабаб сақланиб қолган. “Курилмани ёқиб ва ўчириб микрофоннинг таъсирчанлиги қанчалик ўзгарганини яққол сезиш мумкин эди” - деб ёзганди Браттейн.²⁸⁴ Бардиннинг қайди бунданда қуруқ эди: “Махсус тайёрланган германий юзасида иккита олтин электродни ишлатиш йўли билан босимни кучайтириш олинди”.²⁸⁵

РАҲБАРЛИК УЧУН КУРАШАЁТГАН ШОКЛИ

Шокли Бардин дафтарининг тарихий қайдига гувоҳ сифатида имзо чекди, аммо ўша куни ўзи ҳеч нима ёзмади. Саросимага тушиб қолгани аён эди. Ўз жамоасининг муваффақияти учун фахр ҳисси, унинг ўтакеттан ва ҳаммадан сир сақланган рақобат ҳисси билан тўсилган эди. Кейинроқ у: “Туйғуларим бир-бирига зид эди, гуруҳнинг муваффақияти хурсандчилиги, кашфиётчиларнинг бири эмаслигим сабабли тийилди. Саккиз йилдан ҳам аввалроқ бошланган шахсий саъй-ҳаракатларим муҳим ижодий натижа бермагани сабаб умидсизлик ҳис қилдим.”²⁸⁶ Шайтон унинг ич-этини тирнар эди. У Бардин ва Браттейнга ортиқ дўст эмасди. Бунинг ўрнига кашфиётда бошқалар билан teng ҳуқуқда қатнашиш ҳамда ўзи унданда яхшироқ вариантини яратиш учун тиришиб ишлай бошлади.

Тез орада Рождестводан сўнг, Шокли иккита конференцияда қатнашиш учун поездда Чикагога жўнади. Аммо у кўп вақтини Бисмарк меҳмонхонасидаги хонасида ускуна яратиш усулини кўриб чиқиш билан ўтказди. Янги йил арафасида конференциянинг бошқа аъзолари пастки қаватда рақсга тушаётган пайтда, у натижаларни еттига вароққа ёзиб қўйди. Янги 1948 йилнинг биринчи куни уйғониб, яна ўн уч вароқ ёзди. Шокли уларни авиапочта орқали *Bell Labs*даги ҳамкасларига юборди. Улар

284 Riordan and Hoddeson, Crystal Fire, 139.

285 Shurkin, Broken Genius, 1934.

286 Shockley, “The Path to the Conception of the Junction Transistor.”

қоғозларни Шоклининг лабаратория дафтарига ёпишириб қўйишиди ва Бардиндан гувоҳ сифатида имзо чекишини сўрашди.

Бу вақтга қадар Мервин Келли *Bell Labs* юристларидан бирига тез орада янги усқуна учун патент аризасини тузишни топширди. Шокли Чикагодан қайтганда, Бардин ва Браттейн бундан хабардорлигини билиб, хафа бўлди. Шокли уларни ўз хонасига алоҳида чақириб, нима сабабдан бошлангич, ваҳоланки, барча шараф унга тегишли бўлишини тушунтириб берди. Браттейннинг эслашича: “У майдон таъсиридан бошлаб, бу лаънати нарсанинг барчасига патент ёза оламан деб ўйларди”. Бардин ҳар доимгидек жим эди, бироқ барчаси тутагандан сўнг қайғули минғирлаб қўйди. Браттейн эса, одатдагидек ўткир гапиради. “Лаънати Шокли, - деди у. – Обрў барчага етади”.²⁸⁷

Шокли *Bell Labs* ҳуқуқшуносларига босим ўтказарди. У патент кенг бўлиши ҳамда ўзи ўйлаган майдон эффективининг яримўтказгичдаги токка қандай таъсир қила олиши ҳақидаги ғоясига асосланишини хоҳлар эди. Аммо ўз тадқиқотларида ҳуқуқшунослар бундай патент 1930 йилда танилмаган, майдон эффектидан фойдаланувчи усқунани таклиф қилган (аммо ҳеч қачон ясад кўрмаган, ҳатто тушунмайдиган) физик Юлий Лилиенфилдга берилганлигини аниқлашди. Шунинг учун ҳуқуқшунослар патент берилишини торайтириб, нуқтали алоқа орқали ишлайдиган яримўтказгич каби кашфиёт учун беришни қарор қилишди. Бундай ариза учун фақатгина Бардин ва Браттейн номзодлари қўйилар эди. Ҳуқуқшунослар уларни бирма-бир сўроққа тутди, уларнинг иккиси ҳам бу умумий ютуқлигини ва уларнинг ҳар бири teng даражада ҳисса қўшганини айтишди. Шокли энг муҳим патент аризаси рўйхатидан тушиб қолгани учун ғазабда эди. *Bell Labs* маъмурияти барча фотосуратлар ва пресс-релизларда уларнинг учови бўлишини талаб қилган ҳолда келишмовчиликни ҳал қилишга уринди.

Кейинги бир неча ҳафта давомида Шокли тобора безовта бўларди, ҳатто уйқусида муаммолар бошланганди.²⁸⁸ Унинг ўзи айтганидек “фикр энергия”си “ўта муҳим воқеалар ривожида нафақат гуруҳ раҳбари каби,

287 Brattain oral history, AIP.

288 Riordan and Hoddeson, Crystal Fire, 148.

балки аҳамиятга эга шахсий рол ўйнаш мотивацияси”га бўйсунар эди.²⁸⁹ Кечалари ускуна яратишнинг яхшироқ усуллари ҳақида ўйлаб, безовта бўлиб, у ёқдан - бу ёққа юрарди. 1948 йил, 13 январнинг эрта тонгида, Бардин ва Браттейн кашфиёти намойишидан бир ой ўтиб, Шокли Чикагога саёҳати давомида хаёлига келган ғояларни қандай қилиб бирлаштириш фикри билан уйғонди. Ошхона столига ўтириб, ғазаб билан ёза бошлади.

Шоклининг ғояси Бардин ва Браттейн шошиб ясаган омонат ускунадан ишончлироқ яrimўтказгичли кучайтиргич ясаш усулини тақозо этарди. Германий парчасига тилла нуқталар қўйиш ўрнига Шокли сэндвичга ўхшаш соддароқ “кесишиш” усулини тасаввур қилди. У юқори ҳамда пастки қисмида ортиқча электронларга эга бўлувчи маҳсус бирикмалар билан юрғизилган германий қаватига, ўрта қисмида эса, электронлар етишмовчилиги бўлган ёки тешикларга эга германий парчасига эга бўларди. Ортиқча электронларга эга қават *negative* (инкор) сўзидан олинган бўлиб, n-типдаги германий, электрон етишмовчилиги ёки тешикларга эга қават эса, *positive* (мусбат) сўзидан олинган бўлиб, p-типдаги германий деб номланарди. Ҳар бир қават кучланиш ўтишига йўл қўювчи сим билан маҳкамланган. Ўрта қават кучланиш таъсирида ўзгартирса бўладиган тўсиқ ҳисобланиб, устки ва остки қаватлар ўртасидан ўтувчи электронлар оқимини тартибга солади. Шоклининг ёзиши бўйича, бу тўсиққа берилган оз микдордаги мусбат кучланиш, “электронлар оқимини кўринарли даражада орттиради”. p-типдаги қават ичидаги заряд қанчалик кучайса, электронларни n-типдаги ташқи қаватнинг биридан иккинчисига шунчалик тез ўtkазади. Бошқача қилиб айтганда, яrimўтказгичдан ўтувчи токни кучайтириши ёки ўчириб қўйиши мумкин ҳамда буни секунднинг миллиарддан бир қисмига teng вақтда бажаради.

Шокли ўзининг лабаратория дафтарига бир қанча қайдлар киритди, аммо деярли бир ой ўз ғоясини сир тутди. “Менда ўз қўлим билан муҳим транзистор ихтиросини яратишда беллашиб истаги мавжуд эди”, - деб тан олади у кейинчалик.²⁹⁰ У ўз ҳамкасларига Bell Labs ихтиорочисининг тегишли мавзуга оид тақдимоти куни, яъни феврал ойининг ўрталарига қадар ҳеч нарса айтмади. Шоклининг эслашича, ихтиорчи кесишувчи

289 Shockley, “The Path to the Conception of the Junction Transistor.”

290 Shockley, “The Path to the Conception of the Junction Transistor.”

ускуна учун назарий асос билан тўлдирилган топилмаларини тақдим қилганда, у чўчиб кетди. Шокли тушундики, аудиториядан кимдир, юқори эҳтимол билан Бардин, кейинги мантиқий қадамни босиши аниқ. “Шу нуқтадан, - таъкидлади Шокли, - металл нуқтали алоқалари ўрнига р-п ўтишли транзистор ғоясигача кичик бир қадам қолганди, сўнг планар транзистор яратилар эди”. Шу сабабли Бардин ёки бошқа бирор ким бундай ускунани таклиф қилишидан аввал Шокли ўтирган жойидан сапчиб саҳнага чиқди-да, қандай ускуна устида иш олиб бораётанини фош қилди. Кейинчалик у: “Шунда ҳам мендан ўзиб кетишларини хоҳламадим”, - деб ёзган.²⁹¹

Бардин ва Браттейн ҳайратда қолишганди. Шоклининг янги ғоясини бу даражада сир сақлаши уларни ранжитди. Бу билан у *Bell Labs* томонидан қабул қилинган одоб-ахлоқ қоидаларини бузди. Шунга қарамай улар Шокли ёндашувининг оддий гўзаллигига лол қолмасдан иложи йўқ эди.

Иккала усулга ҳам патент аризалари топширилгандан сўнг, *Bell Labs* раҳбарияти янги ускунани эълон қилиш вақти келди деб ҳисоблади. Лекин улар ускунани номлаши зарур эди. Дастлаб, у “яrimўтказгичли триод” ва “юза ҳолатидаги кучайтиргич” деб номланди, аммо бу ёдда қолмас номлар, улар ишонгандек дунёни батамом ўзгартирувчи кашфиёт учун етарлича мос эмас эди. Бир қуни Жон Пирс исмли ҳамкаслари Браттейннинг хонасига кириб қолди. Яхши муҳандис бўлишдан ташқари, у Ж.Ж.Каплинг тахаллуси остида илмий-фантастик асарлар ёзувчи ақлли муаллиф эди. У ўзининг аччиқ пичинглари билан машҳур эди. Мисол учун, “табиат электрон лампалардан нафратланади” ва “Бир неча йиллар давомидаги ривожланишдан сўнг, ҳисоблаш техникаси ўзининг гўдаклик пайтига қайтганга ўхшайди” каби. Браттейн: “Айнан сен менга керак бўлган одамсан”, - деб айтди. У ускуна номланиши масаласини ўртага ташлади ва Пирс дарҳол ўз таклифини билдириди. Модомики ускуна қучли қаршилик кўрсатиш (инглиз тилида *transresistance*) хусусиятига эга экан, уни термистор (яrim ўтказгич электр қаршилигининг температурага боғлиқлиги асосида ишловчи температурани аниқловчи қурилма, қ. Терморезистор) ва варистор (электр қаршилиги кучланишнинг ортиши

291 Shockley, “The Invention of the Transistor”; Gertner, The Idea Factory, 1717.

билан камайиб борувчи ночизиқли яримўтказгичли резистор) ускуналари номи сингари номлаш керак. Пирс транзистор номини таклиф қилди.²⁹² Браттейн “Айни ўзи!”, - дея ҳайқирди. Шундай бўлса-да, номланиш жараёни бошқа муҳандислар расмий сўровномасидан ўтиши керак эди. Бироқ “транзистор” сўзи қолган беш рақибини осонликча ўзиб кетди.²⁹³

1948 йилнинг 30 июнида мухбирлар *Bell Labs* нинг Манхеттендаги Вест-стритда жойлашган эски биносига йифилдилар. Тадбир гуруҳ аъзолари сифатида Шокли, Бардин ва Браттейнга тегишли эди. Тадбир тўқ рангдаги костюм билан рангли капалакли бўйинбоғ тақсан тадқиқот директори Ралф Боун томонидан олиб борилди. У кашфиёт жамоа ҳамжиҳатлилиги ҳамда индивидуал мукаммаллик уйғунлиги сабабли ривожланганлигига урғу берди: “Илмий тадқиқотлар гуруҳ ёки ҳамжиҳатлилликнинг уринишлари ёрдамида олиб борилиши тобора аён бўлиб бормоқда... Бугун сизга тақдим қилмоқчи бўлган янгилигимиз, индивидуал мукаммаллик ҳиссаларининг ҳамжиҳатлилиги ҳамда бошланғич тадқиқотларнинг саноат соҳасидаги қадр-қимматининг яққол мисолидир”.²⁹⁴ Бу рақамли технологиялар асри инновациялари учун формулага айланган зарур шарт-шаоритлар уйғунлигининг аниқ таърифи эди.

The *New York Times* бу ҳодисани 46 бетга, “Радио янгиликлари” устунининг энг сўнгги параграфига, яқинда бўладиган орган концерти ҳақидаги қайдининг пастки қисмига муҳрлади. Бироқ *Time* бу янгиликни “Кичик зукко бўлма” сарлавҳаси остида ўз илмий бўлимининг асосий ҳодисаси сифатида қолдирди. *Bell Labs* Бардин ва Браттейн мавжуд бўлган матбуотда эълон қилинган барча фотосуратларида Шокли ҳам бўлиши кераклиги ҳақидаги қоидани жорий қилди. Уларнинг учови тасвирланган фотосуратлардан энг машҳури Браттейн лабараториясида олинган. Суратга олинаётган пайт, Шокли суратнинг марказий фигурасига айланган ҳолда, Браттейннинг иш жойига ўтириб олганди ва худди иш столи ҳамда микроскоп уникидек тасаввур пайдо бўларди. Бир неча йиллардан сўнг Бардин Браттейннинг узоқ чўзилган саросимадаги ҳолатини ҳамда Шоклидан ғазабланганини шундай тасвирлайди: “Оғайни, Волтер бу

292 Термистор - бу яримўтказгичли курилма, унинг қаршилиги хароратга қараб ўзгаради; варистор - қаршилиги кўлланиладиган кучланишга қараб ўзгариб турадиган электр занжирининг элементи.

293 Brattain interview, “Naming the Transistor,” PBS, 1999; Pierce interview, PBS, 1999.

294 Mervin Kelly, “The First Five Years of the Transistor,” Bell Telephone magazine, Summer 1953.

расмдан нафратланади... У Браттейннинг ускунаси ва бизнинг тажрибамиз эди, Биллнинг эса бунга умуман алоқаси йўқ эди".²⁹⁵

ТРАНЗИСТОРЛИ РАДИОЛАР

Bell Labs да янги ғоялар худди қозондагидек қайнарди. Транзисторлардан ташқари, улар лазер технологиялари ва уяли алоқа воситаларидағи рақамли ҳисоблаш машиналари элементларининг схемаларини ишлаб чиқишида биринчи бўлдилар. Бироқ улар ўзларининг бу ихтиrolаридан самарали фойда олишолмади. *Bell Labs* телефон ҳизматлари бўйича амалда барча ҳуқуққа эга бўлган монопол компаниянинг бир қисми эди. Компания фаолияти давлат томонидан тартибга солинган, шу сабабли янги маҳсулотларга талаб юқори бўлмаган ва қонунчилик ўз монополиясининг бошқа ташқи бозорларга чиқишини чеклаган эди. Жамоатчилик танқиди ва судларнинг монополияга қарши қурашиш қонун хужжатларини бузганлик бўйича даъво ҳаракатларининг олдини олиш учун компания ўз патент ҳуқукларини бошқа ташкилотларга эркин лицензиялаштириди. Транзисторлар ҳар қандай компанияга фавқулодда жуда арzon 25 минг доллар нархга патентланар ва уларни тайёрлашни хоҳлаган ҳар қандай компанияга ишлаб чиқариш техникасини тушунтириш бўйича семинарлар ҳам таклиф қилинарди.

Бундай сиёсатга қарамасдан, сўнгги вақтларда тез ривожланиб бораётган ёш бир фирма лицензия олишда қийинчиликларга дуч келди. Бу нефт қидиришга ихтисослашган компания Далласда жойлашган бўлиб, яқинда номи ўзгартирилиб, *Texas Instruments* деб номлана бошланган эди. Собиқ вице-президент, кейинчалик компаниянинг бутун бошқарувини қўлга олган Пэт Ҳаггерти бундан аввал АҚШ ҳарбий денгиз флотининг аэронавтика бюросида хизмат қилган эди. Электроника ҳаётнинг деярли барча томонларини тубдан ўзгартириб юбориш арафасида турганига унинг ишончи комил эди. У транзисторлар ҳақида эшитганида, *Texas Instruments* улардан фойдаланиш учун албатта йўл топади деган қарорга келади. Бошқа кўплаб компаниялардан фарқли ўлароқ, *Texas Instruments* кашфиётлар

295 Nick Holonyak oral history, AIP, Mar. 23, 2005.

қилиш учун етарлича имкониятга эга ва ўзгаришларга тайёр эди. Бироқ *Bell Labs* ҳодимлари, Ҳаггерти айтганидек, “бу майдонда бизнинг рақобатбардошлигимизни таъминлайдиган профессионал даражага чиқа олишимизга бўлган ишончимиздан ажабланарди”. Ҳар ҳолда *Bell Labs Texas Instruments* га лицензия сотишдан бош тортди: “Бу бизнес сиз учун эмас,” – дейишиди фирмага –“биз сизни бунга қодир деб ўйламаймиз”.

1952 йил баҳорга келиб Ҳаггерти *Bell Labs* ни *Texas Instruments* га транзисторлар ишлаб чиқариш учун лицензия сотишга кўндиришга муваффақ бўлди. У кимёгар тадқиқотчи, *Bell Labs* га қўшни бўлган яримўтказгич жамоасида ишлаган Гордон Тилни ҳам бу ишга жалб қилди. Тил германий билан ишлаш бўйича мутаҳассис эди, бироқ *Texas Instruments* га келганда у ўз қизиқишини юқори ҳароратда яхшироқ ишлайдиган ва кўпроқ тарқалган модда яни кремнийга қаратди. 1954 йилнинг май ойига келиб у Шокли томонидан ишлаб чиқилган n-p-n кесишув схемасидан фойдаланиб, кремний транзисторларни яратишни уддасидан чиқди.²⁹⁶

Шу ойда бўлиб ўтган конференцияда барча ухлаб қолай деган ўттиз бир бетлик ҳисботини тугатар экан, бу нутқнинг охирида Тил “Менинг ҳамкасларим сизга кремний транзисторлар ҳақида айтган мавҳум умидларига қарши равища, уларнинг бир нечтаси ҳозир менинг ёнимда, чўнтағимда турибди” деган гаплари билан тингловчиларни ҳайратга солади. Кейин сўзини давом эттириб, аудиоплеерга ўрнатилган германий транзисторни олиб қизиб турган мензуркага қўяди. Транзистор ишдан чиқади. Кейин у худди шу ишни кремний транзистор билан такрорлайди, бу сафар Арти Шоунинг “*Summit Ridge Drive*” қўшиғи янграй бошлайди. “Учрашув тугагунга қадар, - дейди кейинчалик Тил, - ҳайратга тушган тингловчилар ҳисбот матнини олиш ҳуқуқи учун курашиши, бизда ўзимиз билан тасодифан бир қанча нусхалар бор эди”.²⁹⁷

Инновация босқичма-босқич амалга ошди. Транзистор устида дастлаб Шокли, Бардин ва Браттейнлар шуғулланиб, ишлаб чиқариш босқичида Тил ва у каби инженерлар бошчилик қилишиди. Ва ниҳоят, янги бозорларни қандай топишни биладиган тадбиркорлар бўлганлиги ҳам худди шундай

296 Riordan and Hoddeson, Crystal Fire, 207; Mark Burgess, Early Semiconductor History of Texas Instruments, <https://sites.google.com/site/transis-torhistory/Home/us-semiconductor-manufacturers/ti>.

297 Гордон Тилнинг маъruzаси, Announcing the Transistor, Texas Instruments strategic planning conference, 1980 йил 17 марта.

аҳамиятга эга бўлди. Гордон Тилнинг қатъиятли хўжайини Пет Ҳаггертининг ҳатти-ҳаракати инновация жараёнининг бу босқичи учун ёрқин мисол эди.

Стив Джобс каби, Ҳаггерти реалликка қарши чиқиб, ҳақиқат чегараларини бузишга қодир эди ва одамларни улар имконсиз деб ҳисоблайдиган нарсаларга эришишга ундар эди. 1954 йилда ҳарбийлар транзисторларни ҳар бирини 16 доллардан сотиб олишди. Бироқ истеъмол бозорига кириш учун Ҳаггерти муҳандислардан транзисторларни ишлаб чиқаришда шундай йўл топишни талаб қилди, натижада улар 3 доллардан камроқ нархда сотиладиган бўлсин. Ва бунинг уддасидан чиқилди. У худди Джобс сингари, ўша вақтда ва кейинчалик асқотадиган шундай ғояни шакллантирдики, истеъмолчилар дастлаб кераксиз деб топган нарсалар кейинчалик заруратга айланади. Транзистор масаласида Ҳаггерти кичик мобил чўнтак радиоси ғоясини илгари сурди. *RCA* ва бошқа катта фирмаларни мобил радиоприёмникларни ишлаб чиқаришда ҳамкорлик қилишга кўндиromoқчи бўлганда, улар мижозларда бундай чўнтак радиоприёмникларига талаб йўқлигини (аслида ҳам шундай эди) таъкидлашди. Бироқ Ҳаггерти фақат эски бозорлар ортидан қувгандан кўра янги бозорларни яратишнинг аҳамиятини тушунарди. У антенна кучайтиргичлари ишлаб чиқарувчи унча катта бўлмаган Индианаполис компанияси билан “*Regency TR-1*” деб номланадиган радиоприёмник қурилмасини ишлаб чиқаришда кучларни бирлаштиришга эришди. Шартнома 1954 йил июнда тузилди ва ноябр ойига келиб қурилма бозорларда пайдо бўлиши белгиланди. Ва шундай бўлди ҳам.

Regency радиоси кутубхона ҳисоб картаси ҳажмида бўлиб, унинг ичига тўртта транзистор кирган ва 49.95 доллардан сотилган. Бу вақтга келиб, русларда атом бомбаси мавжуд бўлиб, радиоприёмниклар ҳимоя воситаси сифатида бозорга чиқди. “Душман ҳужуми пайтида сизнинг *Regency TR-1* қурилмангиз харидларингиз орасида энг қимматбаҳоларидан бири бўлади” –дея қайд этилганди илк фойдаланувчилар учун қўлланмада. Бироқ радио жуда тезлик билан харидорлар эҳтиёжига ва ўсмирлар учун бир вассасага айланди. Унинг айподдагидек пластик ғилофи қора, фил суяги, мандарин-қизил, оч кулранг каби тўртта ранглардан бирида бўлган. Бир йил ичига

100.000 донадан ортиқ сотилиб, транзистор приёмниклар савдо тарихидаги энг оммабоп янги маҳсулотлардан бирига айланди.²⁹⁸

Кўп ўтмай транзисторлар ҳақидаги хабар америкаликларга ҳам етиб бориб, энди улар учун сир бўлмай қолди. *IBM* раҳбари Кичик Томас Уотсон 100 та *Regency* радиоприёмнигини сотиб олади ва транзисторлар асосида компьютерлар ишлаб чиқариш учун уларни компаниянинг ижрочи ҳодимларига тақдим қилади.²⁹⁹

Энг муҳими, транзистор радиоприёмниклар рақамли технологиялар асрининг дастлабки асосий мисоли – қурилмани шахсий мулкка айлантирган технология ҳисобланади. Радио эндиликда умумий фойдаланиш учун меҳмонхонада турувчи жиҳоз эмас эди. Энди бу шахсий қурилма ёқтирган мусиқангизни хоҳлаган вақт ва жойингизда тинглаш имконини берарди – ҳатто бу мусиқани ота-онангиз таъқиқлашни хоҳлаган бўлса ҳам.

Дарҳақиқат, транзистор радиоприёмникларнинг пайдо бўлиши ва рок-н-ролл мусиқасининг оммалашуви ўртасида симбиотик боғлиқлик мавжуд. Элвис Преслиниңг биринчи тижорий ёзилган қўшиғи “*That's All Right*” *Regency* радиоприёмниклари билан бир вақтда юзага келди. Исёнкорлик руҳидаги бу янги қўшиқ ҳар бир болада радиога эга бўлиш хоҳишини уйғотди. Шуниси аниқки, сиз радиони ўзингиз билан пляжга ёки ертўлага олиб боришингиз мумкин ва ота-оналарнинг норози нигоҳларидан ва радиоприёмник созлагичини назорат қилишларидан йироқда бўлиши бу жанрнинг гуллаб-яшнашига туртки бўлди. “Мен афсусланадиган ягона нарса бу транзисторларнинг рок-н-ролл учун фойдаланилиши” дея тез-тез шикоят қиласиди унинг ихтироҷиларидан бири Уолтер Браттейн. *The Byrds* гуруҳи солисти Роджер Макгиннга 1955 йилда 13 ёшга тўлган кунида транзистор радио совға қилишади. “Мен Элвисни эшитдим, - эслайди у. – Ва бутун дунё кўзимга бошқача кўриниб кетди.”³⁰⁰

Электрон технологиялар билан янги муносабат айниқса, ёшлар онгида тез шаклланди. Энди у фақатгина йирик корпорациялар ва ҳарбийлар учун қурол бўлиш вазифасини тўхтатди. Бундан ташқари у индивидуалликни

298 Riordan and Hoddeson, *Crystal Fire*, 211; *Regency TR1* радиосининг фойдаланувчилар учун қўлланмаси, <http://www.regencytr1.com/images/Owners%20Manual%20-%20TR—iG.pdf>.

299 T. R. Reid, *The Chip*, 23471 (1984, Kindle нашри томонидан берилган саҳифа).

300 *Regency* ҳақида қизиқарли фактлар, http://www.regencytr1.com/ITRivia_CORNER.html.

кучайтирувчи, шахсий озодлик, ижодкорлик ва ҳатто бироз исёнкорона рухни ҳам ўзида ифодалар эди.

УДДАЛАБ БЎЛМАС ТОПШИРИҚНИ БАЖАРИШ

Муваффақиятли жамоалар, айниқса, кучли жамоалар билан боғлиқ муаммолардан бири бу – баъзан, уларнинг тарқалиб кетишидир. Жамоани бирлаштириб туриш сардорлик қилувчи лидердан жамоани ҳам илҳомлантирадиган, ҳам тарбиялайдиган, ҳам рақобатга, ҳам ҳамкорликка ундейдиган ўзига хос хусусиятларни талаб қиласиди. Шокли бундай раҳбар эмас эди. Аксинча, у бунинг тескариси бўлган. Транзисторлар устида якка ишлашни бошлагандаги ўзининг ҳамкасларидан сир яширасиди ва уларга нисбатан ўзини рақобатчикидек тутарди. Яхши лидернинг яна бир хусусияти бу иерархиядан воз кечиш ва дўстона мухитни яратиш ҳисобланади. Шоклининг бунга ҳам қурби етмади. У автократик эди ва ташабbusларга тез-тез қарши чиқиб, иштиёқни сўндирарди. Шокли ҳар бир қадамни назорат қилиш ва бошқаришни ўрнига бир қанча танбеҳлар берган вақтда Браттейн ва Бардин бир неча бор ғалаба қозонишиди. Шундан сўнг у яна ҳам ўзига бино қўйган ва манман бўлиб борди.

Дам олиш кунларидаги голф ўйинларида Браттейн ва Бардин ўзларининг Шокли тўғрисидаги шикоятларини бир бири билан ўртоқлашишарди. Шундай пайтларнинг бирида Браттейн *Bell Labs* нинг президенти Мервин Келлини раҳбарлик столига ўтириши кераклиги ҳақида қарор қилганини айтади. “Унга ўзингиз қўнғироқ қиласизми ёки бу ишни мен қилишимни хоҳлайсизми” – сўради у Бардиндан. Табиийки, бу вазифани гапга устароқ Браттейн амалга оширди.

Браттейн Келли билан бир куни тушдан кейин Келлининг Шорт-Хилс шаҳарчасидан узоқ бўлмаган уйида, ёғоч панеллар билан қопланган кабинетида учрашди. Браттейн ўз шикоятларини баён қилиб, Шоклининг бошқарувчи ва ҳамкасб сифатида ўзини қанчалик ёмон тутаётганини айтади. Келли барча норозиликларни инкор қилди ва эшлишини ҳам хоҳламади. “Охир оқибат, натижаси қандай бўлишидан қатъи назар, мен беҳосдан Джон Бардин ва Шокли ўзининг *p-n-p* транзистор ўтказгичини қачон ихтиро қилганини билишимизни айтдим”, - деб эслайди Браттейн.

Бошқача қилиб айтганда, унинг сўзларида яширин таҳдид бор эди: патентда транзистор лойиҳасидаги бир қатор ғоялар Шоклига тегишли деб кўрсатилган, аслида эса улар Браттейн ва Бардиннинг меҳнати натижалари эди. “Келли тушундики, агар патент ҳимояси учун судга гувоҳликка чақирилса, на мен, на Бардин ҳақиқатни яширмаймиз. Бу унинг вазиятга муносабатини бутунлай ўзгартирди. Шундан сўнг менинг лабараториядаги даражам бироз қониқарли даражага кўтарилди”. Энди Бардин ва Браттейннинг Шоклига ҳисбот берининг ҳожати қолмаганди.³⁰¹

Янги тартиб Бардин учун кўп ҳам қониқиш олиб келмади. У яримўтказгичлар билан ишлашни тўхтатиб, юқори ўтказувчанлик назариясини ўрганишни бошлаган эди. У Иллийос университетига ишга кирди. “Мен билан боғлиқ қийинчиликлар транзистор ихтироси билан боғлиқ,” - деб ёзади у ишдан бўшаш тўғрисидаги аризасида. “Шу кунгача бу ерда ажойиб тадқиқот муҳити ҳукмрон эди... Лекин транзистор ихтиросидан сўнг Шокли дастлаб муаммо устида ишлаш учун гуруҳдаги аъзоларга руҳсат беришдан бош тортди. Қисқаси, у ўзининг ғояларини амалга оширишда гуруҳдан фойдаланишга ўтди.”³⁰²

Бардиннинг истеъфоси ва Браттейннинг шикоятлари Шоклининг *Bell Labs* даги шуҳратига ҳалал бермади. Тажанглиги ва оғир табиати сабабли унинг лавозимини оширишди. Унинг Келлига ва ҳатто *AT&T* президентига қилган шикоятлари ҳам бесамар кетди. “Жин урсин,” – деди у ҳамкасларига. –“Мен ўз бизнесимни бошламоқчиман. Бу йўл орқали миллион доллар пул топаман. Айтганча, мен бу ишни Калифорниядан ташқарида қиласман”. Буни эшитган Келли уни режаларидан қайтаришга уринмади. Аксинча, “Мен унга агар миллион доллар ишлаб топаман деб ўйласанг, олға давом этавер дедим” – дейди Келли ва ҳатто у Лоранс Рокфеллерга Шоклининг лойиҳасини молиявий қўллаб-қувватлашни сўраб таклиф қиласми.³⁰³

1954 йили бундай ноодатий вазият билан тўқнашар экан, Шокли ўрта ёш инқирозини бошидан кечирди. У тухумдан саратони билан касалланган

301 Браттейн, оғзаки ҳикоя, AIP.

302 Жон Бардиннинг Мервин Келлига 1951 йил 25 майдаги мактубидан; Ronald Kessler, *Absent at the Creation, The Washington Post Magazine*, 1997 йил 6 апрел; Pines, John Bardeen.

303 Gertner, *The Idea Factory*, 3059; Shurkin, *Broken Genius*, 2579.

хотинини қўллаб-қувватлайди, бироқ уни ҳасталиги бироз сусайган вақтда ташлаб кетади ва ўзига бошқа машуқа топиб, кейинчалик унга уйланади. У *Bell Labs* компаниясидан таътил олади. Бу ўрта ёш классик инқирозига қарамасдан, у ўзига икки ўриндиқли яшил “Jaguar XK120” спорт машинасини сотиб олади.

Шокли Калифорния технология институтига профессор сифатида таклиф қилиниб, бир ўқув семестрини шу ерда ўтказди. Армия Қуролли кучлари тизимини баҳолаш гурӯҳи маслаҳатчиси бўлади, бироқ кўп вақт ўз бизнесини йўлга қўйиш ниятида мамлакат бўйлаб саёҳат қиласди, технология компанияларига ташриф буюради ва Уилям Хюлетт ва Эдвин Лэнд каби муваффақиятли ишбилармонлар билан учрашади. “Айтайлик, мен пул тўплаш ва ўз бизнесимни бошлаш учун куч йигаман, - деб ёзади Шокли машуқасига. – Ва шуниси аниқки, мен бошқаларга нисбатан ақллироқ ва ғайратлироқман ва одамларни бошқаларга қараганда яхшироқ тушунаман”. Унинг 1954 йилги кундайларни ўз изланишларига маъно бериш учун қай даражада курашганлигини кўрсатади. “Бошлиқлар томонидан тан олинмаслик бу нимани англатади?” - деб ёзган эди у бир вақтлар. Бошқаларда бўлгани каби унда ҳам отасининг умидларини рўёбга чиқариш нияти бор эди. Транзисторларнинг кенг тарқалишига имкон берувчи компания яратиш лойиҳаси устида ўйланар экан, ёзади: “Уддалаб бўлмас ишларни амалга ошириш. Отам бундан фахрланган бўлар эди.”³⁰⁴

Уддалаб бўлмас ишларни амалга ошириш. Кейинчалик аён бўлганидек, Шокли ҳеч қачон бизнесда муваффақиятга эришолмаган бўлсада, у буни амалга ошира олди. У асос солиш арафасида турган компания ўзининг ўрик боғлари билан ном қозонган водийда жойлашиб, у ерни кремнийни олтинга айлантирадиган водий сифатида машхур қилди.

304 Riordan and Hoddeson, Crystal Fire, 231 ва ҳоказо.

ШОКЛИ ЯРИМҮТКАЗГИЧИ

1955 йилнинг февралида Лос-Анжелес савдо палатасининг йиллик йиғилишида электрониканинг икки асосчиси эътироф этилди: улардан бири электрон лампа ихтирочиси Ли де Форест, иккинчиси унинг ўрнини босувчи мосламани яратган Шокли. Шокли таниқли саноатчи, палата раиси ўринбосари Арнолд Бекманнинг ёнига ўтиради. Шокли каби Бекман ҳам *Bell Labs* да электрон лампалар ишлаб чиқариш техникасини такомиллаштириш бўйича ишлаган. Калифорния технология институти профессори сифатида у турли ўлчов асбобларини ихтиро қилган. Жумладан, лимоннинг кислоталилик даражасини ўлчаш ихтироси йирик ишлаб чиқариш компанияси яратилиши учун асос бўлган.

Ўша йилнинг август ойида Шокли Бекманни кутилаётган транзистор компаниясининг бошқарув бўлимида хизмат қилишга таклиф этди. “Мен ундан бўлимда яна кимлар бўлиши ҳақида сўрадим, - деб эслайди Бекман. – Ва бошқарув идорасида ускунасозлик бизнесидаги деярли ҳамма, унинг рақобатчиси бўлиши мумкин бўлган ҳамма бунга бирлашишини айтди”. Шоклининг “ақлбовар қилмас даражада соддалиги”ни тушунган Бекман унинг ғояларини амалга оширишда ёрдам бериш учун уни Нюпорт-Бичдаги ўз яхтасини сақлайдиган жойда бирга ҳафтани ўтказишга таклиф қиласди.³⁰⁵

Шокли транзисторларни тайёрлаш учун кремний аралашмага металл қўшишда газлардаги диффузия ҳодисасидан фойдаланишни режалаштирди. Вақт, ҳарорат, босимни тўғри танлаган ҳолда жараённи аниқ назорат қилиш мумкин, демак, турли хилдаги транзисторларни оммавий ишлаб чиқариш мумкин. Шоклининг таклифидан қойил қолган Бекман Шоклини компанияга асос солишдан қайтариб, ўзининг корхонасининг янги филиали *Beckman Instruments* га раҳбарлик қилишга кўндириди. Шоклининг лойиҳаларини молиялаштиришни эса ўз бўйнига олди.

Бекман бошқа кўпчилик бўлинмалар каби бу янги бўлинмани ҳам Лос-Анжелосда жойлашишини хоҳлаганди. Бироқ Шокли филиални ўзи туғилиб ўсган Пало-Алтода бўлиши керак деб туриб олди, шундагина у қари онасига яқинроқ бўларди. Она ва ўғилнинг бир бирини бу қадар яхши

305 Arnold Thackray and Minor Myers, Arnold O. Beckman: One Hundred Years of Excellence (2000), том 1, 6.

кўриши ғалати туюлса-да, бу нарсанинг Кремний водийси яралишида тарихий аҳамияти катта.

Пало-Алто Шоклининг болалигидаги унча катта бўлмаган, тинч, мевали боғлар билан ўралган шаҳарча эди. Бироқ, 1950 йилларда шаҳарча аҳолиси икки карра қўпайиб, 52 минг кишига етди ва 12 та янги бошланғич мактаб қурилиши керак бўлди. Одамларнинг қўпайиши совук уруш сабабли ҳарбий саноат ишлаб чиқариш ҳажми ошиши билан боғлиқ эди. Американинг U-2 ҳарбий самолёти разведчикларига тегишли бўлган улоқтирилган плёнкали кассеталар Саннивейл яқинидаги Эймс НАСА тадқиқот агентлигига топширилади. Мудофаа ҳудудларида баллистик сув ости ракеталарини ишлаб чиқарадиган *Lockheed Missiles* ва *Space Division* каби фирмалар ва ракета системалари учун бошланғич қувурлар ва трансформаторлар ишлаб чиқариладиган *Westinghouse* га асос солинди. Ёмғирдан кейин чиққан қўзиқорин каби Стенфорд университетидан келган муҳандислар ва ёш профессорлар учун қурилган уйлардан ташкил топган қишлоқлар сони ўсади. “Айнан шу ерда атрофингизни энг илғор ҳарбий компаниялар ўраб турибди, - деб эслайди 1955 йилда туғилиб, шу худудда катта бўлган Стив Джобс. – Ҳамма нарса ақл бовар қилмас ва юқори технологияларга асосланган ва бу ерда яшаш мароқли”.³⁰⁶ Мудофаа буюртмаларини бажарадиган фирмалар билан биргаликда электр ўлчаш асблолари ва бошқа техник қурилмаларни ишлаб чиқарувчи компаниялар ҳам ишга туширилди. Бу саноат соҳаси тарихи 1938 йилда электроника маҳсулотлари ишлаб чиқарувчиси Дэйв Паккарднинг янги хотини билан бирга Пало-Алтога қўчиб ўтишидан бошланган. Уларнинг уйларига ёнма-ён қурилган қўшимча уйга тез орада Паккарднинг дўсти Билл Хюлетт ҳам қўчиб келди. Уйда фойдалилиги ва водийнинг кейинчалик рамзига айланганлиги билан ажralиб турадиган омборхона бор эди. Улар биринчи маҳсулот – овоз частотаси генератори тайёр бўлгунга қадар омборхонадан чиқишимади. 1950 йилга келиб *Hewlett-Packard (HP)* компанияси ҳудуддаги энг тез ривожланаётган янги компаниялардан бирига айланганди.³⁰⁷

306 Walter Isaacson, Steve Jobs (2011), 9.

307 “Кремний водийси” ҳақидаги ҳикоя учун қуйидаги манбалардан фойдаланилган: Leslie Berlin, The Man Behind the Microchip: Robert Noyce and the Invention of Silicon Valley (2005), 1332 ва ҳоказо (Kindle нашридан иқтибос келтирилган): Берлин — тарихчи, “Кремний водийси” Стенфорд архивида ишлайди, “Кремний водийси”нинг вужудга келиш тарихи хақида китоб ёзган; Rebecca Lowen, Creating the Cold War University: The Transformation of Stanford (1997); Michael Malone, The Intel Trinity (2014); Infinite Loop (1999); The Big Score: The

Яхшиямки, бу омборхонада бошқа кўплаб тадбиркорлар учун ҳам жой етарли эди. Вэнивар Бушнинг МТИдаги аспиранти Фред Терман кейинчалик Стенфорд университети мухандислик мактаби декани лавозимини эгаллаб, 1953 йилда университетнинг 700 гектар майдонини илғор технологик компаниялар арzon нархга ижарага олиши ва янги офисларни қуриши мумкин бўлган саноат паркига айлантиради. Бу парк худудни бутунлай ўзгартириб юборди. Бир пайтлар Хюлетт ва Паккард Терманнинг талабалари ўз компанияларига асос солишганда Терман уларни Стенфорднинг аксарият битирувчилари каби шарқقا кўчиб кетмасдан, Пало-Алтода қолишиларига кўндириди. Улар Стенфорд саноат паркида қолган биринчи ижаракилар эди. 1950 йиллар давомида Терман Стенфордда провостга (университетдаги юқори лавозим) айланди ва саноат паркини кенгайтириб, ундаги истиқомат қилувчиларнинг университет билан узвий ҳамкорлигини рағбатлантириди. Парк ҳодимлари ва иш бошқарувчилари университетда ўқишлиари ёки яrim меъёр дарс беришлари мумкин бўлган. Стенфорд профессорлари эса уларга янги бизнесларни йўлга қўйишида ҳеч қандай қаршиликсиз маслаҳатлар беришган. Стенфорд бизнес-паркида *Varian* дан *Facebook* гача бўлган юзлаб компаниялар оёққа турди.

Шокли янги корхонасини Пало-Алтога жойлаштириш ҳақида ўйлаётганидан хабар топган Терман унга Стенфордга яқинликни афзалликларига ишора қилиб хат ёзади: “Мен ишонаманки, қўшничилигимиз ўзаро манфаатли бўлади”- деб тугатади у ўз хатини. Пало-Алтода бош оғис – *Shokley Semiconductor Laboratory* қурилгунга қадар унинг бир қисми бўлган *Beckman Instruments* илгари ўрикларни сақлаш учун хизмат қилган уй томида вақтинчалик жойлашди. Шундай қилиб водийга кремний кириб келди.

Billion Dollar Story of Silicon Valley (1985); The Valley of Heart's Delight: A Silicon Valley Notebook, 1963–2001 (2002); Bill and Dave Portfolio (2007); Christophe Lecuyer, Making Silicon Valley (2007); C. Stewart Gillmore, Fred Terman at Stanford: Building a Discipline, a University, and Silicon Valley (2004); Margaret Pugh O Mara, Cities of Knowledge: Cold War Science and the Search for the Next Silicon Valley (2005); Thomas Heinrich, Cold War Armory: Military Contracting in Silicon Valley, Enterprise & Society, 2002 йил 1 ион; Steve Blank, The Secret History of Silicon Valley, <http://steveblank.com/secret-history/>.

РОБЕРТ НОЙС ВА ГОРДОН МУР

Шокли *Bell Labs* даги баъзи ҳамкасларини жалб қилишга ҳаракат қилди, лекин улар Шоклини яхши билишарди. Шунинг учун у мамлакатдаги энг яхши муҳандислар, яримўтказгич соҳасидаги мутахассисларни рўйхатини тузди ва ҳаммасига кетма-кет қўнғироқ қилиб, иш таклиф қила бошлади. Улар ичида энг машҳури Роберт Нойс – ёш, ажойиб, ёрқин инсон Айова штатидан бўлиб, МТИда диссертация ёқлаган эди. Ўша вақда у 28 ёшда бўлиб, Филаделфиядаги *Philco* илмий-тадқиқот бўлимининг раҳбари сифатида фаолият юритган. Бу жуда муҳим танлов эди. 1956 йил январида Нойс телефон трубкасини кўтарди ва “Шокли гапиряпти” – деган овозни эшилди. У дарҳол ким қўнғироқ қилганини тушунди. “Бу худди телефон гўшагини кўтариш ва Худо билан гаплашишга ўхшайди” – деб тан олган эди Нойс.³⁰⁸ “*Shockley Labs* ташкил этилаётгани маълум бўлганда, мени бу ерга чақириш учун унга хуштак чалишни ўзи кифоя қилган” – кейинчалик ҳазиллашади у.³⁰⁹

Нойс конгрегационалист черков воизининг тўрт ўғлидан учинчиси эди. У Айова штатининг қишлоқ хўжалигига асосланган, унча катта бўлмаган Бурлингтон, Атлантик, Декора, Вебстер-Сити шаҳарчаларида — отаси қаерда фаолият юритса ўша ерда катта бўлди. Нойснинг иккала бобоси ҳам конгрегационалист черков воизлари бўлишган. Оиласи диний эътиқодни мерос қилиб олмаган бўлса-да, унда иерархик, яккаҳумронлик, авторитар бошқарув тизимиға ўзига хос нафрат шаклланди.³¹⁰

У ўн икки ёш бўлганда оиласи ниҳоят Гриннел шаҳрига (ўша вақтда 5200 киши яшаган) кўчиб ўтишади. Де-Мойн шаҳридан тахминан эллик мил

308 Berlin, The Man Behind the Microchip, 1246; Reid, The Chip, 1239. Бу бўлимда ушбу икки манбага қўшимча равишда мен (муаллиф) томонидан Гордон Мур ва Эндрю Гроувдан олинган интервюлардан фойдаланилган; Shurkin, Broken Genius; Michael Malone, The Intel Trinity (2014); Tom Wolfe, The Tinkerings of Robert Noyce, Esquire, 1983 йил декабр; Bo Lojek, History of Semiconductor Engineering (2007); Компьютерлар тарихи музейи қайд дафтарлари ва материаллари; Майкл Ф. Вулф томонидан ёзиган Роберт Нойснинг оғзаки ҳикоялари, IEEE History Center, 1975 йил 19 сентябр; Майкл Ф. Вулф томонидан ёзиган Гордон Мур оғзаки ҳикоялари, IEEE History Center, 1975 йил 19 сентябр; Дэниел Морроу томонидан ёзиган Гордон Мур оғзаки ҳикоялари, Computerworld Honors Program, 2000 йил 28 марта; Дэвид Брок ва Кристоф Лекюе томонидан ёзиган Гордон Мур ва Жей Ластанинг оғзаки ҳикоялари, Chemical Heritage Foundation, 2006 йил 20 январ; Крейг Эддисон томонидан ёзиган Гордон Мур оғзаки ҳикоялари, SEMI, 2008 йил 25 январ; Jill Wolf-son and Teo Cervantes, San Jose Mercury News, 1997 йил 26 январ; Gordon Moore, Intel: Memories and the Microprocessor, Daedalus, 1966 йил баҳори.

309 Shurkin, Broken Genius, 2980, из Fred Warshofsky, The Chip War (1989).

310 Berlin, The Man Behind the Microchip, 276.

шарқдаги бу шаҳарда отаси черковда маъмурий хизматга тайинланади. Шаҳарнинг энг диққатга сазовор маркази Гриннелл коллежи бўлиб, унга 1846 йил Янги Англиядан келган конгрегационалистлар томонидан асос солинган. Кишининг завқини келтирадиган қулгу, мушакдор гавда, хушбичим қўринишга эга Нойс маҳаллий мактабда ақлли, спортчи, “юракдан урувчи йигит” сифатида ном қозонди. “Қочиримли табассум, яхши хулқ-атвор ва чиройли оила, баланд пешонаси устига тушиб турган жингалак соchlар – унда буларнинг барчаси мужассам эди”, - деб ёзади унинг шахсий котиби Лесли Берлин. Нойснинг мактабдаги қиз дўстларидан бири айтганидек: “У мен учратган одамлар ичида жисмонан энг жозибалиси эди”.³¹¹

Йиллар ўтиб, ёзувчи ва журналист Том Вулф Нойс шахсини деярли муқаддаслаштириб, у ҳақида *Esquire* учун ажойиб биографик эссе ёзади:

“Боб инсонни тинглаш ва кузатишнинг ўзига хос услубига эга эди. У бошини бироз қуий солади ва юқорига қарайди, унинг қарашларидағи кескинликлар 100 амперга чиқади. Сизга қараб туриб у хеч қачон кўзини пирпиратмаган ва тикилиб қолмаган. У сиз айтган нарсаларни яхшилаб тинглайди ва кейин жуда жиддий тарзда ва юмшоқ овозда жавоб беради. Гапирганда чиройли тишларини кўрсатган ҳолда тез-тез жилмаярди. Нигоҳ, овоз, табассум – буларнинг барчаси Гриннелл коллежининг энг машҳур бити्रувчиларидан бири – Гэри Куперни эслатарди. Кучли юз ифодаси, атлетларга хос қомат ва Гэри Куперга хос хулқ-атвор билан Боб Нойс психологлар гало эффиқти деб номлайдиган таассурот қолдиради. Гало эффиқтига эга одамлар нима қилишаётганини аниқ билишади ва бундан ташқари сизни ҳам уларни қилаётган ишлари учун яхши кўришга мажбур қилишади. Сиз уларнинг боши узра нур таралаётганини кўргандек бўласиз.”³¹²

Болалигига Нойс ўша вақтдаги одатий вазиятдан самарали фойдаланиб қолган: “Отам ҳар доим ертўлада устачиликка оид нимадир сақлашга ўрганган эди”. Нойснинг ўзи ҳам бирор нарса ясашни яхши кўрарди. У вакуумли найча радиосини, ҳаво винтларини, эрта тонгги газетани тарқатишда фойдаланиладиган фонар кабиларни ясарди. Ва энг

311 Berlin, The Man Behind the Microchip, 432, 434.

312 Wolfe, The Tinkerings of Robert Noyce.

аҳамиятлиси, у делтаплан қуради, у учган вақтда унинг орқасидан тез юарар машинага ёки омборхонанинг томидан сакрашига тўғри келарди. “Мен кичкина Америка шаҳарчасида катта бўлганман, бу нарса мустақил бўлишга ўргатди. Агар бирор нарса бузилиб ишдан чиқса, уни ўзим таъмирашимга тўғри келган”.

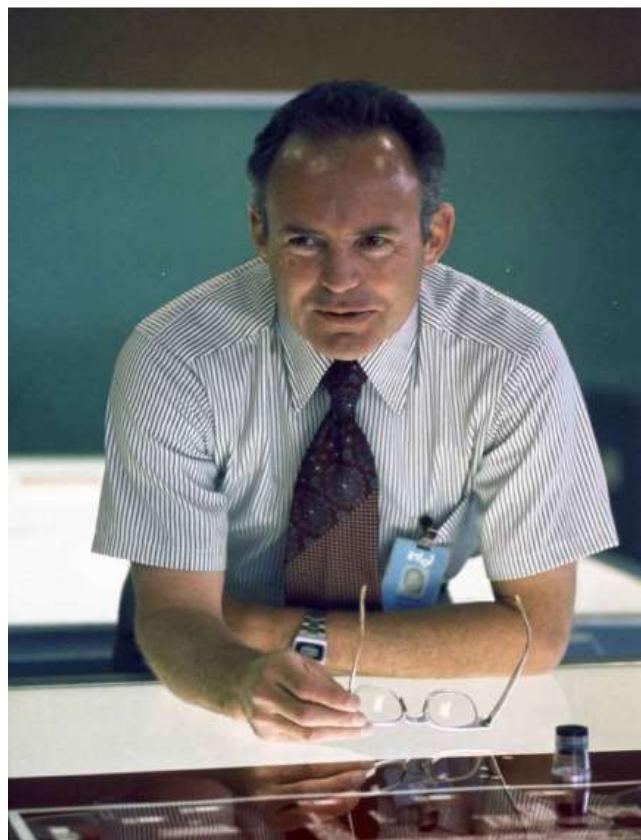
Акалари сингари Нойс ҳам синфдаги энг яхши ўқувчилардан бўлган. У Гриннелл коллежида физика фанидан дарс берувчи Грант Гейлга тегишли майсазорни ўтлардан тозалаб чиқади. Онасининг ёрдами билан профессор оиласи билан танишади, у орқали юқори синфда ўқиб юрган вақтидаёқ Нойсда Гейлнинг коллеждаги курсларида қатнашиш имкони пайдо бўлади. Гейл Нойснинг маънавий устози эди. Бу нарса, айниқса, келаси йили, Нойс мактабни тамомлаб, Гриннеллга кирганида ҳам давом этди.³¹³

Коллежда у бирданига икки йўналишга – математика ва физикага ихтисослашди. Дарслар давомида ва аудиториядан ташқари машғулотларда Нойс доим осонлик билан топшириқларни ҳаммадан тез бўларди. У ҳар бир физик формулани асосидан келиб чиқиб, Америка Ўрта ғарб спорт анжуманида сузиш бўйича ғолибга айланди. У оркестрда гобой мусиқа асбобини чалган, хорда куйлаган, радиодаги сериалда бош ролни ижро этган ва мураккаб сонларни ўрганадиган математик анализ бўйича машғулотларда профессорга ёрдам берган. Энг ҳайратланарлиси, буларнинг барчасига қарамасдан уни жуда яхши кўришган.

313 Роберт Нойс интервюси, Silicon Valley, PBS, 2013 йил чоп этилган; Malone, The Big Score, 74.



Роберт Нойс (1927-1990) Fairchild, 1960 йил.



Гордон Мур (1929-). Intel, 1970 йил.



Гордон Мур (чап томон чеккада), Роберт Нойс (марказда) ва 1957 йил Шоклини тарк этиб, Fairchild Semiconductor га асос солган “хиёнаткор саккизлик” нинг бошқа аъзолари.

Баъзида бекарор ва юмшоқ табиати уни қийинчиликларга дучор этар эди. Учинчи курсда унинг ўртоқлари ётоқхонада баҳорги тушлик уюштиришади. Нойс ва унинг дўсти қовурилган чўчқа олиб келишга ихтиёрий равишда рози бўлишади. Бироз ичкилиkbозлиқдан кейин у ва дўсти яқин атрофдаги қўшни фермага тушиб, эмизикли, оғирлиги 25 фунт келадиган (таксминан 11,5 кг) чўчқани чаққонлик билан ўғирлаб кетишади. Юқори қаватдаги душда чинқираётган чўчқани сўйиб, тайёрлашди. Баланд овоздаги қарсаклар, қадаҳ сўzlари остида чўчқа тановул қилинди. Бу эртаси куни эрталаб карахтлик, ичкилиқдан кейинги бош оғригини келтириб чиқарди. Нойс дўсти билан бирга фермернинг олдига бориб, қилган иши учун тавба қилишди ва ўғирланган чўчқа учун тўлов таклиф қилишди. Агар ҳаммаси эртакдагидек бўлганда, уларни олча дарахти воқеасидан кейинги

Жорж Вашингтон каби мукофотлаган бўлишар эди.³¹⁴ Бироқ турмуш кечириш оғир, қишлоқ хўжалигига асосланган Айова штатида ўғирлик кечиришга лойиқ иш эмасди. Ферманинг хўжайини шаҳарнинг баджаҳл мери бўлиб, судга даъво қилиш билан таҳдид қиласди. Натижада, профессор Гейл ишга аралашиб, келишувга эришишга ёрдам берди: Нойс чўчқани пулини тўлайди ва бир семестрга машғулотлардан четлаштирилади, бироқ коллеждан ҳайдалмайди. Нойс унчалик ҳам ҳафа бўлмади.³¹⁵

1949 йил февралда машғулотларга қайтиб келган Нойсга профессор Гейл муҳимроқ хизматни топширди. Профессор университет вақтларидан бери Жон Бардин билан дўст эди. У *Bell Labs*да транзистор ишлаб чиқарилгани ва унинг муаллифларидан бири Бардин эканлиги ҳақида ўқиб, ундан намуна жўнатишини сўраб хат ёзади. Гейл Гріннелл коллежиниг битирувчиси ва айни вақтда коллеж талабаларидан икки нафарининг отаси бўлган *Bell Labs* нинг президенти билан ҳам боғланади. Транзисторнинг пайдо бўлиши ортидан кўплаб илмий монографиялар ёзилди. “Грант Гейл олдин ҳеч қилинмаган контактли транзисторни яратишга муваффақ бўлди, – деб эслайди Нойс. – Мен ўша вақтда учинчи курсда ўқир эдим. Балки, айнан шунинг учун мен ҳам транзисторлар билан шугулланардим”. Кейинчалик интервюларининг бирида Нойс ўз ҳаяжонларини янада жонлироқ тасвиirlаб беради: “Бу концепция мени атом бомбасидек ҳайратга солди. Бу шунчаки ажойиб. Тамойил – сиз вакуумсиз ҳам кучга эришишингизни билдиради. Бу сизни доирадан чиқиб, масалага бошқа томондан қарашга, бошқача ўйлашга ундейди”.³¹⁶

314 Ушбу воқеа Парсон Вимснинг "Вашингтон хаёти" (1800) китобидан олинган бўлиб, унда Кўшма Штатларнинг биринчи Президенти ҳақида кўплаб аниқ ҳикоялар мавжуд. Олти ёшли Вашингтон совға сифатида болтacha олди. У отаси жуда яхши кўрган гилос дарахтини кесди. Катта Вашингтон кичик дарахтни ким кесганини аниқлай бошлагач, ўғли ёлғон гапира олмаслигини айтиб, дарахтни кесганини тан олди. Ота кичик Жоржни жасорати учун мақтади.

315 Berlin, The Man Behind the Microchip, 552; Malone, Intel Trinity, 81.

316 Лесли Берлин транзисторлар Нойс 1950 йилда коллежни тутатгандан кейингина пайдо бўлганлигини ёзади: “*Bell Labs* тадқиқот бўлими директорида қўшимча курилмалар йўқ эди, лекин у Гейлга Bell да транзисторлар бўйича ёзилган бир неча жилдли техник тадқиқотларни юборди. Айнан шу китоблар Нойснинг ушбу курилма ҳақидаги дастлабки тушунчасини шакллантириди. Транзисторлар дарсликларда қайд этилмаган ва кенг тарқалган афсоналар бошқача даъво қилса ҳам, Bell лабораториялари Нойс коллежни битиргунига кадар Гейлни транзисторлар билан таъминламаган»(The Man Behind the Microchip, 650). Берлин 1984 йил март ойида профессор Гейлнинг дўстларидан бирига ёзган хатини манба сифатида келтиради. Берлин бир эслатмасида шундай ёзади: “Гейл эслатадики, у (Бардин Гейлга юборган транзистор учун) 1950 йил 6 мартағи етказиб бериш варақасини илова қилмоқда” (ҳозир йўқолган).” Берлиннинг таъкидлашича, бу Нойснинг хотираларига зиддир. Нойснинг сўзларига кўра, “Мен учинчи курсда ўқиётганимда, Грант Гейл биринчи нуктали-контактли транзисторлардан бирини олди” (Нойснинг юкорида келтирилган ҳикояси, IEEE History Center, 1975 йил сентябр). Том Вулф ўзининг *Esquire* даги мақоласида Нойснинг қисқача биографиясини тақдим этади. У учрашишганда Нойснинг сўзларига

Коллежни битириш арафасида Нойс шериклари унинг табиати ва жозибаси жиҳатдан лойиқ деб ҳисобловчи коллежнинг энг олий мукофоти – *Brown Derby* билан тақдирланди. Бу мукофот “кам куч сарфлаб, энг юқори натижаларга эришган битиравчи”га берилган эди. Бироқ, МИТда докторлик диссертацияси ёқлашга навбат келганда, у қунт билан қўпроқ ҳаракат қилиши кераклигини англаш етди. Назарий физика бўйича билимлари етарли бўлмагач, у бу фан бўйича кириш курсига ёзилишига тўғри келди. Иккинчи йили у ўзини тиклаб олди ва илмий стипендияни қўлга киритди. Унинг диссертацияси изоляторларнинг юза қисмида фотоэлектрик эффектини тадқиқ қилишга бағишлиган эди. Гарчи амалиёт ёки назариядаги катта ютуқ бўлмаса-да, бу иш унга Шоклининг бу соҳадаги тадқиқотлари билан танишиш имконини берди.

Шу сабабли ҳам Шоклининг таклифини қабул қилганда у иштиёқ ўтида ёнарди. Бироқ, бунда Нойс ўтиши керак бўлган яна бир тўсиқ бор эди. Шокли болалигида IQ-тестида юқори натижаларни қўлга кирита олмаган. Кейинчалик унинг табиатида параноид бузилиш пайдо бўлиб, ишга қабул қилинувчилардан психологик ва ақлий қобилият бўйича тестдан ўтишларини талаб қиласади. Шундай қилиб, Нойс бутун кунини Манхеттенда, фирма ишчилари тест оладиган жойда ўтказди, унинг сиёҳдон доғларига реакциясини кузатишиб, баъзи нарсалар ҳақидаги фикрларини тинглаб, ақлий қобилиятини текшириш учун сўровномаларни тўлдиришга мажбур қилишарди. Уларнинг холосасига кўра Нойс интроверт (ҳиссиётга берилувчан) бўлиб, раҳбарлик қобилиятига эга эмас деб ҳисоблашди. Бу Нойснинг табиатидаги камчиликлар эмас, балки тест синовларининг заиф ва яроқсизлигини билдиради.³¹⁷

Шоклининг яна бир омадли ҳамкасби кимёгар Гордон Мур эди. Психологик тестлар раҳбарликка қобилиятсиз деб топган бу вазмин одам

кўра: “1948 йилнинг кузига келиб Гейл биринчи бўлиб шу пайтгacha яратилган нуқта-контактли транзисторлардан иккитасини олиб бўлган эди. У дунёда биринчи бўлиб Грinnell коллежнинг физикага ихтисослашган ўн саккиз талабасига (шу жумладан Нойсга) қаттиқ жисмлар электроникаси бўйича назарий курсни ўргатган”(*The Tinkering of Robert Noyce*). Reid, *The Chip*, 1226, Роберт Нойс билан интервю асосида шундай ёзди: “Гейл Висконсин университетининг мұхандислик мактабида Жон Бардин билан бирга ўқиган ва шу сабабли биринчи транзисторлардан бирини олиб, уни ўз шогирдларига намойиш қилиши мумкин эди. Бу талабалар унотолмайдиган маъруза эди. “У менга атом бомбаси урилгандек таъсир қилди”, - деб эслади Нойс кирк йилдан сўнг. 1948 йил июлдан бошлаб Бардин ва *Bell Labs* нинг бошқа мұхандислари улар учун ариза топширган тадқиқот институтларига кўплаб транзистор намуналарини юборишиди.

317 Reid, *The Chip*, 1266; Berlin, *The Man Behind the Microchip*, 1411.

учун Шоклининг қўнғироғи бутунлай кутилмаган бўлди. Шокли синчковлик билан турли соҳалардаги истеъодди олимларни бир жойга тўплар, бу орқали улар инновация учун катализатор бўлиши мумкин эди. “У *Bell Laboratories*да кимёгарлар аҳамияти катталигини билган, шунинг учун янги ташкилотга битта яхши кимёгар кераклигини яхши ҳис қилган. Унга мени тавсия қилишган ва у ҳам менга қўнғироқ қилган, – деб айтади Мур. – Яҳшияямки, мен уни танир эдим. Гўшакни кўтартганимда у: “Салом, мен Шоклиман” деди.³¹⁸

Оғир-вазмин ва очиқкўнгиллиги туфайли Гордон Мур Кремний водийсидаги энг хурматга сазовор ва севимли одамлардан бирига айланди. У Пало-Алто яқинидаги Редвуд-Ситида, отаси шериф муовини бўлган шаҳарчада катта бўлган. Ўн бир ёшида қўшни уйда яшовчи бола ёш кимёгардан совғалар тўпламини олади. “Ўша пайтлари ёш кимёгарнинг бу тўплами шунчаки ажойиб эди” – эслайди Мур ва ўша вақтларда расмийларнинг кўрсатмалари ва ота-оналарнинг қўрқувлари туфайли бундай асбобларни оммалашмай қолганидан ва мамлакат учун керакли қанчадан қанча мутаҳассислардан маҳрум қилганидан шикоят қиласди. Ҳаракатлари натижасида у бироз миқдорда нитрогилицерин олишга ва ундан динамит тайёрлашга муваффақ бўлди. “Бир неча унция динамитдан мутлақ фантастик ўт ўчириш мосламасини олиш мумкин” – дейди Мур интервюларининг бирида тафсилотларга ортиқча тўхталмасдан.³¹⁹ Болалиқдаги севимли машғулот ва қизиқувчанлик уни Беркли шаҳрига етаклади ва у ерда кимё мутаҳассислиги бўйича диплом олди. Ундан кейин Калтеҳда шу соҳа бўйича диссертация ёқлади.

Диссертацияни ёзиб тугатмагунча Мур Шарқий Пасаденадан бир қадам ҳам жилмади. У ҳақиқий бепарво ва очиқкўнгил калифорниялик эди. Диссертация ҳимоясидан сўнг у бирмунча вақт Мерилендаги ҳарбий-денгиз флоти физик лабараториясида ишлади. Лекин у ҳам, унинг севимли турмуш ўртоғи Бетти ҳам келиб чиқиши Шимолий Калифорниядан бўлиб, ҳар доим ўз юртига қайтишни хоҳлашар эди. Шунинг учун ҳам у Шоклининг таклифини бажону дил қабул қиласди.

318 Гордон Мур интервюси, Silicon Valley, PBS, 2013 г.

319 Интервю, Гордон Мурдан муаллиф (Уолтер Айзексон) олган.

Мур сұхбатта чақирилганда 27 ёшда әди. У Нойсдан бир ёш кичик әди ва аллақачон соchlар түкилишни бошлагани билиниб турарди. Шокли унга турли саволлар ва мантиқий жумбоқлар оқимини ёғдириб ташлади ва жавоб бериш вақтини чегаралаб, секундомерни ёқиб қўйди. Мур ўзини жуда яхши тутди. Шокли уни *Rickey's Hyatt House* меҳмонхонасидаги ресторанга кечки овқатта таклиф қилди. Бу маҳаллий элита ташриф буюрадиган ва ўзларини кўрсатадиган жой әди.³²⁰

Шокли ўнга яқин муҳандисларни йиғди. Деярли барчаси 30 ёшдан кичик бўлган бу илм-фан хизматчилари Шоклини бироз ғалати, аммо жуда ажойиб олим деб билишарди. “Кунлардан бир қун у менинг МИТдаги лабораториямда пайдо бўлди ва мен бундай ажойиб инсонни ҳеч қачон учратмаган бўлсан керак деб ўйладим, – дея хотирлайди физик Жей Ласт. – Мен ўзимнинг ҳамма режаларимни ўзгартиридим ва Калифорнияга бориб у билан ишлаш истагида эканлигимни айтдим”. Шоклининг жамоаси таркибида келиб чиқиши швейцариялик бўлган физик Жин Хорни ва кейинчалик компаниянинг йирик ҳиссадорига айланган Южин Клейнерлар ҳам бўлган. 1956 йил апрел ойига келиб қабул маросими ўтказиш учун янги ишга олинган ҳодимлар сони етарли даражага етади. Филаделфиядан бутун мамлакат бўйлаб машинада кесиб ўтаётган Нойс ўз вақтида улгуришга ҳаракат қилди. У кечки соат ўнда, Шокли оғзига атиргул қистириб, якка равища Танго рақсини ижро этаётган пайти етиб келди. Ўша ерда бўлган муҳандислардан бири Нойснинг биографи Лесли Берлинга унинг келишини шундай тасвирлаб беради: “Унинг соқоли олинмаган, эгнидаги костюми эса бир ҳафтадан бери ечилмагани қўриниб турарди ва у чанқаган әди. Столда мартини билан тўла катта идиш турарди. Нойс идишни кўтариб ичишни бошлади ва маст бўлиб қолди. “Олдинда бизни жуда кўп қизиқарли нарсалар кутмоқда” – ўзимга ўзим дедим мен”.³²¹

320 Riordan and Hoddeso, *Crystal Fire*, 239.

321 Berlin, *The Man Behind the Microchip*, 1469.

ШОКЛИНИНГ МУВАФФАҚИЯТСИЗЛИГИ

Қайсар ва талабчан баъзи раҳбарлар ўз ҳодимлари томонидан садоқат ва итоаткорликка эришиши мумкин. Уларнинг жасурлигини қадрлашади ва улар харизматик раҳбар деб ном қозонади. Мисол учун, Стив Джобснинг телевидения учун реклама сифатида ёзилган шахсий манифести шундай бошланади: “Бу телбалик. Кочоқлар. Исёнкорлар. Ғазабни қўзғатувчи осойишталик. Квадрат туйнуклардаги айлана қозиклар”. *Amazon* компаниясининг асосчиси Джефф Безосда ҳам худди шундай одамларни ўзига тортадиган қобилият бўлган. Гап шундаки, сиз одамларни ортингиздан эргаштиришга мажбур қила олишингиз, ҳатто улар бориш мумкинлиги ҳаёлига келмаган мэрраларга ҳам ундашингиз керак. Ҳамкаслар сиздан олган топшириққа нисбатан маъсулиятни ҳис қилган тақдирдагина бунга эришиш мумкин. Шоклида эса бундай қобилият йўқ эди. Яхшиямки, у ўз соҳасининг ёрқин намоёндаларини тўплашга муваффақ бўлган. Бироқ, қўпол етакчилик усули худди Браттейн ва Бардин каби у билан ишлашни бошлаган янги ҳодимларни ҳам ғашини келтира бошлади.

Раҳбарнинг яхши фазилатларидан бири унинг қачон шубҳаланувчиларга қарши ҳужумга ўтиш ва қачон эҳтиёткорлик қилишни билиши кераклигидир. Шоклининг муаммоси бу мувозанатни сақлай олмаслиги билан боғлиқ эди. Бир воқеа Шокли тўрт қаватли диод уч қаватли транзисторга қараганда тезроқ ва мукаммалроқ ишлашини исботлагандан кейин содир бўлди. Бир томондан бу янги интеграл микросхемаларни яратиш йўлидаги бир қадам эди, чунки янги қурилма монтаж схемаси тўрт ёки беш транзистор талаб қилиши муаммосини ҳал қиласади. Лекин уни ишлаб чиқариш қийин (кремний қофоз вароги қалинлигига бўлиб, турли томонларига турли аралашмаларни киритиш керак эди), қўпчилик ишлаб чиқаришга эришилган диодлар эса самарасиз эди. Нойснинг Шоклини бу фойдасиз иш билан шуғулланишни тўхтатиш учун кўндиришга бўлган уринишлари бекор кетди.

Кўпчилик трансформатор яратувчилари ўз ғоялари ортидан қолмайдиган даражада ўжар бўлади, бироқ Шокли бундай қилмади. У фантастик-ҳаёлпараст бўлишни тўхтатди ва уни ёмон раҳбар намунасига айлантирган нарсага муккасидан кетди. Тўрт қатламли диодларни махфий

сиригича қолдирди ва бу борада у қатъий авторитар ва анча шубҳали эди. Шокли Нойс, Мур ва бошқалар билан маълумот алмашишдан бош тортиб, ўзининг шахсий жамоасини тузади. “У нотўғри қарор қабул қилганини тан олишни истамади ва атрофидаги ҳаммани айблашни бошлади, – дея эслайди Шоклига қарши чиққан муҳандислардан бири Жей Ласт. – У ҳаммани ҳақорат қиласади. Мен севимли ҳодимдан унинг барча муаммоларининг манбайига айланган эдим.”³²²

Параноя унинг шахсиятига чуқур таъсир қилган ва тушунмовчиликларни, ишни ташкил қилишдаги тартибсизликларни келтириб чиқарар эди. Мисол учун, фирма котибаси эшикни очаётиб қўлини кесиб олади, Шокли эса буни ишдан бўйин товлаш деб ҳисоблади. У барча ҳодимлардан ростгўйлик детекторида тест синовини топширишини талаб қиласади. Бироқ қўпчилик буни рад қилгани учун Шокли ортиқ туриб олмайди. Кейинчалик маълум бўлдики, қўл кесилиши сабаби эшикдаги олдин эслатмалар жойлаштириш учун ишлатиладиган тутманинг бузилиши оқибати эди. “Менимча “золим” сўзи Шоклига нисбатан тўғри келмайди, - дейди Мур. – У мураккаб инсон эди. Унда рақобат ҳисси жуда кучли. У ҳатто бирга у учун ишлайдиган ҳамкасларини ҳам рақиб деб ҳисоблади. Менинг ҳаваскор мутаҳассис сифатидаги ташхисим: у параноид эди”.³²³

Бундан ҳам ёмони, Шоклида кучли эҳтиосли иштиёқ пайдо қилган тўрт қаватли диодлар ғояси кутилган натижага олиб келмади. Баъзида доно ва телба ўртасидаги фарқ уларнинг ғоялари тўғри деб тан олиниши ёки олинмаслиги билан аниқланади. Агар Шоклининг диоди амалий аҳамиятга эга бўлса, ёки уни интеграл схемага киритиш мумкин бўлса, эҳтимол уни пайғамбар деб ҳисоблашарди. Аммо бу ҳодиса содир бўлмади.

Вазият Шоклининг собиқ ҳамкаслари Бардин ва Браттейн билан биргалиқда Нобел мукофотини қўлга киритишганидан кейин ёмонлашди. 1956 йил 1 ноябрининг эрта тонггида қўнғироқ бўлганида у дастлаб ҳазил деб ўйлади. Кейин унда Нобел мукофотидан маҳрум қилиш истагидаги одамлар борлиги ҳақидаги ёмон шубҳа уйғонди. У Нобел қўмитасига унга қарши кимлар турганини билиш мақсадида ёзди, ушбу сўров рад этилди. Бироқ, ҳеч бўлмаганда шу куни кескинликни юмшатиш ва бу воқеани

322 Жей Ластнинг интервюси, Silicon Valley, PBS, 2013 г.

323 Malone, Intel Trinity, 107.

нишонлашга қарор қилинди. Шампан тушлиги қабули *Rickey's* да ташкил қилинди.

Шокли ҳали ҳам Бардин ва Браттейн томонидан кузатиларди, аммо улар Стокголмда тақдирлаш маросимида оиласи түпланишганда муҳит самимий эди. Нобел қўмитаси раҳбари ўз нутқида транзистор ихтироси учун жамоавий иш ва ундаги ҳар бир индивидуал талантларнинг бирлашиши нақадар муҳим эканлигини таъкидлади. У буни “узоқни кўра билишнинг энг катта ютуғи, яратувчанлик ва қатъиятлиликнинг ҳам якка, ҳам жамоавий кўринишда намоён бўлиши” деб атади. Ўша оқшом Бардин ва Браттейн “Грант-отел” меҳмонхонаси барида ичишли, тун ярмидан оғганда Шокли ҳам у ерга келди. Улар амалда деярли 6 йил гаплашишмаган эди, лекин келишмовчиликни бир четга суриб, уни ўз столларига ўтириш учун таклиф қилишиди.

Стокголмдан қайтганда Шоклининг боши муваффақиятдан айланарди, бироқ унга яқинлашиб келаётган хавф ҳисси ҳам қўшилди. Ҳамкаслари билан сұхбатда у унинг хизматларини “тан олиш вақти келган”ини таъкидлади. Атмосфера, Ластнинг фикрича “жуда тезлик билан ёмонлашди” ва фирма “каттагина жиннихона”ни эслатишни бошлади. Нойс Шоклига “ғазаб ҳисси” тобора ўсиб бораётганини айтди, лекин унинг огоҳлантиришлари ҳеч қандай таъсир қўрсатмади.³²⁴

Шоклининг кредитни бўлишишни хоҳламаганлиги ҳамкорлик муҳитини яратишга тўсқинлик қилди. 1956 йил декабрда, Нобел мукофоти топширилгандан бир ой ўтиб, Шоклининг ҳодимлари АҚШ физика жамиятига юборилиши керак бўлган мақола ёзишади. Шокли ҳаммуаллифлар ичida ўзининг ҳам номи келтирилишини талаб қилди. Худди шу нарса унинг фирмаси томонидан тақдим этилган қўплаб патент аризаларини топширганда ҳам содир бўлди. Бундан ташқари у “битта бошга битта ёниб турган электр лампаси етарли” бўлганидек қурилманинг фақат битта ҳақиқий ихтироиси бўлади, деган қарама-қарши фикр билдиради. Бошқа иштирокчилар эса, қўшимча қиласи у - “шунчаки ёрдамчилар”.³²⁵

324 Жей Ласт интервюси, Silicon Valley, PBS, 2013 г.; Berlin, The Man Behind the Microchip, 1649; Riordan and Hoddeson, Crystal Fire, 246.

325 Berlin, The Man Behind the Microchip, 1641.

Транзисторни яратишида унинг жамоа билан ишлаш тажрибаси бу каби иллюзиялардан халос бўлиши керак эди.

Шокли нафақат ўз ҳодимлари билан, балки фирманинг ҳақиқий эгаси ва хўжайини Арнолд Бекман билан ҳам зиддиятларга борди. Бекман харажатларни назорат қилиш заруриятлари муҳокамасига бағишлиланган учрашувга учиб келганда, Шокли компаниянинг барча раҳбарияти олдида ҳаммани ҳайратга солиб шундай эълон қилади: “Арнолд, агар сизга бизнинг бу ерда ишлашимиз ёқмаса, мен бутун жамоани олиб, бошқа жойдан ёрдам олишга тайёрман” – дейди. Кейин ҳақоратланган Бекманни ҳодимлар билан ёлғиз қолдириб, хонадан чиқиб кетади.

1957 йил май ойида барча норози ҳодимлар номидан шикоятларни баён қилиш учун қўнғироқ қилган Гордон Мурни Бекман диққат билан тинглайди.

- Сизларда нимадир ўз ўрнида яхши кетмаяпти, шундайми? – сўради Бекман.

- Худди шундай, - деди Мур, агар Шокли истеъфога чиқса, етакчи ҳодимлар қолишига ишонтириб.³²⁶

Ва бунинг акси билан ҳам огоҳлантириб, агар Шокли ваколатли раҳбар билан алмаштирилмаса, етакчи ҳодимлар ишни тарқ этишга қарор қилганини ҳам айтади.

Ўша пайтда Мур ва унинг ҳамкасларига яқиндагина томоша қилишган “*The Caine Mutiny*” (“Кейн исёни”)³²⁷ филми таъсир қилган эди ва улар ўз капитанлари Квичга қарши фитна уюштиришга киришишиди.³²⁸ Мур бошчилигида етакчи раҳбарлар ва Бекман ўртасида бир неча бор маҳфий учрашувлар бўлиб ўтди. Улар ишлаб чиқсан режага кўра, Шокли ҳеч қандай раҳбарлик ваколатисиз бош маслаҳатчи вазифасига тайинланади. Бекман Шоклини кечки овқатга таклиф қилиб, келгуси ўзгаришлар ҳақида хабар беради.

Дастлаб Шокли буни истамайди, бироқ кейин рози бўлади. У Нойсга лабараторияни бошқариш ваколатига руҳсат беради ва ўзининг вазифалари чекланади. Унинг орқасида мафкуравий йўл-йўриқ кўрсатиб, стратегик

326 Shurkin, *Broken Genius*, 3118.

327 Америка кинофильми, 1954 йил. Лейтенант-коммандер Квич бошқарадиган эсминец экипажи, уни психик касал деган хулосага келишади ва уни эсминец бошқарувидан маҳрум қилишади.

328 Интервью, Гордон Мурдан муаллиф (Уолтер Айзексон) олган.

маслаҳатлар беради. Лекин, кейин у фикрини ўзгартирди. Шоклиниң нозик табиатини бошқарувдан маҳрум қилиш мумкин эмас эди. Бундан ташқари Нойснинг маъмурй бошқарувчилик қобилиятларига шубҳаси бор эди. У Бекманга Нойс етарли даражада “агрессив лидер” бўла олмаслиги аниқлигини айтди. Бу танқидда жон бор эди. Шокли жуда шиҷоатли ва қаттиққўл бўлиши мумкин эди, лекин Нойс табиатан одамларга хизмат қилишга тайёр бўлиб, озгина қаттиққўллиги бўлса ёмон бўлмасди. Менеджер учун энг қийини – қарор қабул қилишни билиш ва ҳамкасларининг фикрларини тинглай олишдир. Лекин Шоклида ҳам, Нойсда ҳам бу борада устунлик йўқ эди.

Бекман Шокли ва ҳодимлар ўртасида танлов қилиш заруратига дуч келди, у бироз чўчирди. “Садоқат туйғуси мени безовта қилди ва мен ўзимни Шоклидан қарздор деб ҳисобладим. Шоклига ўзини тўла юзага чиқариш учун имконият беришни хоҳладим, - дея тушунтиради кейинчалик Бекман.³²⁹ – Агар ўша вақтда ҳозирги ақлим бўлганида, мен Шокли билан хайрлашган бўлар эдим. Мур ва унинг тарафдорлари Бекманнинг қароридан ҳайратга тушишди. “Ҳақиқатдан ҳам Бекман бизга шундай деди: “Сизнинг раҳбарингиз – Шокли, хоҳласангиз буни қабул қилинг, хоҳламасангиз тарк этинг”, - эслайди Мур. – Биз ёш докторлар гуруҳи янги Нобел лауреати томонига осонлик билан ўтиб кетмаймиз”. Иёён муқаррар эди. “Биз мутлақо аҳмоқона вазиятга тушган эдик ва кетишимиз кераклигини англадик”, - дейди Ласт.³³⁰

Ўша вақтларда жуда камдан-кам одамлар ташкил этилган корхонадан чиқиб кетарди ва янги компания ташкил этарди. Бу маълум бир жасоратни талаб қилган. “Бу мамлакатда бизнес қилиш маданияти шундай эди: сиз компанияга ишлаш учун келасиз ва бутун ҳаётингизни шу компания билан боғлаб, шу ердан нафақага чиқасиз, - дейди технологик фирмаларнинг маркетинг бўйича мутаҳассиси Реджис Маккена. – Бу айнан Шарқий соҳилбўйида ва ҳатто Ғарбий Америкадаги америкаликларнинг қадрияти ҳисобланади”. Албатта, ҳамма нарса ҳам шундай бўлавермайди, Шоклиниң лагеридаги исёнчилар бу маданий ўзгаришга ҳисса қўшдилар. Кремний

329 Арнолд Бекманнинг оғзаки хикояси, Жеффри Л.Стручио и Арнолд Такрейлар томонидан ёзиб олинган, Chemical Heritage Foundation, 1985 йил 23 июл.

330 Гордон Мура ва Жей Ластларнинг интервюлари, Silicon Valley, PBS, 2013 г.

водийси тарихчиси Майкл Малоун шундай дейди: “Бугунги кунда шаҳарларда бўлгани каби ёшлар томонидан ўрнатилган анъаналар мавжудлиги ҳеч кимни ажаблантирумайди. Ўттиз йил давомида битта компанияга ёпишиб олгандан кўра уни тарк этиш, ўз бизнесини бошлиш ва унда муваффақиятсизликка учраш яхшироқдир. Бироқ, эллигинчи йилларда буни амалга ошириш даҳшатли эди.”³³¹

Мур қўзғолончиларни бошқарган. Даставвал, ўз фирмасини ташкил қилишга қарор қилганлар жами етти киши эди. Нойс уларнинг сафига кирмаган. Бироқ, улар молиявий томондан кўмакка муҳтоҷ әдилар. Шу сабабли, улардан бири Южин Клейнер отасининг қимматли қофозлар билан ишлайдиган, Уолл-стритдаги машхур *Hayden, Stone&Co* брокерлик фирмаларидан бўлган даллолга хат ёзди. Ўзларнинг кимлигини таништириб, шундай дейди: “Биз уч ой ичида компанияни яримўтказгич бизнесига олиб киришимизга ишонамиз”. Хат ўттиз ёшли ёш таҳлилчи, Ҳарвард бизнес мактабида ўқиб юрган давридан бери хавфли таваккалчиликка асосланган инвестиция билан муваффақиятли шуғулланиб келадиган Артур Рокнинг иш столига етиб борди. Рок хўжайини Бад Койлни бу таклиф ғарбга бориб, ҳаммасини ўз жойида яхшилаб ўрганиш учун муносиб эканлигига ишонтириди.³³²

Рок ва Койл бу етти кишини Сан-Францискодаги “Клифт” меҳмонхонасида учратганда, уларга битта етакчи кераклигини айтиб, Нойсни бу ишга жалб қилишни маслаҳат беришди. У ҳали ҳам Шоклига нисбатан маъсулият ҳиссида бўлгани учун иштирок этишдан бош тортганди. Ниҳоят, Мур уни навбатдаги учрашувга келишга қўндириди. Рок ҳайратини яширмади: “Нойсни кўрганимда, унинг харизмаси мени лол қолдирди ва мен унинг ҳақиқий лидер эканлигига ишончим комил эди. Ҳамма унга эргашишга тайёр эди.”³³³ Ушбу учрашувдан кейин Нойс ҳам гуруҳ аъзолари сафига қўшилди ва улар янги компания яратишга рози бўлишди. Койл бир нечта янги доллар қофозларни чиқариб, ҳар бири унга имзо чекишидни ва рамзий шартнома шу билан якунланди.

331 Режис Маккен и Майкл Малоунларнинг интервюлари, Silicon Valley, PBS, 2013 г.

332 Berlin, The Man Behind the Microchip, 1852; Артур Рокдан муаллиф олган интервю.

333 Артур Рокдан муаллиф олган интервю.

Бутунлай янги компания ташкил этишда, айниқса мустаҳкам корпорациялардан пул олиш жуда қийин бўлди. Ёш компанияларга бошлангич капитал бериш ҳақидаги фикр ҳали оммалашмаган эди. Кейинчалик, кўриб турганимиздек, янги инновация молиялаштириш учун ўзининг энг яхши вақтини кутиши керак. Нойс ва Мур янги корхонаси учун корпоратив ҳомийни қидирар экан, худди шу тарзда Бекман ўзининг ярим автономиясини ташкил қилишида Шоклига ёрдам берди. Кейинги бир неча кун давомида шериклар *The Wall Street Journal* ни синчковлик билан ўрганиб чиқишиди ва натижада ўттиз бешта тегишли фирманинг рўйхатини тузишиди. Ню-Йоркка қайтиб келган Рок бу фирмалар билан боғланишга ҳаракат қилди, лекин ҳеч қандай натижа чиқмади. “Уларнинг ҳеч бири мустақил бирлашган компания ташкил қилишни хоҳлашмади, - деб эслайди у. – Улар бу ўзларининг ҳодимлари билан ёмон асоратларни келтириб чиқаришини ҳис қилдилар. Бир неча ойлик қидирувлардан кейин, кимдир менга Шерман Ферчайлд билан кўришишни таклиф қилган вақтда биз аллақачон таслим бўлишга тайёр эдик”.³³⁴

Бу қувончили хабар эди. Ферчайлд *Fairchild Camera and Instruments*нинг эгаси, ихтирочи, енгилтабиат, тадбиркор, асосчиларидан бири отаси бўлган *IBM* компанияси аксияларининг ягона энг катта эгаси эди. У ҳар қандай ишнинг устаси эди. Ҳарвард университетида биринчи курслигига ёқ у биринчи синхронлаштирилган камера ва ундан чиқадиган ёруғлик нурини яратган. Кейинчалик у аэрофотография, радар камералари, маҳсус аэропланлар, теннис kortларини ёритиш усуллари, юқори тезлиқдаги магнит ёзувлар, газеталар чоп этиш учун линотиплар (ҳарф териш машиналари), рангли гравюра (ўймакорлик) машиналари, шамолда тез ёнадиган гугуртлар каби ихтиrolар устида ишлади. Натижада у ўзига мерос қолдирилган капитал қийматини икки баробарга кўпайтириб олди ва қандай ишлаб топган бўлса шундайлигича совуриб юборди. У *21 Club* ва *El Morocco* тунги клубларининг муентазам равища меҳмонига айланди, *Fortune* жуналиининг ёзишича, “ҳар икки-уч кунда бир, ҳар сафар янги, гул каби гўзал қизлар билан” клубга ташриф буюарарди. У Манхеттеннинг юқори

334 Артур Рок интервюси, Silicon Valley, PBS, 2013 г.; интервю, данное Артуром Роком автору, и предоставленные им документы.

шарқий қисмидә ўзи учун шишли деворлар ва очиқ боғга олиб чиқадиган пандус (рампа)ли футуристик (меъморчилик санъати тури) уй қурдиради.³³⁵

Ферчайлд янги компания учун унинг саккиз нафар асосчиси зарур деб ҳисоблагандан икки баравар кўп бўлган маблағ – бир ярим миллион доллар сармояни мамнуният билан киритди. Келишилган битимга мувофиқ, агар компания муваффақият қозонса, у компанияни бутунлигича уч миллион долларга сотиб олиши мумкин эди.

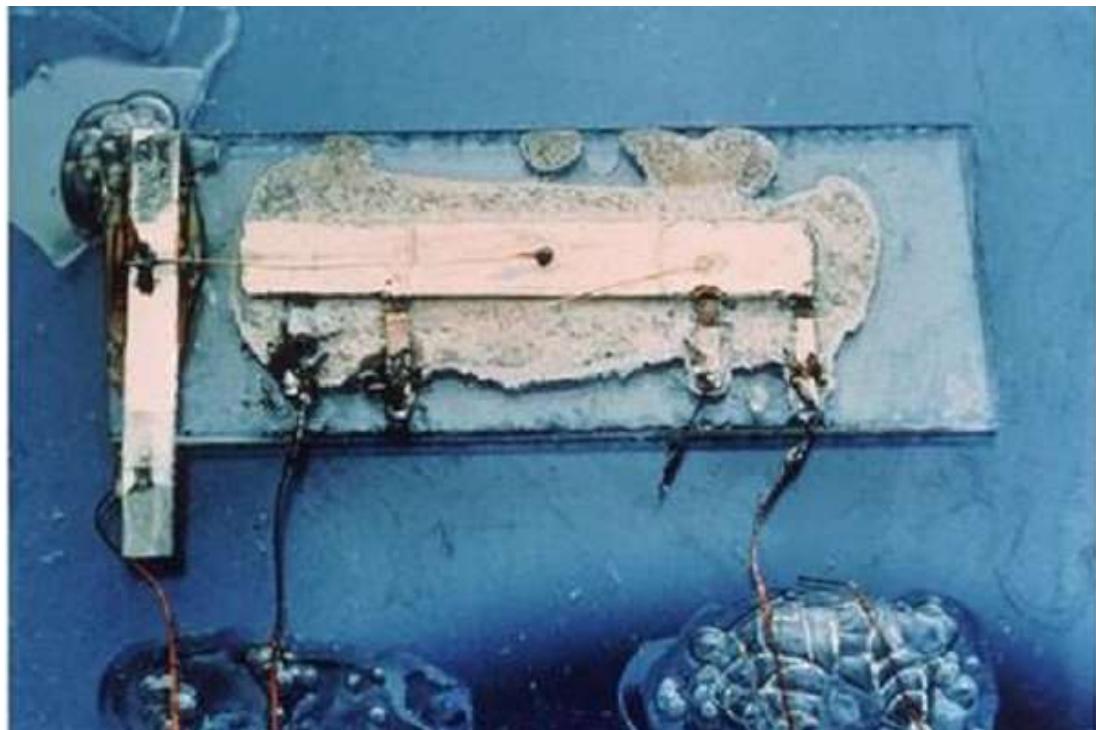
“Хиёнаткор саккизлик” деб ном олган Нойс жамоаси Шоклидан унча узоқ бўлмаган жойда, Пало-Алтонинг чеккасидан макон топди. Шундан сўнг *Shockley Semiconductor Laboratory* компанияси қайта тикланмади. Олти йил ўтгач Шокли таслим бўлди ва Стэнфорд университетида физика факултетида дарс бера бошлади. Унинг паранояси ҳаммага аниқ намоён бўлди. Генетик жиҳатдан қора танлиларнинг интеллектуал ривожланиш даражаси оқ танлиларни киға нисбатан паст бўлиши, шунинг учун уларни фарзанд кўришини рағбатлантириналик керак деган фикр унинг ҳаёлини банд қилди. Транзисторлар назариясини илгари сурган, одамларга ваъда қилинган Кремний водийсини ерга олиб келган даҳо эндиликда ҳеч бир маърузасини радикал кайфиятдаги талабаларнинг нотиқнинг нутқини бўлиб, ноўрин саволлар беришларига дуч келмасдан ўқиёлмай қолди.

“Хиёнаткор саккизлик” асос солган *Fairchild Semiconductor* компанияси эса, аксинча, ўз вақтида ва тўғри маконда талаб қилинган одамлар томонидан ташкил этилгани аён бўлди. *Texas Instruments* да Пат Ҳаггерти томонидан ишлаб чиқилган мобил радиолар тифайли транзисторларга бўлган эҳтиёж ўсди. Бу мобил чўнтақ радиоларининг машҳурлиги кўкка етиб, тезлик билан оммалашиб кетди. 1957 йил 4 октябрда, *Fairchild Semiconductor* ташкил этилганидан роппа роса уч кун ўтиб, руслар томонидан сунъий йўлдош ишга туширилди, шундай қилиб АҚШ билан космик пойга бошланишига йўл очилди.

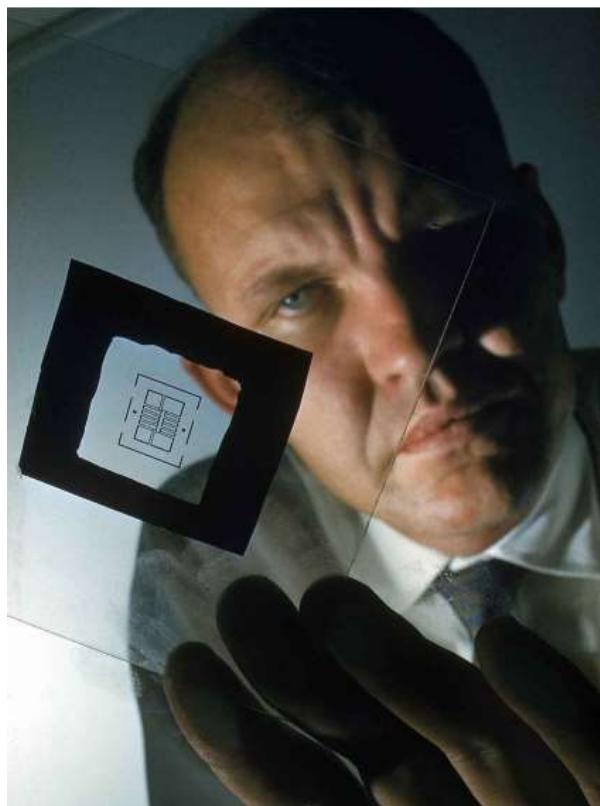
Фуқаролик космик дастури, худди ҳарбий баллистик ракеталарнинг ривожланиши каби компьютерлар ва транзисторларга бўлган эҳтиёжни рағбатлантириди. Бу шунингдек, икки технологик йўналишларнинг ўзаро боғлиқликда ривожланишининг кафолати бўлди. Ракеталарнинг тумшук

335 Multifarious Sherman Fairchild, Fortune, 1960 йил май; Yankee Tinkerer (Ферчайлд ҳақидаги бош мақола), Tims, 1960 йил 25 июл.

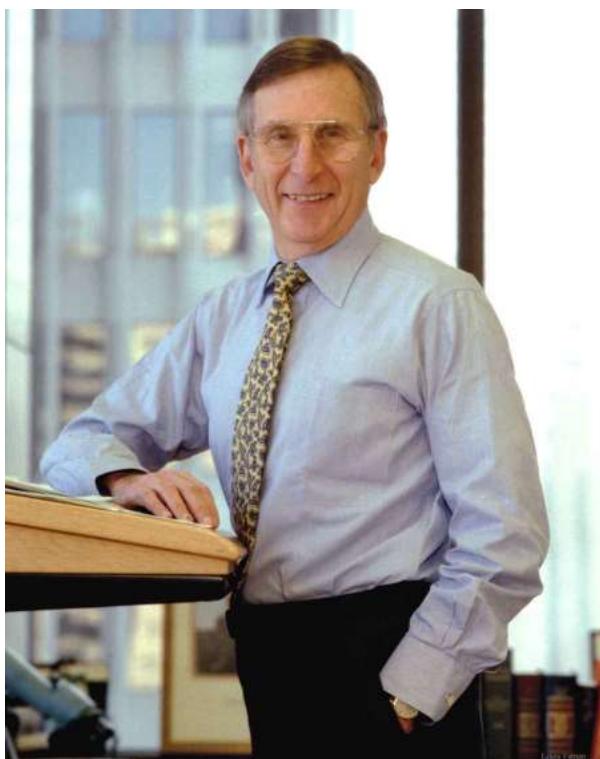
қисмiga жойлаштирилиши учун компьютерлар етарли даражада кичик бўлиши керак эди. Шунинг учун юзлаб, кейинчалик минглаб транзисторларни сиқиб чиқариш зарурати, уларни ўрнини босувчи майда қурилмалар яратишни долзарб вазифага айлантирди.



Килби микрочипи



Жек Килби (1923-2005) Texas Instruments да 1965 йил



Артур Рок (1926-), 1997 йил



Эндрю Гроув (1936-2016) Нойс ва Мур билан. Intel, 1978 йил

V БОБ. МИКРОЧИП

1957 йил, *Fairchild Semiconductor* компаниясига асос солиниб, биринчи сунъий йўлдош ишга туширилган йил, транзистор яратилганининг 10 йиллигига бағишлиланган мақолада *Bell Labs* бошлиқларидан бири «рақамлар ҳукмронлиги» деб номланган муаммони айтиб ўтди. Схема элементлари кўпайган сари, улар орасидаги уланишлар сони яна ҳам ошади. Масалан, агар тизимга 10 мингта элемент кирса, уларни монтаж панели билан боғлашга 100 минг ёки ундан ҳам кўпроқ юпқа симлар ишлатилиши зарур. Бундан ташқари, ҳамма нарса қўлда кавшарланган. Шубҳасиз, ишончлиликни кафолатлашнинг иложи йўқ эди.

Лекин, бошқа томондан қараганда, буни янги ғоялар яралишида кафолатли рецепт сифатида қўриш мумкин эди. Энг ноқулайлик келтириб чиқараётган муаммога ечим топиш яримўтказгичлар ишлаб чиқаришни мукаммаллаштириш вақтига тўғри келиб қолди. Шунинг учун бир вақтда ва мустақил равища бирдан икки жой – *Texas Instruments* ва *Fairchild Semiconductor* да янги ихтиrolар яратилди. Бунинг натижаси интеграл микросхема, яъни микрочип яралиши бўлди.

ДЖЕК КИЛБИ

Джек Килби - отаси билан устахонада тимирскиланиб юрадиган, қишлоқ хўжалигига ихтисослашган Ўрта Фарблиқ радио севар йигит.³³⁶

Нобел мукофотини қабул қилиб олаётганда у: “Мен Американинг катта даштларида мөхнатсевар кўчманчи халқда катта бўлдим”, деб айтиб ўтган эди.³³⁷ Килби Канзас ўрталарида жойлашган кичик Грейт-Бенд шаҳрида туғилган. Унинг отаси худудий электр компанияси бошлиғи эди. Ёз фаслида улар оиласига тегишли «Buick» да генератор ўрнатиш учун олисларга боришар эди. Агарда бирор хатолик бўлса, улар икир-чикиригача кўриб чиқиб, муаммо нимадалигини аниқлашар эди. Қиши кунларининг

336 Ушбу бўлимда куйида иктибос келтирилган манбалардан ташқари Жек Килбининг Нобел мукофоти топшириш маросимида сўзлаган нутқи, Turning Potentials into Realities, 2000 йил 8 декабр; Jack Kilby, Invention of the Integrated Circuit, IEEE Transactions on Electron Devices, июл 1976 г.; T. R. Reid, The Chip, 1984; Kindle нашрида келтирилган.

337 Жек Килби, биографик очерк, Nobel Prize organization, 2000 г.

бирида улар телефон алоқаси узилган худуд билан боғланиш учун ҳаваскорлар ясаган радиоприёмникни ишлатишлариға түғри келди. Болакай Килби бундай технологияларни имкониятларидан завққа тұлди. “Бу қор бўрони пайтига түғри келди ва мен уни биринчи мартда қўрганимда ўсмир эдим, - дея Килби *Washington Post* муҳбири Т.Р.Ридга ҳикоя қилиб берди, - радио ва умуман электроника одамларнинг бўлаётган янгиликлардан хабардор қилиб туриши, алоқада бўлиши ва уларга умид бериши билан ҳаётини ўзгартириб юбориши мумкин.”³³⁸ У ўқиди, радио ҳаваскорлик лицензиясини олди ва доимо ўз радиосини ўзида бор эҳтиёт қисмлар билан такомиллаштириб борди.

У Массачусетс технология институтига кира олмади ва Иллинойс университетида ўқишига түғри келди. Перл-Харборга уюштирилган хужумдан сўнг машғулотлар тўхтаб қолди ва Килби денгиз кучларига қўшилди. У Ҳиндистондаги радио тузатиш устахонасида ишлади, кейинчалик Калкуттага қочишига мажбур бўлган. У ерда қора бозордан лабораторияда нормал ишлайдиган приёмник ва узатувчи ясаш учун етишмаган деталларни сотиб оларди. Килби хушмуомала, хушчақчақ йигит эди ва унинг юзидан табассум аrimасди, бошқалардан ихтиrolарга бўлган кучли хоҳиши билан ажралиб турарди. У ҳар янги чиққан патентни ўқирди. “Хар нарсани ўқиш - ишингни бир қисми”, - дейди у. - Хар хил майдачуйдаларни титкилайсан-титкилайсан ва улардан бири сенга қўл келиб қолиши мумкин.”³³⁹

Унинг биринчи иш жойи Милуокидаги электрон қурилмалар учун деталлар ишлаб чиқарувчи *Centralab* фирмаси бўлди. У ерда эшитиш қурилмаларида ишлатиладиган элементларни ягона керамик асосда, микрочипнинг прототипини бирлаштириш бўйича тажрибалар ўтказиларди. 1952 йилда *Centralab* 25 минг доллар эвазига транзистор ишлаб чиқариш учун лицензияни сотиб олган компаниялардан бири эди ва у *Bell Labs* нинг илм улашишга тайёрлигидан фойдаланган эди. Килби *Bell Labs* да икки ҳафта лекциялар тинглади. Ўзи каби Манхеттендаги меҳмонхонада яшаган ўнлаб тингловчилар ҳар тонгда автобусда Мюррей Хиллга олиб келинарди. Уларга транзисторларни лойиҳалаш бўйича

338 Reid, The Chip, 954.

339 Reid, The Chip, 921.

чукурлаштирилган курс ўтилди ҳамда лабораторияда ишлаш ва транзистор ишлаб чиқарувчи заводга ташриф буюриш имконияти берилди. Барча иштирокчиларга уч жилдлик техник хужжатлар тақдим этилди. *Bell Labs* компаниясининг патентлари учун лицензияларни арzon нархларда сотиш ва ахборот алмашишга тайёрги туфайли, бу ерда рақамли инқилоб асослари яратилган бўлса-да, компания бундан максимал фойда кўра олмади.

Килби транзисторлар қандай такомиллашаётгани ҳақида доимо хабардор бўлиш учун катта ширкатда ишлаш кераклигини тушунди. 1958 йилнинг ёзида турли муқобил йўлларни ўйлаб, у *Texas Instruments* га кўчиб ўтишга қарор қилди. Бу унга Уллис Эдкок бошчилигидаги Пет Ҳаггерти ва унинг ажойиб жамоаси билан ишлаш имконини берди.

Texas Instruments ички қонун-қоидаларга мувофиқ, июл ойида барча ходимлар бир вақтнинг ўзида икки ҳафта таътилга чиқдилар. Шунинг учун, ҳали таътилга чиқмаган Килби Далласда пайдо бўлганида, яrimўтказгич лабораториясида деярли ҳеч ким йўқ ва транзисторларни ишлаб чиқаришдан ташқари, силикондан қандай фойдаланиш ҳақида ўйлашнинг вақти эди.

Килби силиконнинг бир бўлаги ҳеч қандай моддаларсиз оддий қаршилик сифатида ишлаётганини биларди. Бундан ташқари, у силикон намунасига *p-n*-ўтишнинг имкони борлигини тушунди. Бу силиконнинг кичик электр зарядини тўплашини англатади. Аслида, кремнийни қайта ишлаб, ҳар қандай электрон компонентни тайёрлаш мумкин. Мана шундан, кейинчалик, «монолит ғояси» пайдо бўлди: барча элементлар битта монолит силикон бўлагидан тайёрланиши мумкин. Бу шуни англатадики, монтаж панелида алоҳида элементларни маҳкамлашнинг ҳожати йўқ. 1958 йилда Нойс томонидан шунга ўхшаш мулоҳазалар юритилишидан 6 ой олдин Килби ўзининг лаборатория журналида ёзув қолдирган эди. Бу унинг Нобел мукофотини қабул қилиб олиш пайтида айтган таклифи эди: «Бир платода қўйидаги қисмларни жамлаш мумкин: қаршилик, конденсатор, тақсимланган конденсатор ва транзистор.» Кейин у бир нечта чизмалар тайёрлади. Бундан ушбу элементларни битта силикон кристаллида турли хил хоссаларга эга бўлган қўшимчалар қўшиладиган, турли минтақаларда композициялар йўли билан қандай яратилиши аниқ бўлди.

Таътилдан қайтган бошлиқ Уиллис Эдкокни бу таклиф амалий аҳамиятга эгалигига дарҳол ишонтиришнинг иложи бўлмади. Лабораторияда бундан мухимроқ саналган вазифалар ҳам бор эди. Аммо Килби Эдкок билан келишувга эришди: агар у ишлайдиган конденсатор ва қаршилик яратса олса, Эдкок унга бутун тузилмани битта чипда яратишга рухсат беради.

Ҳаммаси режадагидек кетди, Килби ўз қурилмасини намойиш қилиш учун тайёрлади. Драматизм бўйича бу манзара Бердин ва Браттейн томонидан 11 йил олдин *Bell Labs* раҳбарияти учун уюштирилган намойишни эслатди. Килби кичкина тиш тозалагич ҳажмидаги силиконга назарий жиҳатдан эмитентга мос келадиган элементларни жойлаштириб чиқди. Президент бошчилигидаги компания раҳбарларнинг кўз ўнгида асабийлашган Килби кичик қурилмани оссиллоскопга улади. Кейин, у елкасига қоқиб, «Ҳеч нарса содир бўлмайди», деб турган Эдкокка қаради. Аммо Килби тугмачани босганида, оссиллоскоп экранидаги чизиқ тўлқин каби, худди кутилганидек, тебранишни бошлади. «Ҳамма кулиб қаради, - дейди Рид. - Электроника оламидаги янги аср бошланди».³⁴⁰

Янги қурилма унчалик хушбичим эмас эди. 1958 йилнинг кузида Килби томонидан ишланган моделларда микросхеманинг баъзи элементларини боғлайдиган кўп миқдордаги тилла симлар қолиб кетган. Буларнинг барчаси силиконга боғланган қимматбаҳо тўрларга ўхшарди. Қурилмалар нафақат хунук, балки ҳали синовдан ҳам ўтмаган эди. Қандай қилиб уларни катта миқдорда ишлаб чиқариш мумкинлиги аниқ эмас эди. Шунга қарамай, бу биринчи микрочип эди. Патент олиш учун ариза топширилганидан бир неча ҳафта ўтиб, *Texas Instruments* “қаттиқ жисмли схема” деб номланган янги ихтиро ҳақида эълон қилди. Бундан ташқари, Ню Йорқдаги Радиотехника институтида ҳар йили ўтказиладиган конференцияда бир нечта прототиплар тантанали равишда тақдим этилди. Компания Президенти янги қурилма транзисторлардан сўнг энг аҳамиятлиси бўлишини эълон қилди. Бу муболаға каби эди, аммо у жуда юмшоқ айтилгани маълум бўлди. *Fairchild* учун *Texas Instruments* нинг баёноти мусаффо осмондаги портлаш каби бўлди. Икки ой олдин ўз

340 Reid, The Chip, 1138.

вариантини таклиф қилган Нойс уни четлаб ўтишганидан ҳафсаласи пир бўлди. У *Texas Instruments* билан рақобат қилишдан қўрқарди.

НОЙС ВЕРСИЯСИ

Кўпинча, турли хил йўллар бир хил ихтиrolар томон етаклайди. Нойс ва унинг ҳамкаслари микрочип яратишнинг бошқача йўлини илгари суришди. Ҳаммаси улар ёқимсиз муаммога дуч келганларидан кейин бошланди: уларнинг транзисторлари яхши ишламаётган эди. Уларнинг кўпи устиларига чанг тушганда ёки қандайдир таъсир остида қолганларида муваффақиятсизликка учради. Улар кескин силкиниш ё зарба билан ҳам синди.

Fairchild да ишловчи «саккиз хиёнаткор» дан бири - Жин Хорни оригинал таклиф билан чиқди. Силикон транзисторларнинг усти, худди тортлар каби, кремний оксиди билан юпқа қилиб қопланиши керак. Бу қоплама силиконни ҳимоялайди. «Оксид қопламанинг мақсади - акс таъсирда ифлосланишдан ҳимоялаш», - деб лаборатория дафтарчасига ёзиб қўйди у.³⁴¹

Ушбу усул силикон юзасида текис оксиди қатлами туфайли «планер технологияси» деб номланган. 1959 йил январда бир куни эрталаб (Килби ўз таклифларини баён қилгандан кейин, лекин патент олинган ёки эълон қилинишидан олдин), душ қабул қилаётганида, унинг яна «илҳоми» келди: ушбу ҳимоя оксиди қатламида кичкина деразалар ясалиши мумкин, шунда аралашмалар керакли яримўтказгич хусусиятларини кафолатлаб керакли ва аниқ белгиланган жойларга тарқалиши мумкин. «Пилла ичига транзистор ясаш» фикри Нойсга ёқди. У буни «ўрмонда операция хонасини ташкил қилиш» билан таққослади: ярага учиб келадиган митти чивинлардан халос бўлиш учун bemor пластик қопга солинади.³⁴²

Патент ишлари билан шуғулланувчи юристларнинг роли шундан иборатки, улар яхши ғояларни ҳимоя қилишлари керак. Аммо баъзида уларни рағбатлантирадиган ҳолатлар бўлади, бу эса планер технологияси

341 Berlin, The Man Behind the Microchip, 2386. Fairchild фирмаси лаборатория журналлари сақланиб келмоқда. У билан Компьютерлар тарихи музейида танишиш мумкин, Маунтин-Вю, Калифорния.

342 Berlin, The Man Behind the Microchip, 2515.

мисолида намоён бўлади. Аризани тайёрлаш учун Нойс *Fairchild* компаниясининг патент вакили Жон Ролс билан боғланди. Ролс эса Нойс ва унинг ҳамкасларини Хорнга таниширишни шундай савол билан бошлайди: планер технологиясини амалда қандай ишлатиш мумкин? Ролс ушбу ускуна учун ҳамма патент олиши учун иложи борича кўпроқ имкониятларни кўрсатишга ҳаракат қилди. «Бунинг яна қандай имкониятлари бор, бунинг яна нимаси патент билан ҳимояланиши керак?» деган саволларга доим жавоб топишимизни истарди, дейди Нойс Ролс ҳақида эслар экан.³⁴³

Ўшанда Ҳорни ғояси фақат ишончли транзисторни яратиш билан чекланди. Ягона силиконли гофретга ёпиштирилиши мумкин бўлган ойналар бўлган планер технологияси уларга турли хил транзисторларни ва бошқа элементларни жойлаштиришга имкон бериши уларнинг бирортасини ҳаёлига келмаган эди. Аммо Ролснинг қатъий саволлари Нойсни ўйлантириб қўйди. Январ ойида у Мур билан биргаликда бошқа имкониятлар ҳақида ўйлашди, ўз хоналаридаги доскага бир нарсалар чизишиди, кейин дафтарчаларига қисқа ёзувлар қилишди.

Дастлаб, Нойс планер технологияси транзистордан чиқадиган симлардан халос бўлишга имкон беради, деб ўйлади. Бунинг ўрнига, мис чизиқлари оксиди қатламининг юзасига босиб чиқарилиши мумкин. Бу транзисторлар ишлаб чиқаришни тезлаштиради ва уларни янада ишончли қиласи. Нойснинг фикри қуидагича эди: агар муҳрланган мис аралашмаларни битта транзисторнинг турли жойларини улаш учун ишлатиш мумкин бўлса, улар бир хил силикон гофретга жойлаштирилган бир нечта транзисторларни боғлашлари мумкин. Ойнали планер технологияси қориshmаларни киритишга имкон беради, шунда кўп миқдордаги транзисторлар битта кремний субстратга жойлаштирилади ва босилган мис симлар уларни микросхемага бирлаштириши керак. Шунда у Мурнинг хонасига бориб, ўзининг таклифини доскада тушунтириб берди. Нойснинг нутқ қобилияти кучли, Мур жим бўлса-да, жойида гапиришни билар эди.

343 Роберт Нойс, устный рассказ, IEEE.

Нойс ҳақида айтиш мумкинки, у гапи ичига сиғмайдиган – сергап эди ва Мур ҳақида эса – гарчи у камгап бўлса ҳам, лекин овозларни тезда илғарди. Улар бир-бирларини яхши ўхшатишарди. Кейинги қадам осон кечди: турли хил элементлар, қаршилик ва конденсаторлар битта пластинага жойлаштирилиши мумкин эди. Нойс Мурнинг ёзув тахтасида қандай қилиб тоза кремнийнинг кичик бир қисмини қаршилик вазифасини ўташи мумкинлигини чизиб кўрсатиб берди ва бир неча кундан кейин у кремний конденсаторини чизди. Оксид юзасига тортилган ингичка металл чизиқлар бу элементларнинг барчасини микросхемага бирлаштириши мумкин эди. "Мен ўшанда нимани хис қилганимни эслай олмайман: лампочка ёнди ва ҳамма нарса дарҳол аниқ бўлди", - деб тан олди Нойс. "Бу сизнинг ҳар куни ўзингизга ўзингиз айтган сўзларга ўхшарди: "Хўш, агар мен буни қила олсам, эҳтимол мен буни қилишим мумкин, ва бу уни кейин ҳам қила олишингизга олиб келади". Шундай қилиб, охир-оқибат сиз ҳаракатларингиз стратегиясини ишлаб чиқасиз"³⁴⁴. 1959 йил январ ойида ушбу фаоллиқдан сўнг, у ўзининг журналига қуидагиларни қайд қилди: "Биргина кремний бўлагидан турли хил мосламалар ясаш мақсадга мувофиқ бўлар эди."³⁴⁵

Бир неча ой ўтгач Нойс Килбидан мустақил равища микрочип яратиш ғоясини илгари сурди. Ва улар бунга турли хил йўллар билан келишди. Килби рақамларнинг зулмидан кутулиш муаммосини жуда кўп элементларни бир-бирига боғлашга ҳожат қолмайдиган схема яратиш орқали ҳал қилишга уринди. Нойснинг ҳаракатлари асосан Ҳорни планар технологиясининг барча яширин имкониятларидан тўлиқ фойдаланишга қаратилганди. Яна бир муҳим амалий фарқ бор эди: Нойснинг версиясида чигаллашган, ўргимчак тўрини эсга солувчи симлар йўқ эди.

КАШФИЁТЛАРНИ ҲИМОЯ ҚИЛИШ

Патентлар ихтиrolар тарихидаги муқаррар зиддият манбаи бўлиб келган, айниқса рақамли асрда. Инновациялар ҳамкорлик ва бошқаларнинг

344 Reid, The Chip, 1336; Роберт Нойс, устный рассказ, IEEE.

345 Запис в лабораторном журнале Роберта Нойса, 23 января 1959 г., Музей истории компьютеров, Калифорния. Изображение этой страницы см.: <http://www.computerhistory.org/atchm/the-relics-of-st-bob/>.

ишига асосланиш орқали давомли бўлиши мумкин, шунинг учун ғоялар муаллифлиги ёки интеллектуал мулк хуқуқларини аниқ тушуниш бироз мушкул. Баъзан бу бир гурӯҳ новаторлар ўз ижодкорликларининг мевасини очиқ равишда намойиш қилинишига розилик беришса бу бемаврид амалга оширилади. Кўпинча, новатор қандай бўлса ҳам кредит олишини хоҳлайди. Баъзан, бу Шокли транзистор учун патентларда рўйхатга олинишига ҳаракат қилган ҳолатдаги каби эго сабаблар туфайли бўлади. Бошқа вақтда, айниқса ихтиrolарни бардавом бўлишини таъминлайдиган айланма маблағ бўлиши учун инвесторларни мукофотлаб туриши керак бўлган *Fairchild* ва *Texas Instruments* каби компаниялар назарда тутилганда, бу молиявий сабабларга кўра бўлади.

1959 йил январ ойида *Texas Instruments* компаниясида юристлар ва маъмурлар Килбининг интеграциялаштирилган схема ғояси учун патентга талабнома топширишга уриниб қўришди – бу улар Нойснинг дафтарига нима ёзаётганини билишгани учун эмас, балки *RCA* худди шу фикрни илгари сургани ҳақидаги миш-мишлар туфайли эди. Улар аризани кенг қамровли ва аниқ қилишга қарор қилишди. Стратегия катта таваккалчилик келтириб чиқарди, сабаби Мокли ва Эккертнинг компьютер патентига нисбатан кенг талаблари билан бўлганидек, даъволарга қарши чиқиш осонроқ бўлиши мумкин эди. Аммо агар бу қабул қилинса, маҳсулот ишлаб чиқаришга уринган ҳар бир кишига қарши тажовузкор қурол сифатида хизмат қилиши мумкин эди. Патентга талабнома эълон қилинган Килбининг ихтироси “миниатюра учун янги ва мутлақо бошқача тушунча” эди. Гарчи қўлланмада Килби ўйлаб топган иккита схемалар тасвиrlанган бўлса ҳам, «Бундай қилиниши мумкин бўлган схемаларнинг конфигурацияси ёки мураккаблигига чегара йўқ,» - дея аниқ тасдиқлаб берди.

Аммо шошилинчда, таклиф қилинган микрочипда таркибий қисмларни бир-бирига улаш учун ишлатиши мумкин бўлган турли усуллари суръатларини ишлаб чиқиш учун вақт йўқ эди. Ягона мавжуд мисол ичида кичик олтин симлар тарқалган Килбининг ўргимчак сифат модели эди. *Texas Instruments* жамоаси уни «учар симли расм», дея атаб, кейинчалик тасвиr сифатида фойдаланишга қарор қилишди. Килби аллақачон босма металл уланишлардан фойдаланган ҳолда оддийроқ версия бўлиши

мумкинлигини тушунган эди, шунинг учун охирги дақиқада, у ўз адвокатларидан ушбу концепцияга бўлган ҳукуқларни талаб қиласиган аризага параграф қўшиб беришни сўради. У «Электр симларини улашда олтин симлардан фойдаланиш ўрнига, бошқа йўллар билан ҳам улаш мумкин. Масалан... силикон оксиди яrimўтказгичли гофретга буғланиб кетиши мумкин. Олтин каби материал, кейинчалик зарур электр уланишларини ҳосил қилиш учун изоляцион материалга ётқизилиши мумкин.», - деб таъкидлади. Ариза 1959 йил феврал ойида топширилди.³⁴⁶

Кейинги ой *Texas Instruments* бу ҳақида оммага маълум қилганда, Нойс ва *Fairchild* даги унинг жамоаси рақобатдош патентга талабнома топширишга шошилдилар. Чунки, елар *Texas Instruments* нинг кескин даъвосига қарши қалқон қидираётган эдилар, *Fairchild* юристлари эса Нойснинг версиясида нима ўзига хос эканлигига қўпроқ эътибор беришган. Уларнинг таъкидлашича, *Fairchild* аллақачон патентга топширган планер жараёни «турли хил яrimўтказгичли минтақаларга электр уланишини амалга ошириш учун» босма занжирли усулни ишлатган ва «унитар электрон тизимларни янада ихчам ва осонроқ тузишга имкон берган». «Электр алоқасини маҳкамлаш симлари ёрдамида амалга ошириш керак бўлган» схемалардан фарқли ўлароқ, “Нойснинг усули симлар бир вақтнинг ўзида ва худди шу тарзда контактларнинг ўзида сақланиши мумкин, деган маънони англатарди”, дея *Fairchild* иловаси эълон қилинди. *Texas Instruments* бир нечта чипларни битта чипга жойлаштиргани учун патент берилиши керак бўлса ҳам, *Fairchild* симлар ўрнига босилган металл чизиқлар орқали уланиш учун патентни олишга умид қилаётган эди. Бу оммавий ишлаб чиқарадиган микрочиплар учун зарур бўлганлиги сабабли, *Fairchild* бу уларга патент муҳофазасида тенглик беришини ва *Texas Instruments* ни лицензиялаш бўйича битим тузишга мажбур қилишини биларди. *Fairchild*га ариза 1959 йил июл ойида топширилди.³⁴⁷

Компьютер бўйича патент билан боғлиқ мунозарада бўлганидек, ҳукуқий тизим интеграциялашган паллада қайси патентларга кимлар лойик

346 J. S. Kilby, Capacitor for Miniature Electronic Circuits or the Like, US 3434015 А ракамли патент учун ариза, 1959 йил 6 феврал; Reid, The Chip, 1464.

347 R. N. Noyce, Semiconductor Device-and-Lead Structure, US 2981877 А ракамли патент учун ариза, 1959 йил 30 июл; Reid, The Chip, 1440.

деган савол кўп йиллар давом этди ва бу масала юзасидан бирор бир ечимга келишнинг иложи бўлмади.

Texas Instruments ва Fairchild нинг рақобатдош дастурларини кўриб чиқиши турли хил икки мутахассисга топширилди ва улар ҳатто бир-бирлари ҳақида тасаввурга ҳам эга эмасга ўхшарди. Нойснинг аризаси кейинроқ берилган бўлса-да, аввал у кўриб чиқилди ва 1961 йил апрел ойида у қондирилди. Нойс яримўтказгич субстратидаги интеграл микросхеманинг ихтиричиси деб эълон қилинди.

Texas Instruments адвокатлари Килби биринчи бўлиб бу ғояни илгари сурган деб даъво қилиб, "устувор низо" ишини очдилар. Патент низолари бўлинмасига қадар “Килби Нойсга қарши” ишининг келиб чиқиши шу эди. Лаборатория журналлари ва бошқа далиллар ўрганилиб, микрочипларнинг умумий контсепциясини ким биринчи марта ишлаб чиқсанлигини аниқлади, гарчи деярли ҳамма, ҳаттоки Нойс ҳам Килби бу ғояни ойлар илгари ўйлаб топганини тан олди. Аммо даъво ҳақиқатан ҳам йўқлиги тўғрисида ҳали ҳам тортишувлар мавжуд эди.

Аммо Килбининг аризаси шунчаки бир нечта металл симлардан фойдаланишни эмас, балки чипларни тайёрлаш пайтида оксид қатлами юзасида металл чизиқларни босиб чиқариш учун барча асосий иш оқимларини қамраб олганлиги тўғрисида ҳам мунозаралар мавжуд эди. Илова охирида энг кўп қарама-қарши далиллар Килби томонидан оксид қатламига олтин каби материал ётқизилиши мумкин деган ибора билан боғлиқ эди. Бу у кашф этган баъзи бир аниқ бир жараённи назарда тутадими ёки бу ерда фақатгина шунчаки тахмин қилинганми?³⁴⁸

Патент идораси карталарни янада чалкаштириб юборганлиги сабабли тортишувлар давом этди: 1964 йил июн ойида Килбининг асл аризаси кўриб чиқилди ва қондирилди. Энди устувор низо янада муҳимроқ аҳамиятга эга бўлди. Ниҳоят, 1967 йилнинг февралида Килби фойдасига ҳукм чиқарилди. У аризасини топширганидан сўнг саккиз йил ўтди ва энди Texas Instruments микрочип ихтиричиси деб эълон қилинди. Бироқ, иш бу билан тугамади. Fairchild ушбу қарор устидан апелляция шикояти берди ва 1969 йил ноябр ойида барча далиллар ва кўрсатмаларни тинглаб, Божхона тўловлари ва

348 Reid, The Chip, 1611 ва хк.

патентлар бўйича Апелляция суди бошқача қарор қабул қилди. "Килби намойиш қилмаган," - деб эълон қилди Апелляция суди, "кетма-кет тайёрланган" атамаси мавжуд... ёки шундан бери электрон ва ярим ўтказгич технологияларида унинг ҳуқуқларига риоя қилишни назарда тутадиган маънога эга бўлганлигини намойиш қилди."³⁴⁹

Килбининг адвокатлари АҚШ Олий судига шикоят қилмоқчи бўлдилар, аммо улар ишни қабул қилишдан бош тортдилар. Аммо маълум бўлишича, Нойснинг ғалабаси, ўн йиллик жанглардан ва юридик хизматларга сарфланган миллион доллардан кейин озгина маблағ келтирган холос. *Electronic News* даги кичик ёзувнинг субтитри: "Патент қарорини қайта қўриб чиқиш озгина ўзгаради". Бу вақтга келиб суд мажлислари деярли маъносиз бўлиб қолди. Чиплар бозори шунчалик тез ўсдики, *Fairchild* ва *Texas Instruments* компаниялари ишбилармонлари суд тизимиға жуда ҳам ишонч билидириб бўлмаслигини тушуниб етишди. 1966 йил ёзида, якуний ҳукм чиқарилишидан уч йил олдин Нойс ва *Fairchild* адвокатлари *Texas Instruments* президенти ва адвокатлар гуруҳи билан учрашдилар. Узоқ муҳокамадан сўнг улар тинчлик шартномасини ишлаб чиқишиди. Ҳар иккала компания ҳам интеграл микросхемалар билан боғлиқ масалаларда баъзи бир интеллектуал мулк ҳуқуқларига эгалик қилишини тасдиқлади ва ҳар бир компанияга тегишли бўлган барча ҳуқуқларни ўзаро лицензиялашга рози бўлди. Лицензиялаш учун бошқа компаниялар тўғридан-тўғри *Texas Instruments* ва *Fairchild* билан боғланишлари керак ва роялти одатда уларнинг даромадларининг 4 фоизини ташкил қилиши кутилган.³⁵⁰

Хўш, интеграл микросхемани ким ихтиро қилган? Компьютерни ким ихтиро қилгани каби саволга ўхшаб, суд қарорларига мурожаат қилиш орқали жавоб беришнинг иложи йўқ. Килби ва Нойс деярли бир вақтнинг ўзида муваффақиятга эришдилар, демак, ўша даврдаги атмосфера бундай кашфиётга тайёр эди. Дарҳақиқат, мамлакатда ва бутун дунёда кўпчилик бу борада ишлаган. Шундай қилиб, уларга қадар, Германияда *Siemens* дан Вернер Якоб ва *Royal Radar Establishment* компаниясидан инглиз радио муҳандиси Жеффри Даммер интеграл микросхемани яратиш имконияти

349 "Нойс Килбига карши" иши, АҚШ божхона тўловлари ва патентлар бўйича апелляция суди, 6 ноября 1969 г.

350 Reid, The Chip, 1648.

мавжудлиги түғрисида сўз юритганлар. Эътиборли томони шундаки, Килби ва Нойс ўз ҳамкаслари ва компаниялари билан биргаликда бундай қурилмани яратиш учун амалий усулни таклиф қилишди. Гарчи Килби бир неча ой олдин интеграл микросхеманинг турли элементларини битта схемага бирлаширишга имкон берадиган ечим топган бўлса-да, Нойс яна бир нарса қилди: у бу элементларни қандай қилиб түғри улаш кераклигини ўйлаб топди. Унинг схемасидан оммавий ишлаб чиқариш учун муваффақиятли фойдаланиш мумкин эди ва айнан у келажакдаги микрочипларнинг прототипига айланди. Килби ва Нойс микросхемани ким ихтиро қилганлиги ҳақидаги саволни шахсан қандай ажратиб олгани жуда яхши. Иккаласи ҳам камтар эди, иккаласи ҳам одамлар бир бири билан яқин алоқада бўладиган Ўрта Ғарбнинг кичик шаҳарларидан келган ва иккаласи ҳам яхши тайёргарлик кўрган. Шоклидан фарқли ўлароқ, такаббурлик ва ўзига ишонмасликнинг токсик аралашмаси уларни заҳарламади. Қаерда ғолибликка эришиш лозимлиги ҳақида сўз очиларкан, уларнинг иккиси ҳам рақибининг ҳиссасига хайриҳоҳлик қилиб, саховат кўрсатар эдилар. Тез орада уларнинг иккаласи ҳам ушбу шарафга лойиқ эканлиги қабул қилинди ва улар ҳаммуаллифлар сифатида гапирила бошланди. Дастлабки оғзаки хабарлардан бирига кўра, Килби сезилар сезилмас жаҳzlаниб: "Бу мен биргаликда ихтиро деб ҳисобланган нарсага түғри келмайди, лекин бунга аллақачон ўрганиб қолинган."³⁵¹ Бироқ, у охир-оқибат ушбу ғояга рози бўлди ва кейинчалик буни доимо ишлатиб юрди. Кўп йиллар ўтгач, *Electronic Engineering Times* компаниясининг вакили Крейг Матсумото ундан ушбу тортишув ҳақида сўраганида, "Килби Нойсни мақтаган ва яrimўтказгич инқилоби фақат битта патент эмас, балки минглаб одамларнинг иши эканлигини айтган."³⁵²

2000 йилда, Нойснинг вафотидан ўн йил ўтгач³⁵³, Килбига Нобел мукофоти ҳақида хабар берилганида, у биринчи бўлиб Нойсга ҳурмат бажо келтирди. "У энди тирик эмаслигидан афсусдаман", - деди у журналистларга, "Агар бундай бўлмаганида, мен совринни у билан биргаликда баҳам кўрган бўлардим." Тақдирлаш маросимида Килбининг вакили бўлган швед физиги

351 Жек Килби, оғзаки ҳикоя, Артур Л. Норберг томонидан ёзиб олинган, Charles Babbage Institute, Миннесота университети, 1984 йил 21 июн.

352 Craig Matsumoto, The Quiet Jack Kilby, Heavy Reading, 2005 йил 23 июн.

353 Нобел мукофоти вафот этганларга берилмайди. (Муаллиф изохи)

унинг кашфиёти глобал рақамли инқилобнинг бошланиши эканлигини айтганда, Килби камтарлик ҳамда афсус билан жавоб қайтарди: “Мен шундай бир нарсани эшитганимда, қундуз Гувер сув омбори тагида турғанларида қуёнга нима деганини эслайман: "Йўқ, мен уни ўзим қурмаганман, лекин бу менинг ғоямга асосланади.”³⁵⁴

МИКРОЧИП ЙЎЛГА ОТЛАНДИ

Микрочипларнинг биринчи йирик бозори ҳарбийлар эди. 1962 йилда Стратегик ҳаво қўмондонлиги янги қуруқликка асосланган ракета *Minuteman II* ни яратди. Фақат бундай ракета яратиш учун қарийб икки минг микрочип талаб қиласарди. Етакчилик хуқуқини *Texas Instruments* қўлга киритди. 1965 йилга келиб ҳар ҳафтада еттига *Minutemans* ишлаб чиқарила бошланди ва АҚШ денгиз флоти ҳам *Polaris* сувости ракеталари учун микрочипларни сотиб олишни бошлади. Ҳарбий таъминот занжири микрочип дизайнини стандартлаштиришга бош бўлди. *Westinghouse* ва *RCA* уларни етказиб беришни бошлади. Шунинг учун микрочипларнинг нархи кескин пасайди ва нафақат ракеталар, балки истеъмол товарларини ишлаб чиқаришда ҳам кенг қўлланила бошлади.

Fairchild ҳам қурол бозорида микрочипларни сотган. Аммо ҳарбийлар билан ишлайдиган ушбу компания рақобатчиларига қараганда анча эҳтиёткор эди. Анъанавий ҳарбий алоқалар етказиб берувчидан нафақат сотиб оладиган, балки уларнинг талабларини белгилайдиган ходимлар билан ҳамжиҳатлиқда ишлашни талаб қиласади. Нойс бундай шериклик инновацияларга ғов бўлади, деб ҳисобларди: «Тадқиқот йўналишини қаерга боришни билишга ваколати етмаган одамлар белгилайдилар». ³⁵⁵ У *Fairchild* уни бошқариш имкониятига эга бўлиш учун ўзининг интеграл микросхемаларини молиялаштириши кераклигини таъкидларди. Агар якуний маҳсулот яхши бўлса, ҳарбийлар уни сотиб олишади. Ва у ҳақ эди.

АҚШ фуқаролик космик дастури микрочипларни ишлаб чиқариш учун яна бир муҳим омил бўлди. 1961 йил май ойида Президент Жон Ф. Кеннеди

354 Reid, The Chip, 3755, 3775; Жек Килбининг Нобел мукофотини топшириш маросимидағи нутки, 2000 йил 8 декабр.

355 Paul Ceruzzi, A History of Modern Computing, 187.

шундай деди: «Мен бу давлат ўз олдига шу ўн йил охиригача ҳал қиласынан вазифани қўйишига ишонаман - инсон ойга қўниб, Ерга хавфсиз қайтиб келиши керак». *Apollo* номи билан танилган космик парвоз дастури ракетани бошқариш учун бурун қисмига ўрнатилган компьютерларни талаб қилди. Аслида энг бошиданоқ энг кучли микрочиплардан фойдаланиш режалаштирилган эди. Охир оқибат, *Apollo* бошқарувидаги барча етмиш бешта компьютернинг ҳар бирига беш минг микрочип ўрнатилди. Уларни етказиб бериш бўйича шартнома *Fairchild* томонидан имзоланган. Ушбу дастур Кеннедининг белгилаган муддатидан бир неча ой олдин якунланди. 1969 йил июлда Нил Армстронг Ойга парвоз қилди. Бу вақтга қадар, *Apollo* дастури учун миллиондан ортиқ интеграл микросхемалар сотиб олинди.

Давлат олдида микрочипларга бўлган катта талаб микрочиплар нархининг пасайишига олиб келди. *Apollo* компьютер ининг биринчи интеграл схема прототипи 1000 долларида баҳоланаарди. Улар серияли ишлаб чиқарила бошлангач, битта микрочип нархи 20 АҚШ долларигача тушган. 1962 йилда *Minuteman* ракеталари учун микрочипнинг ўртacha нархи 50 долларни ташкил этган бўлса, 1968 йилда атиги 2 доллар эди. Бу оддий истеъмолчилар томонидан ишлатиладиган қурилмалар учун интеграл микросхемаларга талабни яратди³⁵⁶.

Маишӣ техникаларда илк бор микрочиплардан фойдаланиш эшлиши воситаларида бошланди. Чунки улар кичик ва жуда қиммат бўлса ҳам, талаб юқори эди. Аммо эшлиши воситаларига эҳтиёж чекланган. Шундай қилиб, *Texas Instruments* компанияси президенти Пат Ҳаггерти илгари муваффақиятли ишлатиб келган гамбитни такрорлади. Инновацияларнинг бир томони янги қурилмаларни ихтиро қилиш бўлса, бошқаси ушбу қурилмаларни кенг фойдаланишга жорий этишнинг энг қулай усуllibарини яратишдан иборат. Ҳаггерти ва унинг шериги ушбу иккала талабни ҳам яхши уddaлашган. У чўнтак радиосини илгари суриш орқали арzon транзисторлар учун улкан бозорни яратганидан бери ўн бир йил ўтди. У энди буни микрочиплар билан ҳам такрорламоқчи эди. Чўнтак калкуляторлари ғояси шу тариқа дунёга келди.

356 Paul Ceruzzi, A History of Modern Computing, 1998, глава 6.

Ҳаггерти ўз ғоясими самолётда бирга учиб кетаётган вақтда Жек Килбига айтиб берди. Ҳаггерти Килбининг олдига шундай вазифа қўйди: контораларда офис столларида турадиган минг долларлик маънан эскирган “махлуқлар”дай ҳисоб-китоб қила оладиган чўнтақ калкуляторини яратиш лозим. Уни эркаклар қўйлагининг олд чўнтағига сиғадиган даражада кичкина, сотиб олиш учун лозим даражада арzon ҳамда батарейкада ишлайдиган бўлиши лозим эди. Шунингдек, ҳаридор уни ҳеч бир ўйламасдан сотиб олиши керак эди. 1967 йилда Килби ва унинг жамоаси қисман Ҳаггерти тахмин қилганидек калкуляторни ишлаб чиқдилар. Аммо, у бор-йўғи тўртта амални бажара олар (қўшиш, айриш, кўпайтириш ва бўлиш), бироз оғир (бир килограммга яқин) ва унчалик ҳам арzon эмасди (150 доллар).³⁵⁷ Аммо бу катта муваффақият эди. Одамлар хатто ўзларига кераклигини ҳаёлининг бир четига ҳам келтирмаган қурилмаларни сотиш учун янги бозор пайдо бўлди. Ва муқаррар ривожланиш йўлини босиб ўтгандан сўнг, у кичикроқ, кучлироқ ва арzonлашиб бораверди. 1972 йилга келиб чўнтақ калкуляторининг нархи 100 долларга тушди ва 5 миллион дона сотилди. 1975 йилга келиб нарх 25 долларгача тушди ва савдо ҳар йили икки баравар кўпайди. 2014 йилда *Texas Instruments* чўнтақ калкуляторлари *Walmart* дўконларида 3,62 доллардан сотилди.

МУР ҚОНУНИ

Бу қонунга барча электрон қурилмалар бўйсунади. Йилдан-йилга қурилманинг деталлари озайиб, арzonлашиб, кучлилашиб борди ва тезроқ ишлашни бошлади. Ўша пайтда ихтиrolар ўзаро таъсир кўрсатиб, бир вақтнинг ўзида иқтисодиётнинг иккита янги сектори – компьютерлар ва микрочиплар ишлаб чиқариш ривожланди. «Қурилмаларнинг янги таркибий қисмлари ва уларни қўллашнинг янги имкониятлари ўртасидаги ўзаро боғлиқлик иккаласининг ҳам даҳшатли даражада тез ўсишини таъминлади», деб ёзган эди Нойс³⁵⁸. Ярим аср олдин шунга ўхшаш нарса кузатилди: нефт қазиб олиш ўсди ва автомобилсозлик ривожланди. Булар инновацияларнинг асосий қоидаларидир: ривожланиш жараёнида бир-

357 Reid, The Chip, 2363, 2443.

358 Robert Noyce, Microelectronics, Scientific American, сентябр, 1977 г.

бирларини қўллаб-қувватлашлари учун фойда олишлари учун сиз қайси тармоқлар бир-бири билан яхши ҳамкорлик қилаётганини тушунишингиз керак.

Агар ривожланиш йўналишини аниқ ва қатъий кўрсатадиган қоидаларни ишлаб чиқиши мумкин бўлса, бу ишбилармонларга ва хавф остидаги инвесторларга ёрдам беради. Яхшиям-ки, кейин Gordon Мур бу йўналишда олдинга қадам ташлади. Шу билан бирга, микрочиплар савдоси осмонга учишга тайёр бўлганида, ундан бозорнинг ҳолати тўғрисида башорат қилиш сўралди. 1965 йилда «*Electronics*» журналининг апрел сонида Мурнинг “Интеграл микросхемаларни қўпроқ деталлар билан тўлдириш” номли мақоласи чоп этилди.

Дастлаб, Мур рақамли технологияларнинг келажагини қандай кўришини қисқача баён қилди. «Интеграл микросхемалар уй компьютерлари ёки ҳеч бўлмаганда марказий компьютерга уланган терминаллар каби мўъжизаларга олиб келади», деб ёзади у. Унинг кейинги башорати шухрат қозонди: «Тахминий ҳисоб-китобларга кўра, тафсилотлар учун минимал харажат билан, мураккаблик ҳар икки йилда икки баравар кўпаяди. Бу қарамлик кейинги ўн йил ичиде деярли ўзгармайди деб тахмин қилиш учун ҳеч қандай сабаб йўқ».³⁵⁹

Тахминан айтганда, Мур, микрочипга жойлаштирилиши мумкин бўлган тежамкор транзисторларнинг сони ҳар йили икки баравар кўпайишини ва бу камида кейинги ўн йил ичиде содир бўлишини кутмоқда эди. Калифорния технология институти профессори буни «Мур қонуни» деб номлади. Ўн йилдан сўнг, 1975 йилда Мурнинг ҳақлиги аниқ бўлди. Бу вақтта келиб, у тахмин қилинган ўсиш суръатини икки бараварга кўпайтириб, ўз қонунини ўзгартириди. Янги башоратга кўра, келажакда микрочипга жойлаштирилган транзисторлар сони «ҳар йили эмас, балки икки йилда бир марта кўпайиши» мумкин эди. Ҳамкасиб Девид Хаус ҳозирда баъзида ишлатиладиган яна бир модификацияни таклиф қилди, унда айтилишича, чипнинг ишлаши ҳар ўн саккиз ойда бир марта қучаяди ва микрочипга жойлаштириладиган транзисторлар сони ортади. Мурнинг формуласи ва унинг ўзгаришлари ҳеч бўлмаганда кейинги ярим аср

359 Gordon Moore, Cramming More Components onto Integrated Circuits, Electronics, апрел 1965 г.

давомида фойдали бўлди ва бу инсоният тарихидаги энг катта янгилик ва бойликлар яратиш йўлини аниқлашга ёрдам берди.

Мур қонуни шунчаки тахмин эмас эди. Бу шунингдек, қисман ўзини ўзи бажаришга имкон берадиган саноат учун мақсад эди. Биринчи бундай мисол Мур ўз қонунини ишлаб чиқсанда 1964 йилда пайдо бўлган. Нойс *Fairchild* ўзининг энг оддий микрочипларини улар ишлаб чиқариши мумкин бўлган нархдан пастроқقا сотишга қарор қилди. Мур стратегияни «Бобнинг яrimўтказгичлар саноатига қўшилмаган ҳиссаси» деб атади. Нойс арzon нарх қурилмани ишлаб чиқарувчиларнинг янги маҳсулотларига микрочипларни қўшишига олиб келишини биларди. Шунингдек, у паст нарх талабни, катта ҳажмдаги ишлаб чиқаришни ва Мур қонунини ҳақиқатга айлантирадиган миқёсли иқтисодни рағбатлантиришини билар эди.³⁶⁰

Fairchild Camera ва *Instrument* 1959 йилда *Fairchild Semiconductor* ни сотиб олиш ҳуқуқидан фойдаланишга қарор қилди. Бу саккизта таъсисчини бой қилди, аммо ихтилоф уруғини сочди. Корпорациянинг Шарқий соҳил бошқарув кенгashi аъзолари Нойсга компаниянинг янги юқори малакали муҳандисларига арzonлаштирилган нархларда акцияларни сотиш ҳуқуқини беришдан бош тортдилар ва улар яrimўтказгичлар бўлинмасини олинадиган даромади унчалик муваффақиятли бўлмаган ҳаваскор фильмларни суратга олиш камералари ҳамда штамплаш машиналари каби соҳаларга йўналтиришди.

Пало-Алтода ички муаммолар мавжуд эди. Муҳандислар *Fairchild* ни тарқ эта бошлишди ва водийни *Fairchildren* деб номланган компаниялар билан тўлдиришди. Яна ҳам муҳим воқеа 1961 йилда Жин Ҳорни ва «хиёнаткор саккизлик» дагилардан З таси Артур Рок томонидан тузилган, кейинчалик *Teledyne* га айланган янги стартапига қўшилиш учун *Fairchild* ни тарқ этишганда содир бўлди. Бошқалар ҳам уларга эргашишди ва 1968 йилга келиб Нойснинг ўзи ҳам кетишга тайёр эди. Уни *Fairchild* компаниясидаги энг яхши корпоратив лавозимга тайинлашди, лекин у буни асло хоҳламаслигини тушунди ва у ердан кетди. *Fairchild*, умуман корпорация ва ҳатто Пало-Алто яrimўтказгичлар бўлими жуда катта ва

360 Berlin, The Man Behind the Microchip, 3177.

бюрократик ҳолатга келиб қолғанди. Нойс барча бошқарув вазифаларидан халос бўлишни ва яна кўпроқ вақтини лабораторияда ўтказишни хоҳлади.

Бир куни у Мурдан сўради:

- Янги компания очишга нима дейсан?
- Менга шу ер ўзи яхши, – деб жавоб берди Мур.³⁶¹

Улар Калифорния технологиялар дунёсининг маданиятини яратишида ёрдам беришди, у ерда одамлар янги компанияларни ташкил этиш учун ўзларининг компаниялари тарқ этишарди. Аммо, энди улар иккаласи ҳам 40 ёшга етганда, Мур осмонда учиш, томдан делтапланда сакраб тушишни хоҳламади. Нойс тўхтамади. Ниҳоят, 1968 йил ёз фасли арафасида, у Мурга кетаётганини айтди. Кўп йиллар ўтгач, Мур жилмайиб «Унда ўзи билан ишлашга ундейдиган жиҳат бор эди», - дея эслаганди. Шунинг учун, оҳир оқибат мен: “Майли, кетдик” деганман.³⁶²

Нойс Шерман Ферчайлдга йўллаган истеъро ҳақидаги хатида «Компания тобора катталашиб борар экан, мен кундалик ишимдан камроқ ва камроқ завқландим», - деб ёзади. «Эҳтимол, бу қисман менинг кичик шаҳарчада катта бўлганим ва кичик шаҳардаги шахсий муносабатлардан завқ олганим билан боғлиқдир. Эндиликда мен шаҳарчам аҳолисининг икки баробари миқдоридаги одамни иш билан таъминлайман. Унинг истаги «яна илғор технологияларни амалга ошириш» эди.³⁶³

Нойс *Fairchild Semiconductor* ни молиялаштиришга маблағ ажратган Артур Рокга қўнғироқ қилганда, Рок дарҳол савол берди: "Сизни бу қадар кутишга нима мажбур қилди?"³⁶⁴

361 Гордон Мур интервюси, American Experience: Silicon Valley, PBS, 2013 г.

362 Муаллифнинг Гордон Мурдан олган интервюси.

363 Berlin, The Man Behind the Microchip, 3529.

364 Муаллифнинг Артур Рокдан олган интервюси.

АРТУР РОК ВА ВЕНЧУР КАПИТАЛИ

«Хиёнаткор саккизлиқ» *Fairchild Semiconductor* га асос солишига олиб келган битим тузилганидан 11 йил ўтиб Артур Рок рақамли технологиялар эрасида микрочиплардек мұхим ролни ўйнаган тушунчанинг шаклланишига сабабчи бўлди. Гап Венчур капитали ҳақида кетмоқда.³⁶⁵

XX асрда ривожланаётган компанияларни молиялаштириш ҳамда янги компанияларнинг асосий капиталлариға хусусий инвестицияларни киритиш асосан Вендербилт, Рокфеллер, Уитни, Фипс ва Варбург сингари бир неча бой оиласлар ҳисобига амалга оширилган. Иккинчи жаҳон урушидан сўнг ушбу кланлар ўз бизнесларини ташкилий жиҳатдан расмийлаштириш мақсадида фирмалар ташкил қила бошладилар. Улкан оиласвий меросга эга «Жок» номи билан машҳур Жон Хей Уитни *J.H. Whitney & Co* компаниясини ташкил қилиш учун Катта Бенно Шмитни ишга ёллайди. Бу компания «хатарли капиталларни» тақдим этиш билан шуғулланади. Дастрраб улар бундай атамани ўзининг қизиқ ғояларини амалга ошириш учун банқдан кредит ололмаган тадбиркорларни молиялаштириш маъносида ишлатишган. Кичик Жон Д. Рокфеллернинг олти ўғли ва қизи шунга ўхшаш компанияга асос солишади. Раҳбар сифатида ака-укалардан бири Лоранс Рокфеллер тайинланади. Вақт ўтиши билан улар *Venrock Associates* га айланышади. Ўша 1946 йилда *American Research and Development Corporation (ARDC)* га ҳам асос солинади. Бу компания оиласвий мол-мулкка эмас, балки бизнес зеҳнга асосланган ташкилот сифатида машҳур корпорациялардан бирига айланади. Унинг асосчилари – Ҳарвард бизнес мактаби собиқ декани Жорж Дорио ва МТИ президенти Карл Комптон ҳисобланади. *ARDC* компанияси *Digital Equipment Corporation* га бошланғич капитални киритган ҳолда анча олдинлаб кетади. Ўн бир йилдан сўнг компания ўз акциялари билан бозорга чиққанида у 500 марта қимматроқ турарди.³⁶⁶

Артур Рок ушбу ғояни гарбга олиб боради ва венчур капиталининг кремний эпохасига йўл очиб беради. Нойснинг “хиёнаткор саккизлиги”

365 Одатда инновацион компаниялар билан боғлиқ бўлган венчур капитали инвесторлар томонидан янги ўсаётган компанияларни молиялаштиришга қаратилган бўлади. Бундай молиялаштириш юкори хавф даражаси билан боғлиқ бўлади.

366 John Wilson, The New Venturers (1985), глава 2.

ҳамда *Fairchild Camera* ни бирлаштиргач Рок ва унинг компанияси бу амалиётдан фойда улушини олишади. Кейинчалик Рок шуни тушунадики, бундай битимларни фақат ягона корпоратив ҳомийлар ёрдамига таяниб эмас ўз маблағлари эвазига ҳам амалга ошириш мумкин эди. Унда бозор конюктурасини тадқиқ қилиш тажрибаси бор эди, янги технологияларни яхши кўрар эди, бизнес бошқарувини интуитив ҳис қила олар эди ва бу, албатта, Шарқий соҳил сармоядорларини хурсанд қиласиди. «Пул Шарқий соҳилда бор эди, лекин компаниялар Калифорнияда мавжуд эди, шунинг учун мен бу иккаласини боғлай олишимни билган ҳолда гарбга кўчиб кетдим», – дейди Рок.³⁶⁷

Рок россиялик яхудий муҳожирларнинг ўғли бўлиб, Ню Йорк штатидаги Рочестерда ўсган. У ерда отасининг қандолат дўконида газли сув сотувчиси бўлиб ишлаган ва инсонларни, оқ-корани ажратишни ўрганган. Унинг инвестиция киритиш бўйича асосий қоидаларидан бири, инвестицияларни ғоялардан кўра одамларга йўналтириш эди. Бизнес режалар таҳлил қилиш билан бир қаторда, маблағ қидирганлар билан суҳбатлар ўтказган. «Мен одамларга шунчалик ишонаманки, улар билан индивидуал суҳбатлашиш, улар нимани хоҳлашини билишдан кўра анча аҳамиятли» деб тушунтиради. У сиртдан ҳамма нарсадан норози, ёқимсиз ва камсуқум, кўринарди. Аммо, унга яқиндан назар солган киши унинг кўзларидаги нур ва юзидағи илиқ табассум аломатини кўрарди, у инсонлар билан мулоқотни ёқтиради ва ҳазил-мутойиба хиссига эга эди.

Сан-Франсискога борганида, у *Kern County Land Co.* компаниясининг пулларига сармоя киритаётган, чорва моллари ва нефт империясини пул билан таъминлаётган Томми Девис билан танишди. Улар *Davis&Rock* номи билан бизнесга киришдилар, Рокнинг Шарқий соҳил тарафдаги сармоядорларидан (шунингдек, *Fairchild* нинг баъзи бир асосчиларидан) 5 миллион доллар тўплашди ва капиталнинг катта қисми эвазига янги компанияларни молиялаштиришни бошладилар. Стенфорд университетини ривожланаётган технологиялар бизнеси билан алоқаларини кенгайтиришга интилаётган проректор Фред Терман мұхандислик профессорларини университетда электроника бўйича кечки

367 Муаллифнинг Артур Рокдан олган интервюси; David Kaplan, *The Silicon Boys*, 165 и далее.

курсда ўқиётган Рокга вақт ажратишга ундарди. Унинг дастлабки иккита инвеситицияси *Teledyne* ва *Scientific Data Systems* га киритилган бўлиб, иккаласи ҳам жуда яхши натижа берди. Нойс уни 1968 йилда *Fairchild* дан чиқиши стратегиясини топишга чақирганда, Рокнинг Девис билан шериқчилиги дўстона якун топди (сармоялари етти йил ичида 30 баравар кўпайди) ва энди у ёлғиз эди.

«Агар мен компания ташкил қилмоқчи бўлсан, - деб сўради Нойс, - менга пул топиб бера оласизми?» Рок, бу осон бўлишига ишонтирди. Унинг Роберт Нойс ва Гордон Мур бошчилигидаги корхонадан кўра пулини компанияни бошқараётган одамларни баҳолашга асосланиб инвестиция қилгани ҳақидаги ғоясига нима кўпроқ мос келиши мумкин эди? У дастлаб Нойс ва Мурдан бизнес режа ёки ўз таклифларини қоғозга туширишларини сўраб ўтирумай, нима қилишларини шунчаки сўради. У кейинчалик, - «Бу амалга оширган барча сармояларим орасида, мен 100 фоиз муваффақиятига ишонган ягона инвестициям эди», - деди кейинчалик у.³⁶⁸

У 1957 йилда “хиёнаткор саккизлик” учун уй қидирганида, у дафтаридан бир вароқ қоғозни йиртиб олди ва унга бир нечта исмларнинг рўйхатини ёзди, сўнг ҳар бирига қўнғироқ қилиб чиқди, қўнғироқ қилинганларини эса ўчириб чиқди. Энди, ўн бир йил ўтгач, у яна бир варақ қоғоз олди ва пулларини сармоя киритишга таклиф қилмоқчи бўлган одамларни рўйхатини тузди ҳамда уларнинг ҳар бирига 5 доллар туродиган 500 минг дона акциянинг³⁶⁹ қанчаси тўғри келишини ҳисоблаб чиқди. Ўша вақтда у фақат битта номни ўчириши мумкин эди. (*Fidelity* дан Жонсон тўғри келмади³⁷⁰). Ажратмаларни кўриб чиқиши учун Рокка иккинчи варақ керак эди, чунки кўпчилик у таклиф қилгандан ҳам кўра кўпроқ инвестиция киритишни хоҳлаётган эди. Рок икки кундан камроқ муддатда пулни йиғди. Омадли инвесторлар қуийдагилар эди: Рокнинг ўзи, Нойс, Мур, Гриннелл коллежи (Нойс уни бой қилишни хоҳлаган эди ва буни уddyади), Ловренс

368 Муаллифнинг Артур Рокдан олган интервюси.

369 Реклама воситаси сифатида Рок конвертация қилинадиган таъминланмаган облигациялардан фойдаланган. Бу қарз, агар компания муваффақиятли бўлса, оддий акцияларга айлантирилиши мумкин, аммо агар у ишлаб чиқариш муваффақиятсизликка учраса, фойда келтирмайди (кредиторлар энг охирида иш ҳақини оладилар). – Муаллиф изоҳи.

370 Эдвард «Нед» Жонсон III ўша пайтда *Fidelity Magellan Fund* ни бошқарган. Рокда 2013 йилга қадар ушбу икки варақ қоғоз сақланган, шунингдек, кейинчалик *Fairchild* га айланган компанияни молиялаштириш учун кидирувлар билан боғлик яна бир ундан ҳам эскироқ ҳужжат сақланган бўлиб, улар ҳанузгача унинг Сан-Франциско кўрфазига қараган официдаги ҳужжатлар шкафида сақланган. – Муаллиф изоҳи.

Рокфеллер, Рокнинг Ҳарварддаги курсдоши Фаез Сарофим, *Scientific Data Systems* дан Мах Палевский ҳамда Рок олдин бирга ишлаган эски инвестиция фирмаси *Hayden, STone & Co.* Энг ажабланарлиси шундаки, “хиёнаткор саккизлик”нинг бошқа олти аъзоси, кейинчалик уларнинг кўпчилиги янги ташкил этилган компания билан рақобатлашадиган фирмалар томонидан иш билан таъминланган бўлиб, уларга ҳам инвестор бўлиш имконияти берилганди. Уларнинг барчаси бунга рози бўлди.

Кимгадир проспект керак бўлишини ҳисобга олиб, Рокнинг ўзи таклиф қилинган компаниянинг уч ярим бетлик эскизини ёзди. Нойс ва Мурни тасвирилашдан бошлаб, компанияни ривожлантирадиган «транзистор технологиялари» ҳақида уч гапдан иборат умумий таърифни берди. Рок хонасидаги файлларни варақтай туриб, «Ҳозир ҳуқуқшунослар жуда катта, мураккаб ва синчковлик билан текшириладиган брошюра рисолаларни ёзишга мажбур қилиш орқали венчур капитални мураккаблаштироқдалар, бу масҳара қилишга ўхшайди,» - дея шикоят қилди. «Одамларга айтишим керак бўлгани, бу Нойс ва Мур эди. Улар бундан бошқа нарсани билишлари шарт эмас эди.»³⁷¹

Нойс ва Мур янги компаниясига ўз исмларининг бош ҳарфларидан иборат *NM Electronics*, дея ном беришди. Бу жуда жарангдор ном эмас эди. Кўплаб бемаъни тавсиялардан кейин, мисол учун, *Electronic Solid State Computer Technology Corp.*, улар ниҳоят *Integrated Electronics Corp.* дея номланди. Бу ҳам жуда жарангдор эмас эди, аммо буни *Intel* деб қисқартирса бўларди. Кўплаб вариантлар ичida бу энг қисқа ва жарангдори эди.

INTEL КОМПАНИЯСИ УСУЛИ

Инновациялар турли хил кўринишларда келади. Ушбу китобда муҳокама қилинган мавзуларнинг аксарияти компьютерлар ва транзисторлар каби жисмоний қурилмалар ва дастурлаш, дастурий таъминот ишлаб чиқиш ва тармоқ каби фанлардир. Аммо инновация ҳам муҳимдир: венчур капитали каби янги банк маҳсулотларини этказиб бериш; *Bell Labs* каби илмий тадқиқотлар ва ишланмалар учун ташкилий

371 Муаллифнинг Артур Рокдан олган интервюси.

тузилмаларни яратиш. Аммо энди ижоднинг турли усуллари ҳақида гаплашамиз. *Intel* инновацияси биз юқорида айтиб ўтганимиз каби рақамли асрда ҳам муҳимлигини исботлади. Бу Шарқий Соҳилбўйидаги компанияларнинг иерархик ташкилотига қарама-қарши бўлган янги корпоратив маданият ва бошқарув услубининг ихтиросидир.

Силикон водийсида бўлганидек, *Hewlett-Packard* да янги услубнинг асосларини топиш керак. Иккинчи Жаҳон уруши пайтида, Билл Хювлетт ҳарбий хизматда бўлганида, Дейв Паккард аксар ҳолларда ўз кабинетидаги каравотда тунаб қолар ва асосан аёллардан иборат бўлган уч сменада ишловчи ходимларни, бошқаарди. У бир мунча вақт ўтгач, агар ҳамма қатъий белгиланмаган жадвалда ишласа ва иложи бўлса, ўз вазифаларини бажариш учун қандай қулайроқ бўлишини ўзлари белгилаб олсалар, осонроқ бўлишини тушунди. Бошқарув вертикали бироз юмшатилди. 1950 йилларда ушбу ёндашув пиво ичиш билан ўтиказиладиган жумалик майшат, иш вақтининг мослашувчанлиги ҳамда ходимларнига компания акцияларини сотиш орқали мукофотлаш кабиларни ўз ичига олган Калифорниянинг янги ўзига хос турмуш тарзи маданиятини яратди.³⁷²

Роберт Нойс ушбу маданиятни янги босқичга олиб чиқди. У қандай бошқарувчи бўлганини тушуниш учун, у конгрегационалистлар оиласида туғилгани ва ўсганлигини эслаш фойдали бўлади. Унинг отаси ва иккала бобоси иерархияни ва унга ҳамроҳ бўлган барча тузоқларни рад қилган насроний мазҳабининг руҳонийлари бўлган. Пуританлар черковни барча ҳашаматлардан тозаладилар, ҳокимият даражаларидағи тафовутни йўқ қилди ва ҳатто қўтарилган минбарларни ҳам йўқ қилишди. Ушбу конформистик бўлмаган таълимотни Буюк текисликлар бўйлаб тарқалишида ҳисса қўшганлар, жумладан крэгационалистлар иерархик фарқлардан нафратландилар.

Нойс университетга кириб, мадригалларни қўйлашга қизиқиб қолганлигини эслаш ҳам фойдали. Унинг гуруҳи ўн икки хонандадан иборат эди ва ҳар чоршанба оқшомида машғулотлар бўлиб ўтарди. Мадригалларни ижро этишда етакчи қўшиқчилар ва солистлар йўқ. Полифоник қўшиқлар турли хил овозларни ва оҳангларни бир-биридан ажратиб турмасдан бирга

372 Malone, Intel Trinity, 4, 8.

қўшишади. «Сизнинг партиянгиз [бошқаларга] боғлиқ ва ҳар доим бошқаларни қўллаб-қувватлади», деб тушунтириди Нойс.³⁷³

Гордон Мур ҳам камтар, авторитаризмга мойил бўлмаган инсон эди ва жанжалларга ҳам дош беролмасди. Ташқи кучлар уни қизиқтирмасди. Улар бир-бирига жуда мос келади. Нойснинг ташқи кўриниши ўзгача эди: унинг болаларча жозибаси мижозда унтуилмас таассурот қолдирди. Мур ҳар доим босиқ ва ўйчан бўлиб, лабораторияда ўтиришни яхши кўради. У муҳандисларни тўғри саволлар бериш орқали қандай бошқаришни билар эди ёки атайлаб сукут сакларди. Нойс стратегик режаларни ишлаб чиқишига ва умумий жиҳатдан баҳолашга жуда яхши эди. Мур тафсилотларни яхши биларди, айниқса технология ва муҳандислик ҳақида.

Шундай қилиб, улар идеал шериклар эди, аммо бир нарса ёмон эди: иккаласи ҳам иерархияни тан олмасди ҳамда буйруқ беришни ёқтирмасди ва умуман олганда иккаласи ҳам самарали менежер эмас эдилар. Уларнинг иккисига ҳам, бошқалар уни севишлари ёқарди, улар учун қатъий бўлиш жуда қийин эди. Улар йўналтириб турдилар, лекин одамларни мажбуrlамадилар. Агар, бирор бир муаммо бўлса ёки Худо кўрсатмасин, қандайдир қарашларнинг ихтилофи вужудга келса, улар урушишни хоҳламасдилар. Улар зиддиятга бормадилар.

Шу ерда орага Энди Гроув келиб қўшилди.

Туғилганида Андрош Гроф исми билан аталган Гроув Будапештда таваллуд топган ва мадригалларни куйловчи конгрегационалистлар оиласидан бўлмаган. У Марказий Европалик яхудий эди ва унинг ёшлиги фашизм пайдо бўлиши билан бир пайтга тўғри келган. Унга шафқатсиз сабоқ берилди: у аслида ҳокимият ва куч нима эканлигини тушунди. Андрош саккиз ёшга тўлганда, фашистлар Венгрияни босиб олдилар. Унинг отаси концентрацион лагерга юборилган ва у онаси билан одамлар гавжум бўлган яхудийлар учун маҳсус тайёрланган геттога кўчиб ўтишга мажбур бўлган. Улар геттодан ташқарига чиққанда Довуднинг сариқ юлдузини тақиб олишлари лозим эди. Бир куни у касал бўлиб ётганда, онаси яхудий бўлмаган дўстларидан бирини унга шўрва тайёрлаш учун озиқ-овқат маҳсулотлари олиб келишга кўндириди. Натижада, Андрошнинг онасини

373 Berlin, The Man Behind the Microchip, 4393.

ҳам, унинг дўстини ҳам ҳибсга олишади. У қўйиб юборилганидан кейин дўстлари уларни яширишган ва сохта ҳужжатлар тайёрлаб беришган. Урушдан кейин оила яна бирлашди, аммо кейин ҳокимият тепасига коммунистлар келди. Йигирма ёшда бўлган Гроув чегарадан ўтиб, Австрияга қочишга қарор қилди. У ўзининг «Дарё бўйлаб сузиш» эсадлик китобида шундай ёзади: "Мен йигирма ёшимда венгер фашистларининг диктатурасидан, Германия ҳарбий босқинидан, Қизил Армия томонидан Будапештни қамал қилишдан, урушдан сўнг хаотик демократия даври, турли репрессив коммунистик режимлар ва Совет танкларининг киритилиши билан яқунланган халқ қўзғолонидан омон қолдим".³⁷⁴ Бу умуман майсаларни ўриш ва Аёва штатидаги кичик бир шаҳар хорида куйлаш каби эмас эди ва бу дўстона меҳрибонликни шакллантирмасди.

Бир йил ўтгач, Гроув АҚШга келди ва инглиз тилини мустақил равища ўргангач, биринчи бўлиб Ню-Ёрк шаҳар коллежини битирган ва кейин Беркли шахрида кимёвий технология дипломи билан докторлик диссертациясини ҳимоя қилган. У тўғридан-тўғри Берклидан *Fairchild* га борди ва бўш вақтларида университет талабалари учун «Яримўтказгичли қурилмалар физикаси ва технологияси» номли дарслик ёзди.

Мур унга *Fairchild*ни тарқ этиш режаси ҳақида айтиб берганида, Гроув унга эргашибистагини билдириди. Аслида у ўзини Мурга боғлаганди. «Мен уни жуда хурмат қиласдим ва у қаерга борса, ўша эрга боришга тайёрман», деди Гроув. У *Intel*да техник директор ва учинчи даражали шахс бўлди.

Гроув Мурнинг экспериментал қобилиятига қойил қоларди, аммо унинг бошқарув услуби унчалик ҳам қониқмасди. Мурнинг ҳар қандай қарама-қаршиликларга қарши антипатияси ва эҳтиёткорлик билан маслаҳат беришдан ташқарида бўлган менежмент билан боғлиқ деярли барча масалаларни ҳисобга олган ҳолда, бу тушунарли. Агар зиддият бўлса, у узоқдан хотиржам қараб турарди. Гроув Мур ҳақида «У ё табиатан буни қила олмайди, ёки у шунчаки раҳбар бажариши керак бўлган ишни қилишни хоҳламайди», - деди.³⁷⁵ Шиддатли Гроув ҳақиқат учун можарога киришиш нафақат раҳбарнинг мажбурияти, балки ишчиларни ўзига жалб

374 Andrew Grove, Swimming Across Grand Central, 2001 г. Бундан ташқари, бу бўлимда муаллиф билан Гроувнинг узоқ йиллар давомида ўтказган сухбатлари ҳамда итервюларидан, Joshua Ramo нинг нашрларидан фойдаланилган, Man of the Year: A Survivor's Tale, Tims, 29 декабря 1997 г., и Richard Tedlow, Andy Grove, 2006 г.

375 Tedlow, Andy Grove, 92.

қилиш учун ғайриоддий бўлган имконият ҳам эканлигини хис қилди. Бу ҳаёт чиниқтирган венгерга жуда ёқарди.

Уни Нойснинг раҳбарлик услуби янада саросимага соларди. У *Fairchild* да Нойснинг йиғилишларда кечиккан ва маст бўлган бўлим бошлиқларидан бирининг қобилиятсизлигини эътиборга олмаслигидан ўзини зўрға тутиб турарди. Шундай қилиб, Мур ушбу корхонада Нойс уларнинг ҳамкори бўлишини айтганда, у норози бўлди. Мур, - «Мен унга Бобни Энди ўйлаганидан кўра яхшироқ раҳбар деб айтдим», - дея хотирлайди. «Улар шунчаки, ҳар-хил раҳбарлик услубларига эга.»³⁷⁶

Нойс ва Гроув ўртасидаги шахсий муносабатлар ишдагидан кўра яхшироқ эди. Оила аъзолари билан биргаликда улар Аспен шахрига йўл олишди. У ерда Нойс Гроувга нафақат чанғи спортини, қўшимчасига чанғи ботинкаларини боғлашни ҳам ўргатди. Бироқ, Гроув Нойсда ўзини саросимага солган қандайdir бегоналашувни пайқади: «Бу мен бир вақтнинг ўзида ҳам лоқайд ва ҳам жозибадор деб ўйлаган ягона одам эди». ³⁷⁷ Бундан ташқари, у дам олиш кунлари дўстона бўлишига қарамай, Нойс иш пайтида Гроувни безовта қиласарди ва ҳаттоки баъзида у бундан даҳшатга тушарди. «Бобнинг компаниядаги можароларни қандай ҳал қилишини кўриб, жуда ҳайрон бўлдим ва тушкунликка тушдим», - деб эслайди у. Икки киши бахслашиб қолди ва биз барчамиз бир ушбу бахснинг ечимини кутиб қараб турардик, у эса ўзини жуда қаттиқ азият чеккан шахс каби қўрсатиб, шундай дейди: «Балки, буни сизлар ўзингиз ҳал қиласизлар.» Кўпинча у ҳатто бу ҳақда гапирмайди, шунчаки мавзуни ўзгартиради.»³⁷⁸

Гроув кейинчалик самарали раҳбарлик ҳар доим ҳам кучли раҳбарни талаб этмаслигини англаб етди. Буни компаниянинг бошида турли хил истеъодли одамларни тўғри бирлаштириш орқали амалга ошириш мумкин. Бу худди металл қоришма кабидир: элементларнинг тўғри таркибини танланг, шунда у чидамли бўлади. Йиллар ўтиб, Питер Дракернинг “Менежмент амалиёти”³⁷⁹ китобини ўқиб, ушбу ёндошувни ҳурмат қила бошлайди. Дракернинг ёзишича фирма президенти алоҳида ажralиб турувчи ҳам, уқувли ҳам ва ҳаракатчан одам ҳам бўлиши мумкин.

376 Tedlow, Andy Grove, 96.

377 Berlin, The Man Behind the Microchip, 129.

378 Интервю Энди Гроува, American Experience: Silicon Valley, PBS, 2013 г.

379 Рус тилидаги таржимаси: Практика менеджмента. М., 2003.

Гроув барча фазилатлар битта одамга хос бўлиши шарт эмаслигини тушуниб етган эди, улар бошқарув жамоаси аъзолари ўртасида тақсимланиши мумкин эди. Гроув ўз-ўзига «Бу *Intel*да ҳам мавжуд эди иши», - деди, Нойс ва Мур учун тегишли бобдан нусха кўчириб. Нойс ажралиб турувчи, Мур жуда уқувли, Гроув эса ҳаракатчан одам эди.³⁸⁰

Учликни молиялаштирган ва дастлаб фирманинг директорлар кенгашига раислик қилган Артур Рок қўшимча етакчи гуруҳни яратиш муҳимлигини тушунди. У шундай хулосага келди: бундай тузилма ишлаши учун ҳар бир иштирокчи маррага яқинлашганда - лойиҳани тугатгандан сўнг, ижрочи директорга айланиши жуда муҳимдир. У Нойсни “янги корхонада ишлаётган пайтда одамларга қандай таъсир қилишни ва компанияни қандай сотишни биладиган хаёлпараст» деб таърифлади. Бу амалга оширилганда эса, *Intel* ни барча мумкин бўлган технология йўналишларида компанияни ривожлантира оладиган киши бошқариши керак эди ва «Гордон бу технологияни қандай бошқаришни биладиган ажойиб олим эди». Кейинчалик ўнлаб бошқа рақобатдош компаниялар пайдо бўлганида, «бизга бизнесни бошқаришга эътибор бера оладиган қаттиққўл, ишбилармон раҳбар керак эди». Гроув айнан шундай номзод эди.³⁸¹

Intel томонидан қабул қилинган ва кейинчалик Кремний водийсига тарқалган бу бошқарув услуби ушбу уч киши томонидан ишлаб чиқилган. Жамият кутганидек Нойс бош бўлган жойда иерархия тузогидан воз кечилар эди. Раҳбарларнинг автомобилларини сақловчи маҳсус жойлар бўлмаган. Ҳамма, ҳаттоқи Нойс ва Мур ҳам умумий хоналарда ажратилган бўлмачаларда иш олиб борганлар. Мухбир Майкл Мелоун *Intel* га интервю олиш учун борганини шундай таърифлайди: “Мен Нойсни топа олмадим. Кейин котиба ёнимга келиб, мени унинг бўлмасига бошлаб борди, чунки унинг бўлмаси худди шу каби улкан ячайкалар шаҳарчасида бошқаларидан деярли фарқ қилмас эди.”³⁸²

Бирор янги ходим компаниянинг ташкилий харитасини кўришни хоҳлаганда Нойс саҳифа марказига X ёзарди ва кейин унинг атрофига бир-

380 Tedlow, Andy Grove, 74; Энди Гроувнинг хикояси, Арнолдом Такер ва Дэвид Брук томонидан 2004 йил 14 июл ва 1 сентябрда ёзиб олинган, Chemical Heritage Foundation.

381 Муаллифнинг Артур Рокдан олган интервюси.

382 Майкл Малоун интервюси, American Experience: Silicon Valley, PBS, 2013 г.

бирига уланиб кетган бир чизикдаги бир қанча X ларни чизиб чиқарди. Ходим марказда бўлиб, бошқалар у билан ишлайдиган инсонлардир.³⁸³ Нойс Шарқий соҳилдаги машҳур компанияларнинг офис хизматчилари чоғроқ металл столлардан фойдаланаётган бир вақтда, юқори раҳбарият столлари қизил дараҳт ёғочидан ясалганига аҳамият берди. Шунинг учун, Нойс ёрдамчи бўлимларга янги ёлланган ишчиларга каттароқ ёғоч стол беришларига қарамасдан, Нойс кичкина кулранг алюмин столда ишлашга қарор қилди. Унинг тешилган ва тирналган столи хона марказига ҳаммага кўринарли ерга жойлаштирилган эди. Бу эса бошқаларни ҳокимиётнинг ҳар қандай белгисига интилишдан сақлар эди. Аввалига ходимлар бошқарувчиси бўлган, кейинчалик Нойсга турмушга чиққан Энн Бауэрс³⁸⁴ шундай дейди: «Ҳеч қаерда ҳеч қандай имтиёзлар мавжуд эмас эди. Биз аввал мавжуд бўлмаган мутлақо янгича компания маданиятини яратдик. Бу меритократия³⁸⁵ маданияти эди.»³⁸⁶

Бундан ташқари, бу инновация маданияти ҳам эди. Нойснинг *Philco* дан кейин пайдо бўлган ўз назарияси бор эди, бу ерда уни қаттиқ иерархия уни ушлаб турган эди. Унинг айтишича иш жойи қанчалик очиқ ва соддалаштирилган бўлса, шунча янги ғоялар пайдо бўлар, тарқалар, такомиллашар ва татбиқ қилинар эди. «Ғоямизга қўра, инсонлар назорат занжири асосида ҳаракатланмасликлари керак», деди *Intel* муҳандисларидан бири, Тед Ҳофф.³⁸⁷ «Агар менежер билан гаплашмоқчи бўлсангиз, тўғри ўзининг олдига бориб гаплашаверасиз.» Том Вулф бу ҳақда Нойсни тавсифлаб айтганидек: “У Шарқий қирғоқнинг корпоратив тизими: фирмадаги синф ва мавқега асосланган, унинг чексиз градациялари билан, кундалик ҳаётда ўзини шундай тутадиган тож кийган президентлар ва вице-президентлар, гўё оқсусяк зодагонларга тоқат қилмаслигини тушунди.”

Назорат занжиридан воз кечиш орқали *Fairchild Semiconductor* ва кейин *Intel* да Нойс ходимларни руҳлантириб, уларни пешқадам бўлишга

383 Berlin, The Man Behind the Microchip, 4400.

384 У Нойсга турмушга чиққанидан кейин Интелни тарқ этишига тўғри келди. Энн янги пайдо бўлган *Apple Computer* га кўчиб ўтди, у ерда Стив Джобснинг кадрлар бўлимининг биринчи раҳбари бўлди, унга тинчлантирувчи, деярли она каби таъсир кўрсатарди. – Муаллиф изоҳи.

385 Меритократия - бу, ижтимоий келиб чиқишига қўра эмас, балки, биринчи навбатда инсоннинг қобилияти ва билим даражасининг юқорилигига қараб давлат бошқарув ишларига танлаб олиш орқали шакллантириладиган бошқарув усули. – Тахрирчи изоҳи.

386 Энн Бауэрс интервюси, American Experience: Silicon Valley, PBS, 2013 г.

387 Энн Бауэрс интервюси, American Experience: Silicon Valley, PBS, 2013 г.

мажбурлади. Семинарлардаги тортишувлар ҳақиқатни ўрнатишга олиб келмаса, бу Гроувни ғазаблантирысада, Нойс ёш ходимларга нима қилиш кераклигини айтиб бериш учун уларни юқори даражадаги менежерга юбориш ўрнига, муаммоларни ўзлари ҳал қилишларига имкон берди. Жавобгарлик ўзларини инноватор бўлиши керак деб ўйлаган ёш муҳандислар учун муҳим эди. Вақти-вақти билан ходимлар қийин муаммоларга дуч келишди. «У Нойснинг ёнига ҳаллослаб бориб, ундан нима қилишни сўрайди», дейди Волф. “Нойс бўлса бошини эгиб, кўзларини тикиб, шундай дейди: «Қара, мана сенга йўриқнома. Аввал сен А.ни, сўнг Б.ни, кейин эса С.ни қўриб чиқишинг керак.» Кейин у Гэри Куперга юзланиб «Агар мени сен учун қарор қабул қилишимни хоҳласанг адашасан. А...бу сизнинг муаммонгиз». Режаларни топ менежерга тақдим қилиш ўрнига, *Intel* нинг бизнес бўлимларига ўзларини кичик, эпчил компания сифатида кўриб, ҳаракат қилиш хуқуқи берилган. Агар бошқа бўлимлардан савдо қилиш ҳақида қарор қилиш керак бўлса, масала мажлисда бошлиқлар олдига ташланмайди, балки, тезкор мажлис чақирилиб кўриб чиқилади. Нойс мажлисларни ёқтиради. Кимдир мажлис чақиришни хоҳласа доим имкони бор эди. Бу каби мажлисларда барчага teng, умумийadolatparvarlikka даъват қила оладиган инсонлар сифатида муомала қилинади. Нойс у ерда бошлиқ эмас, балки етакчи сифатида уларни қарор қабул қилишга мажбурлар эди. «Бу корпорация эмас эди», дея хуроса қиласди Волф. «Бу конгрегация эди.»³⁸⁸

Нойс зўр лидер эди, чунки у илҳомлантирувчи ва ақлли инсон, аммо яхши менежер эмас эди. «Боб агар инсонларга бирор ишни қандай қилса тўғри бўлишини таклиф қилса, улар буни ўрганиб олиш учун етарлича ақлли бўла оладилар, деган оддий тамойилга асосланиб иш юритар эди», деди Мур. «Давом эттиришадими йўқми, бу ҳақида хавотирланишнинг ҳожати йўқ.»³⁸⁹ Мур ўзини унчалик яхши эмаслигини тан олди: «Мен ҳеч қачон ҳокимиятни эгаллашни ёки хўжайин бўлишни хоҳламаганман, бу биз жуда ўхшаш эканлигимизни англатиши мумкин». ³⁹⁰

388 Wolfe, The Tinkerings of Robert Noyce.

389 Malone, Intel Trinity, 115.

390 Муаллифнинг Гордон Мурдан олган интервюси.

Бу каби бошқарув услуби бирор кимнинг маълум тартиб-интизом жорий қилишини талаб қиласади. *Intel* фаолиятининг дастлабки кунларида, бош директор бўлиш навбатига ҳали анча вақт бор бўлган Гроув бошқарувнинг маълум бир усулини яратишда ёрдам берди. Унинг компаниясида ходимлар ўзларининг эътиборсизликлари учун жавобгар эдилар. Муваффақиятсизликлар ўз асоратини қолдиради. Муҳандислардан бири шундай ҳикоя қиласади “Агар ишда Эндига онаси ҳалал берса, у онасини ишдан бўшатарди.” Бошқа бир ходим бўлса Нойс бошчилик қилаётган ташкилотда бу жуда зарур эканлигини тушунтириди: «Боб ҳақиқатан ҳам яхши инсон. Унга уни ёқтиришлари муҳим. Бунинг учун кимдир назоратни ушлаши керак. Менимча, Энди эплай олади.»³⁹¹

Гроув худди бошқарув санъатини схемалар илми сифатида қабул қилиб, уни яхшилаб ўрганиш ва ўзига сингдиришга киришди. Кейинчалик у энг кўп сотилган «Фақат параноид яшаб қолиши мумкин» ва «Юқори ишлаб чиқариш менежменти» номдаги китоблар муаллифига айланди. У ҳеч қачон, Нойс устида ишлаган иерархик назорат жорий қилишга ҳаракат қилмади. Бунинг ўрнига, у Нойснинг бегамлиги, номутаносиб услубидан келиб чиқмайдиган хусусиятларга асосланган, йўналтирилган ва тафсилотларни биладиган маданиятни шакллантиришга ёрдам берди. Нойс раҳбарлигидаги инсонлар унинг индамаслигини билиб, хоҳлаганларича айланиб юрадиган учрашувлардан фарқли ўлароқ, унинг учрашувлари аниқ ва аҳамиятга эга бўлиб ўтар эди.

Гроувни золим каби кўринишдан сақлаган нарса уни ёқтираслик мумкин бўлмаган шўх характеристи эди. У кулганда кўзлари чақнаб кетарди. Гроувнинг элфларга ўхшаш ўзига тортадиган қобилияти бор эди. У венгер тилининг оҳанги ва бемаъни гаплари билан бу водийнинг энг чиройли муҳандиси эди. Гроув етмишинчи йилларнинг бошларида «Жонли эфирда шанба оқшоми»³⁹²да пародия қиласадиган экспрессионистик иммигрант каби муомала қилишга ҳаракат қиласади. У бакенбард ва мўйловларини ўстириб, тукли қўкрагидан осилган олтин занжирли очиқ қўйлаклар киярди. Аммо бу унинг замонавий микрочипларнинг асосий ишчи элементига айланган

391 Malone, Intel Trinity, 130.

392 «Жонли эфирда шанба оқшоми» ("Saturday Night Live", қисқача SNL) - шанба оқшомларида Американинг NBC каналида эфирга узатиладиган мусиқали-юмористик кўрсатув. Биринчи сони 1975 йил октябрда эфирга узатилган.

«металл-оксид-яримүтказгич» тузилишга эга бириңчи транзисторларни яраттан ҳақиқий муҳандис эканлигига ҳеч қандай таъсир қўрсатмади.

Гроув Нойснинг тенгликка асосланган ёндашувини ўрганди – у бутун карераси давомида ўзининг севимли бурчақдаги хонасида ишлаган. Аммо у «конструктив қарама-қаршилик» деб атаган яна бир нарса бор эди. Гроувнинг услуби кескин эди, ҳеч қандай аҳмоқликка йўл қўйилмасди. Кейинчалик Стив Жобс худди шу ёндашувни қўллаган: тинимсиз ҳалоллик, аниқ мақсадни англаш ва мукаммалликка талаб. «Энди поездларнинг ҳаммаси ўз вақтида кетишини таъминлаган одам эди, - деб эслайди Анна Бауэрс. - У вазифаларни бажарувчи эди. У нима қилиш ва нима қилмаслик кераклиги ҳақида жуда кучли қарашларга эга эди.»³⁹³

Турли хил услубларига қарамай, Нойс ҳам, Мур ҳам, Гров ҳам бир тўхтамга келишган: доимий мақсад *Intel* да инновациялар, тажрибалар ва тадбиркорлик ривожланиб боришига туртки бўлади. Гроувнинг ҳақиқати шундай эди: Муваффақият мағрурланишни юзага келтиради. Мағрурланиш эса мағлубиятга олиб келади. Фақат параноидгина тирик қолади”. Нойс ва Мур параноид бўлмаган бўлиши мумкин, аммо улар ҳеч қачон ўзига юқори баҳо бермаган.

МИКРОПРОЦЕССОР

Баъзида ихтиrolар одамлар бирон бир муаммога дуч келганда ва уни тезкор тартибда ечишга ҳаракат қилганда пайдо бўлади. Бошқа пайтларда, одамлар орзу қилган мақсадларни қабул қилганда рўй беради. Тед Ҳоф ва унинг гурухи *Intel* да микропроцессорни қандай ихтиро қилгани ҳақидаги ҳикоя иккаласига ҳам тегишли.

Стенфордда ёш ўқитувчи бўлган Ҳоф *Intel* компаниясида чип дизайни бўйича ишлашга тайинланган ўн иккинчи ходим бўлди. У ҳар бирининг вазифаси ҳар хил бўлган *Intel* фойдаланаётган микрочипларнинг кўплаб турларни лойиҳалаштириш беҳуда ва фойдасиз эканлигини тушунди. Бир куни мижоз компания маълум бир ишни бажариш учун мўлжалланган микрочипни яратишни сўради. Ҳоф Нойс ва бошқалар каби муқобил

393 Энн Бауэрс интервюси, American Experience: Муаллиф томонидан Энн Бауэрсдан олинган интервю .

ёндашув: дастурлаштирилган ёки дастурлаштирилиши мумкин бўлган турли хил дастурларни истаганча қабул қилиш учун умумий мақсадли чип яратишни таклиф қилди. Бошқача айтганда, чипдаги умумий мақсадли компьютер .³⁹⁴

Бу ғоя 1969 йилнинг ёзида Ҳоффнинг олдига ташланган муаммога тўғри келди. Япониялик Бусиком компанияси кучли янги иш столи калкуляторини яратишни режалаштириди ва у *Intel* қуришни хоҳлаган ўн иккита махсус микрочиплар (экран, ҳисоб-китоблар, хотира ва бошқаларни бошқариш учун ҳар хил) хусусиятларини ишлаб чиқди. *Intel* рози бўлди ва нарх белгиланди. Нойс Ҳоффдан лойиҳани назорат қилишни сўради. Кўп ўтмай, қийин вазият юзага келди. «Ушбу дизайн ҳақида кўпроқ билганимда, *Intel* етказиб беришга қодир бўлганидан кўпроқ нарсанни уddaлаган бўлардим», деб эслайди Ҳофф. «Чипларнинг сони ва уларнинг мураккаблиги мен кутгандан ҳам кўпроқ эди.» *Intel* да уларни келишилган нархда яратишга имкони йўқ эди. Энг ёмони, Жек Килбининг чўнтак калкуляторининг тобора оммалашиб бориши *Busicom* нархини янада пасайтиришга мажбур қилди.

“Хўш, дизайнни соддалаштириш ҳақида ўйлаш имкони бўлса, нима учун уни давом эттирмайсиз?”, таклиф қилди Нойс.³⁹⁵

Ҳофф *Intel* га *Busicom* истаган деярли барча вазифаларни қила оладиган битта мантиқий чипни ишлаб чиқишини таклиф қилди. «Мен буни амалга ошириш мумкинлигини биламан», деди у умумий мақсадлар учун ишлатиладиган чипни назарда тутиб. «Бу компьютерни мукаммаллаштириш учун қилиниши мумкин.» Нойс унга буни синааб кўришни айтди.

Нойс ғояни *Busicom* га сотищдан олдин, компаниянинг лойиҳаси ўзгаришига қарши бўлиши мумкин бўлган кишини ишонтириш кераклигини тушунди. Бу Нойс раҳбарлигига номинал равища ишлаган Энди Гроув эди. Гроув ўзини айнан у *Intel* нинг устувор йўналишларини ҳимоя қилишга ҳақли деб ҳисоблаган. Нойс деярли ҳамма нарсага «ҳа» деб жавоб берарди; Гроувнинг вазифаси эса, «йўқ» деб айтиш эди. Нойс Гроувнинг иш жойида айланиб юриб столининг бурчагига келиб ўтирди,

394 Reid, The Chip, 140; Malone, Holy Trinity, 148.

395 Тед Ҳофф интервюси, American Experience: Silicon Valley, PBS, 2013 г.

Гроув дарҳол сергакланди. У Нойснинг бефарқ қўринишга интилиши қандайдир бир нарса борлигини кўрсатувчи белги эканлигини билар эди.

Нойс “Биз яна бир лойихани бошлаяпмиз”, дейиши билан кулги кўтарилиди.³⁹⁶ Гроувнинг биринчи реакцияси Нойсга унинг ақлдан озганини айтиш бўлди. *Intel* ҳали ҳам ўзининг хотира чипларини ишлаб чиқаришга интилаётган янги компания эди ва ҳар қандай чалғишининг вақти эмас эди. Аммо, Нойс Ҳоффнинг ғоясини тасвирлаб бергандан кейин, Гроув қаршилик қилиш нотўғри ва фойдасиз эканлигини тушунди. 1969 йилнинг сентябр ойига қадар Ҳофф ва унинг ҳамкасби Стан Мазор дастурий кўрсатмаларга амал қилиши мумкин бўлган умумий мақсадларга мўлжалланган мантиқий чипнинг архитектурасини тайёрладилар. Бу *Busicom* талаб қилган ўн иккита чипнинг тўққизтаси ишини бажариши мумкин эди. Нойс ва Ҳофф энг яхши вариантни *Busicom* раҳбарларига тақдим этишди.

Нархни қайта белгилаш вақти келганида, Ҳофф Нойсга умумий мақсадли чиплар учун катта бозорни яратишга ёрдам берган ва *Intel* рақамли асрнинг драйвери бўлиб қолишига ишонтирган танқидий тавсиялар берди. Бу ўн йил ўтгач, Билл Гейтс ва *Microsoft* билан таққосланадиган нуқта эди. *Busicom* га яхши нарх таклиф қилиш эвазига Нойс *Intel* янги чипга бўлган хуқуқини сақлаб қолишини ва калкулятордан ташқари бошқа мақсадларда бошқа компанияларга лицензиялашга рухсат берилишини талаб қилди. У ҳар қандай мантиқий функцияни бажариш учун дастурлаштирилиши мумкин бўлган чип электрон қурилмаларда стандарт таркибий қисмга айланишини англади, чунки икки-тўрт бўлак тахта уйларни қуришда стандарт таркибий қисм эди. У одатий чипларнинг ўринини боса олади, яъни уларни оммавий равишда ишлаб чиқариш мумкин ва шу билан нархлар доимий равишда пасайиб боради. Бу электроника саноатида янада нозик силжишга олиб келади: таркибий қисмларни электрон платога жойлаштиришни режалаштирган аппарат муҳандисларининг аҳамияти дастурий таъминот муҳандислари томонидан рад этила бошланди. Уларнинг вазифаси эса тизимга кўрсатмалар тўпламини дастурлаш эди.

396 Berlin, The Man Behind the Microchip, 4329.

У аслида чипдаги компьютер процессори бўлганлиги сабабли, янги қурилма микропроцессор деб номланди. 1971 йил ноябр ойида *Intel* кенг оммага *Intel 4004* махсулотини тақдим этди. Савдо журналларида эълонлар чоп қилинди: «Интеграциялашган электрониканинг янги даври – чипдаги микро дастурлаштириладиган компьютер!» У 200 долларга баҳоланди ва буюртмалар, шунингдек қўлланмага бўлган минглаб сўровлар оқиб кела бошлади. Нойс эълон куни Лас-Вегасда бўлиб ўтган компьютер кўргазмасида қатнашаётган эди ва потенциал мижозларнинг *Intel* тўпламига кириб боришини завқланиб томоша қилди.

Нойс микропроцессорнинг ашаддий ҳимоячисига айланди. 1972 йилда Нойс Сан Франсискода узоқ айрилиқдан сўнг ўзининг катта оиласини йиғди. Ўзи ижарага олган автобусда ўрнидан туриб, оила аъзоларига юзланди ва микропроцессор платасини бошига қўйди: «Бу дунёни ўзгартириб юборади», - деди Нойс уларга. «Бу сизларнинг уйингизни ҳам ўзгартириб юборади. Ҳар бирингизда компьютерлар бўлади. Сизда барча турдаги маълумотларни олиш имкони бўлади.»³⁹⁷ Унинг қариндошлари микропроцессор платасини худди муқаддас буюм каби автобус бўйлаб алмашишиди. У яна «Энди сизга пул ҳам керак бўлмайди», - дея таъкидлади. «Ҳаммаси электрон шаклда амалга оширилади.»

У озгина бўрттириб кўрсатаётган эди. Микропроцессорлар ақдли светофорлар ва автомобил тормозлари, кофемейкерлар ва музлатгичлар, лифтлар, тиббий воситалар ва минглаб бошқа минглаб қурилмаларда пайдо бўла бошлади. Аммо, энг асосийси, микропроцессорнинг муваффақияти кичкина компьютерларни, хусусан, иш столингизда ва уйингизда бўлиши мумкин бўлган шахсий компьютерларни пайдо бўлишига олиб келди. Агар, Мур қонуни (унинг ҳаракат қилишни давом эттирди) амалга ошишни давом эттирса, шахсий компьютер саноати микропроцессор саноати билан симбиотик равишда ўсар эди.

70-йилларга келиб бу содир бўлди. Микропроцессор шахсий компьютерлар учун керакли қисмлар ва дастурий таъминот ишлаб чиқарадиган юзлаб янги компанияларни юзага келтирди. *Intel* нафақат энг илғор чипларни ишлаб чиқарди; балки у иқтисодиётни ўзгартириш ва

397 Berlin, The Man Behind the Microchip, 4720.

Санта-Клара водийсидаги ўрик боғлари ўрнида венчур стартапларни илҳомлантирган маданиятни ҳам яратди. Бу боғлар қирқ мил узунлиқда бўлиб, Сан-Франсисконинг жанубидан Пало-Алто орқали Сан-Хосегача чўзилган.

Водийнинг асосий нуқтаси Эл-Камино Реал номли шовқинли магистрал, бир пайтлар Калифорниянинг йигирма битта черковини боғлайдиган шоҳона йўл эди. 70-йилларнинг бошларида *Hewlett-Packard*, Фред Терманнинг Стенфорд саноат парки, Уилям Шокли, *Fairchild* ва унинг авлодлари *Fairchildren* бу йўлни технологик компанияларни боғлайдиган йўлакка айлантирудилар. 1971 йилда ушбу ҳудуд янги ном олди. Иқтисодий кундалик – *Electronic news* газетасининг шарҳловчиси Дон Хефлер “АҚШнинг Силикон водийси” деб номланган бир қатор мақолаларини нашр этишни бошлади.³⁹⁸ Ном шу тариқа оммалашиб кетади.

398 Don Hoefler, Silicon Valley USA, Electronic News, 1971 йил 11 январ.



Дэн Эдвардс и Питер Самсон *Spacewar* ўйинида, 1962 йил.



Нолан Бушнелл (1943 йилда туғилған)

VI БОБ. ВИДЕО ЎЙИНЛАР

Микрочипларнинг эволюцияси, Мур қонунига биноан, ҳар йили кичикроқ ва кучлироқ қурилмаларнинг пайдо бўлишига олиб келди. Аммо компьютер инқилобига олиб келувчи ва шахсий компьютерларнинг яратишга бўлган талабнинг асосий сабаби, компьютер фақатгина рақамларни ҳисоблаш машинаси эканлигида эмас эди. Одамларга улардан фойдаланиш қизиқарли бўлиши керак эди.

Икки хил маданият вакиллари компьютер алоқа қилиш ва ўйин воситаси бўлиши керақ, деган фикрни шакллантиришиди. Бир томондан, ўзларининг «ҳаётий тамойилларига» амал қиласидиган, ақлли дастурлаш услублари, ўйинчоқлар ва ўйинларни хуш кўрувчи муросасиз хакерлар бор эди.³⁹⁹ Пинбол тарқатувчиларининг синдикатлари устунлик қилган кўнгилочар ўйинлар саноатига бостириб киришни хоҳлайдиган ва рақамли узилишга тайёр исёнкор ишбилармонлар ҳам бор эди. Шундай қилиб, шунчаки кўнгилочар кўрсатув эмас, балки бугунги компьютерларга етакловчи кетма-кетликнинг ажralмас қисмига айланган видео ўйинлари дунёга келди.

СТИВ РАССЕЛЛ ВА ФАЗОВИЙ ЖАНГ

Хакер субмультураси, дунёга маълум биринчи компьютер ўйинларидан бири каби «Фазовий жанг» биринчи бўлиб Массачусетс Технология Институтидаги «Темир йўл муҳандислик моделлаштириш клуби» да пайдо бўлди. 1946 йилда бехосдан компьютерга берилиб кетган ўқувчилар томонидан яратилган. Улар бир вақтлар радар ихтиро қилинган бинода тўпланадилар. Бино подвалини деярли темир йўл модели эгаллаган: ўнлаб темир йўлаклари, калитлар, аравачалар, семафорлар ва станциялар. Ҳаммаси аниқ ва тўғри бажарилган. Клуб аъзоларининг аксарияти макет ясашда муҳит тафсилотларини иложи борича ҳақиқатга яқинроқ яратиш ҳақида бош қотиришарди. Клубнинг бир жамоаси эса кўкрак баландлигидаги таҳтанинг қуи қисми «Сигналлар ва қувват қуийи

399 Steven Levy, Hackers, 1984, 28.

қўмитаси» аъзолари кўп сонли поездлар учун қўмондонларнинг мураккаб иерархиясини таъминлаш мақсадида тахтанинг пастки қисмида бир-бирига боғлаб қўйилган ўрни, симлари, схемалари ва тўсинли қалитларга мойил эдилар. Ушбу чалкаш тўрда улар гўзалликни кўрдилар. «Коммутаторларнинг тартибли региментал чизиқлари ва хира бронза релеларининг бир текис қатори ва узун, қизил, кўк ва сариқ симларнинг палапартиш тугуни - Эйнштейн соchlарининг камалак рангидаги портлашига ўхшаб буралиб, букланиб ётган эди», - деб ёзган Стивен Леви⁴⁰⁰ клубнинг ранг-баранг тасвирлари билан бошланадиган Хакерлар асарида.⁴⁰¹

Сигналлар ва қувват қуи қўмитаси аъзолари хакер терминини ғуур билан қабул қилдилар. Бу тармоққа ноқонуний тажовузлар (яқинда фойдаланишда бўлгани каби) эмас, балки техник моҳирлик ва хушчақчақлик билан боғлиқ эди. МТИ талабалари тузган жуда мураккаб найранглар - тирик сигирни ётоқхонанинг томига қўйиш, асосий бинонинг Катта гумбазида пластик сигир ўрнатиш ёки Ҳарвард-Йел ўйини давомида катта ҳаво шарининг майдон ўртасида пайдо бўлиши – хакерлик сифатида қабул қилинган. «Биз ТМРК да «хакер» атамасини фақат асл маъносида ишлатамиз, яъни оқилона натижা ҳосил қилиш учун зукколикка эътиборини қаратиш «хак» қилишдир», - деб изоҳ билдиради клуб аъзолари. «Хак» нинг моҳияти шундаки, у тезда бажарилади ва тартибсизроқ бўлади.⁴⁰² Дастробки хакерларнинг баъзилари фикрлай оладиган машиналар яратишга берилиб кетишган эди. Уларнинг кўпчилиги 1959 йилда афсонага айланадиган икки профессор томонидан ташкил этилган МТИ сунъий интеллект лабораторияси талабалари эди. Профессорларнинг бири сунъий интеллект атамасини яратган, Санта Клаусга ўхшаб кетувчи Жон МакКарти ва иккинчиси компьютерлар инсон интеллектидан ўзиб кетишига ишонадиган Марвин Минский эди.

Лабораториянинг асосий тамойили етарли даражада ишлов берилган машиналар нейрон тармоқларни инсон мияси каби қўпайтириши ва натижада фойдаланувчилар билан ақлли муносабатда бўлиш имкониятига эга бўлиши эди.

400 Levy, Hackers.

401. Levy, Hackers, 7.

402 Definition of Hackers, “Темир йўлларни техник моделлаштириш клуби” веб-сайти, <http://tmrc.mit.edu/hackers-ref.html>.

Күзлари ёниб туралынан хушчакчақ Минский инсон миясими модельлаштириш учун лойиҳалаштирилган ўрганувчи машина яратди. У жиддий эканлиги, аммо бироз ҳазил қилаётган бўлиши мумкинлигига шаъма қилган ҳолда машинани SNARC⁴⁰³ (Stochastic Neural Analog Reinforcement Calculator) деб номлади. У ақллилик ақлли бўлмаган компонентлар (кatta тармоқга уланган кичик компьютерлар) нинг ўзаро муносабати маҳсули бўлиши мумкин деган назарияга ишонар эди.

Tech Mode Railroad Club хакерлари учун муҳим воқеа 1961 йил сентябр ойида, Рақамли ускуналар корпорацияси (DEC) ўзининг PDP-1 компьютер ининг прототипини МИТга совға қилганида содир бўлди. Тахминан учта музлатгич ўлчамига эга бўлган PDP-1 фойдаланувчи билан тўғридан-тўғри алоқа қилиш учун мўлжалланган биринчи компьютер эди. У графикани акс эттирувчи клавиатура ва мониторга уланиши мумкин ва уни битта одам осонликча бошқара олар эди. Олов атрофидаги парвона каби, бир нечта қаттиқ ядроли хакерлар ушбу янги компьютерга парвона бўла бошлидилар. Кўпгина мунозаралар Кембриждаги Хингем кўчасида бўлиб ўтди, шунинг учун аъзолар ўзларини Хингем институти деб аташди. Уларнинг мақсади PDP-1 учун юқори даражадаги фойдаланишни ўйлаб топиш эмас, балки ақлли бошқа бирор иш қилиш эди. Аввалги хакерлар олдинги компьютерлар учун бир нечта ибтидоий ўйинларни яратган эди. Биттаси МИТда, лабиринт бўйлаб ҳаракатланиб пишлоққа йўл изловчи сичқончани тасвирловчи экрандаги қора нуқта (ёки кейинги версиялари мартини); бошқаси, Long Island даги Брукҳавен миллий лабораториясида теннис ўйинини симуляция қилиш учун аналог компьютерда осилоскопдан фойдаланган. Аммо Хингем институти аъзолари PDP-1 билан биринчи ҳақиқий компьютер видео ўйинини яратиш имкониятига эга бўлишганини билишарди.

Уларнинг гуруҳидаги энг яхши дастурчи Профессор Мак Картига сунъий интеллект тадқиқотларини осонлаштиришга мўлжалланган LISP⁴⁰⁴ тилини яратишга ёрдам берадиган Стив Расселл эди. Рассел буғ поездларидан тортиб фикрловчи машиналаргача бўлган интеллектуал

403 SNARC - Stochastic Neural Analog Reinforcement Calculator номининг аббревиатураси, стохастик нейрон аналогини кучайтириш калкулятори деган маънени англатади. Бошқа томондан, SNARC - Люис Керолнинг достонида унинг бошидан охирига қадар нотаниш одамлар томонидан овландиган хаёлий жонзот.

404 LISP машина тили —List Processing language сўзининг кисқартасидан олинган, «рўйхатларни кайта ишлаш тили».

фикрлар ва иштиёқ билан тўлиб тошган жуда ақлли одам эди. У калта бўйли ва жингалак сочли, қалин кўзойнак тақувчи таъсирчан инсон эди. У гапирганда, кимдир уни тез гапириш тугмасини босиб қўйган, деб ўйлаш мумкин эди. Гарчи у ғайратли ва серҳаракат бўлса-да, кечикиш, ишларни ортга суришга қўпроқ мойил эди. Шу сабабли, «Slug» (шиллиқурт)⁴⁰⁵ лақабини олганди. Кўпгина хакер дўстлари сингари, Расселл ҳам ёмон фильмлар ва аралаш илмий фантастиканинг ашаддий муҳлиси эди. Унинг энг севимли муаллифи муваффақиятсиз озиқ-овқат муҳандиси ҳисобланмиш Эдвард Элмар «Док» Смит эди. Смит, муваффақиятсиз озиқ-овқат муҳандиси (унни оқартириш бўйича мутахассис, донут аралашмаларини ишлаб чиқарган), “космик опера” жанрида бўлмағур илмий фантастик китобларни ёзган. Уларда ёвузыликка қарши курашлар бирга кечган мелодраматик саргузаштлар, юлдузлараро саёҳат ва бир хил қолипдаги романтик ҳикоялар тасвирангандан. Tech Model Railroad Club ва Хингем институтининг аъзоси, «Фазовий жанг» яратилиши ҳақида қайдномалар ёзган Мартин Грецнинг айтишича, Док Смит “майдаловчи болғанинг назокати ва нафислиги билан ёзган”. Грец Док Смит асарлари учун характерли жиҳатлардан бири ҳақида шундай ҳикоя қиласиди:

Дастлаб ҳамма бир-бирининг исмини тўғри эслашга ҳаракат қилишдаги чалкашликлардан сўнг, бақувват довюрак одамлар коинот кенгликларини кезиш учун йўл олдилар. Улар галактика безориларнинг сўнгти тўдасини йўқ қилишлари, бир нечта сайёralарни портлатишлари, ҳар хил жирканч ҳаёт шаклларини буткул йўқ қилишлари ва шунчаки вақтларини яхши ўтказишлари керак эди. Доимо содир бўлган фавқулодда вазиятларда бизнинг қаҳрамонларимиз тўлиқ илмий назарияларни таклиф қилишар, уни ҳаётга татбиқ этиш учун янги технологияни ишлаб чиқишарди, ёмон одамларни портлатиши мумкин бўлган қуролларни ишлаб чиқаришлари ва шу вақт ичида улар ўзларининг космик кемалари бўлинмаларида сақланиб, коинотнинг чексиз кенгликлари бўйлаб уёқдан буёққа айланиб юриш билан мушғул эдилар.⁴⁰⁶

405 Инглизча slug сўзи - секин ҳаракатланадиган ҳайвон, шиллиқурт деган маънони англатади.

406 Док Смитнинг «Уч сайёralик» романидан (1948, Интернетда 1934 йилда) парча: «Нерадо» кемаси ҳар қандай кўнгилсизликка тўлиқ тайёр эди. Аммо бир хил синфдаги иккинчи кемадан фарқли ўларок, унинг экипажи улар жанг қилган қуроллар билан боғлиқ асосий назарий масалаларни яхши биладиган олимлардан иборат эди. Нурни эслатувчи таёқ ва найзалар, самолётлар ва нур боғламлари билан зарба бериб, кесилган ва тилкалаган шаклга ўхшаш ёрқин энергия портлашлари уларга қараб юрди; қизил рангда ёнувчи химоя қалқонлари тўсатдан порлаб,

Бундай космик операцияларга бўлган иштиёқлари сабаб Расселл, Греч ва уларнинг дўстлари PDP-1 космик уруш ўйини тузишга қарор қилишганлиги ҳайратланарли эмас. Расселл «Мен яқиндагина Док Смитнинг «Ленсман афсоналари»ни ўқиб тугатган эдим, дея ёдига олди. «Унинг қаҳрамонларида галактика бўйлаб ёвузлар томонидан таъкиб қилинишга мойиллик кучли эди ва кузатилиш давомида улар ўзларининг муаммосидан чиқиши йўлларини топишлари керак эди. Бу бизга “Фазовий жанг” ғоясини берди.»⁴⁰⁷ Улар ўзларини Ҳингҳем институтининг фазовий уруш усусларини тадқиқ қилиш гуруҳи деб атай бошладилар ва “Шиллиқурт” Расселл дастур ёзишни бошлади.⁴⁰⁸

Аммо, Рассел тахаллусига содик қолган ҳолда, бу ишни охирига этказмади. У ўйин учун дастур ёзишни қаердан бошлашни билар эди. Профессор Мински тасодифан PDP-1 ёрдамида айлана чизиш алгоритмини топди. Рассел уни ўзгартиришга муваффақ бўлди, шунда экранда учта нуқта пайдо бўлди, улар бир-бири билан ўзаро алоқада бўлиб, кичик ўлчамдаги чиройли шаклларни ҳосил қилишди. Мински ўзи ихтиро қилган дастурни Tri-Pos⁴⁰⁹ деб атади, аммо талабалар уни «Минскитрон» деб номладилар. У космик кемалар ўқ отадиган ва жанг қиласидиган ўйин учун яхши асос эди. Минскитрондан ҳайратга тушган Рассел бир неча ҳафта давомида уларга қанчалик мос келишини аниқлашга ҳаракат қилди, аммо космик кемалар ҳаракатини бошқариши керак бўлган синус ва косинусли стандарт дастурлар ҳақида гап кетганда, боши берк кўчага кириб қолди.

Расселл вазиятини тушунтирганда, жамоа аъзоси Алан Коток ажойиб ечимни айтади. У Бостоннинг чекка жойларидан бирига, PDP-1 ишлаб чиқарадиган DEC компаниясининг штаб-квартирасига борди, у ерда кичик дастурлар ҳисоб-китоблари учун зарур бўлган ҳайриҳоҳ бир муҳандисни топди. Сўнгра, Коток Расселлга шундай деди «Мана, тригонометрик функцияларга эга дастур. Энди бунга бирор баҳонангиз борми?» Кейинчалик Расселл тан олди: «Мен атрофга қарадим ва ҳеч қандай баҳона

оппок бўлгунча кизиб кетди. Бинафша аннигиляция пардалари орқали қонли қоронғулик аламли тарзда ўтди. Ёрқин ёниб турган чироқлар назорати остида отилган ҳақиқий снарядлар ва торпедалар шунчаки, бўшлиқнинг ўртасида портлади, ҳеч нарсага айланди ёки зарар этказмасдан ғойиб бўлди, ўтиб бўлмайдиган кўп ишлатиладиган экранлар билан тўхтатилди. – Муаллиф изохи.

407 Brand, Spacewar.

408 Graetz, The Origin of Spacewar.

409 Tri-Pos — инглиз тилидаги Three-Position Display (учта нуқта тасвири) сўзидан олинган.

топа олмадим, шу сабабли бироз вакт ўтириб, хисоб-китоб қилишга мажбур бўлдим». ⁴¹⁰

1961 йил Рождество таътили давомида Расселл масалани ҳал қилди ва бир неча ҳафта ичида у экрандаги нуқталарни пултдаги тутмачалардан фойдаланиб, тезлаштириш, секинлаштириш, айлантириш ва мохирона бошқариш усулини яратди. Сўнгра у бу нуқталарни иккита космик кемаларга айлантириди. Улардан бири тамаки сингари йўғон, бошқаси эса қалам сингари ингичка ва текис эди. Бошқа бир кичик дастур ракетага тақлид қилган ҳолда ҳар бир космик кемага бурни (тумшуғи) дан нуқта отишга имкон берди. Ракета координатаси космик кеманики билан тўғри келиб қолса “портларди” ва майда бўлакларга бўлиниб, тасодифий йўналишларда ҳаракатланарди. 1962 йил февралга келиб, асосий ишлар тугалланди.

Бу пайтда «Фазовий жанг» дастури пакети очиқ манбали лойиҳага айланди. Расселл дастур лентасини бошқа PDP-1 дастурлари сақланадиган қутига қўйди ва унинг дўстлари ижобий ўзгаришлар қила бошлишди. Улардан бири Дан Эдвардс тортишиш кучини киритиш жуда яхши ғоя эканлигини таъкидлаб, кемаларни ўзига тортадиган катта қуёшни дастурлаштириди. Агар эътибор бермасангиз, у сизни домига тортиб, барбод қиласи, аммо яхши ўйинчилар қуёшга яқин ўйнашни ўргандилар ва унинг тортишиш кучидан тезликни ошириш ва юқори тезликда айланиш учун фойдаланишни ўрганиб олишган.

“Бошқа бир дўстим Питер Семсон, менинг юлдузларим тасодифий ва ҳақиқий, эмас деб ўйларди», - дея эслади Расселл.⁴¹¹ Шунда Семсон ўйинга «реаллик» керак, дея қарор қилди ва уларга турли нуқталардан кўра астрономик жиҳатдан тўғри бўлган юлдуз туркумлари кераклигини ойдинлаштириди. Шунинг учун, у «қиммат планетариум» деб номланган дастурий қўшимчани яратди. *The American Ephemeris and Nautical Almanac* маълумотларидан фойдаланиб, у тунги осмонда бешинчи катталиқдан пастдаги барча юлдузларни кўрсатадиган дастурни ёзди. Экрандаги нуқталар неча марта босилганини аниқлаш орқали, у ҳатто ҳар бир юлдузнинг нисбий ёрқинлигини кўрсатишга муваффақ бўлди. Космик

410 Стив Расселнинг оғзаки хикояси, Компьютерлар тарихи музейи; Graetz, The Origin of Spacewar.

411 Муаллифнинг Стив Расселдан олган интервюси.

кемалар тезлашиб горизонт бўйлаб борар экан, юлдузлар туркумлари ёнидан ўтиб кетишарди.

Ушбу дастурга очиқ кириш имконияти туфайли, ўйинга кўплаб қизиқарли янгиликлар киритилди ва у такомиллашиб борди. Кейинчалик, Мартин Грец тугмани босиш орқали оғир вазиятдан чиқиш қобилиятига эга бўлиш ва вақтинчалик гипер фазонинг бошқа ўлчовига ўтиб йўқолишга ёрдам берадиган «имконсизлик тугмачаси»ни яратди. «Асосий ғоя эса ким муваффақиятсизликка учраса, у тўртинчи ўлчамга сакраб тушиб, ғойиб бўлиши ва хавфдан қутилиш имконияти мавжудлигига эди», - дея тушунтириди у. Грец Доктор Смитнинг романларидан бирида шунга ўхшаш «гипер фазовий найча» деб номланган нарса ҳақида ўқиган эди. Аммо бунда баъзи бир чекловлар мавжуд бўлиб, сиз ўйинда гипер фазога атига уч мартагина ўтишингиз мумкин ва сизнинг ғойиб бўлишингиз рақибингизга танаффус беради. Энг қизифи, сиз космик кемангиз қаерда қайтадан пайдо бўлишини билмайсиз. У қуёшда ёки рақибингизнинг олдида пайдо бўлиб қолиши ҳам мумкин. Расселл буни шундай тушунтириди: "Бу сиз фойдаланишингиз мумкин бўлган, аммо фойдаланишни хоҳламайдиган нарса эди". Грец профессор Минскига ҳурмат тариқасида дастурга гиперфазода ғойиб бўлган ҳар бир кема "Минскритон" имзосини қолдиришини қўшиб қўйди.⁴¹²

Жиддий натижага олиб келган яна бир муҳим воқеа темир йўлларни техник моделлаштириш клубининг икки фаол аъзоси, Алан Коток ва Боб Сандерс томонидан амалга оширилди. PDP-1 бошқарув пулти унинг олдида тўпланиб олиб, бир-бирининг тирсакларидан итариб, жаҳл билан компьютер тугмасини босишга уринаётган ўйинчилар учун ноқулай ва хатто хавфли эканлигини англашди. Шундай қилиб, улар клубдаги вагонлар остидаги чиқиндиларни ажратиб, баъзи ўзгартирувчи (переключател) ва релеларни йиғишириб олдилар. Улар қурилмадан йиғилган мосламаларни иккита пластик қутичага жойлаштирилдилар. Бу масофадан бошқариш пулти бўлиб, унда кемаларни бошқариш учун барча керакли тугмачалар ва юқори фазовий бўшлиққа ўтиш учун "имконсизлик тугмаси" жойлаштирилган эди.

412 Graetz, The Origin of Spacewar.

Ўйин тезда бошқа компьютер марказларига тарқалди ва хакерлар маданиятининг асосий элементига айланди. DEC компанияси “Фазовий жанг” ўйинини ўзларининг дастурий таъминотини ажралмас қисмига айлантириди, дастурчилар эса бошқа тизимлар учун янги версиялар яратдилар. Бутун дунё бўйлаб хакерлар ўйинга янги элементларни қўшдилар, ниқобланиш имконияти, космик снарядларни портлатиш ва содир бўлаётган воқеаларни учувчи нуқтаи назари билан баҳолашнинг турли усуслари каби хусусиятларни қўшишди. Шахсий компьютер кашибофлардан бири Алан Кей шундай дейди, “Фазовий жанг ўйини қаерда график дисплей компьютерга уланган бўлса, ўша жойда авж олади.”⁴¹³

Фазовий жанг рақамли асрни асосий ғояси бўлган хакерлар маданиятининг учта фарқли томонларини яққол намоён қилди. Биринчидан, у ҳамжиҳатлиқда яратилган. «Биз уни биргаликда, ўзимиз ёқтиргандай бир жамоа бўлиб ишлаган ҳолда яратадар эдик». - деди Расселл. Иккинчидан, бу бепул ва очиқ манбали дастурий таъминот эди. Одамлар биздан дастлабки дастурнинг нусхаларини сўрашди ва албатта биз уни уларга бердик.” Учинчидан, бу компьютерлар шахсий ва интерактив бўлиши керак деган ишончга асосланган эди. “Бу бизга компьютерларни қўлимизга олишимизга ва реал вақтда уларни ўзаро алоқага киришишга мажбур этиш имконини берди”, - деди Расселл.⁴¹⁴

НОЛАН БУШНЕЛЛ ВА ATARI

1960 йилларда кўплаб компьютер билан шуғулланувчи талабалар сингари, Нолан Бушнелл ҳам “Фазовий жанг” нинг ашаддий фанати бўлган. “Бу ўйин компьютерни яхши кўрган барчага кучли таъсир кўрсатган, мени эса у шунчаки буткул ўзгартириб юборди”, - деб эслайди у. – “Стив Расселл мен учун илоҳ каби эди.” Бушнелл фақат компьютерлар билан банд ва экрандаги ёрқин нуқталарни у ёқдан бу ёққа силжитиб, ундан бошқа ҳамма нарсани унутишга тайёр бўлган бекорчилардан фарқ қиласарди. Бундан ташқари у аттракционли боғларни хаддан ортиқ яхши кўрарди. У хатто коллеждаги ўқишига тўлов қилиш учун, шундай боғларнинг бирида

413 Brand, Spacewar.

414 Муаллифнинг Стив Расселдан олган интервюси.

ишлаган ҳам. Бундан ташқари, у завқ излаш ва таваккал қилишдан лаззатланиш каби тадбиркорларга хос бўлган тиниб-тинчимас ҳарактерга эга бўлган. Айнан шу сабабли, Нолан Бушнелл ихтиrolар орқали янги саноат тармоғига асос соглан новаторлардан бири ҳисобланади.⁴¹⁵

Бушнелл ўн беш ёшга тўлганда, ўсиб бораётган Солт-Лейк Сити шаҳарчасида қурилиш пудратчиси бўлиб ишловчи отаси вафот этди. Унинг ўлимидан сўнг ҳали бажарилмаган ва ҳақи тўланмаган бир неча ишлар қолиб кетган. Ўша вақтга қадар аллақачон кучли ва бақувват йигит бўлиб улғайган ёш Бушнелл отасининг ишини яқунига етказди, бу унга табиат томонидан инъом этилган ўзини намоён этиш истагини қучайтириди. “Агар сиз 15 ёшда бўлганингизда шунга ўхшаш бирор нарсани уддасидан чиқсангиз, сиз ҳамма нарсани қила олишингизга ишона бошлайсиз”, - дейди у.⁴¹⁶ Бушнелл покер ўйинчисига айланди ва омад унга қулиб боқмагани учун, Юта университетида ўқиётган бир пайтда, *Lagoon Amusement Park* боғида ишлашга мажбур бўлди. “Мен одамларни 25 центлик пулларини беришга мажбур қиласиган трюкларни ўрганиб олган эдим ва бу менга жуда ҳам қўл келарди.”⁴¹⁷ Тез орада ишида ўсишга эришди ва ўйин автоматлари залида ишлай бошлади. Ўша вақтларда оммани ялпи эътиборини *Chicago Coin Machine Manufacturing* компаниясининг Speedway каби пойга автомобиллари иштироқидаги анимациялашган ўйинлар эгаллаган эди.

Шунингдек, Юта университетида ўқиши унинг омади эди. Бу ерда профессорлар Иван Сазерленд ва Девид Эванс ташкил этган мамлакатдаги энг яхши компьютер графикиси курси мавжуд эди. Бу университет *Internet* нинг ўтмишдоши бўлган ARPANET ишлаб чиқилган тўртта марказлардан бири бўлган. (Бу ишга жалб этилган талабалар орасида *Netscape* асосчиси Жим Кларк, *Adobe* асосчиларидан бири Жон Уорнок, *Pixar* да дастлаб технология бўйича бош директор ва кейинчалик президент бўлган Эд

415 Ушбу бўлим учун манба сифатида муаллифнинг Нолан Бушнелл, Эл Алкорн, Стив Джобс (бундан олдинги китоби учун) и Стив Возняклардан олган интервюлари; Tristan Donovan (2010), Kindle нашри ҳаволалари бўйича; Steven Kent, *The Ultimate History of Video Games: From Pong to Pokemon* (2001); Scott Cohen, *Zap! The Rise and Fall of Atari* (1984); Henry Lowood, *Videogames in Computer Space: The Complex History of Pong*, IEEE Annals, 2009 йил июл; John Markoff, *What the Dormouse Said* (2005), Kindle нашри ҳаволалари бўйича; Эл Алкорн интервюси, *Retro Gaming Roundup*, 2011 йил май; Эл Алкорн интервюси, Кам Ши томонидан олинган, IGN, 2008 йил 10 март.

416 Kent, *The Ultimate History of Video Games*, 12.

417 Муаллиф томонидан Нолан Бушнеллдан олинган интервю.

Катмулл ва қүйироқда сўз борган Алан Кей ҳам бор эди.) Университетда Фазовий жанг ўйини комплектацияси ҳам бўлган *PDP-1* компьютер и мавжуд эди. Бушнелл эса ўйинга бўлган муҳаббатини ўйин автоматларини иқтисодий жиҳатдан фойда келтирувчи ишга айлантириш қобилияти билан бирлаштири. “Мени ҳаёлимга ўйин автоматлари ўрнига компьютерни ўйин билан жойлаштира олсангиз, жуда кўп миқдордаги 25 центликларни қўлга киритиш мумкинлиги келди”, - дейди Бушнелл. “Кейин мен ҳаммасини ҳисоблаб чиқдим ва ҳар куни келадиган майда тангларнинг умумий миқдори ҳам битта миллион долларлик компьютернинг қийматига teng бўла олмаслигини тушундим. Сиз йигирма беш центни бир миллион долларга бўласиз ва бу ишни қилмаслик кераклигини тушунасиз.”⁴¹⁸ Бушнелл ҳам ўша заҳоти шундай қилди.

1968 йил ўқиши тамомлагач (“курсда охирги”, деб мақтанар эди), Бушнелл овоз ёзиб олиш ускуналарини ишлаб чиқарган *Atrex* га ишга кирди. У ва унинг ҳамкасби, Тед Дабней компьютерни қандай қилиб ўйин автоматлари зали учун видео ўйини ўйнаш учун қурилмага айлантириш учун ҳаракат қилишди. У 4000 доллар турадиган музлатгич ўлчамидаги мини-компьютер бўлган, 1969 йилги *Data General Nova* ни мослаштириш йўлларини кўриб чиқди. Аммо улар рақамларни ўзгартиришга ҳар қанча уринишмасин, барибир компьютернинг нархи на арzon ва на қуввати кучли бўлар эди.

Nova ни Фазовий жангни ўйнашга мослаштириш умидида Бушнелл компьютернинг ҳисоблаш қувватидан қўра компьютер схемасидан фойдаланган ҳолда экранда акс эттириши мумкин бўлган ўйиннинг элементларини топишга ҳаракат қилди. Масалан, юлдузлар ҳаракатланиб турувчи фон каби. “Кейин менга тўсатдан бир фикр келди”, - деб эслайди у. “Нега буни ҳаммасини “темир”га юкламаслик керак?” Бошқача қилиб айтганда, дастурнинг ҳар бир вазифасини микросхемалар бажариши зарур эди. Бу уни амалда арzonроқ бўлишига сабаб бўлди. Шунингдек, бу ўйин бироз соддароқ бўлиши керак эканлигини англатар эди. Шундай қилиб, у Фазовий жангни компьютер томонидан бошқариладиган иккита оддий учар ликопчага қарши курашадиган, фақат битта фойдаланувчи бошқарадиган

418 Нолан Бушнеллнинг ёш ишлаб чиқарувчилар билан ўтказган сұхбатидан, Лос-Анжелес, 2013 йил 17 май. (муаллиф томонидан ёзиб олинган).

космик кемаси бор бўлган ўйинга ўзгартириди. Шунингдек, Қуёшнинг тортишиш кучи ва гипер фазога йўқолиб қолишга ёрдам берадиган имконсизлик тугмаси ҳам олиб ташланди. Аммо, бу ҳали ҳам қизиқарли ўйин бўлиб, уни арzon нархларда тиклаш мумкин эди.

Бушнелл бу ғояни *Computer Quiz* деб номланган ўйин автоматини ишлаб чиқариш компаниясини ташкил қилган Билл Наттингга сотди. Ушбу номдан узоқлашмаган ҳолда, улар Бушнеллнинг ўйинини “Computer Space” деб номлашди. Бушнелл Наттинг билан шунчалик яхши алоқалар ўрнатдики, 1971 йилда *Atrech* ни тарқ этиб, *Nutting Associates* га ишга ўтди. Бушнелл уларга рақобатчи борлигини билгач, улар *Computer Space* учун бошқарув пултини яратиш устида ишлай бошлидилар. “Фазовий жанг” фанатларидан бўлган Стенфорд битирувчиси Билл Питтс ва унинг Калифорния политехника университетидаги дўсти Ҳаг Тук ва бу ўйинни ўйин автоматлари залига кўчириш учун PDP-11 мини-компьютер идан фойдаланишга қарор қилишганди.

Бу ҳақида хабар топган Бушнелл Питтс ва Тукни учрашувга таклиф қилди. Улар Бушнелл нимани қурбон қилишга тайёрлигини эшишиб ҳайрон қолишиди. Питтс ва Тук “Фазовий жанг”ни арzonроқ қилиш учун ўйинни бундай қисқартиришни таҳқирлаш деб билдилар. Питтс «Ноланнинг версияси “Фазовий жанг”нинг ҳалокати эди», - дея жаҳл билан гапирганди.⁴¹⁹ Ўз навбатида, Бушнелл ҳам уларнинг режаларига писандизлик билан қараб, ўз фикрларини айтди: жиҳозларга, шу жумладан PDP-11 га 20 минг АҚШ доллари сарфлаш керак эди; бошқа хонада жойлаштириладиган компьютерни залдаги автоматга узун кабеллар билан улаш лозим; улар эса бир марталик ўйин учун борйўғи 10 цент олишмоқчи эди.

«Уларнинг бизнес ҳақида билимлари бунчалик паст эканлигидан ҳайратга тушдим», - дейди у. “Аммо, кейин тинчланиб, енгил нафас олдим. Уларнинг қилаётган ишларини кўргач, бизнинг рақибимиз эмасликларини англадим.”

1971 йил кузида Питтс ва Тук Стенфорднинг Тресиддер талабалар иттифоқи қаҳвахонасида Galaxy Game ҳақида биринчи марта чиқиши

⁴¹⁹ Donovan, Replay, 429.

қилишди. Талабалар ҳар куни кечқурун автомат олдида худди зиёратгоҳа келган маданиятшунослар каби йиғилишарди. Аммо, ўйин учун автоматга танга ташлашга тайёр бўлганларнинг навбати қанча узун бўлмасин, машинанинг ўзи учун пул тўлашга етарли маблағ йиғилмади. Натижада бу иш тўхтаб қолди. Питтс, - “Биз иккимиз ҳам муҳандис эдик. Шу сабабли ҳам умуман бизнес масалаларига эътибор бермас эдик”, - дея тан олганди.⁴²⁰ Инновация муҳандислик қобилияти билан юзага чиқиши мумкин, аммо янада ривожлантириш учун, уни бизнесни юритиш санъати билан уйғунлаштира билиш лозим.

Бушнелл ўз ўйини, *Computer Space* ни, атига 1000 долларга ишлаб чиқаришга муваффақ бўлди. У ўзининг дебютини *Galaxy game* намойиш этилганидан бир неча ҳафта ўтгач, Пало Алто яқинида жойлашган Менло Парқдаги *Dutch Goose* баридаги уюштириди. Бушнелл жуда моҳир тадбиркор эди: топқир, яхши муҳандис, истеъмолчи талабларини аниқлашда ҳам бизнес масалаларида ҳам бирдек уқувли эди. Бир мухбир Чикагода унинг ёнига югуриб келганини эслаб, шундай деганди: “Бушнелл янги ўйинни тасвирлашга тушганда, олти ёшлигимдан буён кўрган энг жўшқин инсонимни кўрган эдим.”⁴²¹ *Computer Space* пивохоналарда талабалар вақт ўтказадиган жойларга қараганда унчалик машҳур эмас эди, шунинг учун ҳам у кенг тарқалган пинбол ўйини билан рақобатлаша олмади. Аммо содик тарафдорлар тўплай олди. Энг муҳими, ушбу ўйин билан янги саноатни йўлга қўйди. Бир пайлар пинбол ўйини қурилмалари ишлаб чиқаришга ихтисослашган Чикагодаги компаниялар бир мунча вақт қизиқиш билдирган ўйин автоматлари тез орада Силикон водийсидаги муҳандислар томонидан бутунлай ўзгартирилди.

Nutting Associates дан унчалик ҳам завқ олмаган Бушнелл кейинги видео-ўйини учун ўз компаниясини тузишга қарор қилди. “Nutting учун ишлаш қўп нарса ўрганиш учун ажойиб имконият эди, чунки англашимча мен улардан ёмон ишламасдим”, - деб эслайди у.⁴²² Бушнелл янги компанияни учта самовий жисм бир қаторда бўлганида ишлатиладиган ва талаффузи мураккаб, Syzygy деб номлашга қарор қилди. Яхшиямки, бу

420 Donovan, *Replay*, 439.

421 Эдди Адлум, иқтибос келтирмоқда: Kent, *The Ultimate History of Video Games*, 42.

422 Kent, *The Ultimate History of Video Games*, 45.

ўхшамади: чунки шам ишлаб чиқарувчи ҳиппи коммунаси бу ном билан рўйхатдан ўтганди. Шундай қилиб, Бушнелл ўзининг янги компаниясини японларнинг Go стол ўйинидаги атамадан фойдаланиб, Atari деб номлашга қарор қилди.

ПОНГ

1972 йил 27 июнда Atari компанияси рўйхатдан ўтди ва шу куннинг ўзида Нолан Бушнелл ўзининг биринчи муҳандисини ишга ёллади. Эл Алкорн Сан-Францискога туташ камбағал шаҳарчадаги ўрта мактаб футбол жамоаси ўйинчиси эди. У RCA сиртқи курсини тинглади, шу орқали телевизор таъмиглашни ўрганган. Берклида эса уни *Atrekh* га (Бушнелл қўл остида ишлаган) олиб келган “Ўқи ва ишла” дастури иштирокчиси бўлган. У Бушнелл айни *Atari* ни шакллантираётган пайтда ўқишни битирган.

Рақамли эрада бир неча маротаба энг муҳим натижаларга характер ва иш кўниммалари барчадан фарқ қилувчи икки кишининг ҳамкорликдаги фаолияти орқали эришилган. Шундай жуфтликлар орасида – Жон Мокли ва Преспер Эккерт, Жон Бардин ва Уолтер Браттейн, Стив Жобс ва Стив Возняк кабилар бор. Лекин, Бушнелл ва Алкорндаги бўлгани каби, шерикликдаги ишлар вақти-вақти билан самара берарди, чунки, уларнинг ҳарактерлари ҳам, интилишлари ҳам бир-бирига ўхшаш эди. Иккаласи ҳам жипс, иккаласи ҳам обрўга нисбатан ҳеч қандай ҳурматни ҳис қилмайдиган қувноқ йигитлар эди. Қирқ йиллар олдин, «Эл дунёдаги менинг энг севимли одамларимдан бири», - дея таъкидлаганди Бушнелл. “У мукаммал муҳандис ва жуда ҳазилкаш бўлиб, шунинг учун ҳам видео-ўйинларга жуда мос эди.”⁴²³

Ўша пайтда Бушнелл Чикагонинг *Bally Midway* фирмаси учун янги видео ўйин яратиш шартномасини тузди. Автодром бўйлаб ҳаракатланувчи машиналарни бошқариш мумкин бўлган ўйин яратиш режалаштирилди. Ишчилар туманларидағи пиво барлари учун космик кемалардан кўра машина пойгалари ўйини қизиқарлироқ бўлади деб ҳисоблашди. Бушнелл бу ишга Алкорнни жалб қилишга тараддуд кўрди, бироқ ундан аввал Алкорнга чигалини ёзиш учун машқ таклиф қилди. На торговой выставке он

423 Муаллифнинг Нолан Бушнеллдан олган интервюси.

заприметил — примитивную игровую приставку для домашнего телевизора. У савдо күргазмасида уй телевизорлари учун соддароқ бўлган ўйин қурилмаси — *Magnavox Odyssey*га кўзи тушиб қолади. Унинг менюсига пинг-понгни эслатиб юборувчи ўйин киради. Бушнелл кўп йиллар ўтгач, ғояни ўғирлаганлиги учун судга чақирилганда, - “Мен буни бироз бемаъни деб ўйладим», - деганди. - “Ҳеч қандай овози йўқ эди, ҳисоб ҳам кўринмасди, тўплар эса квадрат эди. Аммо, баъзи одамлар бу билан вақтларини чоғ ўтказишаётганини сездим.” У *Atari* нинг Санта Кларадаги ижарага олинган кичикофисига қайтиб келиб, Алкорнга ўйин ҳақида гапириб берди, схемалар чизди ва ундан ўйин автомати версиясини яратишни сўради. У Алкорнни *General Electric* билан ушбу ўйинни яратиш учун шартнома имзолаганлигини айтиб, алдади. Бошқа кўплаб тадбиркорлар сингари, Бушнелл одамларни қизиқтириш учун ҳақиқатни бузиб кўрсатишдан уялмади.» Бу Эл учун жуда яхши машқ бўлади деб ўйлагандим.”⁴²⁴

Алкорн бир неча ҳафта ичида ўйин прототипини яратди ва уни 1972 йил сентябр бошида якунлади. У ўйинга болаларча муносабатда бўлди ва шунинг учун у ўйинни ёрқин нуқтага ракетка билан монотон зарбалар беришдан қизиқарлироқ бошқа нарсага ўзгартиришга муваффақ бўлди. У ракеткани чизиқлар билан 8 та майдонга ажратди. Агар, тўп баланд овозда урилиб, ракетка марказига тегса, у ундан дарҳол сакраб чиқди, аммо агар зарба четга яқинроқ жойга тушса, тўп бурчак остида учиб кетди. Ўйин янада қизиқарлироқ бўлди ҳамда кўпроқ эпчилликни талаб қиласди. Шунингдек, Алкорн ўйиндаги ҳисобни доимо билиб туриш учун табло ҳам жойлаштириди. У даҳонинг қўли билан бажарилган хислат сифатида синхрон генератор ёрдамида ўйинга жуда ҳам мос бўлган “тонг” товушини қўшди. 75 АҚШ доллари турувчи оқ-қора *Hitachi* телевизордан фойдаланган ҳолда, Алкорн барча эҳтиёт қисмларини 120 см баландликдаги тўрт оёқли ёғоч корпус ичига ўрнатди. Унда *Computer Space* ўйинидаги сингари микропроцессордан фойдаланилмаган ва қўшимча компьютер кодлари қатори ишлатилмаган; буларнинг барчаси телевизион муҳандислар томонидан ишлатиладиган рақамли мантиқий дизайн тури билан жихозланганди. Кейин у ёғоч корпусга эски пинбол машинасидан олинган

424 Муаллифнинг Нолан Бушнеллдан олган интервюси.

танга қутисини маҳкамлади. Шундай қилиб ўйинлар дунёсида янги “юлдуз” пайдо бўлди.⁴²⁵ Бушнелл унинг учун Pong номини ўйлаб топди.

Понгнинг энг яхши хусусиятларидан бири унинг соддалигида эди. *Computer Space* эса мураккаб кўрсатмаларни ўз ичига олар, унда экраннинг очилишидаёқ ҳатто компьютер муҳандисини чалғитиши учун етарли кўрсатмалар мавжуд эди (улар орасида, масалан, “Космосда тортишиш кучи мавжуд эмас; ракета тезлигини фақат двигателнинг кучи билан ўзгартириш мумкин”). Pong, аксинча, оддийгина, шунчалик содда тузилган эди, уни маст бўлиб қолган ёки чекиб олган иккинчи курс талабалари учун яrim тундан ошганда ҳам тушуна олардилар. Фақат битта кўрсатма бор эди: «Юқори балл тўплаш учун тўпни ўтказиб юборишдан эҳтиёт бўлинг.» *Atari* онгли равишдами ёки йўқ, компьютер давридаги энг муҳим муҳандислик муаммоларидан бирига дуч келди: тубдан содда ва интуитив бўлган фойдаланувчи интерфейсларини яратиш.

Алкорннинг кашфиёти Бушнеллни шунчалик хурсанд қилди, у бу ўйиннинг мақоми оддий машқдан кўра юқори бўлиши керак деган фикрда эди: “Менинг фикрим ҳар куни кечқурун ишдан сўнг бир ёки икки соат Pong ўйнаганимизда ҳосил бўлган азартни ҳис қилганимда ўзгарди.”⁴²⁶ У *Bally Midway* ни машиналар пойгасидан кўра Pong ни шартноманинг ижроси сифатида қабул қилишга кўндириш учун Чикагога учди. Аммо, компания уни қабул қилишдан бош тортди. Улар икки ўйинчини талаб этадиган ўйинларга нисбатан эҳтиёткорлик билан муносабатда бўлдилар.

Бироқ, *Bally Midway* нинг инкор этувчи бу жавоби омадли бўлиб чиқди. Бушнелл ва Алкорн Pong ни текшириш учун унинг синов учун яратилган наъмунасини Andy Capp – Саннивейлдаги ишчилар пивохонасига ўрнатиб кўрди. Барнинг пол қисмида ерёнғоқ пўчоқлари сочилиб ётганди, орқа томондаги хонада эса барга келган йигитлар пинбол ўйнашяпти. Чамаси бир кундан кейин Алкорнга бар менежери қўнғироқ қилиб, синов наъмунаси ишламай қолганидан шикоят қилди. Алкорн дарҳол келиб уни тузатиши керак эди, чунки машина машҳур бўлиб улгурганди. У шошиб қолди. Машинани очиб кўриши биланоқ муаммо

425 Муаллифнинг Нолан Бушнеллдан олган интервюси.

426 Донован, «Replay», 520 бет

топилди: танга қутиси шу қадар майда чақалар билан түлдирилган эдики, натижада сиқилиб қолган эди. Пуллар ерга сочилиб кетди.⁴²⁷

Бушнелл ва Алкорн бошларига баҳт қуши қўнганини билдилар. Чунки ўйин автоматлари кунига ўртача 10 доллар ишлаб топар; *Pong* эса 40 доллар олаётган эди. *Bally* нинг тўсатдан берган рад жавоби фойдали бўлиб туйилди. Чунки, шундан кейин Бушнелл ўзини ҳақиқий тадбиркордек тута бошлади: у ҳатто маблағи ёки жиҳозлари бўлмаса ҳам, *Atari* ўйинни ўзи ишлаб чиқариши кераклигига қарор қилди.

Бутун жараённи ўз қўлига олишга уринган Бушнелл таваккалга борди, у барча операцияларни мустақил бажаришга қарор қилди. У ишлаб чиқаришни молиялаштириш учун иложи борича кўпроқ маблағни савдодан тушган даромаддан сарфлар эди. У банкда қанча пули борлигини текшириб кўрди ва уни битта ўйин қурилмаси ясаш учун кетадиган харажат, яъни 280 долларга бўлиб чиқди. Ҳисоб-китобларга кўра дастлаб шундай ўйин қурилмаларидан ўн учтасини ясашга қурби етиши ойдинлашди. “Аммо бу омадсиз рақам эди, – деб эслайди у, – шунинг учун биз ўн иккита ўйин қурилмаси ишлаб чиқаришга қарор қилдик”.⁴²⁸

Бушнелл гилдан ўйин қопламаси макетини ясагач, уни шиша толасидан кема корпусини ясаган кемасоз-уста олдига олиб борди. Битта ўйин қопламасини бир ҳафтада ясаш мумкин эди. Уларни бир нечтасини 900 долларга сотиш учун бир неча кун керак бўлди. Шундай қилиб, кўрилган фойда ишларни давом эттиришга етарли бўлган 620 долларни ташкил этди. Дастлабки тушумнинг бир қисми, тунги ҳарир либосда ўйин машинасига тирсакларини оҳиста қўйганча турган чиройли ёш аёл тасвирланган реклама брошюраларига сарфланган. Бушнелл қирқ йилдан кейин: “Биз уни қўйи кўчадаги топлесс-бардан (белигача кийимсиз аёллар хизмат қиласидаги бар) ёллаганмиз”, – дея топлесс бар нима эканлигини билмай ҳайрон бўлиб қолган интилувчан юқори мактаб ўқувчиларига буни тушунтириб берганди.⁴²⁹

Артур Рокнинг *Intel* компаниясини молиялаштириши билан Кремний водийсида янги бошланган соҳа – венчур капиталини олиш йўли видео

427 Муаллифнинг Нолан Бушнелл ва Ал Алкорн билан интервюсидан. Бу ҳикоя бошқа манбаларда ҳам, баъзан бироз бўрттириш билан, бир хил кўринишда берилган.

428 Муаллифнинг Нолан Бушнелл билан интервюсидан.

429 Нолан Бушнеллнинг ёш тадбиркорлар билан сухбатидан. Лос-Анжелес, 17 май, 2013 йил.

ўйинлари ишлаб чиқарувчи компания учун берк эди. Яна у ҳали унчалик ҳам машхур бўлмаган ва ноқонуний пинбол саноати билан боғланган эди.⁴³⁰ Бушнелл умид йўқ бўлишига қарамай банкларга кредит сўраб мурожаат қилди, улар ҳам қарз беришга иккиландилар. Фақат *Wells Fargo* банки Бушнелл сўрагандан анча кам бўлса ҳам, 50,000 доллар кредит беришга қарор қилди.

Бу маблағ эвазига, Бушнелл *Atari* нинг Санта-Кларадаги офисидан бир неча квартал нарида ташлаб кетилган ролик учиш майдонида ишлаб чиқариш корхонаси очишга муваффақ бўлди. *Pong* ўйини йиғиш конвейерида эмас, хонанинг ўртасида полда ёш ишчилар томонидан унинг турли қисмларини йиғиш орқали ишлаб чиқарилган. Яқин орадаги ишсизлик марказларидан ишчилар жалб этилди. Гиёҳвандлар ёки телевизор мониторларини ўғирлаган ишчилар бўшатиб юборилганидан кейин, жараён янада тез суръатларда кеча бошлади. Аввалига, улар кунига ўнта ускунга тайёрлашарди, аммо икки ой ичида бу кўрсаткич деярли юзтага чиқди. Молиявий ҳолат ҳам яхшиланди: ҳар бир ўйин қурилмасининг таннархи атиги 300 долларга тўғри келар, аммо унинг сотув нархи 1200 долларга кўтарилганди.

Ҳали ўттизга ҳам кирмаган қувноқ хулқ-атворга эга Бушнелл ва Алкорннинг корхонасидаги муҳит Кремний водийсидаги бошқа стартапларницидан ажралиб турарди. Уларнинг ёшларча шижаоти Кремний водийсидаги шукуҳни янги босқичга кўтарди. Ҳар жума куни пиво уриштириб, тамаки тутунига тўла базм уюштириларди, айниқса, ҳафталик режалар тўлиқ бажарилган бўлса ялонғоч бўлиб пивога чўмилишарди. “Ходимларимиз режаларни бажариб, яхши ишлаганликлари учун мукофот ўрнига ана шундай базмлар уюштирилишига тўлиқ рози эканликлари маълум бўлди”, – дейди Бушнелл.

Бушнелл Лос-Гатос яқинидаги тепалиқдан ўзига яхши уй сотиб олди, баъзан жакузисида бошқарув йиғилишлари ёки корпоратив базмларни ўтказарди. У янги корхона қурилганида, бино “иссиқ ванна”га эга бўлиши керак деган қарорга келди. “Бу ходимларни жалб қилиш воситаси бўлган”, –

430 Уч йилдан сўнг, 1975 йилда, Атари *Pong* нинг уй версиясини яратишга қарор қилди, венчур капитал саноати авж олди ва Бушнелл *Sequoia Capital* компаниясига асос солган Дон Валентин фондидан 20 миллион доллар маблағ олишга муваффақ бўлди. Шундан сўнг *Atari* ва *Sequoia* бир-бирларига туртки беришди.

деб тушунтиради у. “Бизнинг турмуш тарзимиз ва зиёфатлар ишчиларни жалб қилиш учун жуда яхши эди. Агар кимнидир ёлламоқчи бўлсак, уни зиёфатларимиздан бирига таклиф қиласдик”.⁴³¹

Atari даги атмосфера Бушнеллни феълига тўлиқ тўғри келарди. Аммо бу шунчаки ўзига бўйсуниш бўлмай, хиппи ҳаракатига яқин фалсафага асосланади ва бу Кремний водийсининг ўзида нимани мужассам этганини тушунишга ёрдам беради. Ушбу фалсафанинг асосий тамойиллари қуидагилар: ҳокимиятни сўроқ қилиш, иерархияларни бекор қилиш, номувофиқликни қабул қилиш ва ижодкорлик рағбатлантирилиши лозим. Шарқий қирғоқ корпорацияларидан фарқли ўлароқ, аниқ иш вақти белгиланмаган, офис учун кийиниш қоидаси (дресс-код) белгиланмаган эди, иш учун ҳам ёки иссиқ жакузидаги базм учун ҳам ўз хоҳишингизга кийинишингиз мумкин эди. “Ўша пайтлар IBM да сиз оқ кўйлак, тўқ рангли шим кийган, қора галстук ва бейжик тақсан бўлишингиз керак эди, – дейди муҳандис Стив Бристов. – *Atari* да одамларнинг кийинишидан кўра, бажарган ишидан кўпроқ аҳамиятга эга эди”.⁴³²

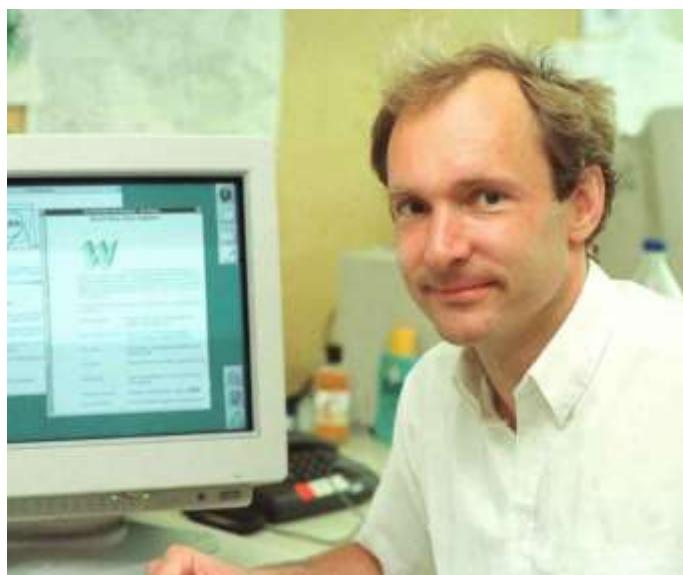
*Pong*нинг муваффақияти Бушнелл кўргазмада қизиқиб қолган уй ўйин қурилмаси бўлган *Odyssey* савдоси билан шуғулланувчи *Magnavox* компанияси билан суд жараёнига олиб келди. *Magnavox* компанияси учун бу ўйинни компанияда ишламайдиган Ралф Баер исмли муҳандис ўйлаб топган эди. Аммо у концепцияни мен ихтиро қилганман деб даъво қила олмади. Савол жуда мураккаб эди, ҳаммаси 1958 йилда *Brookhaven National Lab* дан бўлган Уилям Хайнботам аналог компьютер билан осциллоскопни боғлаш орқали *Tennis for Two* (“Икки киши учун теннис” деб) номланган ўйинга ўхшаган нимадир яратганидан бошланган эди. Унда ҳам ёрқин нуқта у ёқдан бу ёққа улоқтирилар эди. Бироқ, Баер худди Эдисон сингари патентни топшириш инновацион жараённинг энг муҳим элементи деб ҳисобловчи ихтирочилардан бири эди. Аслида унда бунақа патентларнинг етмишдан ортиғи бор эди, шу жумладан, ушбу ўйиннинг турли элементлари учун патентларни ҳам ўз ичига олганди. Суд ишида даъвога қарши курашиш ўрнига, Бушнелл иккала компания учун ҳам фойдали ечимни ўйлаб топди. *Magnavox* бошқа компаниялардан, шу қаторда Бушнеллнинг собиқ

431 Муаллифнинг Нолан Бушнелл билан интервюсидан.

432 Донован, «Replay», 664 бет

шериклари, шунга ўхшаш ўйинларни чиқариш ниятида бўлган *Bally Midway* ва *Nutting Associates* компанияларидан фоизлар олиб, патентни татбиқ этишга рози бўлса, у ўйинни ишлаб чиқаришнинг абадий хуқуки учун унчалик катта бўлмаган бир марталик комиссия – 700 минг АҚШ доллари миқдоридаги тўловни амалга ошириши мумкинлигини таклиф қилди. Ушбу шартнома Atari рақобатбардошлигининг калитидир.

Инновация уни муваффақиятли маҳсулотга айлантириш учун камида учта нарсани талаб қиласди: ажойиб ғоя, уни амалга ошириш учун муҳандислик қобилияти ва (қўшимча битимлар тузиш) уни муваффақиятли маҳсулотга айлантириш учун керак бўлган ишбилармонлик. Нолан Бушнелл йигирма тўққиз ёшида юқоридаги учта нарсани ўзида мужассамлаштира олди. Айнан шунинг учун тарихга видео ўйинлар саноатини биринчи бошлаган инноватор сифатида Билл Питт, Хю Тук, Билл Наттинг ёки Ралф Баерлар эмас Нолан Бушнелл кирди. “Мен Pong да муҳандислик қила олганимиздан фахрланаман, аммо мен бизнесни молиявий томондан бошқарганимдан янада кўпроқ фахрланаман, – дейди у. – Ўйин муҳандислиги осон эди. Компанияни пулсиз ривожлантириш эса жуда қийин бўлган”.⁴³³



Тим Бернерс-Ли (1955 йилда туғилган)

433 Муаллифнинг Нолан Бушнелл билан интервюсидан.



Марк Андриссен (1971 йилда туғилған)



Жастин Холл (1974 йилда туғилған) ва Говард Рейнголд (1947 йилда туғилған) 1995 йил.

VII БОБ. ИНТЕРНЕТ. ВЕНИВАР БУШ УЧБУРЧАГИ

Инновациялар кўпинча уларни яратган ташкилотларнинг муҳри билан фарқланиб туради. Интернет масаласида бу ҳолат жуда қизиқ кечган, чунки у учта гуруҳ: ҳарбийлар, университетлар ва хусусий корпорациялар ўртасидаги ҳамкорлик асосида яратилган. Жараённинг аҳамиятлилиги ўз манфаатларини кўзловчи алоҳида компанияларнинг нафакат битта лойиҳани амалга ошириш мақсадида бирлашгани билан боғлиқ. ИИ жаҳон уруши пайтида ва ундан сўнг улар темир учбурчакка бирлашди: ҳарбий-саноат-академик комплекси.

Ушбу тўпламни яратиш учун масъул бўлган шахс МИТ профессори Веневар Буш бўлиб, 1931 йили 2 бобда келтирилган эрта аналог компьютер - Дифференциал Анализаторни яратди. Ушбу вазифани Буш аъло даражада бажарди, чунки у учала лагерда: МИТ муҳандислик мактабининг декани, *Raytheon* электроника компаниясининг асосчиси ва ИИ жаҳон уруши даврида Американинг энг яхши фанлар маъмури сифатида таниқли (юлдуз) бўлган. «Ҳеч қайси америкалик фан ва техниканинг ўсишига Веневар Бушдан кўпроқ таъсир кўрсатмаган. Унинг энг муҳим янгиликларидан бири бу йирик давлат лабораторияларини қуриш ўрнига университетлар ва давлат лабораториялари билан шартнома тузиш режаси эди», деб таъкидлайди МИТ президенти Жером Визнер.

Буш 1890 йил Бостон яқинида дунёга келган универсалистлар жамоати руҳонийсининг ўғли ўз меҳнат фаолиятини кичик скумбрия балиқ овлаш кемасида ошпаз сифатида бошлаган. Унинг иккала бобоси ҳам кит оловчи сардорлардан бўлишган. Буш улардан одамлар билан муомалада қатъиятлилик ва соддаликни мерос қилиб олди ва бу унга дангал менежер ва харизматик маъмур бўлишга ёрдам берган. Кўплаб муваффақиятли раҳбарлар сингари, Буш ҳам нафакат малакали муҳандис, балки тезкор қабул қарор қила оловчи етакчи эди. «Мени яқин аждодларимнинг барчаси денгиз капитанлари бўлган, улар ҳеч қандай шак-шубҳасиз бошқариш маҳоратига эга бўлган», деган эди у бир нутқида. «Айнан улардан мерос қилиб олишим керак бўлган бизнесни бошқаришни афзал кўраман». Шунингдек, у кўплаб яхши технология етакчилари сингари гуманитар ва табиий фан илмларини севиб улгайган. У Киплинг ва Умар Хайём

иқтибосларини чексиз келтира, флейта чалар, симфонияларни яхши күрар ва завқланиб фалсафани ўқирди. Бушлар оиласи подвалида ҳам устахона бўлиб, у ерда кичкина қайиқлар ва механик ўйинчоқлар ясаган. Вақт доимгидек ўзининг услубида айтадики: «дийдаси қотган, ўткир, дангал бўлган Вен Буш, кўплаб америкалик болалар сингари илмга муҳаббат қўйган, гаджетлар билан ишлашни яхши кўрадиган одам эди».

У Туфтс шаҳридаги университетга қабул қилинди. Бўш вақтида велосипед ғилдираклари ва маятник ёрдамида майдонча периметри ўлчамларини аниқлаш учун суратга олиш машинасини яратди. Шу билан бу қурилма интеграл ҳисоблаш ишларини олиб бориш учун аналог мосламага айланди. Буш бу қурилма учун патентга эга бўлди ва у кейинги қирқ тўққизта ишларининг энг биринчиси бўлди. Туфтсда бўлган пайтлари, Буш ётоқхонадаги хонадошлари билан бир қатор кичик компаниялар малака оширишди. Ўқиши тамомлагач ёш шаввозлар мудофаа бўйича пудратчи ва электроника фирмаси ҳисобланган *Raytheon*га асос солишиди.

Буш МИТ ва Гарвардан электротехника фанлари доктори илмий даражасини олди. Кейин профессор бўлиб, МИТдан Муҳандислик деканига айланди. У ерда ўзининг Дифференциал анализаторини яратди. 1930 йиллар ўрталарида жамиятда фан ва техникага оид соҳалар оқсаётгани ҳақидаги ўйлар билан шу икки йўналишга иштиёқи орта борди. У пайтлар телевизорлар ҳали ҳам истеъмолчи маҳсулот эмас эди. 1939 йилги Ню Ёрқдаги Жаҳон кўргазмасида вақт капсуласига киритилган энг машхур янги ихтиро Микки Маус соати ва *Gillette*нинг хавфсизлик устараси эди. Иккинчи жаҳон уруши келиши билан Веневар Буш янги технологияларнинг портлашига олиб келадиган вазиятни ўзгартириши керак эди.

Америка армияси технологиядан орқада қолаётганидан хавотирланган Президент Франклин Рузвельт Гарвард раҳбари Жеймс Брайнт Конант ва бошқа илмий раҳбарларни мудофаа бўйича илмий тадқиқот қўмитаси ва Ҳарбий илмий-тадқиқотлар ва ривожланиш идорасини ташкил этиш учун сафарбар этади. У ҳамиша оғзида сигарета трубкаси ва қўлида қалам билан Атом бомбасини қуриш бўйича Манҳеттан лойиҳасини, шунингдек, радар ва аэродром тизимларини ривожлантириш лойиҳаларини бошқарган. 1944 йилда *Times* нашриёти Бушга «Умумий физика», деб лақаб берди. «Агар биз ўн йил олдин уруш технологиясида

оёғимиз бармоқларида билан юрганимизда эди» - деди, у журнал устида муштини муштига уриб, «биз бундай аҳмоқона урушга дуч келмасдик». Бемаъни услугуб эгаси бўлсада, ўзининг самимий ва шахсий илиқлиги, қаттиққўллиги билан бирга ёқимли раҳбар ҳам эди. Бир пайтлар бир гуруҳ ҳарбий олимлар бюрократик муаммодан ғазабланиб истеъфога чиқиш учун унинг кабинетига киришди. Буш норозилик сабаби нимада эканлигини аниқлай олмади. Шунинг учун мен уларга шунчаки айтдимки, - деди у, «уруш пайтида ҳеч ким истеъфога чиқмайди». Сиз эркаклар қийинчилликни ортга ташлаб ишга қайтасизлар ва мен буларни ўз назоратимга оламан». Улар итоат этишди. Кейинчалик МИТ ходими Визнернинг айтишича: «У кучли фикрларни билдирган ва ғайрат билан гапирган, бироқ табиат сирларидан қўрқсан, одамларнинг заифликларига самимий бағрикенглик билан муносабатда бўлган ва ҳамиша ўзгаришга тайёр турган ».

Буш 1945 йил июл ойида, уруш тугагач, Рузвест буйруғи билан ёзилган маърузасини тақдим этди. Рузвест вафот этганлиги сабабли, ҳисобот Президент Гарри Труман столига қўйилди. Бу маъруза ҳукуматнинг университетлар ва саноат билан ҳамкорлиқда фундаментал тадқиқотларни молиялаштиришни қўллаб-қувватлаш юзасидан тайёрланганди. Буш эвакуатив ва мутлақо американча бўлган «Илм – чексиз чегара», деган номни танлади. Унинг кириш қисмида сиёsatчилар келажақдаги инновациялар учун зарур бўлган тадқиқотларни қисқартириш билан таҳдид қилганда қайта қўриб чиқишига лойиқлиги келтирилган. «Бошланғич тадқиқотлар янги билимларга олиб боради», деб ёзади Буш. «Бу илмий сармояни таъминлайди. Билимларни амалий қўлланиши керак бўлган фондни яратади».

Буш бошланғич изланишларни амалий ихтиrolар уруши сифатида «чизиқли инновацион модел», деб номлаган. Гарчи фан тарихчилари чизиқли моделни қайта-қайта бузиб ташлашга уринишган бўлсада, у назарий тадқиқотларнинг мураккаб ўзаро таъсирини ва уларнинг амалий қўлланилишини эътиборсиз қолдиришини таъкидлаб, бу оммабоп ва асосли равища тўғри эканлигини таъкидлаган. Бушнинг ёзишича, урушда ядро физикаси, лазер, информатика ва радар асосларини кашф этувчи асосий фан «миллий хавфсизлик учун мутлақо зарур эканлигини» аниқ қўрсатиб берди. У шунингдек, Американинг иқтисодий хавфсизлиги учун ҳал қилувчи

аҳамиятга эгалигини қўшимча қиласди. Янги маҳсулотлар ва янги жараёнлар мукаммал кўринишда пайдо бўлмайди. «Улар янги тамойиллар ва янги концепцияларга асосланади, ўз навбатида илм-фанинг очиқ соҳаларида изчил ривожлантирилади. Янги илмий билимлар билан бошқаларга қарам бўлган давлат саноат тараққиётида суст, жаҳон савдосида эса рақобатбардош мавқеда бўлолмайди». Ҳисботининг сўнгидаги Буш асосий илмий тадқиқотларнинг амалий ютуқларини қўллаб-қувватлашда шеърий мисраларга эриша олди: «Амалий фойдаланишда илм-фан ютуқлари қўпроқ иш жойлари, иш ҳақининг кўпайиши, иш вақтининг қисқариши, мўл ҳосилнинг ошиши, ҳордик чиқариш, ўқиш учун қўпроқ вақтни англатади. Бу ўтган даврнинг оддий инсони учун оғир юк бўлиб келган машаққатсиз яшашни ўрганишни англатади.

Конгресс ушбу ҳисбот асосида Миллий илмий жамғармани тузди. Дастлаб Труман қонун лойиҳасига вето берди. Чунки у директорни Президентдан кўра мустақил кенгаш томонидан тайинланиши кераклигини таъкидлайди. Бироқ, Буш Труман бу билан сиёсий манфаат излаётганларга халал берганини айтади. «Ван, сен сиёсатчи бўлишинг керак», дейди унга Труман. «Сенда баъзи инстинктлар бор». Буш бунга нисбатан шундай жавоб беради: «Жаноб Президент, сизнингча, беш-олти йил давомида бу шаҳарда нима қилиб юрибман». Ҳукумат, саноат ва академия ўртасидаги учбурчак муносабатларнинг шаклланиши, ўз навбатида, XX аср сўнгидаги технологик инқилобни вужудга келтирган муҳим янгиликлардан бири бўлди. Тез орада Мудофаа вазирлиги ва Миллий илмий жамғармаси 1950-1980 йилларда хусусий саноатга сарфлаганидек Американинг асосий тадқиқотлари ҳомийларига айландилар. Ушбу сармоянинг қайтарилиши шу қадар катта миқдорда эди, бу нафақат интернетга балки, Американинг урушдан кейинги инновация ва иқтисодий юксалиш устунлигига ҳам олиб келди. Урушдан олдин бир нечта корпоратив тадқиқот марказлари, хусусан *Bell Labs* лабораториялари мавжуд эди. Бироқ Бушнинг аниқ даъвати билан ҳукуматнинг рағбатлантириши ва шартномалар тузишдан кейин гибрид тадқиқот марказлари тарқала бошлади. Энг диққатга сазоворлари орасида дастлаб Ҳаво кучларига тадқиқот ва ишланмаларни тақдим этиш учун ташкил этилган *RAND* корпорацияси; Стенфорд илмий тадқиқот институти ва унинг штати, Кенгайиш тадқиқот маркази; ва *Xerox PARC*. Буларнинг

барчаси интернет ривожида муҳим рол ўйнайди. Ушбу энг муҳим институтлардан иккитаси урушдан сўнг Массачусетс штатининг Кембриж шаҳри атрофида пайдо бўлган: Линcoln лабораторияси, МИТга алоқадор ҳарбий-тадқиқот маркази ва МИТ муҳандислари (ва бир неча Гарвард муҳандислари) томонидан ташкил этилган Болт, Бернак ва Нюман илмий-тадқиқот компанияси. Уларнинг иккаласи билан яқиндан алоқада бўлган Миссури штатидаги жамоавий башорат қилишда истеъдод эгаси бўлган МИТ профессори эди.

Ж. К. Л. ЛИККЛАЙДЕР

Интернет оталарини излаётганингизда, албатта, 1915 йилда туғилган, барчага «Ликк» номи танилган, қўркам, ғайриоддий психолог ва технолог Жозеф Карл Робнет Ликклайдер ҳаёти ва ижоди ҳақидаги маълумотларга дуч келасиз. У интернет асосидаги иккита энг муҳим тушунчаларни яратди: марказлаштирилмаган – исталган жойдан маълумотни тарқатишни таъминлайдиган тармоқлар ҳамда реал вақт режимида ишловчи инсон-машина ўзаро таъсирини осонлаштирувчи интерфейс. Бундан ташқари, у ARPANETни молиялаштирадиган ҳарбий идоранинг асосчиси эди. Орадан ўн йил ўтгач протоколлар тузилгандан сўнг интернетга кириб бориш учун иккинчи даражали иш учун қайтиб келди, деди унинг шериклари ва бошлиқларидан бўлган Боб Тейлор, – у ҳақиқатдан ҳам бунинг отаси эди.

Ликклайдернинг отаси Миссури штатидаги камбағал фермер хўжалигининг боласи эди. У Цент-Луисда муваффақиятли суғурта сотувчиси бўлиб бошлади. Кейин эса Депрессия даври уни фаолиятига чек қўйди. Кичик қишлоқ-шаҳарчада баптистлар вазири бўлиб ишлади. Ликкни болалигида ётоқхонасини намунавий самолёт ишлаб чиқарадиган «завод»га айлантириди ва асбоб-ускуналар бериб, онаси билан канкер машиналарини тиклади. Шунга қарамай, у тиканли тўсиқлар билан тўла чекка қишлоқда ўсиб улғайганини ҳис қиласди.

У дастлаб Цент-Луисдаги Вашингтон университетига ўтиб олди, сўнгра психоакустика (биз товушларни қандай қабул қиласмиш)да докторлик унвонини олгандан сўнг, Гарварднинг психоакустика лабораторияси ходимларига қўшилди. Психология ва технология ўртасидаги

муносабатлар, инсон ва машина мияларининг ўзаро алоқаси борасидаги масалаларга қизиқиб, у электротехника бўлимида психология йўналишини очиш учун МИТга ўтди.

МИТда Ликкрайдер эклектик муҳандислар, психологлар ва гуманистлар гуруҳига қўшилиб, одамлар ва машиналарнинг қандай ишлаши, алоқа, бошқариш, кибернетика атамасини ишлаб чиқсан назариётчи ва профессор ҳисобланади. «Иккинчи жаҳон урушидан кейин, Кембрижда улкан интеллектуал портлаш юз берди», деб эслайди Ликкрайдер. «Вайнер бир ҳафтада қирқ ёки эллик кишидан иборат тўгаракни бошқарар эди. Улар бир жойга тўпланиб бир-икки соат сухбатлашишар эди. Мен буни садоқатли тарафдорларидан эдим.”

МИТдаги баъзи ҳамкасларидан фарқли ўлароқ, Вайнер компьютер фанлари учун энг истиқболли йўл уларни алмаштиришга эмас, балки инсон онги ёрдамида яхши ишлайдиган машиналарни ишлаб чиқишдан иборат, деб ҳисоблайди. «Кўп одамлар ҳисоблаш машиналари ақл-идрокнинг ўрнини босади ва соф фикрга эга бўлган эҳтиёжни камайтиради дея ҳисоблашади», деб ёзган эди Вайнер. «Бундай эмас». Компьютер қанчалик кучли бўлса, у инсоннинг хаёлий, ижодий, юқори даражадаги фикрлаши билан боғлайдиган имкониятлар шунчалик кўп бўлади». Ликкрайдер ушбу ёндашувнинг тарафдорига айланди, натижада «одам-компьютер симбиози» тушунчаси келиб чиқди.

Ликкрайдер одамларни жиғига тегишини ёқтирасада, ҳазиллари дўстона эди. У «Уч савдойи» телесериалини томоша қилишни ёқтирав, ундаги ҳазиллар Лукка болаларча завқ бағишлиарди. Баъзан ҳамкасби тақдимот слайди намойиш этмоқчи бўлганида, Ликкрайдер гўзал аёлнинг фотосуратини прожекторнинг каруселига суриб қўярди. Иш вақтида у доим конфет ва шириналар билан таъминланган. Болалари ва талабаларига *Hershey* ичимликларини тарқатишни канда қилмаганидан улар ҳам бундан хурсанд бўлишарди. Шунингдек, у Арлингтоннинг Бостон чеккасида жойлашган уйида аспирант ўқувчиларига кечки овқат ташкил этиб, уларни таклиф этарди. «Ҳамкорликни у шундай биларди», дейди унинг тўнғич ўғли Трейси. «У одамлар ўз оролларини ташкил этишига, қизиқувчан бўлишга ва муаммоларини ҳал этишга ундар эди». Бу ҳолат унинг тармоқларга қизиқишининг сабаби эди. «У яхши жавобларга эга узок ҳамкорлик давом

этишини биларди. У иқтидорли одамларни аниқлаш ва уларни жамоага боғлаб қўйишни истарди». Лукк қанчалик бағрикенг бўлмасин баландпарвоз ва хушомадгўй одамларни (Вайнердан ташқари) унча хушламас эди. У маъruzачининг фикрларини беўхшов деб ҳисоблаган пайтларда, ўрнидан туриб, эриш туйилган нарсаларни сўрарди. Бироқ бу чалғитувчи саволлардан иборат бўларди. Бир неча дақиқадан сўнг, маърузачи моҳиятан тушуниб, саволдан бироз ўзини йўқотиб қўярди ва Ликклайдерга жойига ўтириб олишини сўрарди. «У позистлар ва муғомбирларни ёқтирмасди», деб эслайди Трейси. «Лукк ҳеч қачон ёмон одам бўлмаган, аммо у ҳийла билан одамларнинг талабларини ўткир танқид қиласди».

Ликклайдер санъат ихлосманларидан эди. У ҳар сафар саёҳат қилаётганда музейларда соатлаб вақт ўтказар, баъзан икки бепарво фарзандини бирга олиб юрар эди. «Данагидан мағзи ширинда, барибир», деди Трейси. Баъзан у беш соатлаб, ундан ҳам кўпроқ вақтини музейда ўтказар, ҳар бир расм қандай йиғилгинини таҳлил қиласди ва асар нимани сўзламоқчи эканлигини тушунишга ҳаракат қиласди. Ликклайдер барча соҳаларда, санъат, илмда истеъоддларни аниқлаш учун ўзига хос инстинктга эга эди. Шундай бўлсада, у энг оддий шаклларни, масалан, бўёқнинг кучи, бастакорнинг оҳангдор навосини аниқлаш осон эканлигини ҳис қиласди.

У компьютер ёки тармоқ муҳандисларининг дизайнида санъат асарларидек силжишларни қидирганини айтади. «У чинакам маҳоратли ижодкорга айланди. Одамларни қандай янгиликлар яратадиганлиги тўғрисида тез-тез муҳокама қиласди. У ўзини рассомчиликда кўради, муҳандислик соҳасида эса уни топиш қийинроқ эди. Чунки у ерда сиз мўйқаламларни умуман учратмайсиз».

Ликклайдернинг энг муҳим фазилати у меҳрибон эди. Кейинги карераси, яъни Пентагонда ишлаган кезларда Митчел Валропнинг сўзларига кўра унинг таржимайи ҳоли бадиий нозиклик билан деворга туширилган покиза аёл суръатидек эди. У «Биласизми, доктор Ликлайдер, мен хонангизни сўнги марта тарк этяпман дейману, бироқ бундай бўлмайди, чунки суръатларга қараб ўзим билан вақт ўтказишни ёқтираман», дейди. Ликклайдер қайси босма нашрни ёқтиришини сўраб,

Сузаннага ишора қилди. У жуда севиниб кетди, сабаби бу унинг энг севимли нарсаси эди. Дарҳол олиб унга узатди.

Ликкрайдер санъатга бўлган муҳаббати унинг интуитивлигини янада кучайтираётганини сезди. У катта ҳажмдаги маълумотларга ишлов бериб, нақшлар чиқариб олишга қодир эди. Интернетга пойдевор қўйган жамоани йиғишида ёрдам берганида, унга яхши хизмат қиласиган яна бир фазилат - ўз ғояларни қизғанишсиз бошқалар билан баҳам кўриши аён бўлди. Ликкрайдернинг эгоси шунчалик «банд» эдики, у суҳбат давомида яратган ғоялари учун мақтov олишдан кўра, беришдан завқлангандай туйиларди. «Ҳисоблаш ишларига катта таъсир қўрсатган бўлсада, бу ундаги камтарлик туйғусига асло таъсир этмади», дейди Боб Тейлор. "Унинг энг ёқтирган ҳазили, барча ўз ҳисобидан дейиш эди».

ВАҚТНИ ТАҚСИМЛАШ ВА ИНСОН-КОМПЮТЕР СИМБИОЗИ

МИТ да Ликкрайдер сунъий идрок кашшофи ҳисобланмиш Жон Маккарти билан ҳамкорлик қилди. Унинг лабораториясида Теч Модел Раилроад Слуб ҳаккерлари *Spacewalk*ни ихтиро қилишган. 1950 йилларда Маккартининг етакчилигига улар компьютерда вақт алмашиш тизимларини ишлаб чиқишига ёрдам беришди.

Шу вақтгача, сиз, компьютерда бирон бир вазифа бажаришни истаганингизда, компьютер операторларига, худди оркестрни ҳимоя қилаётган руҳонийларга қурбонликлар бераётгандек, бир неча карта ёки ленталардан кечишингиз керак эди. Бу «тўпламни қайта ишлаш» дейилиб, зерикарли ҳолат эди. Натижаларни олиш учун бир неча соат ёки кунлар кетиши мумкин; ҳар қандай кичик ҳатто ҳам сизнинг карталарингизни тезроқ ишлаши учун қайта топширишга тўғри келиши мумкин; сиз компьютерни ишлаш қобилиятини йўқотишини кўришингиз мумкин.

Вақтни тақсимлаш турли хил бўлган. Бу кўплаб терминалларни битта асосий кадрга улаш имконини берди. Шунда кўп фойдаланувчилар буйруқларни тўғридан-тўғри териб, дарҳол жавоб олишлари мумкин эди. Бир вақтнинг ўзида ўнлаб ўйинларни ўйнайдиган гроссмейстер сингари асосий кадр хотираси барча фойдаланувчиларни кузатиб боради ва унинг операцион тизими бир қанча дастурларни ишлата оладиган бўлади. Бу йўл

билан фойдаланувчиларни ҳайратда қолдирадиган тажриба билан таъминлади: реал вақт режимидаги сұхбат сингари компьютер билан ҳам айнан шундай сұхбатлашиш мүмкін. «Биз қандайdir динларга эътиқод қилганимиздек бу түпламни қайта ишлашдан умумий фарқ қилас эди», - деди Ликкрайдер.

Бу түғридан-түғри инсон-компьютер ҳамкорлиги ёки симбиози учун мұхим қадам әди." Вақтни тақсимлаш орқали қилинган интерактив ҳисоблаш ихтироси айнан ҳисоблаш ихтиросидан ҳам мұхимроқ әди», деди Боб Тейлор. Түпламга ишлов бериш кимлар биландир хат алмашишдек бўлса, интерфаол ҳисоблаш эса улар билан юзма юз гаплашгандай әди.

Интерфаол ҳисоблашнинг аҳамияти Ликкрайдер 1951 йил МИТ да ёрдам берган ҳарбий-илмий тадқиқот маркази бўлган Линcoln лабораториясида яққол намоён бўлган. У ерда бир жамоани ташкил этиб, уларни ярмини психологлар, ярми эса мұхандислар әди. Одамларга компьютерлар билан кўпроқ таъсир ўтказишлари ва маълумотни дўстона интерфейс билан тақдим этиш усулларини кўриб чиқиши таклиф қилди.

Линcoln лабораториясида ягона вазифа душман ҳужуми түғрисида олдиндан огоҳлантириш ва жавоб чораларини мувофиқлаштириш ҳамда ҳаво ҳужумидан мудофаа учун компьютерларни ишлаб чиқиши әди. У *SAGE* деб номланувчи, (*Semi Automatic Ground Environment*) ер ости мұхити учун ярим автоматик тарзда ишлаб чиқарилган, атом бомбасини яратган Манхеттан лойиҳасига қараганда кўпроқ пул сарфланган, кўплаб одамларни иш билан таъминлаган лойиҳа әди. Бу ишлаши учун *SAGE* тизими ўз фойдаланувчиларига компьютерлари билан тезкор алоқада бўлишини таъминлаши зарур әди. Душман ракетаси ёки бомбардимончиси йўлда бўлганида маълумотларни түпламли қилиб қайта ишлашга ҳожат қолмайди.

SAGE тизимида Америка Кўшма Штатлари бўйлаб йигирма учта кузатув марказлари киритилган бўлиб, улар шаҳарлараро телефон линиялари орқали боғланган. Бир вақтнинг ўзида тўрт юзтагача тез ҳаракатланувчи самолётлар ҳақида маълумот тарқатиш имконига эга бўлди. Бунинг учун кучли интерактив компьютерлар, жуда кўп миқдордаги маълумотларни узата оладиган тармоқлар ва ушбу маълумотни тушуниш осон бўлган график усулда тақдим этадиган дисплейлар зарур әди.

Ликкрайдер психологияда катта тажрибага эга бўлганлиги сабабли инсон-машина интерфейсларини (фойдаланувчилар экранда кўрадиган нарсалар) лойиҳалашга ёрдам бериши учун чақирилган эди. У инсонлар ва машиналар ўртасида ишлашга имкон берадиган симбиозни ривожлантириш, биргалиқда муаммоларни ҳал этиш, самимий шериклик усуллари тўғрисида бир қатор назарияларни баён қилди. Айниқса, ўзгарувчан ҳолатларни визуал тарзда етказиш усулларини аниқлаш мухим эди. «Биз ҳавонинг ҳолатини секундлар давомида сақлашни истадик, шунда сўнги маълумотни кўришимиз учун унинг йўл треклари, чизиқларини чизиш ва бўяш шарт бўлмайди», дея тушунтириди. Американинг тақдири профессионал от пойгачисининг маълумотларни тўғри баҳолаш ва дарҳол иш тутишдек алоҳида қобилиятга боғлиқ бўлиши мумкин. Интерфаол компьютерлар, интуитив интерфейслар ва юқори тезлиқда ишлайдиган тармоқлар орқали инсонлар ва машиналар ҳамкорлиқда қандай ишлаши мумкинлигини кўрсатиб берди. Ликкрайдер булар фақат ҳаво мудофааси тизимида эмас, балки бошқа мақсаддаги йўлларда ҳам кўпроқ асқатишини тасаввур қилган. У нафақат ҳаво мудофааси марказларини, балки инсонлар дўстона алоқага киришувчи дисплей приставкалари билан, умуман, рақамли олам билан ўзаро ҳамкорлик қила оладиган улкан билимлар кутубхоналарини ўзида жамлайдиган «чинакам *SAGE* тизими» тўғрисида айтмоқда. Бугун биз шундай имкониятдаги рақамли дунёга эгамиз.

Ушбу ғоялар урушдан кейинги технологиялар тарихидаги 1960 йилда Ликкрайдер томонидан нашр этилган «инсон-компьютер симбиози» деб номланган энг нуфузли мақолалардан бири бўлди. «Бундан умид шуки, кўп вақт ўтмай инсон мияси ва ҳисоблаш машиналари бир-бирига чамбарчас ҳолда бирлашади», деб ёзади у. «Натижада пайдо бўлган шериклик, инсон мияси билан воситага киришсада у каби ўйламайди, чунки ҳеч бир ахборотни узатиш машиналари маълумотларни инсон мияси каби ўйлаб қайта ишламайди. Ушбу жумла қайта тақрорланаверади, чунки у рақамли асрнинг семинол тушунчаларидан бирига айланди.

Ликкрайдер МИТдаги ҳамкаслари Марвин Мински ва Жон Маккарти билан эмас, инсонлар ва машиналарга асосланган кибернетика назариясини ифодаловчи Норберт Виенер тарафига ўтади. Ҳамкасларининг сунъий интеллектга интилиши ўзларини ўрганадиган ва

инсон билимларини оширадиган машиналар яратишни ўз ичига олади. Ликкрайдернинг таъкидлашича, бундан мантиқий мақсад шуки, инсонлар ва машиналар «қарор қабул қилишда ҳамкорлик қилишлари учун» муҳит яратишидир. Бошқача айтганда, улар бир-бирларини тўлдирадилар. «Кишилар ўз олдиларига мақсадлар қўядилар, фаразлар шаклантирадилар, мезонларни аниқлайдилар ва баҳолайдилар. Ҳисоблаш машиналари техник ва илмий тафаккур тушунчалари ва қарорларини қабул қилиш учун бажарилиши керак бўлган ишларни амалга оширади».

ИНТЕРГАЛАТИК КОМПЮТЕР ТАРМОФИ

Ликкрайдер психология ва муҳандислик соҳаларидағи қизиқишиларини бирлаштириб, ўз эътиборини янада компьютерга қарата бошлади. Бу ўша 1957 йилда Кембрижнинг янги ташкил этилган, унинг кўплаб дўстлари ишлаган *Bolt, Beranek and Newman (BBN)* савдо-академик тадқиқот компанияси билан шартнома имзолади. *Bell Labs*да бўлгани каби транзистор ихтиро қилинаётганда *BBN* назариётчилар, муҳандислар, техниклар, компьютершунослар, психологлар ва вақти-вақти билан армия полковникларини ўз ичига оладиган ғайратли истеъоддларни тўплаган. *BBN* да Ликкрайдерга юклатилган топшириқлардан бири компьютерлар кутубхоналарни қандай ўзгартиришни аниқлаш вазифаси бўлган жамоага раҳбарлик қилиш эди. У Лас Вегасдаги конференцияда беш соат ҳовуз ёнида ўтириб «Келажак кутубхоналари» деб номланган якуний ҳисботини сўзлайди. Унда интернет тимсоли бўлган «инсон-компьютер ўртасидаги ўзаро таъсир ўтказиш учун мосламалар ва техникалар» потенциали тадқиқ этилган концепция ўрганилди. У ўз изланишларида «ҳаддан ортиқ тарқоқ ёки ишончсиз бўлиб қолмаслиги» учун ишлов берилган ва бегона маълумотлар аралаштирилмаган улкан информацион базани тўплашни кўзда тутади.

Қўлёzmанинг рангли қисмида у машинага саволларни тақдим этган фантастик сценарийни намойиш қилди. У машина фаолиятини қуйидагича тасаввур қиласди: «Бу бир ҳафта мобайнида 10 000 дан ортиқ хужжатларни мужассамлаштириди, уларни тегишли бўлимлар учун материалларни сканер қилди, барча қисмларни юқори тартибли ҳисоб-китобларда таҳлил қилиб

маълумотларни ҳисоботга киритди." Ликкрайдер охир оқибат у таърифлаган ёндашув ўзгарилишини тушунди. Келажакка ўттиз йил давомида «Албатта 1994 йилга қадар янада мураккаб ёндашувни амалга ошириш мумкин», деб ёзади. У жуда ажойиб инсон эди. 1994 йилда Интернет учун биринчи веб-қидирав тизимлари - *WebCrawlerva Lycosишлаб* чиқилган, улар тез орада ўз ўрнини *Excite, Infoseek, Altavista* ва *Google* тармоқларига бўшатиб беради.

Ликкрайдер рақамли маълумотлар босма кўчирмалар ўрнини тўлиқ босолмаслигини башорат қилган. «Маълумотларни намойиш этиш воситаси сифатида босма саҳифалар анчайин яхши, - деб ёзади у. - Бу кўз талабини қондириш учун етарли даражадаги пикселлар сонини беради. У ўқувчини қулай вақтда маълумотга эга чиқиши учун етарли имконият тақдим этади. Шрифт ва форматнинг ажойиб мослашувчанигини таъминлайди. Бу ўқувчига текшириш режими ва тезлигини бошқаришга имкон беради. Бу кичик, енгил ҳаракатланувчи, кесилувчан, кўпайтирилувчан, бир марталик ва арzon ҳамдир».

1962 йил октябр ойида Ликкрайдер ўзининг «Келажак кутубхоналари» лойиҳаси устида ишлаётганида, Вашингтонга Мудофаа вазирлиги маълумотларини қайта ишлаш⁴³⁴ билан шуғулланадиган янги идорани ташкил этиш учун ишга қабул қилинади. Кейинчалик бу ARPA деб номланувчи илғор тадқиқот лойиҳалари агентлигига айланади. Пентагонга киритилган университетлар ва корпоратив институтлардаги фундаментал тадқиқотларни молиялаштириш ҳуқуқига эга бўлди. Шу билан ҳукумат Ванневар Буш қарашларини амалга оширишни кўплаб усулларидан бирига айланди. Бундан ташқари тахминий сабаблар ҳам бўлиши мумкин. 1957 йил 4 октябрда руслар биринчи сунъий йўлдошини Спутникка учирishади. Бушнинг илм-фан ва мудофаа ўртасидаги алоқаси осмонда ҳар кеча ўчмас бўлиб порлаб туради. Америкаликлар буни кўришга уринишса, улар Бушнинг ҳақлигини ҳам кўришади: фанни молиялаштирадиган мамлакат

434 Ҳукумат қисқартириш сўзларида «Мудофаа» учун «Д» бўлиши кераклиги юзасидан ўзгарирган. Агентлик 1958 йилда АРПА сифатида ташкил этилган. 1972 йилда ДАРПА номини олди, сўнгра 1993 йилда АРПАга айлантирилди ва 1996 йилда яна ДАРПА бўлди.

энг яхши ракеталар ва йўлдошларни ишлаб чиқаради. Соғлом жамоатчилик орасида ваҳима пайдо бўлади.

Президент Эйзенхауер олимларни ёқтиарди. Уларнинг маданияти, фикрлаш тарзи, ноидеологик ва оқилона бўлиш қобилияти унга ёқарди. «Озодлик муҳаббати - бу озодликка имкон берадиган барча манбаларни - оиламизнинг поклиги ва тупроғимизнинг бойлиги-ю даҳо олимларимизни сақлашни англатади», деган эди у ўзининг биринчи кириш нутқида. У Кеннедининг санъаткорлар учун қилгани каби олимларга Оқ Уй зиёфатларини уюштирмай қўйди. Атрофидаги одамларни эса маслаҳатчи ролида тўплаган эди. Спутник Эйзенхаурга иштиёқини расмийлаштириш имконини берди. Ишга киришганидан икки ҳафта ўтгач мудофаа сафарбарлиги идораси бўйича фаолият олиб борган ўн бешта илмий маслаҳатчиларини тўплади ва улардан, аниқроғи, ёрдамчиси Шерман Адамсдан, федерал хукумат таркибида илмий тадқиқотлар қаерда эканлигини билдиришини сўради. Кейин у МИТ президенти Жеймс Киллианс билан нонушта баҳона учрашиб ўзининг тўлиқ илмий маслаҳатчиси этиб тайинлади. Мудофаа котиби билан биргаликда Киллиан 1958 йил январда Пентагонда Илғор тадқиқот лойиҳалари агентлигини жойлаштириш режасини ишлаб чиқди. Тарихчи Фред Тёрнер ёзганидек, «*ARPA* иккинчи жаҳон урушида бошланган, мудофаага йўналтирилган ҳарбий-университет ҳамкорлигини кенгайтирди».

Ликлайдер *ARPA* таркибидаги буйруқ ва бошқарув тадқиқотлари деб номланган бўлимга раҳбарлик қилиш учун ишга қабул қилинган. Унинг вазифаси интерфаол компьютерлар қандай қилиб маълумот оқимини енгиллаштиришга ёрдам беришни ўрганиш эди. Ҳарбий қарорларни қабул қилишда психолого-омилларни ўрганувчи гуруҳни бошқариш учун яна бир иш жойи ташкил этилди. Ликлайдер бу икки масалани биргаликда муҳим эканлигини таъкидлайди. «Мен буйруқ ва бошқариш муаммолари асосан инсон ва компьютер ўртасидаги ўзаро боғлиқлик эканлиги тўғрисида ўз қарашларимни билдиришга киришдим», деган эди у вақтлар ўтиб. У иккала жамоа билан ҳам ишлашга рози бўлди ва бирлашган тузилмани *IPTO* (*Information Processing Techniques Office*) – маълумотларни қайта ишлаш усуслари деб ўзгартирди.

Ликкрайдерда жуда кўп қизиқарли ғоялар, иштиёқлар бор эди. Хусусан, вақтни тақсимлаш, реал вақтда интерфаоллик ва инсон-компьютер симбиозини уйғотадиган интерфейсларни рағбатлантириш усулларини келтириш мумкин. Буларнинг барчаси оддий тушунчага боғланган: тармоқ. У ўзининг ҳазил туйғуси билан ўз қарашларига «табиий улуғворлик» ибораси билан «Интергалактик компьютер тармоғи» жумласини қўллай бошлади. 1963 йил апрелда ушбу орзулар тармоғининг «аъзолари ва шериклари»га йўллаган эслатмада Ликкрайдер мақсадларини қўйидагича тасвирлаб беради: «Бир нечта турли марказларни бирлаштирган вазиятни кўриб чиқинг... Сиз қайси тилда гапирасиз?» каби саволларни бериш учун барча марказлар бирон-бир тил тўғрисида мулоқоти ёки ҳеч бўлмаганда баъзи анжуманларда келишиб олишлари керак эмасми?».

БОБ ТЕЙЛОР ВА ЛАРРИ РОБЕРТС

Рақамли асрни илгари сурган бошқа кўплаб шерикларидан фарқли равишда Боб Тейлор ва Ларри Робертс *IPTO*да бирга ишлаган давлардан олдин ёки кейин ҳам ҳеч қачон дўст бўлишмаган. Дарҳақиқат, сўнги йилларда улар бир-бирини рад этишар эди. 2014 йилда Тейлор шундай шикоят қиласди: «Ларри тармоқни ўзим яратганман деб даъво қиласди. Бу мутлақо ёлғон. Унинг айтганларига ишонманг. Унга ачинаман». Ўз навбатида, Робертс Тейлор кредит олмагани учун ғазабланганини тасдиқлайди. «Мени ёллашдан ташқари унга нима бериш кераклигини билмайман. Бу Бобнинг ягона муҳим иши».

Бироқ 1960 йилларда *ARPA*да бирга ишлаган тўрт йил давомида Тейлор ва Робертс бир бирини яхши тўлдириши. Тейлор ёрқин олим эмасди; унинг докторлик даражаси ҳам йўқ эди. Аммо у хушмуомала ва ишонувчан шахс эди. Истеъодд учун магнит эди. Робертс эса аксинча шиддатли, жимжимадор, парда билан чегарадош бўлган Пентагоннинг кенг оғислари орасида муқобил йўлларни босиб ўтишда секундомерда ҳисобланадиган эди. У ўз ҳамкасларини мафтун қиласди, лекин уларни кўпинча ҳурмат қиласди. Унинг ғайратли услуги маҳоратли ва ёқимли бошқарувчига айлантириди. Тейлор одамларни ҳаяжонга солмоқда, Робертс эса уларни ўзининг ақл идроки билан ҳайратда қолдирди.

Боб Тейлор 1932 йили Далласда турмушга чиқмаган оналар учун аталган уйда дунёга келади. Сан-Антинодаги болалар уйида йигирма саккиз күнлик бўлганида саёхатчилар методисти ва унинг рафиқаси томонидан асраб олинади. Оила хар икки йилда Увайлд, Азона, Виктория, Сан-Антонио ва Мерседес шаҳарларида йиғилишларда тўпланади. Айтишича, унинг тарбияси шахсиятида алоҳида излар қолдирган. Асраб олинган Стив Жобс сингари Тейлорнинг ота-онаси ҳам уни «танланган» эканлигини қайта қайта таъкидлашган. У ҳазиллашиб: «Бошқа барча ота оналар эгалик қилгандай, олган нарсаларини олишлари керак эди, бироқ мен танламадим. Бу менга ўзгача ишонч ҳиссини бахш этди». У, шунингдек, хар бир оиланинг кўчиб кетганда ана шу муҳитга қайта-қайта ўрганиши, янги муносабатлар қуриш, янги тил ўрганиш ва кичик шаҳарчадаги ижтимоий тартибда ўз ўрнини таъминлаши керак эди. «Сиз хар сафар янги дўстлар орттиришингиз ва хар доим янги қарашларни ҳосил қилишингиз керак».

Тейлор Жанубий Методист университетида экспериментал психологияни ўрганган, денгиз флотида хизмат қилган ва Техас университетида бакалавр ва магистр даражаларига эга бўлган. Псиҳоакустикага оид ишларни бажараётганда, у университет ҳисоблаш тизимидағи партияларни қайта ишлаш учун карта маълумотларини топширишга тўғри келади. «Менда карталарни қайта ишлашга кетадиган бир неча кун йўқ эди. Улар кейин 653 карта ёки бошқа нарсаларда кичик хатолар борлигини айтишиди. Уни қайта ишлаш керак эди», деди у. Бу менда қониқиш ҳиссини уйғотмаганди ростдан ҳам. У Ликклайдер қофозларини интерфаол машиналарда ва Эврика лаҳзасини келтириб чиқарадиган инсон-компьютер симбиозида яхшироқ бўлиши мумкинлигини тушунди. «Ха, шундай бўлиши керак!», у ўзига айтган ушбу жумлаларни эслади.

Хусусий мактабда дарс бериб, Флоридада мудофаа конструктори бўлиб ишлагандан сўнг, Тайлор *NASA*нинг Вашингтонда жойлашган парвоз-симуляцияларини назорат қиласиган тадқиқотлар ўтказувчи штаб-квартирасига ишга ўтди. Ликклидер ўша пайтда бошқа давлат тадқиқотчилари билан доимий учрашувлар қила бошлаган *ARPA* қошидаги Ахборотларни қайта ишлаш технологиялари бўлимини бошқаради. Тайлор 1962 йилда охиридаги учрашувлардан бирида Ликклидер уни ҳайратда қолдирди. У Тайлорнинг Техас университетида ёзган психоакустик

қўлёзмаси ҳақида билар эди. (Тайлорнинг маслаҳатчиси Ликклидернинг дўсти эди). «Мен учун ҳаддан зиёд илтифот ва фахр эди бу, - дейди Тейлор, - хуллас, шу ондан мен Ликкнинг муҳлиси ва яхши дўстига айландим».

Тайлор ва Ликклидер баъзида биргаликда конференцияларга боришарди, бу уларнинг дўстлигини мустаҳкамлади. 1963 йилги Грецияга саёҳат мобайнида Ликклидер Тайлорни Афина санъат музейларининг бирига олиб борди ва суратга қараб мўйқалам зарбаларини ўрганиш бўйича усулларини айтиб берди. Ўша оқшом барда Тайлор оркестр билан ўтиришга таклиф этилди ва уларга Ҳенк Виллиамс қўшиқларини қандай ижро этишни ўргатди.

Бошқа инженерлардан фарқли равишда, Ликклидер ва Тайлорнинг ҳар иккиси ҳам инсон омилини яхши тушунарди: улар психология ўқишар, одамлар билан мулоқотга кириша олишар, мусиқа ва санъатдан завқ олишарди. Шунингдек, Тайлор қизиққон, Ликклидер эса хотиржамликка интиларди, ҳар иккиси ҳам одамлар билан ишлаш, улар билан дўстлашиш, қобилиятларини ривожлантиришни севарди.

Ликклидер *IPTO*дан кетганида, унинг ўринбосари Иван Садерленд бу вазифага вақтинча тайинланди. Ликклидернинг қистови билан Тайлор *NASA*дан кетди ва Садерленднинг ўринбосари бўлди. Тайлор ахборот технологиялари фазо лойиҳаларига қараганда анча завқли эканлигини англайдиган камдан-кам инсонлардан бири эди. Садерленд 1966 йили истеъфога чиқиб, Гарварднинг фахрий (доимий) профессори бўлганидан сўнг, Тайлор унинг ўрнини эгаллаш учун кўпчилик таклиф этган биринчи номзод бўлмасада (негаки унда компьютер мутахассиси сифатида докторлик даражаси йўқ эди), бу лавозим унга насиб этди.

IPTO даги уч нарса Тайлорни ажаблантиради. Биринчиси, *ARPA* билан шартномага эга бўлган барча университетлар ва илмий тадқиқот марказлари кўплаб имкониятларни ўз ичига олган энг замонавий компьютерларга эга бўлишни исташарди. Бу исрофгарчилик ва айни такрорлаш эди. Солт Лейк шаҳрида графиклар тайёрлайдиган, Стенфордда маълумотларни тортиб оладиган (миналаштирилган маълумотлар) компьютерлар бўлиши лозим эди. Аммо бир тадқиқотчи юқоридаги вазифаларни ўзи бажармоқчи бўлса, самолётда ортга қайтиши ёки *IPTO*дан бошқа компьютерни молиялаштиришини сўраши керак бўларди. Нима учун

уларга бир вақтнинг ўзида компьютер орқали ўзаро маълумотлар алмашиш учун ягона тармоқ яратилмаган? Иккинчидан, саёҳатларида ёш мутахассисларга айтганидек, бир жойдаги инсонлар бошқа бир жойда содир бўлаётган тадқиқотларни ўрганишга жуда қизиқиши аниқлади. Тайлор улар электрон равишда ўзаро боғланиши ва маълумот алмашиши мумкинлигини англали. Учинчидан, Тайлорни яна бир нарса ҳайрон қолдиради, унинг Пентагон офисида ҳар бири ўз ҳимоя паролига ва буйруқларга эга учта терминал бўлиб, *ARPA* молиялаштираётган турли компьютер марказларига уланган эди. «Бу аҳмоқлик», деб ўйлади у. «Бу тизимларнинг исталганига битта терминалдан киришим лозим». Мабодо, уЛикклидернинг коинотаро компьютер тармоғи ҳақидаги орзусини рӯёбга чиқарса, бу уч муаммо тадқиқот марказларини боғлаш учун маълумотлар тармоғини яратиш орқали ҳал қилиниши мумкин эди.

Тайлоқ бошлиғи, *ARPA* директори, Чарлз Ҳерзфелдни кўриш учун Пентагоннинг Э-рингги томон кетди. Ўзининг Техасча жарангি билан Тейлор Ҳерсфелд (интеллектуал Вена қочоғи) ни қандай жалб этишни биларди. У ҳеч қандай кўргазма ва ёки тақдимотларсиз, хотиржамгина майдонга кирди. Тармоқ *ARPA* томонидан юргизилгани ва молиялаштирилгани боис, тадқиқот марказларининг ҳисоблаш манбаларини улашиш, лойиҳалар юзасидан ҳамкорлик учун унинг рухсати лозим эди ва Тайлорга иккита терминалга боғланишга рухсат берди.

«Зўр ғоя», деди Ҳерзфелд. «Давом эт, қанча пул керак?»

Тайлор лойиҳани шунчаки ташкиллаш жараёнлари миллион долларга боришини айтди.

«Пуллар қўлингда ҳисоб», деб қўйди Ҳерзфелд.

Тайлор кабинети томон юра бошлади, соатига қараб, «Эй, худойим», дея секингина пицирлади. “20 минутда улгураман”.

Бу Тайлорнинг интервю ҳамда оғзаки ҳикояларида айтилган воқеа эди. Ҳерзфелдга эртаклар ёқарди, аммо кейинчалик ўтган воқеалар аслида бироз бошқача содир бўлганини айтиб ўтди: «Тайлор менга айтган муаммо ечимини мен Ликклидер билан уч йилдан бери ўрганаётгандим. Миллион долларни олиш қийин эмас эди, мен уни сўрашини кутаётгандим.” Тайлор муаммо қуидагилар бўлганини тан олди: «Чарлининг фонддан ракета

мудофаа тизимини ривожлантириш (менимча, энг аҳмоқона ва хавфли ғоя) учун пул олгани мамнун қилди.”

Тайлорга лойихани худди Леррій Робертс тушунганидек бошқарадиган инсон керак әди. У аниқ танлов әди.

Робертс интернетни яратиш учун дунёга келгандек әди. У инженерлик бүйича бакалавр, магистр ва докторлик даражасини МТИда олади. Ликлидернинг инсон-компьютер симбиози илмий ишларидан рухланиб, Линcoln лабораториясида ишлади ва тармоқлар, вақт-алмашиш интерфейси соҳаларида унга йўлдош бўлади. Линcoln лабораториясидаги ишларидан бири иккита бир-биридан узоқда бўлган компьютерни ўзаро боғлаш әди. Бу иш *ARPA* томонидан молиялаштирилган. «Ликлидер мени компьютерларни тармоққа улаш фарази билан рухлантирганди,” эслайди Робертс, «ва бу айнан менинг ишим бўлишига қарор қилдим».

Лекин Робертс Тайлорнинг таклифини, яъни Вашингтонга бориш ва унинг ўринbosари бўлишни рад этаверарди. У Линcoln лабораториясини афзал кўрар ва, айтиш лозимки, Тайлорни унча хушламас әди. Бу ерда Тайлор билмайдиган бошқа нарса ҳам бор әди: бир йил олдин Робертс Тайлорнинг ҳозирги лавозимига таклиф этилганди. «Иван кетаётганда, мендан *IPTOnинг* кейинги директори бўлишимни сўради, аммо бу бошқарувчилик әди, мен эса тадқиқотни афзал кўраман», дейди у. Юқори лавозимдан воз кечиб, энди Тайлорнинг ўринbosари бўлмайди-ку. «Бу ҳақда унут, - деди Тайлорга. - Мен бир банд одамман. Шу ажойиб тадқиқотлар мени завқлантиради».

Бу ерда Робертс қаршилик қўрсатишига Тайлор англаши мумкин бўлган бошқа сабаб ҳам бор әди. Ларрида МТИнинг докторлик даражаси бор, мен эса техаслик магистрман», дейди кейинроқ Тайлор. «Шунинг учун у менга ишлашни рад этганлигини яхши тушунаман». Аммо Тайлор ақдли ва қайсар техаслик әди. 1966 йилнинг кузида у Ҳерзфелдан сўради: «Чарли, Линcoln лабораториясининг 51 фоизини АРПА молиялаштирса бўладими?” Ҳерзфелд рози бўлди. «яхши, мен истаётган тармоқ лойиҳаси учун ўзим истаган бошқарувчини топиш жуда қийин бўлади. Энди эса у Линcoln лабораториясида ишлайди». Эҳтимол, Ҳерзфелд лаборатория бошлиғи деб аталгани маъқулдир, дея таклиф билдириди Тайлор, шунингдек, Робертсни кўндириши унинг фойдасига бўлар әди. Буни иш кўришнинг техасча йўли

деб қўйишибди, бир вақтлардаги Президент Линдон Жонсон алқаган бўларди буни. Лабораториянинг бошлиғи ҳам аҳмоқ эмас эди. «Буни ҳам ҳисобга олсанг ҳаммамиз учун яхши бўларди», тушунтириди Робертсга, Ҳерзфелдинг қўнғироғидан сўнг.

1966 йил декабрида Ларри Робертс *ARPA*га ишга борди. Мен шантаж қилиб, Ларри Робертсни машҳур бўлишга унданман, кейинроқ айтади Тайлор.

Робертс Кристмас (янги йил) арафасида ilk бор Вашингтонга келганида, у ва унинг рафиқаси бир оз вақт, уй топгунича Тейлорнида қолади. Дўст бўлишни мақсад қилмаган бўлсаларда, бу икки инсон орасидаги муносабатлар энг камида АРПАда ишлаган вақтларида самимий ва профессионал эди. Робертс Ликклидер каби яхши, Тайлор сингари тез тил топишадиган, Боб Нойсдек жамоага киришимли эмас эди.

Тайлорнинг айтишича, Ларри ёпиқ инсон. Ўзаро ҳамкорликдаги креативликни тарғиб қилиш ва жамоани бошқариш ўрнига у жуда совуққон эди. Энг муҳими, унинг бу совуққонлиги ҳиссиёт ва ёки шахсий юзхотирчиликка эмас, балки кўпроқ танловни аниқ ва оқилона таҳлил қилишга асосланганди. Унинг ҳамкаслари, гарчи қарама-қарши фикрга эга бўлсаларда, унинг қарорларини хурмат қилишарди. Негаки у аниқ, холис ва адолатли эди. Бу яхши маҳсулот инженери ўзида мужассам этиши лозим бўлган афзалликлардан бири эди. Тайлорнинг ўринбосари бўлиш нокулайроқ бўлгани учун, келишилган асосда, агентликнинг бош илмий ходими сифатида *ARPA*нинг топ директори билан ишлаш имконига эга бўлди. «Мен кун давомида шартномалар билан шуғулланардим ва тармоққа оид тадқиқотларимни тунда амалга оширадим», дея хотирлайди у.

Тайлор, бошқа томондан, ўзига зарар келтирадиган даражада ҳазилкаш ва қўпол эди. «Мен чиқишимли одамман» дейди у. Ҳар йили у *ARPA*г томонидан молиялаштириладиган тадқиқотчилар конференцияларига ва яна бошқа намунали талабалар учун хордик чиқаришга мос жойлар Парк Сити, Ута, Янги Орлеангча қарибларди. У ҳамма тадқиқотчиларни тақдимот қилишга мажбурларди ва ҳар бирларини саволлар ва таклифларга кўмиб ташларди. Бу йўл билан у мамлакатдаги янги юлдузларни кашф этар, қобилиятлиларни ўз атрофига тортиб оларди. Кейинчалик улар *Xeroix* ва *Parsda* ишга ўтганида жуда яхши хизмат

қилишган. Шунингдек, бу унга тармоқ яратищдаги мұхим нарсага әришишга, яъни ғоя сотиб олиш учун одамлар йиғишга ёрдам берган.

ARPANET

Тайлор вақт тақсимловчи тармоқ ғоясини унга ёрдам беришни хоҳловчиларга, хусусан, *ARPA* томонидан фаолияти молиялаштириладиган тадқиқотчиларга сотиши кераклигини яхши биларди. Шунинг учун уларни Робертсга режани тақдим этган Мичиган университетида 1967 йил апрел ойида бўладиган учрашувга таклиф этди. «Компьютер сайтлари ижара асосидаги телефон линиялари орқали боғланиши керак эди», тушунтириди Робертс. У иккита эҳтимолий тузилишни тасвирлаб берди: маълумотларни йўналтирса бўладиган Омаҳа каби жойда асосий тизим билан марказий компьютер, ёки бир жойдан иккинчи жойга айлангани сабабли магистрал харитага ўхшаб кўринувчи тизимга эга тўр. Тайлор ва Робертс бу марказлашмаган ёндашувни маъқуллай кетдилар, бу хавфсизроқ эди. Маълумот ўз манзилига етгунига қадар тугундан тугунга ўтиши лозим эди. Шу жумладан улар компьютерларининг жуда фойдали қайта ишлаш вақтида тармоқдан чиқиши орқали трафикни бошқариш режимини олиб ташлашни истамадилар.

Кўплаб қатнашчилар тармоққа қўшилишга розилик билдирамадилар. «Умуман, университетлар компьютерларини бошқалар билан бўлишишни исташмайди», деди Роберт, «Улар ўз машиналарини сотиб олишни ва бурчакка беркитиб қўйишини хоҳлашади». Биринчи қаршилик қилган МТИ Сунъий идрок лабораториясидан Марвин Мински бўлди, шунингдек, у Стенфордга кетган Жон Маккартининг собиқ ҳамкасби эди. Кўшимча равища, ўзлари гаплашмайдиган тилни билмайдиган компьютерларда тармоқ трафигини йўналтиришда жуда катта масъулиятга эга бўладилар.

Уларнинг компьютерлари максимал фойдаланиларди. Нега энди бошқалар уларни ишлатишига рухсат беришмайди. Яна, бу менга компьютерларни молиялаштиришни уч омилга қисқартиришга имкон беради. «Уларнинг иккиси ҳам ҳисоблаш қобилиятини йўқотганидан афсусланди ва иштирок этишини хоҳламади», таъкидлади Тайлор. «Мен улар мажбур эканликларини айтдим. Чунки бу менга З фактор орқали

компьютерларни молиялашни тұхтатишига имкон беради. Тайлор ишончли, Робертс эса қатыяятли эди. Ҳамда улар барча қатнашувчиларни АРПА томонидан молиялаштиришди. «Биз тармоқ яратмоқчимиз, сиз эса унда иштирок этасиз, - силлиққина таъкидлади Робертс. - Ва сиз унга ускуналарингизни улайсиз. Улар компьютерлар тармоққа улангунга қадар компьютерлар сотиб олишни молиялаштираслиги лозим.»

Фоялар күпинча учрашувлардаги фикр алмашувлар натижасида туғилади. Мичиган сессияси сүнгига юзага келган фикр тармоққа доир зиддиятли вазиятни юмшатди. Фоя Вес Кларқдан чиқди. У вақт тақсимловчи катта компьютерлардан күра, якка ишлатишига мүлжалланган компьютерларни ривожлантиришга қызыққани учун бунга унчалик ҳам эътибор бермади. Лекин мажлис якунида у нима учун тадқиқот марказлари тармоқ ғоясини қабул қилиши қийинлигини англали. У «Эсимда, биз бўлинишимиздан аввал бирдан мета-муаммо нима эканлигини тушуниб етдим, - деди. - Мен Ларрига қайдларни топширишда муаммони қандай ҳал этишни кўрганимни айтдим». Аэропортга бораётганда Тайлор ҳайдаб олган машинада Кларк ўз фикрини яна икки ҳамкаслари билан Робертсга тушунтириди. Кларк таъкидлаганидек, *ARPA* тадқиқот компьютерлари ҳар бир сайтдаги маълумотни йўналтиришга мажбурламаслиги керак. Бунинг ўрнига *ARPA* ҳар бир сайтга маршрутларни амалга оширадиган стандарт мини-компьютерни лойиҳалашни бериши керак. Ҳар бир сайтдаги улкан тадқиқот компьютерлари ўзини *ARPA* томонидан тақдим этилган маршрутли мини-компьютер билан алоқа ўрнатишнинг содда вазифасини бажариши мумкин эди. Бунинг учта вазифаси бор эди: юкнинг бош қисмини асосий сайт тизимидан олиб ташлаш, *ARPA*га тармоқни стандартлаштириш учун куч бериш ва бир неча шаблонлар томонидан бошқарилмасдан, маълумотлар йўналтиришни тўлиқ тарқатиши имконини беради.

Тейлор дарҳол бу фикрни иштиёқ билан қабул қилди. Робертс бир нечта савол берди ва рози бўлди. Тармоқ Кларк таклиф қилганидек стандартлаштирилган кичик компьютерлар томонидан бошқарилади, бу интерфейс *IMP* (*Interface Message Processors*) деб номланади. Кейинчалик улар оддийгина «ротерлар» деб ном олади.

Аэропортга етиб келганларида, Тайлор юқоридаги ИПМни ким яратиши кераклигини сўради. Кларк ишончи комил бўлиб, вазифа

Ликлидер фаолият юритган Кембриж фирмаси, *Bolt, Beranek and Newman*га топширилиши кераклигини айтди. Шунингдек, машинада Ал Блу ҳам бор эди, у *ARPA*да мувофиқлик масалалари бўйича масъул эди. Ал Блу гурухга лойиҳани федерал шартнома стандартларига мувофиқ танлов савдоларига юбориш кераклигини эслатди.

Гатлинбургнинг Тунесса штатидаги 1967 йил октябринда ташкиллаштирилган конференцияда Робертс тармоқга доир режаларини тақдим этди. Унга *ARPA Net* деб ном берди, кейинчалик у *ARPANET* номига ўзгартирилди. Аммо битта масала ҳал қилинмади: телефонда қўнғироғида қилинганидек, тармоқдаги иккита жой ўртасидаги алоқа улар орасидаги ажратилган линияни талаб қиласидими? Ёки телефон линиялари учун вақтни тақсимлаш тизимиға ўхшаб, бир вақтнинг ўзида бир нечта маълумот узатиш тармоқларини улашга имкон берадиган амалий усул борми? Бундай маълумотлар тармоғининг потенциал спецификациясини Пентагон қўмитаси ўша ой бошида таклиф қилган эди. Айнан шу пайтда Англиялик ёш муҳандис Рожер Скантлбери ўзининг хўжайини, Буюк Британиянинг Миллий физик лабораториясида Доналд Девиснинг тадқиқотларини тасвирлайдиган қоғозни тақдим етишга киришди. Ва шундай жавоб юзага келди: Девиспакетларни деб номлаган кичик қисмларга хабарларни ажратиш усули яхши танлов. Ссантлебурй бу фикрни *RAND*да Пол Бейран исмли тадқиқотчи томонидан мустақил равища ишлаб чиқилганлигини қўшимча қилди. Нутқдан сўнг, Ларри Робертс ва бошқалар кўпроқ ўрганиш учун Сантлебурй атрофига тўпланишди ва кейин буни туни билан муҳокама қилиш учун барга отишли.

ПАКЕТНИНГ ЎРНАТИЛИШИ: ПАУЛ БАРАН, ДОНАЛД ДЕВИС ВА ЛЕОНАРД КЛЕИНРОК

Тармоқ орқали маълумотларни юборишнинг қўплаб усуллари мавжуд. Ўчириш коммутацияси деб номланувчи энг оддийси, бу телефон тизимининг ишлаш усулидир: коммутатор тўплами сухбат давомида сигналларни орқага ва орқага ўтиш учун маҳсус занжир ҳосил қиласиди ва ҳатто узоқ паузаларда ҳам уланиш очик қолади. Бошқа усул хабарларни коммутация қилиш ёки телеграф операторлари томонидан айтилганидек,

сақлаш ва йўналтириш коммутацияси. Ушбу тизимда бутун хабар манзилнинг сарлавҳаси билан таъминланади, тармоқقا юборилади ва кейин у манзилга йўналганича тугундан тугунга ўтади.

Бундан ҳам самаралироқ усул пакетларни коммутация қилишдир, коммутация қилишнинг ўзига хос тури шундаки, бунда хабарларни ўлчамдаги бирликлар билан бироз кичиклаштирилади, пакетларга манзиллар берилиб қаерга олиб борилиши кераклигини тавсифловчи сарлавҳалар қўйилади. Сўнгра бу пакетлар тезлик билан тармоқ йўналишлари бўйлаб, енг кўп мавжуд бўлган ҳаволаларни ишлатиб, бир нуқтадан бошқасига юборилади. Агар маълум ҳаволалар ҳаддан ташқари кўп маълумотлар билан тўлиб қолса, улардан баъзилари алтернатив йўлларга йўналтирилади. Барча пакетлар белгиланган нуқтасига етганида, мавжуд кўрсатмаларга мувофиқ бўлган ҳолда қайта йигилади. «Бу худди бир бутун мактубни рақамлаб ва манзилга йўлланган ўнлаб хатларга ажратишдек» деб тушунтирган интернет кашфиётчиларидан бири Винт Керф. Уларнинг ҳар бири манзилга етиш учун турли хил йўл-йўриқлар олишлари мумкин ва кейин қайта йигилади.

Скантлебурй Гатлинбургда тушунтирганидек, биринчи бўлиб тўлиқ бажарган киши пакетли коммутация тармоғини яратган Пол Бейран исмли муҳандис эди. Унинг оиласи 2 ёшлигида Полшадан кўчиб, кейинчалик уларнинг отаси кичик озиқ-овқат дўкони очган Филаделфия штатида яшаб қолишиади. 1949 йилда Дрехелни тугатгандан сўнг, Бейран Преспер Екерт ва Жон Маучли синааб кўрган янги компьютер компаниясига *UNIVAC*ни синааб кўриш учун қўшилди. У Лос-Анжелесга кўчиб ўтди, тунги машғулотларда қатнашди ва охир-оқибат *RAND* корпорациясига ишга жойлашди.

1955 йилда руслар водород бомбасини синааб кўришганида, Бейран ўзининг ядервий халокостни олдини олишга ёрдам бериш бўлган ҳаётдаги миссиясини топди. Бир куни у *RAND*да бўлганида Ҳарбий-ҳаво кучлари томонидан юборилган ҳафталик тадқиқотлар олиб бориш керакли бўлган рўйхатни кўрди ва у ҳарбий қурилиш масалаларидан бири душман хужумидан омон қоладиган алоқа тизимини топиб олди. У бундай тизим ядро алмашинувининг олдини олишга ёрдам бериши мумкин биларди, чунки агар бир томон унинг алоқа тизимиға зарба берилишидан қўрқса, кучланишлар кўтарилилганида, биринчи имтиёзли зарбани бошлаш учун

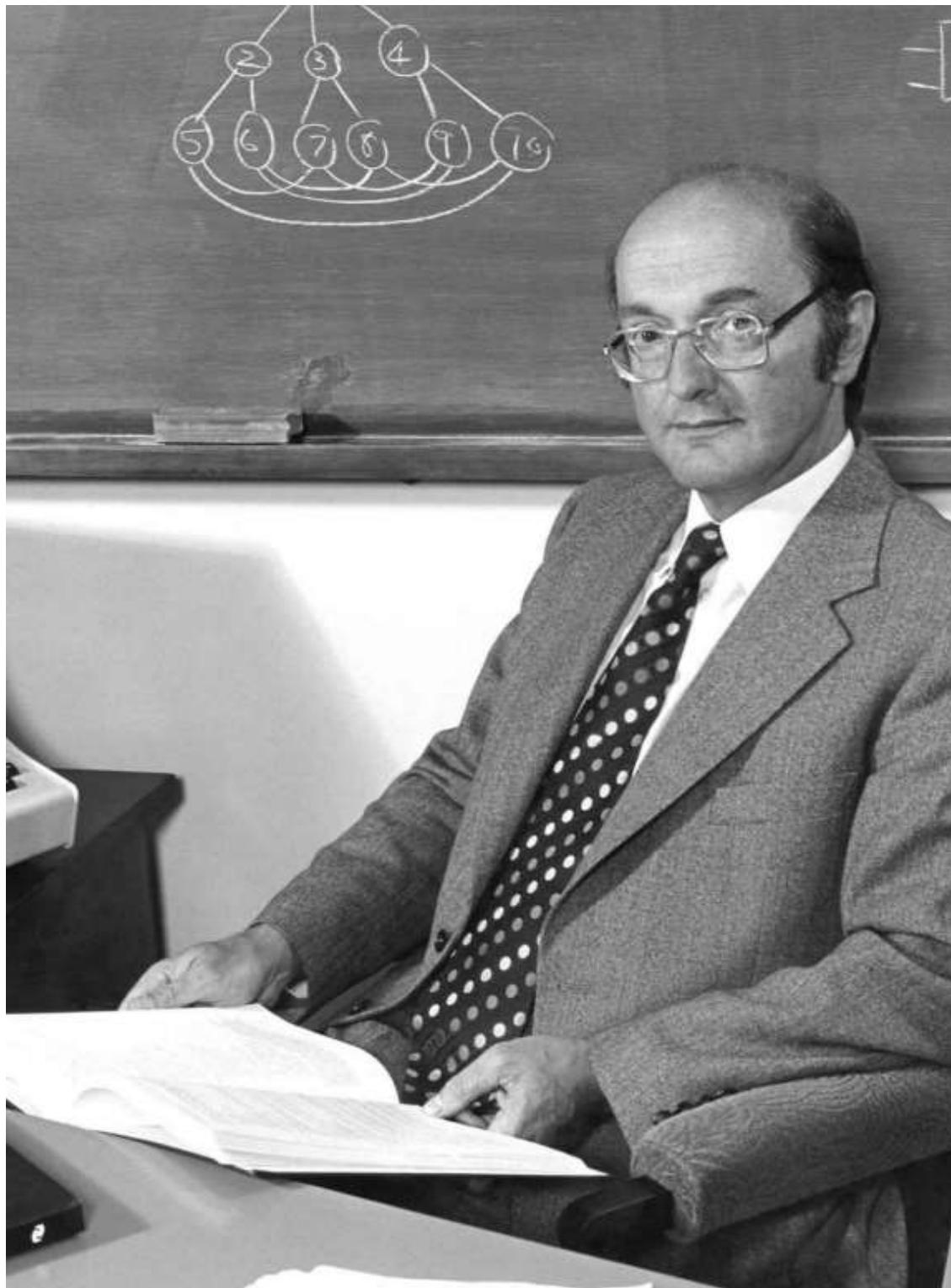
эҳтимолий бўлади. Омон қолган алоқа тизимлари билан миллатлар сочни тикка қилувчи вазиятларни қабул қилишга эҳтиёжни сезмайдилар.

Бейран 1960 йилда нашр этишни бошлаган иккита муҳим ғояни илгари сурди. Унинг биринчиси, тармоқ марказлаштирилмаслиги яъни, барча коммутация ва маршрутлашни бошқарадиган асосий уялар бўлмаслиги керак эди. Бундан ташқари, марказлаштирилмаган ҳолда, масалан, кўпгина миңтақавий марказларда бошқарув билан AT&T телефон тизими ёки йирик авиакомпаниянинг йўналиш харитаси керакмас эди. Агар душман бўлса бундай бир нечта хабарларни чиқариб ташласангиз, тизим яроқсиз бўлиб қолиши мумкин эди. Бунинг ўрнига бошқариш тўлиқ тарқатилиши керак. Бошқача қилиб айтганда, ҳар бир тугун маълумотлар оқимини алмаштириш ва йўналтириш учун teng кучга эга бўлиши керак. Бу Интернетнинг ўзига хос белгисига, ўрганилган атрибутига айланади, шунингдек, шахсларнинг имкониятларини кенгайтиришга ва уни марказлаштирилган бошқарувга чидамли қилишга имкон беради.

У тармоқни балиқ тўрига ўхшатиб чизди. Барча тугунлар трафикни йўналтириш учун кучга эга ва улар ҳар бири бошқа бир нечта тугунлар билан боғланган ҳолда бўлар эди. Агар бирор бир тугун бузилган бўлса, у ҳолда транспорт ҳаракатга тушиб, бошқа йўллар бўйлаб ҳаракатланиш керак бўларди. «Бу марказий назорат эмас» Бейран тушунтириши бўйича «Ҳар бир тугунда оддий маҳаллий йўналиш сиёсати амалга оширилади. «У ҳар бир тугуннинг фақат уч ёки тўртта алоқаси бўлса ҳам, тизим чексиз бардошли ва омон қоладиган бўлишини тушуниб етган. Уч ёки тўртасининг шунчаки захира даражаси тармоққа назарий чегарадек шунчалик кучли имконият берар экан.

«Қандай қилиб мустаҳкамликни олишни билганимдан сўнг, мен сигналнинг ушбу тармоқ тизимидан ўтиш муаммосини ҳал қилишга мажбур бўлдим. -Бейран гапириб берарди, бу унинг иккинчи ғояси бўлган маълумотларни бузиб ташлаб стандарт ўлчамдаги кичик блокларга жойлаштиришни яратишга олиб келди. Хабар бир нечта блокларга бўлинниб, ушбу блокларнинг ҳар бири турли йўллар бўйлаб айланиб, тармоқ тугунлари ўз белгиланган манзилига етиб боргандарида улар қайта йиғилар эди. Умумэътироф этилган хабарлар блоки, эҳтимол, 1024 битдан иборат бўлади» -деб ёзганди у. «Хабар блокининг аксарияти ҳар қандай нарса учун

сақланиб қолинадиган маълумотларни узатиши керак, қолган қисми эса хатоларни аниқлаш ва маршрутлаш каби уй шароитида сақлашга оид маълумотлар ўз ичига олади."



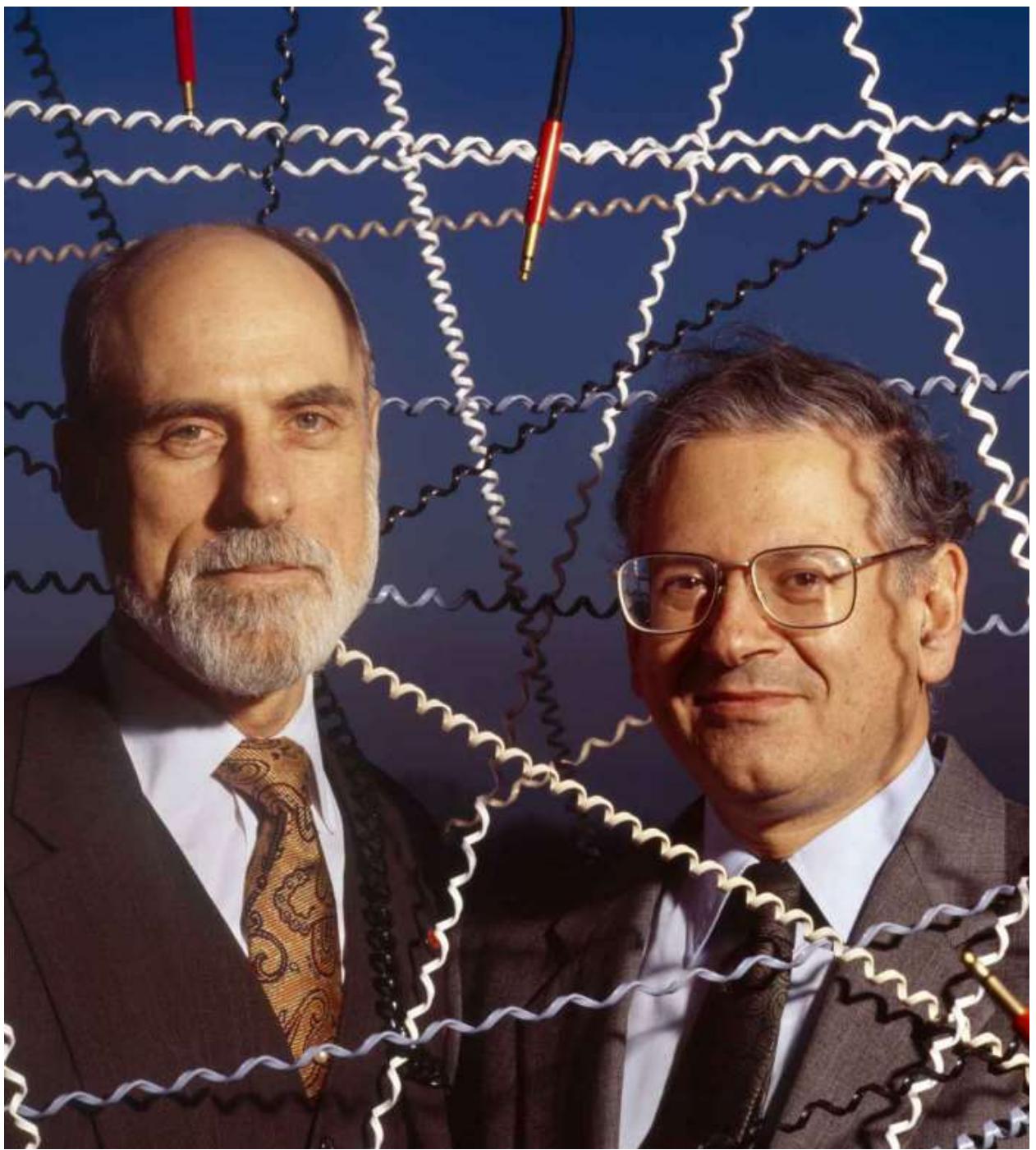
Доналд Девис (1924-2000)



Пол Бейран (1926–2011).



Леонард Клейнрок (1934—).



Винт Серф (1943–) ва Боб Кан (1938–).

Бейран кейинчалик инновация воқеликларидан бирига дуч келди, бу мустабид тузилмалар ўзгаришга чидамли эди. РАНД ўзининг пакетли коммутация қилинган тармоқ ғоясини ББСга ди, уни пухта ўрганиб чиққандан сўнг, куришга қарор қилди. Аммо кейин Мудофаа кафедраси

ушбу ҳар қандай ташаббусни Мудофаа алоқалари агентлиги бажариши кераклиги түғрисида қарор қабул қилди, шундагина бу барча томонидан ишлатилиши мумкин бўларди. Бейран Агентликда буни амалга ошириш учун ҳеч қачон хоҳиш ва имконият бўлмаслигини тушунди.

Шундай қилиб, у AT&T ни унинг пакетли маълумот тармоғида узатиладиган овозни тўлдириб беришга ишонтиришга ҳаракат қилди. «У тиши тирноғи билан курашди», - дея эслайди у. «У буни олдини олиш учун ҳар қандай нарсани синаб кўрди.” Улар РАНД хариталаридан фойдаланишга руҳсат бермадилар, шунинг учун Бейран туйнукли тўпламни ишлатишга мажбур бўлди. У AT&Тнинг қуи Манҳеттандаги офисига бир неча бор ташриф буюрган. Ташрифларнинг бирида, олдин технolog-муҳандис бўлган юқори даражадаги ижрочи Бейраннинг тизим маълумотлари бутун вақт давомида очилмаган ҳолда орқага қайтиш мумкин деган маънени англашади. Бейраннинг сўзларига кўра, у кўзойнакларидан мўралаган ҳолда хонадаги ҳамкасларига қаради. Бир оз сукутдан кейин, ижрочи айтади: «Ўғлим, телефондан оддий фойдаланишдан ва соддароқ тасвирлаб беришдан ҳабардор». Бейран майда-чуйда пакетлар сингари ҳаёлий ҳабарларни сеткага ташлаб юбориш мумкин деган фикрларни давом эттиради. AT&T ўз ходимлари ва бегона иштирокчиларни Бейран тизимининг қандай ишлашини тушунтирувчи қатор семинарларга таклиф этди. Бейран ажаблансада, бутун тизимни тасвирлаш учун тўқсон тўртта алоҳида динамика олди. Семинар якунлангач, AT&T раҳбарлари Бейранга: энди нима сабабдан пакетларни коммутация қилиш ишламаслигини тушунасизми? Бейран уларнинг қўнглига қарамай шунчаки жавоб берди: - Йўқ.

AT&T яна бир бор новаторларнинг иккиланишларига мурожаат қилди. У анъанавий микросхемаларга жуда кўп сармоя киритганлиги сабабли, маълумотлар узатиш тармоғининг янги турини кўриб чиқишига ҳалақит берарди. Ва ниҳоят, Бейран иши 1964 йилда тугалланган ўн бир жилдлик муҳандислик таҳлилини якунига етказди. У бу сирни яширин тутмаслигини таъкидлади. Чунки агар руслар ҳам шундай тизимга эга бўлса, янада иш самараси ортади деб тушинган. Боб Тейлор уни бир қисми билан танишган бўлсада, АРПАдан бўлак ҳеч ким буни қилмади. Шунинг учун Бейран ғояси 1967 йилги Гадлинбург конференциясида Лерри Робертснинг эътиборига

етказилмагунча унчалик таъсир кўрсатмади. У Вашингтонга қайтганида Робертс Бейраннинг қайдларини топиб чангдан тозалаб ўқиши бошлади.

Шунингдек Робертс Англиядаги Доналд Девис гуруҳи томонидан ёзилган ва Санктберри Гатлинбургда умумлаштирилган ҳужжатларга ҳам эга бўлди. Девис 1924 йилда дунёга келган. Отаси кўмир конининг ишчиси бўлиб, фарзанди дунёга келгандан бир неча ой ўтиб вафот этган. Ёш Девис Порсмудда онаси қўлида катта бўлган. У Британия телефон алоқаси тизимида ишлайдиган Бош почта идорасида ишлаган. У болалигини телефон алоқалари билан боғлиқ муҳитда ўтказди. Сўнгра, улгайгач, Лондоннинг империал коллежида математика ва физика бўйича илмий даражага эга бўлди. Уруш даврида у Бирмингем университетида ядро қуроллари учун найчалари учун қотишмалар яратиб, Совет жосусига айланган Клаус Фучснинг ёрдамчиси сифатида ишлади. У Алан Туринг билан Миллий физика лабараториясида сакланадиган, дастурий компьютер бўлган Автоматик Ҳисоблаш Двигателини яратишда давом этди.

Девис иккита қизиқарли нарсани ривожлантириди: бу 1965 йилда МТИга ташрифи пайтида билиб олган компьютер вақтини тақсимлаш ва маълумот узатиш учун телефон линияларидан фойдаланиш эди. Ушбу ғояларни бошида мужассамлаштирган ҳолда, у алоқа линияларидан максимал даражада фойдаланиш учун вақтни тақсимлашга ўхшаш усулни топишни мақсад қилди. Бу эса униБейран томонидан кичик ҳажмдаги хабар бирликларининг самарадорлиги тўғрисида ишлаб чиқсан тушунчаларига олиб келди. У шунингдек, улар учун қадимги инглизча бир сўзни ҳам таклиф қилди: пакетлар. Асосий почта идораси тизимини қабул қилишга ишонтиришга уриниб, Девис Бейран AT&T эшигини тақиллатганда дуч келган муаммога дуч келди. Аммо иккаласи ҳам Вашингтонда ишқибоз топишга муваффақ болишиди. Ларри Робертс нафақат ўз ғояларини қабул қилди; балки у пакет сўзини ҳам қабул қилган.

Ушбу аралашманинг учинчи ва бироз мунозарали иштирокчиси Леонард Клеинрок эди. У қувноқ, хушмуомала ва вақти-вақти билан тармоқларда маълумотлар оқими бўйича ўзини ўзи тарғиб қилувчи мутахассис, Ларри Робертс билан яқин дўст бўлиб, улар МТИда докторлик курсларида қатнашганлар. Клеинрок Ню-Ёрк шаҳрида камбағал муҳожирлар оиласида катта бўлган. Унинг електроникага бўлган қизиқиши

олти ёшида Супермен комиксини ўқиб, батареясиз кристалл радиостанцияларни қуриш бўйича кўрсатмаларни кўриб ўтирганда пайдо бўлди. У хожатхона қофозини, оталаридан бирининг устараларини, қалам графитини ва бир нечта симларни бирлаштириди ва кейин онасини уни электроника дўжонида ўзгарувчан кондансатор сотиб олиш учун Манхеттеннинг пастки қисмига олиб боришга кўндириди. Ихтиро иш берди ва боқий электроникага эътибор янада ортди. «У мени ҳалигача ҳайратда қолдиради», деди у радио ҳақида. Бу ҳали ҳам сехрли кўринади. Сўнгра у қўшимча дўконлардан радио найчалари бўйича қўлланмаларни қидириб топишни ва ахлатхоналарнинг ташлаб юборилган радиостанцияларини тортиб олишни бошлади. У худди тасқара каби ўз радиосини қуриши учун таркибий қисмларини ажратиб ола бошлади. Коллежга пул бера олмаса ҳам, Ню-Ёрк шаҳридаги коллежда ҳам у электроника фирмасида ишлади ва тунги курсларда қатнашди. Кечаси ўқитувчилар кундузги ўқитувчилардан кўра амалиётчироқ эди; Трансистор назариясини ўргатишнинг ўрнига, Клеинрок ўқитувчиси унга улар қандай иссиқликка сезгир эканлиги ва контактларнинг занглашига олиб келганда кутилаётган ҳароратни қандай созлаш кераклигини айтиберганини еслади.«Сиз кундузги машғулотда бундай амалий нарсаларни ҳеч қачон ўрганолмайсиз», деб эслайди у. «Ўқитувчилар шунчаки буни билишмайди». Ўқиши тугатгандан сўнг у МТИда докторлик диссертациясини олиш учун стипендияни ютди. У ерда, у турли хил омилларга боғлиқ ҳолда ўртacha кутиш вақти қанча бўлиши мумкинлиги ҳақидаги навбат назариясини ўрганган ва диссертациясида хабарларнинг қандай ўтишини ва муаммонингп айдо бўлишини таҳлил қиласидан асосий математикани тузди. Робертс билан офисни бўлишишдан ташқари, Клеинрок Иван Сутерланднинг синфдоши эди ва Клод Шаннон ҳамда, Норберт Виен маъruzаларига бробоган эди. У интеллестуал заковатнинг ҳақиқий ўчоғи эди, ва ўша пайтда МТИ ҳақида эслади. Бир куни кечқурун МТИ компьютер лабораториясида чарчаган Клеинрок машиналардан бирини, ТХ-2 деб номланувчи улкан экспериментал компьютерни бошқараётганида ғалати «псссссс» товуши эшитди. «Мен жуда хавотирлана бошладим», деб эслайди у. " , у ерда таъмирлаш учун олиб қўйилган машинадан қолган бўш жой бор эди. Кўзларим юқорига кўтарилиб, уяга қарадим ва у ерда менга иккита кўз қараб турар эди! «Бу

унга ҳазил қилаётган Ларри Робертс эди. Хушчақчақ Клеринрок ва озини кучли назорат қиласидиган Робертс шахсиятларидағи фарқларга қарамай (ёки шу сабабли) дост бўлиб қолишиди. Улар уйдан ташқарига чиқиб, бирга Лас-Вегасдаги казиноларга боришдан роса завқланишиди. Робертс юқори ва паст карталарни кузатишга асосланган блекжек учун карталарни санаш схемасини ишлаб чиқди ва уни Клейнрокка ўргатди. «Бизни бир марта Ҳилтонда рафиқам билан ўйнаётганимизда ҳайдаб юборишган эди, чунки бизни казино менежерлари балкондан кузатиб туришганди. Шубҳали бўлиб қолдим. Улар менинг катта карта қолмагандагина сотиб олинадиган суғурта сотиб олганимни кўриб шубҳаланиб қолишиганди, дея эслади Робертс. Рулетка столидаги тўпнинг траекториясини транзисторлар ва осилатор ёрдамида ясалган ҳисоблагич ёрдамида ҳисоблаш учун яна бир ҳийла ишлатилган. У тўпнинг тезлигини ўлчайди ва ғилдиракнинг қайси томонида бўлишини тахмин қиласди, бу эса уларга кўпроқ қулай имкониятлар яратади. Керакли маълумотларни тўплаш учун Робертс магнитафонни яшириш учун қўлини дока билан ўради. Бирор нарсани тушунган крепопаторуларга қараб: «Мени иккинчи қўлингизни синдиришимни истайсизми?» - деб сўради. У билан Клейнрок индамай ўша жойдан кетишиган эди. 1961 йилда МТИ диссертациясида веб тармоқдаги тирбандликни башорат қилишнинг математик асосларини ўрганишни таклиф қиласди. Шунга алоқадор қўлёзмаларида, у «ҳар бир тугунни саклаш жойи бўлган алоқа тармоқлари» деб номланган омбор ва олдинга йўналтирилган тармоқни тасвирлаб берган. Бироқ, ҳабарлар аниқ бир ҳил ўлчамдаги жуда кичик қисмларга бўлинадиган, соғ пакетларга уланган тармоқ эмас. У «ҳабарнинг тармоқ орқали узатилишида кузатиладиган ўртача кечикиш» масаласига тўхталиб, ҳабарларни қисмларга бўладиган устувор тузилиш муаммони ҳал қилишга ёрдам беришини таҳлил қилди. Аммо у пакет тўплами тушунчасини ишлатмади ва унга ўхшаш атамани киритмади. Клейнрок ҳамжиҳат ва жудаиштиёғли ҳамкасб эди. Лекин у ҳеч қачон Ликлайдерга кредит беришдек иккиланишҳолатда бўлмаган. Кейинчалик у бошқа кўплаб интернет ишлаб чиқарувчиларни номзодлик диссертацияси ва қўлёзмалари (РАНДда БЕЙРАН пакетли коммутацияни шакллантиришни бошлаганидан кейин ёзилган) ёзганида, у «пакетларни коммутация қилишнинг асосий принципларини ишлаб чиқди» ва «пакетли

тармоқларнинг математик назарияси, интернет асослари технологияси» деб ёзиб, бошқа ишланмалардан ажратиб қўярди. 1990 йиллар ўрталаридан бошлаб, у «замонавий маълумотлар тармоғининг отаси» сифатида тан олиниши учун фаол компания бошлади. Унинг 1996 йилда берган интервюсида, «Менинг диссертациям пакетларни коммутация қилишнинг асосий тамойиллари»ни баён қиласи деб таъкидлаган эди. Бу бошқа кўплаб интернет кашшофлартнинг норозилигига сабаб бўлиб, улар Клейнрокка очиқчасига ҳужумга ўтишади. Унинг ҳабарларни кичик қисмларга бўлиш ҳақидаги қисқача эслатмаси пакетларни алмаштириш бўйича таклифга айланолмади.«Клейнрок касалликни олдини олади» - деди, Боб Тейлор. «Уни пакетли коммутация кашфиётига алоқаси борлиги тўғрисидпги давоси одатий ўзини ўзи реклама қилишдир. У барibir айбдор (анти Клейнрок: «Тейлор ҳеч қачон тан ололмагани учун ғазабланган»). Терминал тўпламини тузган британиялик тадқиқотчи Доналд Девис юмшоқ ва мулойим тадқиқотчи бўлиб, ҳеч қачон ютуқлари билан мақтамаган. Одамлар унинг камчили камтарлиги дейишарди. Бироқ у ўлими олдидан вафотидан кейин чоп еттилиши керак бўлган қўлёзма ёзди. У Клейнрокка жуда кучли тарзда ҳужум қилди.

Тўлиқ таҳлилдан кейин, Клейнроннинг 1964 йилгача олиб борган изланишлари унга пакетларни коммутация қилиш бўйича даъваларни келтириб чиқармайди»- деб, ёzádi, Девис. У китобининг вақтни тақсимлашни навбатдаги тартиб-интизом йўлида қандайдир ҳолосага келса, пакетни алмаштириш мумкин бўлар эди, бироқ бундай бўлмайди. Уни пакетларни коммутация қилиш тамойилларини тушунганига мен ҳеч қандай далил келтиролмайман. БН тармоғини бошқариш тизими раҳбари бўлиб ишлаган Алекс Маккензи кейинчалик янада аниқлик киритиб: «Клейнрок пакетлаш ғоясини илгари сурган. Бу мутлақо сафсата. 1964 йилги китобда умуман пакетлаш ғоясини таклиф қиласиган, таҳлил этилган ёки тушунчани таъкидлайдиган ҲЕЧ НАРСА йўқ. У Клейнроннинг бундай даволарини кулгили деб атаган. Унга қарши компания шундай қаттиқ кечганки, ҳатто 2001 йилги New Ёрк Тимес газетасида Кети Ҳафнер мақоласининг бош мавзусига айланган. У мақоласида интернет кашшофларининг одатий коллегиал муносабати Клейнроннинг пакетли коммутация концепциясини устувор деб туриб олиши тўғрисидаги даъвоси

орқали қандай кескинлик юзага келганига тўхталиб ўтади. Пакет коммутациясининг отаси сифатида айтилишга лойиқ бўлган Пол Бейран, «Интернет ҳақиқатдан ҳам минг кишининг иши»-деб, айтади. Унда иштирок этган одамларнинг аксарияти қарз даволарини билдириласлигини таъкидлади.“ Бу шунчаки кичик ҳолатдай кўринсада, лекин ғайриоддий туйилади»-деб, Клейнрокка нафрат билан мурожаат қилиб, қўшимча қиласди. Қизиги шундаки, Клейнрок 1990 йилларнинг ўрталарига қадар бошқалар пакетларини алмаштириш ғоясини илгари суради. У 1978 йил чоп этилган мақолада Бейран ва Девисни пакетлаш концепциясининг кашшофлари сифатида тилга олади: ”1960 йилларнинг бошларида Пол Бейран РАНД корпорацияси ўзининг бир қатор ҳужжатларида маълумотлар тармоғининг баъзи ҳусусиятларини тавсифлаб берган эди... 1968 йилда Доналд Девис эса Миллий моддий лабараторияларда пакетли коммутацион тармоқлар ҳақида ёза бошлайди». 1979 йилда тарқалган шунга ўҳшаш тармоқларнинг ривожланишини тавсифловчи ҳужжатда Клейнрок 1960 йилларда амалга оширган ишлари тўғрисида ҳеч нарсага тўхталмайди. 1990 йиллар оҳирида Бейран биринчи бўлиб пакетларни алмаштириш ғоясини илгари сурганини айтади: «Мен уни [Бейран] биринчи бўлиб бу ғояни илгари сурганига ишонаман».

Бироқ, 2002 йилда Клейнрокнинг 1979 йилги мақоласи қайта нашр этилади. У мақолага янги сўзбоши ёзиб, – «Мен 1961 йилдаёқ ушбу мавзудаги мақолани биринчи бўлиб нашр қилганим сабабли коммутация (алоқа) пакетлари тўғрисидаги энг муҳим ғоя менга тегишли,” – дея тасдиқлайди. [515].

Адолат юзасидан айтиш керакки, 60 йилларнинг бошларига назар солсак, Клейнрок ўзига пакетли коммутация муаллифлигини олишидан қатъи назар, у Интернетнинг кашшофларидан бири сифатида ҳурматга лойиқ бўлган (ва бўлади ҳам). Унинг тармоқлардаги ахборот оқими билан шуғулланувчи биринчи назариётчилардан ва АРПАНЕТъни яратган жамоанинг тан олинган етакчиларидан бири сифатида муҳим роли шубҳа уйғотмайди.

Клейнрок биринчилардан бўлиб, хабарларнинг тармоқдаги алоқа воситалари туташган тугундан тугунга бўлиниши нимага олиб келишини ҳисоблаб чиқди. Бундан ташқари, Робертс Клейнрокнинг назарий

ишларини муҳим деб ҳисоблаб, уни АРПАНЕТ жамоаси сафига киритди. Инновация инсонлар ҳаётига яхши назарияларга ҳамда уларни ҳаётга татбиқ эта олиш қобилиятига эга бўлган кишилар томонидан олиб кирилади.

Клейнрок билан баҳс жуда қизиқ, чунки, интернет яратувчиларининг аксарияти тўлиқ тақсимланган устувор тизимда интернетнинг ўзини лексиконидан фойдаланишни афзал кўришади. Улар инстинктив равища ўзлари учун бошқаларга қарагандек кўпроқ аҳамиятга эга бўлган ҳар қандай тугундан узоқлашадилар ва четлаб ўтадилар.

Интернет ижодий ҳамкорлик руҳида ва қарорларни биргалиқда қабул қилиш орқали амалга оширилган. Ва унинг асосчилари ушбу меросни ҳимоя қилишга тайёр. Бу уларнинг таналари ва қонларига, интернетнинг ДНКсига сингиб кетган [516].

ЯДРО ҚУРОЛИ БИЛАН АЛОҚАДОРЛИК БОРМИДИ?

Интернет билан боғлиқ кенг тарқалган афсоналардан бири шундай: интернет ядровий зарбани ўзида акс эттириш учун яратилган. Бу кўплаб интернет-меъморларни, жумладан, Боб Тейлор ва Ларри Робертсни ҳам ғазабланишига олиб келади, улар бу афсонани тинимсиз ва изчил равища ёлғон эканини фош қилишга ҳаракат қилмоқдалар.

Бироқ, рақамли даврнинг аксарият янгиликлари сингари, интернетнинг пайдо бўлиши учун кўп сабаблар ва асослар мавжуд. Бу борада турли ўйинчиларнинг мақсадлари турлича эди. Жамоавий поғонада Тейлор ва Робертсдан юқорида турганлардан айримлари аслида молиялаштириш бўйича қарорни ким қабул қилганини яхши билган, энди улар фош қилганларни фош қилмоқдалар. Келинг, яхшини ёмонидан ажратишга ҳаракат қиласли. Ҳеч шубҳа йўқки, Пол Баран РАНД га қилган ҳисоботида пакетли уланиш тармоғини таклиф қилганида, унинг сабабларидан бири бу ядро зарбаси даҳл қилганда тармоқнинг мустаҳкамлигини таъминлаш хоҳиши эди. «Биринчи зарбага бардош берадиган ва кейин унга муносиб жавоб бера оладиган стратегик тизимга эга бўлиш лозим эди,” – дея тушунтиради у. – «Муаммо шундаки, бизда мустаҳкам алоқа тизими йўқ эди ва Америка ракеталарига қарши

йўналтирилган Совет ракеталари телефон тизимини бутунлай ишдан чиқариши мумкин эди».

Бу нотурғун вазиятга етаклайди: агар миллат алоқалар ва ҳимоя қобилияти заифлигидан қўрқса, ҳужумни қилмаслик эҳтимоли юқори бўлади. Пакет алмаштиришнинг (комютерда сақланган узундан узун маълумотларни бўлиб бўлиб жўнатиш усули) келиб чиқишининг ўзи анчайин оғир совуқ урушдир. Дейди у. «Мен сен қурган жин ургур қанчалик ишончли буйруқ ва назорат тизими ҳақида жудаям қизиққандим». Шундай қилиб, 1960 йилда Бейран «бир неча юзлаб асосий алоқалар станцияларига душман ҳужумидан сўнг бир бири билан мулоқот қилишларига имкон берувчу алоқа тармоғи»ни яратишни бошлади.

Бу балки Бароннинг мақсади бўлиб улгурган бўлиши мумкинdir, бироқ унумтмайликки, у ҳеч қачон Ҳаво Кучларини бундай тизим яратишига ишонтиrolмаган. Унинг фикрлари фақатгина АРПА тадқиқотчилари учун манба узатадиган тармоқни яратиш устида изланишга бел боғлаган Робертс ва Тейлор томонидан қабул қилиниши ўрнига, ҳеч бири ҳужумда омон қолмаган. Одамлар хавфсиз ядроий ҳимоя тармоғи ва уни АРПАНЕТ га тақдим этаётганинг ҳақида Паул Бейран ёзганларини назорат қилар эдилар, дейди Робертс. «Албатта, уларнинг бир бири билан қиладиган ҳеч бир иши йўқ эди». Конгрессдаги нутқимда айтганимдек, бу дунё илм-фанининг келажаги - фуқаролик ва шунингдек, ҳарбий дунёning келажаги учундир ва бундан ҳарбий кучлар сайёрадаги тинчлиқдан қувват олиши лозим. Аммо, бу фақат ҳарбир мақсадлар учун эмас. Ва мен бунда ядроий урушни назарда тутмадим. «Тиме» журнали Интернет ядроий ҳужумдан кейин аниқ алоқаларни қуради деб ахборот берган пайтда, Тайлор муҳаррирларга бу хатоларини тўғрилашлари кераклиги ифода этилган мактуб ёzádi. «Тиме» журнали уни нашр этмади. «Улар менга чиқарилган мақолада хатолик йўқлиги ҳақида жавоб хати юборишиди,” - эслайди у.

Тимсьнинг манбалари назорат жиҳатдан Тейлорнидан анча кучли эди. Тармоқ лойиҳаси учун масъул бўлган АРПА нинг Ахборотни қайта ишлаш техникалари бўлимида ишлайдиган кишилар уларнинг лойиҳаси ядроий омон қолиш билан боғлиқ эмаслигига чиндан кўнгилдан ишонарди, аммо АРПА-даги баъзи юқори лавозимдагилар аслида бу унинг

асосий вазифаси эканини инкор этишмаган. Шундай қилиб улар Конгрессни уни молиялаштиришни давом эттиришга ишонтиришди.

Стивен Лукасик 1967 йилдан 1970 йилгача АРПА директорининг ўринбосари, кейин 1975 йилгача директор бўлган. 1968 йил июнда у Робертсга тармоқни қуришни давом эттириш учун расмий ҳуқуқ ва рухсат берган. Бу Ветнамдаги Тет Ҳужуми ва Мй Лай қирғинидан бир неча ой ўтгач содир бўлган. Урушга қарши намойишлар авжига чиқди ва талабалар энг яхши университетларда ғалаён кўтаришган эди. Ҳимоя Департаменти пуллари шунчаки академик тақдиқотчилар ўртасида ҳамкорлик қилиш учун мўлжалланган қиммат дастурларга бемалол етказиб берилмияпти.

Сенатор Майк Манфилд ва бошқалар фақат ҳарбий мақсадларга бевосита боғлиқ лойиҳалар учун маблағ олишни талаб қила бошлидилар. Лукасик, «Шундай қилиб, мен ушбу муҳитда фақат тадқиқотчиларнинг иш унумдорлигини ошириш учун тармоқقا катта миқдордаги пулни йиғишим керак эди. Ушбу мантиқий асос учалик даражада кучли эмасди. Етарли даражада кучли бўлган нарса тармоқقا зарар етказилганда пакетларни алмаштириш янада барқарор ва ишончли бўлиши мумкин деган фикр эди. Стратегик вазиятда (ядровий ҳужум назарда тутилмоқда), президент ракеталар билан алоқа ўрнатиши мумкин эди. Мен сизни ишонтириб айтаманки, мен 1967 йилдан бери ҳисоб варақаларига имзо чекётган эдим ва уларни имзоётган эдим, чунки бу мен ишонган зарурият эди.”

2011 йилда Лукасик АРПАНЕТ стратегик ҳарбий сабабларга кўра қурилмаганлиги ҳақидаги одатдаги фикрлар пайдо бўлганидан хурсанд бўлди ва бироз ғазабланди. Шунинг учун у «Нима сабабдан Арпанет қурилди» номли асар ёзди ва уни ҳамкасларига тарқатди. «АРПА нинг мавжудлиги ва унинг ягона мақсади миллий хавфсизлик тўғрисидаги масалаларга жавоб бериш эди», деб у фикрига изоҳ берганди. «Ҳозирги вазиятда бу усул ҳарбий кучларни, айниқса ядрний қурол мавжудлигидан келиб чиқадиган ва улардан фойдаланишни тўхтатадиган кучларни бошқариш учун қўлланганди».

Бу унинг АРПАНинг собиқ директори , 1965 йилда Боб Тейлорнинг вақтни тақсимловчи тадқиқот тармоғини таклифини маъқуллаган веналик қочқин Чарлз Герзфелдинг сўзларига мутлақо зид эди. «Кўпчилик ҳозирги кунда даъво қилаётганидек, АРПАНЕТ ядрний ҳужумдан омон қоладиган

буйруқ ва бошқарув тизимини яратишни бошламаганди», - деганди Гертсфелд. «Бундай тизимни яратиш, шубҳасиз, катта ҳарбий эҳтиёж бўлса ҳам, буни амалга ошириш АРПА нинг вазифаси эмасди."

АРПА томонидан тасдиқланган иккита муҳим тарих қарама-қаршилик юзага келди. «Айнан РАНД тадқиқоти ортидан келган сохта миш-мишлар АРПАНЕТни қандайдир тарзда ядро урушига чидамли тармоқ қуриш билан боғлиқ деб даъво қила бошлади», - дейилади Интернет Жамияти томонидан ёзилган хабарда. «Бу АРПАНЕТ воқеилигига тўғри келмаган, РАНД га алоқаси бўлмаган тадқиқотлар эди." Бошқа томондан, Миллий Илмий Фонд томонидан 1995- йилдаги «Якуний ҳисобот» да «Мудофаа вазирлигининг илғор тадқиқот лойиҳалари агентлигининг ўсиши, АРПАНЕТнинг пакетларни алмаштириш схемаси ядрорий ҳужумга қарши ишончли алоқаларни таъминлаши керак эди." деб ёзилган.

Шундай қилиб, қайси қарашиб тўғри? Бу ҳолатда иккаласи ҳам. Олимлар ва муҳандислар, яъни тармоқнинг ҳақиқий яратувчилари бу нарсани тинчлик мақсадларида ишлаб чиқишиган. Лойиҳанинг ривож топишини кузатиб борган ва уни молиялаштириб турганлардан баъзилар, хусусан, Пентагон ва Конгрессга бу ҳарбий мақсадларда ҳам керак эди. 60 йиллар охирларида Стив Крокер, ўша пайтдаги катта курсда ўқийдиган талаба, АРПАНЕТнинг дастурий таъминотини ишлаб чиқаётган гуруҳ аъзоси эди. У ҳеч қачон ўз фаолияти ядро портлаши шароитида яшаб қолишга қандайдир маънода алоқадор бўлади деб ўйламаган эди. Лекин 2011 йилда Лукасис ўз мақоласини жўнатганида Крокер уни ўқиб чиққач мийфида кулган ҳолда ўз нуқтайи назарини ўзгартирган эди.

Мен юқорида эдим, сиз эса энг пастда, шунинг учун сиз биз нима билан шуғуланаётганимиз ва нега бундай қилаётганимиз ҳақида тасаввур ҳам қила олмасдингиз, – дейди Лукасис.

Лекин Крокер ичида озгина ҳақиқати ҳам мавжуд бўлган ҳазил билан жавоб қайтаради:

Мен пастда эдим, сиз – юқорида. Шунинг учун сиз ҳам биз аслида нима қилаётганимиз ва нима содир бўлаётганидан хабарингиз йўқ эди.

Охир оқибат Крокерга ҳаммаси аён бўла бошлади: «Бунда иштирок этган барча билан нега бу тармоқ яратилгани ҳақида келишиб олишнинг имкони йўқ эди». Крокернинг Лос-Анжелесда жойлашган Калифорния

Университетидаги раҳбари Леонард Клейнрок ҳам худди шундай холосага келади: «Биз ҳеч қачон бу лойиҳада иштирок этишимизнинг сабаби ядро портлашида яшаб қолиш зарурияти бўлганми йўқми билолмаймиз. Бу жавоби йўқ савол. Ҳарбий мақсадда қўлланилиш менинг ҳаёлимга ҳам келмаган эди. Лекин сиз агар буйруқлар бериладиган зинадан кўтарилсангиз, сизга кимдир бунинг ҳақиқатан ҳам ядро ҳужумида яшаб қолишга туртки бўлиш учун эканлигини айтади».

Шундай бўлдики, АРПАНЕТ ҳарбий ва тоза илмий манфаатларнинг қизиқ кесиши натижасида пайдо бўлди. У марказлашган назорат орқали иерархик буйруқлар тизимиға эга бўлишни қўзланган ҳолда Мудофаа вазирлиги томонидан молиялаштирилар эди. Аммо Пентагон бу тармоқнинг яратилишини бир гуруҳ олимларга топширади. Уларнинг бир қисми ҳарбийлар томонидан буруқ олишни хушламас эдилар ва кўпчилиги марказлашган ҳокимиятга ишончсизлик билдиришар эди. Улар тизимнинг чекланмаган боғланиш бирикмалари бўлиши ва қандайдир бир неча марказий тармоқ ҳаблари билан эмас, балки ҳар бирининг ўз маршрутизацияси бўлишини исташарди. Бундай тармоқни бошқариш мушкул. Тейлор шундай дейди: «Мен ҳар доим номарказлашган тармоқнинг қурилиши тарафдори бўлганман. Бундай кўринишда биргина гуруҳ учун унинг устидан тўлиқ назорат ўрнатиш осон бўлмайди. Мен йирик марказлашган ташкилотларга шубҳа билан қарайман. Уларга ишониш менинг характеримга мос келмайди». Тейлор сингари одамларни ишга ёллаган Пентагон охир оқибат тармоқни бутунлай бошқариш қобилиятидан мосиво бўлади.

Бунда яна бир истеҳзоли вазият бор эди. Марказлашмаган ва тақсимланган тузилма тармоқ янада ишончли бўлишини англатади. У ҳатто ядровий ҳужумга ҳам дош бера оларди. Қатъий ва ҳужумга қарши ҳарбий қўмондонлик ва бошқарув тизимини яратиш АРПА тадқиқотчиларини унчалик ҳам қизиқтирмади. Бу уларнинг хаёлидаям йўқ эди. Аммо Пентагоннинг кетма кет топшириқлари ва лойиҳаларнинг конгрэсси томонидан молиялаштирилиши тўхталиб қолишига бошқа сабаб ҳам бор эди.

1980 йилларнинг бошларида АРПАНЕТ Интернетга киргандан кейин ҳам ҳарбий, ҳам фуқаролик мақсадларида хизмат қилишни давом эттиради.

Интернетни яратища ёрдам берган холис ва аниқ фикрловчи Винт Керф: «Мен бизнинг технологияларимиз ядровий хужумдан омон қолиши мумкинлигини намойиш қилмоқчи эдим» деди. Шундай қилиб, 1982 йилда у ядровий хужумни сунъий равища тақорлаган бир қатор синовларни ўтказди. «Шундай симуляция ёки намойишлар бир нечта эди, уларнинг баъзилари жуда шафқатсиз эди. У стратегик ҳаво қўмондонлигини бошқарган. Бир вақтлар биз Интернетга симуляция қилинган ядровий хужум билан ажратилган парчаларни тикища ҳаводаги тизимлардан фойдаланганда ҳавога пакетли радиоларни жойлаштирадик." Радиа Перлман, энг яхши аёл тармоқ муҳандисларидан бири, МИТ протоколларида заарли ҳужумлар пайтида тармоқнинг мустаҳкамлигини таъминлайдиган протоколларни ишлаб чиқди ва у Сэрфга АРПАНЕТ ни янада яшовчан қилиш учун уни қисмларга ажратиш ва қайта қуриш йўлларини топишга ёрдам берди.

Ҳарбий ва академик сабабларнинг ушбу ўзаро алоқаси Интернетда кенг тарқалди. «АРПАНЕТ ва Интернетнинг дизайни барқарор мақсадлар, масалан, арzon нархлардаги, соддалиги ёки истеъмолчиларни жалб қилишдан ташқари ҳаётийлик, чидамлилик ва юқори ишлаш каби ҳарбий қадриятларни акс эттирган», деб таъкидлади технология тарихчиси Жанет Аббат. «Шу билан бирга, АРПА тармоғини тузган ва яратган гуруҳ ўзларининг коллегиализм, ҳокимиятни номарказлаштириш ва тизимда очиқ маълумотлар алмашиш каби қадриятларини ўз ичига олган академик олимлардан ташкил топгани унинг устунилиги эди." 90 йиллар сўнгининг академик тадқиқотчилари 1960 йилларда, аксарият урушларга қарши маданиятлар билан боғлиқ бўлганлар марказлаштирилган буйруқса қаршилик кўрсатадиган тизимни яратдилар. У ядровий хужумдан келиб чиқадиган ҳар қандай зиённи, шунингдек, назоратни ўрнатишга бўлган ҳар қандай уринишни мақсадга элтади.

Буюк ўзгариш: Арпанет ерда пайдо бўлди, октябр 1969

1968 йил ёзида, Прагадан Чикагога қадар дунёнинг кўп қисмида сиёсий тартибсизликлар авжига чиққан пайтда, Ларри Робертс ҳар бир тадқиқот марказига йўналишчилар, ёки Интерфейс хабар процессорлари сифатида фойдаланиш учун юбориладиган миникомпьютерларни қуришни истаган компанияларга буюртмалар учун сўров юборди. Унинг режасида

Паул Баран ва Доналд Девиснинг пакетли коммутация контсепцияси, Уэс Кларк томонидан таклиф қилинган стандартлаштирилган ИМПлар учун таклифлар, Ж. С. Р. Лисклидер, Лес Эарнест ва Леонард Клеинрокнинг назарий қарашлари ва бошқа кўплаб ихтироичларнинг ҳиссалари бирлаштирилган.

Талабни қабул қилган 140 та компаниядан атиги ўнтаси пул таклифи беришга қарор қилди. Масалан, ИБМ бундай қилмади. У ИМПларни арzon нархларда қуриш мумкинлигига шубҳа қиласди. Робертс тақдим этилган таклифларни баҳолаш учун Монтерей (Калифорния)да қўмитанинг йигилишини чақирди ва мувофиқлик бўйича ходими Ал Блуэ уларнинг қанчалик қалинлигини кўрсатиб бериш учун ҳар бирини ўлчов таёқлари билан суръатга олди.

Ванневар Буш томонидан тузилган Бостон минтақасидаги мудофаа бўйича йирик пудратчи Райтхеон пешқадам сифатида пайдо бўлди ва ҳаттоқи Робертс билан нарх музокараларига киришди. Аммо Боб Тейлор дастлабки қадамни қўйиб, аллақачон Вес Кларк томонидан илгари сурилаётган қараш, шартнома корпоратив бюрократия билан банд қилинмаган «ББН» га ўтказилиши кераклиги тўғрисида фикр билдириди. «Мен Райтхеон ва тадқиқот университетлари ўртасидаги корпоратив маданият, ёғ ва сув каби ёқимсиз бўлишини айтдим», дея таъкидлади Тейлор Кларк. Бундан ташқари Кларк Боб қўмитани бекор қилганлигини ҳам айтиб ўтди. Робертс давом этди. «Райтхеон ББН билан рақобатлаша оладиган яхши таклифга эга эди ва менинг якуний қарорим учун ягона фарқ қиласидиган нарса эса бу ББНнинг, мен самаралироқ деб ўйлайдиган турдаги гуруҳ ташкил қиласи эди." деб эслайди у.

Бюрократизм билан шуғулланадиган Райтхеондан фарқли ўлароқ, ББНда МИТ, Франк Ҳеарт ва Роберт Кейн қочқинлари бошчилигидаги ажойиб муҳандислар гурухи бор эди. Улар пакетни битта ИМПдан иккинчисига ўтказилганда, юборилган ИМП уни қабул қилинган ИМП томонидан тасдиқланмагунча сақлайди ва агар тўғри жўнатилмаган бўлса, у хабарни қайта юборади. Бу эса улар Робертнинг таклифини ривожлантиришларига ёрдам беради.

Бу тармоқнинг ишонч калитига айланди. Қадам бақадам жамоавий креативлик сабаб дизайн яхшилана бораверди. Рождество арафасида

Робертс Райтхеонни эмас, ББН ни танлаб, кўпчиликни ажаблантириди. Сенатор Тед Кеннеди катта федерал лойиҳаларни амалга оширадиган ташкилотга одатий телеграмма юборди. Унда у ББН ни эътиқодларо хабар процессорини қуриш учун танлангани билан табриклиди, бу эса баъзи жиҳатдан интерфейс хабарлари процессорларининг экуменик ролининг тавсифи эди. Робертс тўртта тадқиқот марказини биринчи АРПАНЕТ бўлимлари сифатида танлади: Лен Клеинрок ишлаган УСЛА; Дуглас Энгелбарт ва Стенфорд тадқиқот институти (СРИ); Иван Сутерланд билан Юта университети; ва Санта Барбара шаҳридаги Калифорния университети. Уларга ўзларининг катта «хост» компьютерлари стандартлаштирилган ИМПларга қандай уланишларини аниқлаш вазифаси топширилди. Оддий катта профессор-ўқитувчилар сингари, ушбу марказларнинг тадқиқотчилари ҳам ишни бажариш учун аспирантлардан иборат катта гуруҳни жалб қилишди. Ушбу ёш ишчи гуруҳ аъзолари Санта Барбарада ишлар қандай кетаётганини билиш учун йиғилдилар ва рақамли ижтимоий тармоқлар даврида ҳам ўзгармасдан қоладиган ҳақиқатни аниқладилар: бу жуда қизиқарли ва фойдали эди. «Бу ерда бир-билингиз билан жуда яхши муносабатда бўлиб кетишга ёрдам берадиган ҳодисалар жамланмаси мавжуд эди », - деб эслади УСЛА гурухининг энг яқин дўсти ва ҳамкаси Винт Керф билан ҳамнафас бўлган аспирант Стивен Крокер. Шунинг учун улар ўз худудлари орасида айланниб, мунтазам равишда учрашишга қарор қилишди. Истараси иссиқ ва ёрқин табассумга эга, одобли ва мулойим Крокер рақамли асрнинг архетипик ҳамкорликдаги жараёнларидан бирига айланган ҳодисанинг координатори бўлиш учун ҳамма нарсага эга эди. Клеинроқдан фарқли ўлароқ, Крокер «Мен» олмошини камдан кам ишлатган; у кредит даъво қилишдан кўра уни тақсимлашдан кўпроқ манфаатдор эди. Бошқаларга нисбатан сезгирилиги унга ўzlари ихтиро қилмоқчи бўлган тармоқ моделига жуда мос бўлган бошқарувни ёки ҳокимиятни марказлаштиришга уринмасдан гуруҳни қандай мувофиқлаштиришни ўргатди. Орадан ойлар ўтди ва аспирантлар расмийлардан буйруқ кутиб, ўзаро йиғилиб, фикр алмашишди.

Улар Шарқий Соҳил (Эаст Соаст) маъмурияти томонидан жойлардаги компьютер бошқарувчиларининг риоя этиши мажбурий бўлган, ёғоч лавҳларга битиб қўйиладиган қонун-қоидалар ва протоколлар қачондир

жорий этилишини таҳмин қилишди. «Биз ўзини аспирантлар деб ҳисобловчилар гуруҳидан бўлак ҳеч ким эмасдик ва ишонардимки, бирор расмий амалдор ёки Вашингтон ёхуд Кембриждан бўлган ёши улуғлар исталган пайтда бизга қандай қоидалар ишлашини эслатиб қўйишлари мумкин эди», - деб эслайди Крокер. Лекин бу янги эра эди. Тармоқ тарқатилиши ва унинг устидан назорат шакллантирилиши назарда тутилган эди. Унинг яратилиши ва қоидалари фойдаланувчилар томонидан амалга оширилади. Жараён очиқ бўлиши керак эди. Гарчи у қисман ҳарбий назоратни такомиллаштириш мақсадида молиялаштирилган бўлса-да, бунга марказдан келадиган буйруқларга қарши туриш орқали эришиш мумкин эди. Полковниклар барча ваколатларни хакерлар ва академикларга топширишди.

Шундан сўнг 1967 йилнинг эрта апрелида Ютадаги йиғилишда жамоасини Тармоқ ишчи гуруҳи деб номлаган аспирантлар гуруҳи мияларига келган янги ғоя ёки фикрларни ёзиб боришга қарор қилишди. Бу вазифани бажариш тўғрилиги ва камтарлиги билан бир тўда хакерларни бирлаштира олган Крокерга топширилди. У бошқаларга ҳурматсизликдек туюлмайдиган ёндашувни топища анча қийналди. «Мен тушунгандимки, сұхбатларимизни ёзиб бориш ваколатдан четга чиқишдек кўриниши ва кимдир келиб бизга заҳрини сочиши мумкин, катта эҳтимол билан бирорта шарқлик». Ундаги диёнат тунлари уни мижжа қоқмасликка сабаб бўлди. «Мен яхши кўрган қизим ва унинг собиқ эридан бўлган боласи билан қайнотамнинг уйида яшардим. Тунлари бошқаларни безовта қилмасдан ишлаш мумкин бўлган ягона жой ҳаммом эди, у ерда яланғоч туриб муҳим қайдларни ёзардим».

Крокер таклиф ва йўрикномалар рўйхати учун унугашни зарур эканлигини англади. «Ғояларимизнинг ноодатий моҳиятини таъкидлаб кўрсатиш учун уларнинг ҳар бирини РҴС (Рекуэст фор commentc) – Тақриз сўрови деб номлаш фикри миямга келди гарчи уларнинг ҳар бири бунга муносиб бўлмаса-да». Бу интернет қатнашувчиларини руҳлантириш учун ажойиб ибора бўлди: дўстона, ягона, ҳамжиҳат. «Ўша вақтда РҴС протоколлар назорати учун ҳеч қандай молиявий манбаларсиз патент ва бошқа чекловларни четлаб ўтишда бизга ёрдам берди, у келишувга эришини енгиллаштириди», - деб ёзади Крокер 40 йил сўнгю

Биринчи РОСС 1969 йил 7 апрелда чиқди, эски намунадаги конвертта пошта орқали етиб келди. (У пайтда электрон пошта каби нарсалар йўқ эди, чунки интернетнинг ўзи ҳали яратилмаган эди)

Биринчи РОСС 1969 йил 7 апрелда, эски қоғоз конвертларга солинган ҳолда чиқарилган.(у даврда электрон пошта каби нарсалар йўқ эди, ҳаттохи мобил тармоқ ҳам яратилмаганди). Крокер оддий ва тасодифий ҳолда, ҳар қандай расмиятчиликдан ҳоли тарзда, ҳар бир тадқиқот марказининг бош компьютери янги тармоқса қандай уланишини аниқлади. “ 1968 йил ёзида дастлабки 4 та сайт вакиллари бир неча бор учрашиб, дастурий таъминот масаласини муҳоама қилишди, - деб ёзди у. Мен баъзи келишувлар ва ошкора саволларни тақдим қиласман, кўп нарса аниқ эмас, ва реакциялар кутилмоқда». РОСС ни илк бор қўлга киритган одамлар ўзларини протоколларни бошқарадиган катта гурухлардан кўра, кулгили жараёнларга жалб қилинаётганликларини ҳис қилишади. Бу улар гапираётган тармоқ эди, шу сабабдан ҳамманинг бу ишда қатнашиши мантиқий эди.

РОССнинг яратувчи дастурлари, протоколлари ва манбалари эркин фойдаланиш мумкин бўлган ахборот манбаларини ишлаб чиқишга йўл очди.«Эркин фойдаланиш маданияти Интернет ва унинг ривожланиши учун жуда муҳим эди», деган эди Крокер. Кенгроқ қилиб айтганда, рақамли асрда бу ҳамкорлик маданияти одатий ҳолатга айланди. РОСС пайдо бўлганидан 30 йил ўтгач, Винт Керф «Буюк сұхбат» деб номланувчи фалсафий РОСС ёзди, у шундай бошланарди,” Анча вақтлар олдин, интернет узоқ, жуда узоқ бўлган бир даврда...” РОССнинг норасмий яратилиш усулини тасвирлаб бергандан сўнг, Серф давом эттиради:«РОССнинг тарихни яшириш бу инсониятнинг ҳамкорликка эришиш тарихидир». Бу жуда катта баёнот эди, лекин аҳамиятсиз бўлиб кўринарди.

1969 йил август ойи охирида, ИМП Клейнрокнинг лабараториясига юборилган пайтда, РОСС ИМП стандартларини ишлаб чиқади. У УСЛА юк кўтариш пунктига етиб келганида, уни кутиб олиш учун ўнлаб одамлар йигилган эди: Крокер, шампан олиб келган Серф ва унинг рафиқаси Сигрид. Улар ИМП музлаттич ўлчамига эга эканлигини ва ҳарбий машинанинг техник хусусиятлари ҳамда жанговар қулранг пўлатдан ясалганидан ҳайрон бўлишди. Уни компьютер хонасига олиб киришди, ёқишиди ва дарҳол ишга

киришишди. ББН ҳамма нарсаны ўз вақтида тугатиш ва бюджетдан ошиб кетмаслик учун арзирли ҳаракатларни амалга оширеди.

Битта машина билан бутун бир тармоқни ҳосил қилиб бўлмайди. Фақат бир ойдан кейин, иккинчи маршрутизатор Стенфорд илмий-тадқиқот институти кампусининг бир чеккасига келтирилган вақтда АРПАНЕТ ҳақиқатда ҳам ишлашни бошлади. Йигирма тўққизинчى октябрга келиб алоқани ўрнатиш учун ҳамма нарса тайёр эди. Ва бу ҳодиса муносиб тарзда амалга оширилди. Бу пайтда айтилган сўзлар Нил Армстронгнинг сўзларидек драмматик жарангламаганди: «Бу оддий бир инсон учун кичкина қадам, бироқ бутун инсоният учун буюк бир сакрашдир» – дейди у бир неча ҳафта олдин Ой юзасига қадам қўяр экан. Ўша вақтда Армстронгни телевизорларда ярим миллиард одам томоша қилган. Айни вақтда бунинг ўрнига, Чарли Клайн исмли битирувчи курс талабаси телефон қулоқчинларини тақди, ИТИ тадқиқотчилари билан ўз ҳаракатларини мувофиқлаштираётган Крокер ва Серфларнинг назорати остида, ва бир вақтнинг ўзида буйруқларни кетма-кетликда териб борди. Калифорния университетидаги унинг терминали деярли 570 км масофа узоклиқда, Пало-Алтодаги компьютерга тармоқ орқали уланиш мумкинлигига умид қиласарди. У «Л» ҳарфини терди, ва ИТИдаги компьютер қаршисидаги ҳодим ҳабарни олганлигини тасдиқлади. Кейин у «О» ҳарфини терди ва худди аввалгидек тасдиқ жавобини олди. Бироқ, «Г» ҳарфини терганида тизим қулаши ва автоматик тўлдириш билан боғлиқ кутилмаган тизим хотираси бузилиши юз берди. Шунга қарамай, АРПАНЕТ тармоғи орқали биринчи хабар узатилди. Бу хабар «бургут ерга қўнди», ёки «Худо шундай қиласади» сингари иборалар каби мазмунга эга бўлмаса-да, у «Ло анд беҳолд» маъносини берадиган тугалланмаган «ЛО» ибораси кўринишида эди. Лабаратория журналида Клайн қисқа, оддий, аммо эсда қоларли ёзув қолдирди: “22:30. ИТИ билан асосий компьютер алоқалари орқали гаплашдим. ССК.”

Шу йўсинда, 1969 йилнинг иккинчи ярмига келиб, Вудсток, Чаппакидик ороли, Ветнамдаги уруш ҳаракатлари, Президент Чарлз Менсон, «Чикаго саккизлик суди» билан боғлиқ воқеалар ва Алтаман рок фестиваллари билан бир қаторда, учта тарихий лойиҳа ҳам ўз якунини топди, уларнинг ҳар бирига деярли 10 йилдан вақт кетди. НАСА инсонни Ойга қадам қўйдиришга эришди. Кремний водийсидаги муҳандислар

микропроцессор деб аталувчи унча катта бўлмаган ингичка пластинкага дастурлаштирилган компьютерни жойлаштириш йўлини топишиди. АРПА эса бир биридан узокда бўлган икки компьютерни улашга қодир бўлган тармоқ яратишга муваффақ бўлди. Ва улардан фақат биринчиси (эҳтимол, энг кам аҳамиятга эгаси ҳам шудир?) газеталарнинг бош саҳифаларидан ўрин эгаллади.

ИНТЕРНЕТ

АРПАНЕТ – шунчаки тармоқлардан бири бўлиб, бу ҳали интернет дегани эмасди. Бир неча йил мобайнида АРПАНЕТ сингари коммутация пакетига эга бўлган, аммо бир-бири билан боғланмаган бошқа тармоқлар ҳам пайдо бўлди. Мисол учун, Пало-Алтадаги Хероҳ компаниянинг тадқиқот маркази – ПАРС мұхандисларига марказнинг ишчи станцияларини бирлаштирадиган, катта мониторлар билан 70 йиллар бошида жиҳозланган кучли компьютерларга эга локал тармоқ керак эди.

Яқинда Ҳарвардда диссертация ҳимоясини ўтказган Боб Меткалф коаксиал кабел орқали (төлевизион кабел тармоқларида қўлланилгани каби) юқори ўтказувчанлик хусусиятига эга тизимни қандай яратиш мумкинлигини тушуниб етди ва уни Этҳернет деб номлади. Унга АЛОҲанет номи билан танилган, Гавайида қилинган симсиз тармоқ намуна бўлиб хизмат қилди.

Бу тармоқ маълумотлар пакетини сунъий йўлдош алоқа каналлари орқали бир дециметр диапазондаги частотада узата оларди. Бундан ташқари, Сан-Францискода ПРНЕТ номи билан танилган пакетли радиотармоқ ва унинг САТНЕТ номли сунъий йўлдошли версияси мавжуд эди. Коммутация пакетига эга бўлган барча тармоқлар ўхшашлигига қарамай, улар ўзаро мувофиқ эмасди ва маълумот алмаша олмасди.

1973 йил бошида Роберт Кан буни ҳал қилишга киришиди. Унинг фикрича, барча тармоқларнинг ўзаро ишлашига имкон берувчи усул бўлиши керак эди ва Кан буни амалга ошириш ниятида эди. У АРПАда маълумотларни қайта ишлаш методлари бўлимида лойиҳа раҳбари бўлиш учун у маршрутизаторларни ишлаб чиқишига ёрдам берган жойи – ББНдан чиқиб кетди. Бунга қадар Кан АРПАНЕТ тармоқлари билан, кейинчалик

ПРНЕТ билан шуғулланди. Кан бу ва бошқа пакетли тармоқларни ягона тизимга бирлаштириш имконини берадиган методни ишлаб чиқиши вазифасини қўйган, уни касбдошлари билан «интерворк»-«тармоқлараро» деб номларди. Бирмунча вақтдан сўнг, сўзни сал қисқартиришди ва “интернет” – «интернет» сўзи пайдо бўлди. Бу масалага Кан Стив Крокернинг оғир-вазмин дўсти Винт Серфни жалб қилди, улар биргалиқда РФСни яратишган ва АРПАНЕТ учун протоколлар ишлаб чиқишиган эди.

Серф Лос-Анжелесда ўсган, у ерда отаси Аполло космик дастури учун двигател ишлаб чиқарадиган компанияда ишларди. Гордон Мур сингари Серф ҳам болалигида ўша вақтда ўта хавфли бўлган кимёвий тўпламлар билан ўйнашни яхши кўрарди. «Бизда кукунсифат магний ва алюминий, олтингугурт, глицерин ва калий перманганати бор эди. Уларнинг ҳаммасини аралаштирганда аланга ҳосил бўларди», деб эслайди Серф. Болакай Серф бешинчи синфда математика дарсида ўтириб зерикар, шунинг учун ўқитувчиси унга еттинчи синф алгебра дарслигини бериб қўйганди. “Ёзни тўлиқ шу китобдаги масалаларни ечишга сарфладим. Уларнинг ҳаммасини битта қолдирмай ишлаб чиқишини истардим. «Вазифа» сўзининг ўзи менга ёқарди. Вазифалар кичик сирли тарих эди. X кимлигини топиш керак бўлиб, ҳар доим X ким бўлиб чиқишига қизиқардим». Шунингдек, у илмий фантастикага қизиқар, айниқса Роберт Хайнлайннинг ҳикояларини ёқтиради.

Жон Роналд Руэл Толкинга бўлган бир умрлик муҳаббат ҳам айни шу пайтда бошланди. Унинг «Узуклар ҳукмдори» трилогиясини ҳар йили қайта ўқиб чиқарди.

Серф муддатидан аввал туғилганди. Шу боис эшитиш билан боғлиқ муаммолари бўлиб, 13 ёшигача эшитиш мосламасидан фойдаланиб юришига тўғри келарди. Айни шу пайтда у портфел, нимча ва бўйинбоғда мактабга қатнашни бошлади. «Ҳаммадан фарқланиб туришни, бошқача кўринишга эга бўлишини, мени пайқашларини истардим. Мен танлаган йўл эса бурунга ҳалқа тақиб юришдан кўра (50 йиллар охирида дадам бу нарсани аниқ қабул қила олмасди) анча яхшироқ чора эди».

Мактабнинг сўнгти синфларида улар Крокер билан яқин дўстларга айланишди. Дам олиш қунларини улар биргалиқда турли илмий лойиҳалар билан шуғулланиб ва ЗД шахмат ўйнаб ўтказишарди. Серф Стенфордни

тутатади, ИБМ да икки йил бўлади, кейин эса Лос-Анджелесдаги Калифорния университетига ўтади ва Клейнрокнинг гуруҳида диссертация устида ишлайди. Шу ерда у Боб Кан билан учрашади. Улар Кан ББН га, кейин эса АРПА га ишга ўтгач ҳам яқин бўлиб қолдилар.

1973 йилнинг баҳорида, интернетворк устида ишга киришиб, Кан Серфага келади. У АРПАНЕТ га қўшимча сифатида юзага келган комутациялар пакетига эга барча тармоқларни тушунтиради. «Биз қандай қилиб бу бошқа-бошқа пакетли тармоқларни бирлаштиришимиз мумкин?» – Кан сўрайди. Муаммо қийин эди, ва Серф Кан билан биргалиқда интернет пайдо бўлишига олиб келган ишга уч ой давомида шўнғидилар. «Биз бу билан зудлик билан шуғулландик, - кейинчалик Кан айтганди. – Винт енларини шимарган ҳолда «Кетдик» дейдиган йигитлар тоифасидан эди. Ўйлашимча, бу у учун янги нафас каби туюлади.

Улар 1973 йилнинг июнида Стенфордда кимдадир бирор-бир қизиқарли ғоя борлигини аниқлаштириш учун учрашув ташкил қилиш билан бошладилар. Кейинчалик Серф сездики, бундай ҳамкорлик стратегияси натижаси «ҳар ким ҳохлаган пайтида қўл уриши мумкин бўлган очиқ протоколларнинг пайдо бўлиши» эди. Аммо ишнинг катта қисмини айнан Кан ва Серф иккиси бажаришди. Барчадан яширган ҳолда, улар Пало-Алтодаги Рискейс Ҳятт Ҳоусе да ва Вашингтондаги Даллес аэропорти яқинидаги отелда жадал тарзда ишладилар. Кан эслайди: «Винт саҳар туриб, ўша ўргимсаксимон тасвирларни чизишни яхши кўрарди. Кўпинча, бизнинг оғзаки тортишувларимизда, у: Буни суратда тасвирлаб беришимга имкон бер, деярди.”

1973 йил октябрида, кунларнинг бирида Сан-Францискодаги отелнинг залида Серф схематик тарзда уларнинг ечимини топди. У ҳар бири кўп сонли компьютерлар билан боғланган ва пакетларни бир тармоқдан бошқасига йўналтирадиган «шлюзли» компьютерлар тармоғи билан боғланган АРПАНЕТ ва ПРНЕТ га ўхшаш турли тармоқларни тасвирлади. Ниҳоят, дам олиш кунларини Пентагон яқинидаги АРПА офисида биргалиқда ўтказишгач, улар энг яқин Марриотт меҳмонхонасида ғалабали нонушта билан якунладилар.

Уларни сотиш уларни осонроқ бўлишига қарамасдан, улар тармоқларнинг хар бири ўзларининг протоколларини саклашлари деган

фикрни рад этишди. Улар умумий протокол хоҳлашди. Янги протоколда ишлаётган ҳар қандай компьютер ёки тармоқ ҳеч қандай ўтказувчи тизимсиз (транслатион систем) боғлана олади. АРПАНЕТ ва бошқа барча тармоқлар ўртасидаги трафик тўхтовсиз амалга ошади. Шу билан улар пакетларни йўналтириш учун ҳамма компьютерлар ягона метод ва шаблонни қўллаши фикрида тўхташди. Бу худди дунёдаги жўнатиладиган барча почта конвертлари лотин алифбосида ифодаланган уй, кўча, шаҳар ва мамлакат рақамларининг тўрт қаторли манзил кўрсаткичларига ўхшарди.

Буларнинг амалий натижаси қандай қилиб пакетнинг манзилини унинг сарлавҳасига қўйишни белгилайдиган ва ўша манзилга қандай етиб боришини таъминлашда ёрдам берадиган Тармоқлараро протокол (ИП – Интернет Протосол) бўлди. Жўнатмалар бошқаруви протоколи (ТСП – Трансмиссион Сонтрол Протосол) ундан-да юқори даражади муваффақият бўлди. У пакетларни қандай қилиб тўғри тартибда қўйишни таъминлайди, улардан бирортаси йўқолиб қолмаганлигин текширади ва зарур ҳолларда йўқолган маълумотни қайта жўнатишни сўрайди. Бу тизим кейинчалик ТСП/ИП номи билан машхур бўлди. Кан ва Серф уларни кейинчалик «Ички алоқа тармоқ пакети (Пакет Нетворк Интерсоннестион) учун протокол» номи билан нашр этишди. Шунай қилиб интернет дунёга келди.

1989 йилда АРПАНЕТнинг 20 йиллик юбилеи муносабати Клейнрок, Серф ва бошқа ташаббускорлар интернет тармоғининг биринчи узели ўрнатилган Лос-Анжеласдаги Калифорния университетида жам бўлишди. Тантанага бағищаниб шеърлар ўқилди, қўшиқлар куйланди.

Бутун дунё – тармоқ, маълумот – пакет
Навбат ила сақланар, терилиб кетар
Унутилар дарров, сас ҳам чиқмас ҳеч
Ўчириб ёқилишин у кутаётир.
Ўчмоқми, ёнмоқми? Шудир масала:
Сақланиб жўнатиш тартибсизлиқда
Чидасинми тармоқ ушбу ғавғога
Ёки контури-ла қарши олгай у
Бир олма пакетни,
Ва қасам ичгайми Содик қолмоққа.

Вақт ўтди, бунинг учун авлод ўзгарган. Серф 2014 йилда Вашингтонда Гоогле компаниясида ишларди. У ҳали ҳам қувноқ, Гоогле Гласс 'ни тақиб юрар ва Интернет яратилиши билан мўъжизаларидан қувонарди. Серфнинг таъкидлашича, ҳар йили янги нарса келади. «Ижтимоий тармоқлар (тажриба тариқасида Фасэбоок га уландим), бизнес-дастурлар, мобил, янги нарсалар интернетдан мўл-кўл барака оқими сингари ёғилмоқда.” – дейди у. – «У ақл бовар қилмас даражада жадаллик билан ҳамда узилишларсиз ривожланди. Бундай ҳолат камдан кам содир бўлади. Биз яратган эски тартиблар эса ҳали яхши ишламоқда».

ТАРМОҚ ИЖОДКОРЛИГИ

Хўш, интернетни яратишда кимнинг хизматлари қўпроқ? (Эл Горнинг юз бериши муқаррар бўлган ўткир ҳазиломус мулоҳазаларини эсланг. Унинг тутган роли тўғрисида ўнинчи бобда батафсил сўз юритамиз). Компьютерни ким ихтиро қилганлиги масаласида бўлгани каби, бунинг ҳам жавоби жамоавий креативлик натижасидадир. Кейинчалиқ, Пол Беран янги технологиялар ҳақида ёзаётган ёзувчилар Кәти Ҳефнер ва Мэтю Лайонларга инновацияга мос чиройли образдан фойдаланиб, шундай тушунтиради:

«Технологик тараққиёт жараёни кафедрал собори қурилишига ўхшаб кетади. Бир қанча юз йилликлар давомида янги одамлар келади, ва ҳар бири эски пойdevor устига ўзининг ғиштини қўяди ва «Мен соборни қурдим» – дейди. Кейинги ой олдинги ғиштнинг устига яна янги ғишт қўйилади. Шундан сўнг тарихчи келиб сўрайди: «Хўш, соборни ким қурди?». Пётр ҳам тошларни қўшди, Павел ҳам яна бир қанчасини қўшди. Агар бироз даражада эҳтиёткор бўлмасангиз, соборнинг энг муҳим қисмини мен қурдим деб ўзингизни ишонтириб қўйишингиз мумкин. Аслида эса ҳамма ўзидан олдинги бажарилган ишга ҳиссасини қўшади. Хаммаси бир бири билан ўзаро боғланган».

Интернетнинг яратилишида қисман хукumatнинг ҳам, қисман хусусий фирмаларнинг ҳам роли мавжуд бўлса-да, у асосан уюшмаган илмий ишчилар ва хакерлар томонидан яратилган, улар teng асосларда ишлашган

ва ижодкорлик ғояларни эркин равища бир бири билан бўлишишган. Тенг ҳамкорликнинг натижаси – барча бирдек фойдаланишини таъминлайдиган тармоқни юзага келтирди. Ва бу бахтли тасодиф эмас эди. Интернет ҳокимиятнинг марказлаштирилиши керак эмас, аксинча ваколатларининг бўлиниши ва авторитар диктатурадан ҳоли бўлиши кераклигига ишонч асосида яратилди. Интернет Муҳандислик кенгашида биринчилардан бўлиб иштирок этган Дэйв Кларкнинг таъкидлаганидек : «Биз қиролларни, президентларни ва сайловларни инкор қиласиз. Биз ўзаро келишув ва ишловчи кодга ишонч билдирамиз. Умумий тармоқ блоклари шу тарзда, инновациялар ва умумий алоқалар амалга ошириладиган ва манбалар барча учун очиқ бўлган жойда вужудга келди.

Эндилиқда инновация ёлғиз бир одамнинг иши эмас ва интернет бунинг яққол мисолидир. «Компьютер тармоқлари устида ишлаш билан ёлғиз олимларнинг иши ўз ўрнини катта имкониятларга бой биргалиқдаги умумий тадқиқотларга бўшатиб берди» – деб қайд этилади янги тармоқнинг расмий ахборот бюллетени АРПАНЕТ Hewc нинг ilk сонида.

Тармоқ кашшофлари бўлмиш Ж.К.Р Ликлайдер ва Боб Тейлор интернет нима учун яратилгани сабабини англаб етганлар. Тенгдошлиар ва онлайн ҳамжамиятлар шаклланишини рағбатлантириш учун ўзига хос тенденцияга эга эканлигини тушунишди. Бу ажойиб имкониятларни очиб берди. «Онлайнда бўлган инсон учун хаёт янада бахтироқ бўлади, сабаби улар билан яқин алоқада бўлган одамлар атрофидаги бахтсизликдан эмас, балки манфаатлар ва мақсадларнинг муштарақлиги билан танланади», улар шундай дейишган эди, 1968 йилда «компьютер алоқа воситаси сифатида» номли мақолада. Уларнинг оптимизми утопианизмга асосланган эди. «Хар бир киши (консолга эга бўлган одам) унинг чақиригини топиши учун жуда кўп имкониятлар бўлади, чунки бутун малумот дунёси, барча соҳалари ва интизомлари ўша одамга очиқ бўлади.”[1]

Бироқ бу дархол содир бўлмаган. 1970 йилларнинг ўрталарида интернет кашф этилганидан сўнг, у транцсформацион воситага айланиши учун яна бир нечта янгилик керак бўлди. Бу халигача харбий ва илмий муассасалар тадқиқотчилари учун очиқ бўлган, эшиксиз жамоа бўлган. 1980 йилларнинг бошларига келиб АРПАНЕТнинг фуқаролик хамкаслари тўлиқ очилди ва оддий уй фойдаланувчилари киришига ўн йил керак бўлди.

Бундан ташқари, яна бир мухим чекловчи омил бор эди: интернетдан фойдалана оладиган одамлар фақат катта, қўрқитувчи, қимматбахо ва сиз Радио Кулбага чиқа олмайдиган компьютерларга кириш ва сотиб олиш хукуқига эга бўлган одамлар бор эди.



Тепада: Автобус утисида Кен Кизи (1935-2001) флейта ушлага ҳолда

VII БОБ. ШАХСИЙ КОМПЬЮТЕР

“ҚАНДАЙ ФИКРЛАЙ ОЛАМИЗ?”

Ҳар ким ўз уйида эга бўлиши мумкин бўлган шахсий компьютерни яратиш ғояси 1945 йилдаёқ Вэнивар Бушнинг хаёлига келган эди. У Массачусетс технология институтида компьютернинг йирик муқобилини йиғди, ҳарбий, саноат ва тадқиқот соҳалари билан ҳамкорликни йўлга қўйди. 1945 июл ойида *Atlantic* да⁴³⁵ ҳужжатлар, суратлар ва бошқа маълумотларни сақлаш имкони бўлган шахсий қурилма тавсифланган “Қандай фикрлай оламиз?”⁴³⁶ мақоласини эълон қилди. У ушбу қурилмани “мемекс” деб атайди: “Тасаввур қилинг, келажакда автоматлашган архив ёки кутубхона сингари ишлайдиган шахсий қурилмалар пайдо бўлади. Бу мемексда ҳар ким ўз китоб, ёзув, контактларини сақлай олади, керак бўлганда улардан тезгина фойдаланиши мумкин бўлади. Бу инсон хотирасининг ўзига хос давомидек гап”. Бунда “шахсий” сўзига кучли урғу қаратилар, чунки Буш ва унинг давомчилари инсон ҳамда машина ўртасида мустаҳкам, чуқур алоқани ўрнтишга ҳаракат қилишганди.

Бушнинг башоратига кўра, маълумотни хотира ускунасига тўғридан-тўғри, мисол учун, клавиатура орқали киритиш мумкин бўлади. У ҳатто гиперҳаволалар, файл алмашинуви ва лойиҳаларни бошқариш тизими бўлишини башорат қилган эди.

“Википедия”нинг яратилишига ҳали ярим аср бўлган бир пайтда Буш “Янги принципиал, ассоциатив алоқалар тармоғига жойланган энциклопедиялар яратилади. Биз уларни мемексга кирита оламиз ва шу ернинг ўзидаёқ кенгайтириш, қўшимчалар қилиш мумкин бўлади”, деган эди.

Аммо компьютерлар Буш башоратидек қилганидек пайдо бўлмади, ҳар ҳолда дарҳол шу шаклга келиб қолмади. Маълумот сақловчи илк қурилмалар шахсий эмас, улар ҳарбий-саноат соҳасида қўлланиларди. Бу гигантлардан фойдаланиш имконияти оддий фойдаланувчиларда бўлмай, фақатгина олимларда бор эди, 1970 йиллар аввалида *DEC* сингари илғор компаниялар унча катта бўлмаган советкич ҳажмидаги мини-компьютерларни ишлаб чиқаришиди. Аммо улардан тезгина воз кечилди, компания оддий одамлар бундай стол компьютерларидан фойдаланишмайди, деган фикрга келди.

435 В том же месяце Буш презентовал другую свою революционную статью *Science, the Endless Frontier* («Наука без пределов») президенту Гарри Трумэну. В этой работе предлагалось создать научно-исследовательский треугольник с участием правительства, промышленного сектора и университетов. См. главу 7. — Прим. автора.

436 Vannevar Bush, As We May Think, Atlantic, июл 1945 г.

“Ҳар бир кишига шахсий компьютер нега кераклигини тушуна омлайман”, деди *DEC* президенти Кен Олсен компаниянинг 1974 йил май ойидаги кооператив йиғилишида. Бу пайтда компания олдида *PDP-8*⁴³⁷ компьютерининг ихчамлаштирилган ва ҳамма фойдаланиши мумкин бўлган версиясини яратиш масаласи турганди.

Натижада, компьютер инқилоби 1970 йиллар ўртасида йўл бўйидаги дўкончалар ва гаражларда бошланди. Бу ерларда кейинчалик *Altair* ва *Apple* сингари гигант компанияларга асос солган, ўз қўллари билан компьютер йиққан ҳиппи бизнесменлар ишлашарди.

МАДАНИЙ МОЗАИКА

Шахсий компьютерлар технологиялар ривожи, энг муҳими, микропроцессор – печат платасида жойлашган, компьютер процессоридаги барча функцияларни бажарадиган микросхемаларнинг яратилиши натижасида пайдо бўлди.

Ўз навбатида, жамият ҳам инновацияларга кучли таъсир ўтказади – янги технологиялар ўзи таалкуқли бўлган маданий муҳит нафасини акслантиради. 1960 йиллар аввалида Сан-Франциско ва унинг атрофларида ўзига хос маданиятлар қоришимаси қайнар ва бу компьютерларни қўл меҳнати асосида ишлаб чиқариш учун ажойиб муҳит ҳосил қиласди.

Бу маданий қоришка нимадан иборат эди? Дастрлаб Сан-Франциско кўрфази худудига *Westinghouse* ва *Lockheed* сингари бир неча ҳарбий компания-пудратчилар кўчиб ўтди, уларнинг ортидан анчагина муҳандислар (жумладан, технологиялар билан жуда қизиқувчилар ва ишни мулоқотдан афзал билувчилар) кўчиб келишди. Шунингдек, бу ерда тижорий стартаплар фаол ривожлана бошлади – улар орасида *Atari* ва *Intel* компаниялари ижодий ёндашувни ёқлар, тутуруқсиз бюрокртияни назарга илмасди. Бу ерга Массачусетс технология институтининг даҳо дастурчилари келишди. Улар қўлда bemalol ҳаракатлантириш, ўйнаш мумкин бўлган гаджетларга боғланиб қолишиганди. Шу билан бирга, бу ерда тармоқчи-дастурчилар, компьютер ва телефон тармоқлари билан шуғулланувчи радиотехник ҳаваскорларнинг бутун бошли субмаданияти ҳам жамланган эди. Улар шунчаки кўнгилхушлик учун ҳам *Bell System* нинг телефон

437 Дэйв Ал, который присутствовал на собрании, рассказывает: “Кен Олсен должен был принять окончательное решение. Я никогда не забуду его роковые слова «Не понимаю, зачем каждому нужен собственный компьютер». John Anderson, Dave Tells Ahl, Creative Computing, ноябр 1984. В защиту Олсена: <http://www.snopes.com/quotes/kenolsen.asp>, однако в данном источнике не говорится о том, что Олсен произнес эти слова на собрании со своими сотрудниками, где обсуждалас возможность создания персональной версии компьютера PDP-8. Дэйв Ал утверждает, что все было именно так.

тармоқларини ёки йирик корпорацияларнинг суперкомпьютерларини бузишарди. Сан-Франциско ва Беркли идеалистлар ва жамоат фаолларининг ватани эди. Улардан бири бўлган Лиза Лупнинг таъбири билан айтганда, “улар илғор технологиялардан тараққиёт йўлида фойдаланиш, шу тариқа миялардаги бюрократияни илдизи билан қутиши” мақсадида эди.

Бу маданий мозаикада учта қарама-қарши маданий оқимлар кесишган эди. Биринчи оқим ҳиппи – Сан-Франциско ҳипстерларидан чиққан, қувноқ исёнкорликни галлюциногенлар ва рок-мусиқа билан авжлантирувчилар эди. Иккинчи оқим “янги сўлчилар” – Берклидаги “Сўз эркинлиги учун ҳаракат” ва бутун дунё университетларида аксилҳарбий норозилик ҳаракатлари ташкилотчилари. Ва ниҳоят, учинчиси, “Бутун Ер каталоги” аҳдларига амал қилувчи, коммуналарда яшовчи, натурал хўжалик юритувчи, ресурслардан ҳамжиҳатлиқда фойдаланишга ишонувчи, нонкомформизмни тарғиб қилувчи, элит қатлам ҳосил қилган марказлашган ҳукмронликни инкор қилувчи одамлар.

Бу грух ва оқимлардан баъзилари бир-бирига мутлақо ўхшамасди, аммо уларнинг дунёси, қарашлари ва қадриятлари кўп жиҳатдан кесишарди. Уларнинг ҳамма нарсани ўз қўллари билан қила олишларига ишончлари комил эди, чунки болаликда *Heathkit* тўпламларидан радиоприемникларни йиғишган, университетда “Бутун Ер каталоги”ни ўқишишган ва коммунада яшаши орзу қилишган. Улар Токвил очиб бера олмаган ғояга – индивидуализм ва гуруҳларга бирикиш истаги бир-бирига мувофиқлигига, бундай симбиоз ҳатто гап жамоавий ишлаб чиқариш ҳақида кетганда икки томонлама манфаатли бўлишига ишонишарди. Америкада нарсаларни ўз қўллари билан ясайдиган инсонлар ҳар доим “ўзинг қил” эмас, “бирга қиласиз” ғояси асосида иш кўришган. Чунки америкаликлар ҳар доим мураккаб хўжалик муаммоларини колектив тарзда ҳал қилишган, мисол учун, омборлар қуришган, кўрпа ёпинчиқлар тикишишган.

Алалоқибат, 1960 йиллар охиридаги Сан-Францисконинг “эркин кишилар”и ҳукмрон элитани хушламас, ахборотни ўзлари назорат қилишга ҳаракат қилишарди. Технологиялар барча учун очиқ ва тушунарли бўлиши керак, улар ташвиқот қуроли, “оруэллча” қўрқитувчи алламбало бўлмаслиги керак, деб ҳисоблашарди. Бу маданий оқимларнинг намояндаларидан бири Ли Фелзенштейн “Биз корпорация ва давлат муассасаларига боғлиқ бўлиб қолмаслик учун ҳам шахсий компютерга эга бўлишни истардик”, деганди.

Ҳиппи маданиятининг илҳом париси Кен Кизи эди. Кизи Орегона университетини битирди, 1958 йилда Сан-Франциско яқинига кўчиб келди

ва Стенфордда ёзувчиликка ўқий бошлади. Ўқиш даврида тунлари психиатрия шифохонасида санитар бўлиб ишлар, Марказий разведка бошқармаси тажрибаларида “синов қуёнчаси” бўлиб иштирок этарди. У қатнашган синовлардан бири *MKUltra* лойиҳаси бўлиб, одамларда *LCD* психотроп моддалари синаб кўриларди. Кизига кислота жуда ёқиб қолди. Унинг ҳаётида галлюциногенлар, руҳий касаллар ва адабий ижод хавфли шаклда қоришиб кетган ва бу Кизини ўзининг ilk романи – “Какку уяси узра парвоз этиб”ни ёзди.

Ҳамма Стенфорд атрофида компьютер компанияларини очиш билан банд бўлган пайтда Кизи китоби учун гонорар, МРБ тажрибаларида берилган психотроп моддани олди-да, “Кувноқ шумтакалар” ҳиппи-комунасига асос солди. 1964 йилда Кизи кислотадош улфатлари билан эски *International Harvester* мактаб автобусини психотроп рангларига бўяшди, уни “Узоқроқ” деб номлашди (кейинчалик хатони тўғрилашди) ва мамлакат бўйлаб сафарга отланишди.

Сафардан қайтган Кизи ўз уйида “кислота тест”ларини, *LCD* тарқатиладиган кечаларни уюштириди, 1965 йилда ўзини фақат ҳиппи эмас, бизнесмен деб ҳисоблаб, бу кечаларни барча учун очиқ қилиб қўйди. Бундай “тест”лардан бири ўша йилнинг декабрида Сан-Хоседаги *Big Ng s* мусиқа клубида бўлиб ўтди, Кизи унга ўзининг севимли гурухларидан бири, номини яқиндагина *Warlocks* дан *Grateful Dead* га ўзгартирган, Жерри Гарсия бошчилигидаги гуруҳни таклиф қилди. “Ранг болалари” даври бошланди.

Бу билан параллел равишда бошқа маданий феномен – норозилик кайфияти билан тўйинган тинчлик учун ҳаракат ҳам шаклана бошлади. Зўравонликка қарши чоғланган ҳиппи ўз даврининг ёрқин рамзлари – ҳозир кулгули туюладиган, аммо ўз даври учун кучли ва чуқур аҳамиятга эга бўлган “уруш билан эмас, муҳаббат билан машғул бўлиш”га чақиравчи психотроп плакатлар, “пацифик” ёзувли ранг-баранг футболкаларни яратиши.

Ҳиппи ва аксилмилитаристлар компьютерларга шубҳа билан муносабатда бўлишарди – ҳар ҳолда дастлабки вақтларда. Ленталари ғичирлаб, лампочкалари ўчиб-ёнадиган улкан мейнфреймлар антиутопия чегарасидан чиқиб кетган, одамларни обрўсизлантиришар, корпорациялар, Пентагон ва ҳукуматнинг шубҳали мақсадларига хизмат қилишарди. Социолог Люис Мамфорд “Афсона машина” номли ишида компьютерлар ривожи инсонни “машиналар назорати остидаги пассив ва фойдасиз ҳайвонга” айлантириши ҳақида огоҳлантирганди.

Перфокарталарга туширилган «букламасин, тешилмасин, эзилмасин» огоҳлантирувчи ёзуви Берклининг Спраул-Плазасидан Сан-Францисконинг

Хейт-Эшберисигача ҳиппи-коммуналар ва аксилҳарбий митингларнинг киноявий шиорига айланди. Бироқ шахсий компьютерлар пайдо бўла бошлаган 1970 йиллар аввалида кайфият ўзгара бошлади. “Компьютерлар бюрократик назорат қуролидан ўзини намойиш этиш ва озодлик воситасига айланди” деб ёзганди Жон Маркоф “Соня нима деди” китобида. Йел университети профессори Чарлз Райх янги давр манифестига айланган “Американинг яшиллашуви” китобида эски корпоратив ва ижтимоий тузилмаларни муҳокама қилиб, коллектив иш ва шахсий ўсишни таъминловчи янги иерархик моделлар тузишга чақирди. У компьютерларда эскирган ҳокимият қуролини эмас, балки инсон тафаккурини қайта қурувчи технологияни кўрарди – фақатгина компьютерлар шахсий бўлиши керак эди. “Яратилган машиналардан инсон яна ўз ҳаётининг ижодкорига айланиш, уни ўзгартириш манфаати йўлида фойдаланиши мумкин”.

Жамиятда техно ва кибероқимлар пайдо бўла бошлади. Талабалар ётоқхоналарида, коммуналарда ҳамма Норбер Винер, Бакминстер Фуллер, Маршалл Маклюен каби IT-раҳнамоларини ўқишарди. 1980 йилларда ЛСД ташвиқотчisi Тимоти Лири ўзининг машҳур «Ёнинг, мослашинг ва тушиб қолинг» мантрасини «Ёнинг, қайта юкланинг ва уланинг» тарзида ўзгартирди. 1967 йилда шоир Ричард Броғиган Калифорния технология институтига маъruzachi сифатида таклиф қилинади. У ўша замон руҳини «Ва барчаси иноят ва муҳаббат автомати назоратида» шеърида муҳрлади. Шеър қуидагича бошланарди:

Одамлар, йиртқичлар, компьютерлар бирга
Пок сув ва мусаффо осмон каби
Дастурий мувозанатда яшайдиган
Киберўтлоқлар ҳақида
Ўйлагим келади (қанча тез бўлса, шунча яхши!)

СТЮАРД БРАНД

Шодон кулгули иштиёқманд Стюард Бранд турли қарама-қарши маданиятлардан бирининг зиёфатидан бошқасига санқиб юрар, ҳар ерда бирданига – гўёки сехрли таёқчанинг биргина ҳаракати билан ҳаводан пайдо бўлиб қоларди. У муҳандислар ва ҳиппи иттифоқини ҳаммадан кўп қўллаб-қувватлар, ўзи ҳам шу иттифоқни намойиш этарди. “Шахсий компьютерлар инқилоби нонкомформистларнинг марказлашган хукмронликка қаршилигига асосланган”, – деб ёзади Бранд 1955 йили Tims

журналида чоп этилган “Буларнинг барчаси учун ҳиппи олдида қарздормиз” эссесида.

“Техник инқилоб концепцияси ҳиппи ва пацифистларнинг қарашлари негизида шаклланган... Бизнинг авлоднинг катта қисми компьютерларга глобал назорат қуороли сингари муносабатда бўлган. Аммо кейинчалик хакерлар деб номланган унча катта бўлмаган гуруҳ компьютерларда озодлик воситасини кўрди. Ва бу келажак сари тўғри йўл бўлиб чиқди... Ёш дастурчилар тамаддунни авторитаризмни ифодаловчи гигант мейнфреймлардан тобора нарироққа олиб кетишиді”.

Бранд 1938 йилда Иллинойс штатининг Рокфорд штатида таваллуд топди. Отаси реклама агентлигининг ҳаммуассиси ва қўплаб IT тадбиркорларнинг оталари сингари радио ишиёқманди энди. Бранд Стенфордда биологияни ўқиди, АҚШ офицерлар захирасининг ҳарбийдан ташқари машғулотларида қатнашди. Университетни тамомлагач, икки йил армияда пиёда офицер сифатида хизмат қилди, ҳаво десанти машғулотларини ўтади, армия фотографи сифатида ҳам ишлади. Шундан сўнг санъат ва технология кесишмасида мавжуд бўлган турли маданий оқимлар тўлқинларида ташвишсиз ҳаёт кечира бошлади. Ижод ва фан кесишмасидаги ҳаёт, табиийки, Брандни ЛСДга етаклаб келди. Психотроп моддани илк бор 1962 йилда Стенфордан унча узоқ бўлмаган худудда ўтказилган тиббий тажрибалар доирасида татиб кўрди. Шундан сўнг Кен Кизининг «Қувноқ шумтакалар» кечаларнинг доимий меҳмонига айланди. Бранд техника ва фотография билан шуғулланар, *USCO* арт-жамоасига психотроп рок-музиқа ва энг замонавий технологиялар уйғуналашадиган, чироқ эфектлари, стробоскоплар ва тасвирлар проекцияси мужассамлашадиган, баъзида томошибинлар ҳам иштирок этадиган концертларни ташкиллаштиришга ёрдам берарди. Бундай тадбирларда гоҳ-гоҳида Маршалл Маклюен, Дик Алперт ва ўз даврининг бошқа намояндалари чиқиш қилишарди. Арт-гуруҳнинг рекламасида айтилишича, *USCO* “мистик бошланишга эга бўлган технологияларни бирлаштириш, бу бирлашмани ўз-ўзини таҳлил қилиш ва коммуникация асосига айлантириш” учун яралган эди. Техник спиритуализм ғояси ҳам шунга асосланарди. Технологиялар ўзини намоён этиш воситасига айланди, ижодий имкониятлар чегарасини кенгайтириш, шунингдек, исён қилиш имконини берди – одатда бунинг учун рок-музиқа ва гиёҳванд моддалардан фойдаланишарди.

Брандининг фикрича, 1960 йилларда «янги сўлчилар» тилларида жаранглаган «Ҳокимият – инсонларга» исёнкор шиорида сохталик бор, компьютерлар эса чин маънода ҳар бир инсоннинг салоҳиятини очиб бера

олади. «Хокимиятнинг инсонларга берилиши ғояси – романтик ёлғон. Компьютерлар жамиятни сиёсатдан ҳам кўра кўпроқ ўзгартирди», деганди Бранд кейинчалик. У Стенфорднинг сунъий идрок лабораториясига қатнади (SAIL — Stanford Artificial Intelligence Laboratory) ва 1972 йилда бу ҳақида Rolling Stone учун мақола ёзди:

«Кувноқ шумтакалар»нинг кислота тестларини айтмаганда, SAIL мен борган жойлар ичида энг қайноқ жой». ИТ ва қарши маданият иттифоқقا бирлашиши, компьютер иштиёқмандлари бой ва қудратли корпорациялардан ҳокимиятни тортиб олиши керак – Бранд рақамли инқилоб рецепти шундан иборатлигини тушунарди.

«Нима бўлганда ҳам, компьютерлар инсонлар сари бормоқда. Бу психотроп моддаларнинг яратилишидан кейинги энг яхши янгиликдир», деб ёзади у. – Бундай утопик қарашлар кибернетиканинг катта оталари – Норберт Винера, Ж. К. Р. Ликлайдер, Жон фон Нейман ва Вэнивар Бушларнинг романтик фантазияларига ўхшайди».

ЛСД-саргузаштлари Брандни 60-йилларнинг энг кўзга кўринган қарши маданий тадбирларидан бири – 1966 йилда Сан-Францискодаги Порт залида ўтган «Трипфестивал»ни ташкиллаштиришга илҳомлантириди. Ўз навбатида, декабр ойи давомида Кен Кизи ҳар ҳафта «кислота тест»ларини ўtkазиб турди, Бранд унга бундай «тест»нинг уч кунлик вариантини ажойиб тарзда ўтказишни таклиф қилди.

ЛСДнинг илк кечасида Бранднинг America Needs Indian гуруҳи чиқиши қилди. Уларнинг «Сенсориум», «Беш туйғу кесиши маси» шоуларида ултразамонавий чироқ эфектлари қўлланилди, тақдимотлар проекторларда кўрсатилди, Шимолий Америкалик ҳиндулар рақсга тушишди. *Open Theater* дан “Кашфиёт” шоуси, *Endless Explosion* ва *Congress of Wonders* гурухларининг чиқишлиари, “суюқ проекциялар” ва *Jazz Mice* гуруҳининг чиқиши кечаларни давом эттириди. Буларнинг барчаси фестивалнинг биринчи кунидаёқ содир бўлди. Фестивалнинг иккинчи куни Кен Кизининг қамоқдан чиқиши билан эсда қоларли бўлди. Фестивал бошланишидан бир неча кун аввал Кизи Стюарт Бранднинг Норт-Бич районидаги уйи томида ўтказилган навбатдаги наркотрип вақтида ҳибсга олинган эди. Кизини гаров эвазига қўйиб юбориши, у маҳсус саҳнадан туриб концертга дирижёрлик қилиб турди. Дастурда “Кувноқ шумтакалар” ўзларининг “Психотроп симфонияси” билан иштирок этди, *Big Brother* ва *Holding Company*, *Grateful Dead* гурухлари, *Hells Angels* мотоклубин иштирокчилари қатнашди. Ёзувчи Том Вулф ўзининг «Электросалқинловчи кислота тест» китобида фестивалнинг технотроп руҳини тасвирлашга ҳаракат қиласи: “Зал бўйлаб прожекторлар ва кинопроекторларнинг

нурлари изғиб юради, 5 та кинопроектор, саноғини ҳеч ким билмайдиган ёритиш қурилмалари, интерфометрлар, галактикалараро илмий-фантастик денгизлар чор деворни чулғаган, зал овозкучайтиргичларга тұла. Аланганаланаётган қандилни эслатувчи стробоскоплар... Инфрақизил нур манбалари қизил рангта бўялган предметларга қаратилган, умуман ёниб турган ранглар истаганча топиларди. Ҳар бир кириш жойида қизил ва сариқ кўча чироқлари ёниб турибди. “Миннатдор ўликлар” ва “Катта оға ва Таъсисчи-компания” гурӯхлари – иккита ансамбл, трико кийиб олган, итхуштакни чалиб, саҳна бўйлаб сакраб юрган ғалати қизлар...”

Фестивалнинг учинчи куни технологик тараққиётнинг ҳақиқий мадҳига айланди. «Ҳеч бир шоуни электрсиз тасаввур қилиб бўлмагани боис, бугун фестивал пинбол-автомат сигнали билан бошланади. Энг ажабтовур тарзда кийининг ва ўзингиз билан гаджетларингизни олиб келинг (залда розеткалар бўлади)» дея тантанавор айтилганди дастурда.

«Трип-фестивал» гиёҳванд моддалар, рок ва технология, психотроплар ва электророзеткаларни бирлаштирас ва бу барчага завқ берарди. Қизиқарли жиҳати, бу кислота кечасида шахсий компьютерлар ривожини белгиловчи омиллар жам бўлди – технологиялар, қарши маданият, тадбиркорлик, гаджетлар, мусиқа, санъат ва техник тараққиёт. Бу қориshmада новаторларнинг бутун авлоди – Стюарт Бранддан Стив Жобсгача етишиб чиқади. Хейт-Эшбери районидан Силикон водийсигача бир қадам бўлгани учун улар Сан-Францискода яхшилаб ўрнашиб олиши.

Тарихчи Фред Тернер «Трипфестивал»да Стюарт Бранд қарши маданиятдан чиққан бизнесмен, шунингдек, технократ сифатида намоён бўлганини таъкидлайди. «Трипфестивал»дан бир ой ўтгач, 1966 йил февралида Стюарт Бранд Норт-Бичдаги уйининг томида ўтириб, 100 микрограмм ЛСДнинг кайфи таъсирида юлдузли осмонга тикилиб, Бакминстер Фуллернинг «биз Ерни юмалоқ ва кичкина эмас, яssi ва чексиз деб тасаввур қилишимиз, чунки Ерни ҳеч қачон коинотдан кўрмаганимиз» ҳақидаги сўзларини ўйлаб ўтиради. Кислота таъсирида қизиган Бранд ернинг чиндан ҳам катта эмаслиги ҳақида, буни ҳамма билан бўлишиш барча инсоний баҳтсизликларга панацея бўлиши ҳақида чуқур ўйга берилган эди. «Биргина сурат – Ернинг коинотдан туширилган биргина рангли сурати кифоя. Шунда ҳамма сайёрамизни – вакуумда муаллақ турган митти шарни тўлиқ шаклда кўра олади. Одамлар дунёга бошқа нигоҳ билан қарай бошлашади». Шундан сўнг одамлар атрофга кенгроқ миқёсда қарай бошлаши, сезгир бўлишлари ва бутун Ер курраси аҳолиси билан биргаликни ҳис қилишларига ишонарди.

Бранд *NASA*ни шунақа фотосурат тайёрлашга кўндиришни ўйлаб қўйди. Кислота арзимас нарсаларни фикрлашга ундейди. У пайтда ҳали «Твиттер» йўқ эди, Бранд ўз ғоясини оммалаштириш учун Why haven't we seen a photograph of the whole Earth yet? (Нега биз ҳалигача бутун Ер куррасининг суратини кўрмаганмиз?) деган ёзув билан бир неча юз кўкрак белгисини тайёрлади. Унинг режаси жуда содда эди: «Мен кислота рангидағи сендвич реклама ойнасини тайёрладим. Олд томонига кўкрак белгилари учун токча ўрнатдим. Оқ комбинезон, билур юракчали ва гулли цилиндр шляпа кийиб, ясаниб олдим, Берклига – Сазер Гейт университет дарвозасига кўкрак белгиларини 25 центдан сотиш учун йўл олдим». Университет ходимлари Брандни кампус худудидан ҳайдаб чиқаришиди.

Бу воқеа ҳақида ёзиб чиққан San Francisco Chronicle газетаси Бранд ва унинг кампаниясини машхур қилиб юборди. Исёнчи бу сингари акцияларни АҚШнинг бошқа университетларида ҳам ўтказди, Ҳарвард ва Массачусетс технология институтига ҳам етиб борди. Бранднинг кўкрак белгисини сотиб, импровизация билан маъруза қилаётганини кўрган МТИ деканларидан бири “Бу яна ким бўлди”, дея қизиққанда университетда дарс берувчи Питер Бранд “Менинг акам”, деб жавоб берди.

Бранднинг ҳаракатлари ахийри *NASA* га таъсир кўрсатди – 1976 йилда ATS-3 йўлдоши Ер сайёрасини 34 минг км узоқликдан суратга туширди. Бу сурат Бранднинг янги саргузашти – “Бутун Ер каталоги” учун ном бўлди. Каталог муқовасига ҳам шу сурат жойлаштирилди. Номдан ҳам кўриниб тургандек, бу истеъмолчилик ва колективизм ўртасидаги сарҳадларни ювиб юборадиган (ҳар ҳолда шунга даъво қиласидиган) каталог эди. Каталогнинг “Очиқ ускуналар” бўлимида бир вақтнинг ўзида ҳам табиатга қайтишни кўзда тутувчи қарши маданият идеяларига, ҳам технологик тараққиётга ишора қилинарди. “Инсон шахсияти ўз қанотларини ёзмоқда – тез орада улар мустақил таълим, илҳом манбаларини топиш, ўз ҳаётий худудини белгилаб олиш, қизиқувчилар билан тажрибасини бўлишиш имконини берувчи кучга эга бўлишади. “Бутун Ер каталоги”да шахснинг ривожланишига ёрдам берувчи ускуна ва нарсалар муҳокама қилинади”, деб ёзган эди Бранд дастлабки нашрнинг биринчи саҳифасига.

Унинг ортидан Бакминстер Фуллернинг «Мен Яратганин ишончли ишлайдиган ускуналар ва механизмларда кўраман» сатрлари билан бошланувчи шеъри келтирилди. Биринчи нашр Норбер Винернинг “Кибернетика” китобига, *Hewlett-Packard* компаниясининг дастурланувчи калкуляторига, кийик терисидан тикилган чарм курткага ва дурларга бағишлианди. Бранд бу орқали сайёрамизга, технологияларга ва тижоратга бўлган муҳаббат бир вақтнинг ўзида мавжуд бўлиши мумкинлигини, хиппи

ва муҳандислар ягона мақсад йўлида бирлашиши кераклигини, келажак электророзеткалар бўлган мусиқа фестивали сингари бўлиши зарурлигини етказмоқчи эди.

Бранднинг ғоялари «янги сўлчилар» дастурига ўхшамасди. У антимоддийчиликни ҳам қўллаб-куватламасди, чунки тижорий ўйинлар ва гаджетларни яхши кўрарди. Аммо Бранд барчадан фарқли равишда ўз даврининг турли маданий оқимлари – кислота ютувчи ҳиппи, муҳандислар, коммуналарда яшовчи, технологиялар авторитаризм қуролига айланишини истамайдиган идеалистлар – барчасининг иттифоқини мустаҳкамлашга муваффақ бўлди. Унинг дўсти Ли Фелзенштейннинг таъкидлашича, ўзининг «Бутун Ер каталоги» орқали Бранд шахсий компьютер концепциясини илгари сурарди.

ДУГЛАС ЭНГЕЛБАРТ

“Бутун Ер каталоги”нинг биринчи нашри чиққандан кўп ўтмай Бранд 1966 йилги фантастик “Трип-фестивал”ни эслатувчи тадбир ташкиллаштиришга киришди. “Барча тақдимотлар онаси” янги техношоуси 1968 йил декабрда намойиш этилди ва ҳиппи тарихида энг ёрқин эпизод бўлиб қолган “трип-фестивал” каби шахсий компьютерлар тарихида катта бурилиш ясади. Бранддаги жўшқинликсиз буларнинг ҳеч бири бўлмас эди: у қизиқарли шахсларни ўзига тортиб юрарди. Бу гал унинг таъсирига Дуглас Энгелбарт –инсон идрокини компьютерлар ёрдамида кучайтириш йўлини бутун умр излаган муҳандис тушиб қолди.

Энгелбартнинг отаси ва бобоси ҳам электротехникага бегона эмасди: отаси Орегона штатининг Портлендидаги дўкончада радио таъмирлар ва сотар, бобоси эса Американинг Тинч океани бўйидаги штатларида ГЭСларда меҳнат қиласарди. У оиласини улкан стнацияларда айлантириб, турбиналар ва генераторлар қандай ишлишини кўрсатишни яхши кўрарди. Энгелбарт ҳам болалиқдан электротехникага қизиққани ажабланарли эмас. Талабалик даврида Энгелбарт *VМС АҚШда* муҳандислар учун сирли дастур борлиги, унда янги махфий ихтиро – радар тадқиқ этилишидан хабар топди. Университетдаги ўқиши даврида Энгелбарт бу дастурга тушиш учун ўзини ўққа-чўққа урди ва муддаосига эришди ҳам.

VМС га хизматга кирган Энгелбарт гўё узоқ уйқудан сўнг уйғонгандек эди. Уни Сан-Францискодан топшириқ билан сузуб кетиши керак бўлган кемага тайинлашди. Бей-Бриж кўпригидан жанубга қараб юра бошлаган кема қирғоқдан узоқлашиб, қирғоқда қолганлар билан хайрлашаётган

чоғларида японларнинг мағлуб бўлгани ва иккинчи жаҳон уруши нийоясига етгани баланд товушда маълум қилинди. Энгелбарт “Ортга қайтаринг. Келинглар, ортга қайтиб байрам қиласиз”, деган қичқириқларни эслайди. Аммо кема “туман ва денгиз касаллиги”га юз тутган ҳолда ўз йўлида, Филиппиндаги Лейте кўрфази сари давом этди. Дуглас Лейте оролида имкон топилиши биланоқ ғорлар орасида жойлашган Қизил Хоч кутубхонасида яккаланиб оларди. Венивар Бушнинг *Life* журналида кўплаб иллюстрациялар билан чоп этилган “Қандай фикрлай оламиз?” мақоласи уни тамомила ром қилган эди. Бу ўша мемекс – маълумотларни сақлашнинг шахсий тизими ҳақидаги мақола эди. Энгелбартнинг ўзи одамларга ишлаш ва фикрлашда бу тарзда ёрдам бериш мумкинлиги ҳақидаги ўй тинчилк бермаганини хотирлайди.

ВМС да хизматини якунлагач, Энгелбарт Орегон университетида муҳандислик дипломини қўлга киритди, Силикон водийсида – *NASA* нинг ўтмишдоши сифатида аташ мумкин бўлган Эймс номидаги тадқиқот марказида иш бошлади. Дуглас ўлгудек тортинчоқ бўлиб, қаллиқ топиш мақсадида Пало-Алтодаги грек халқ рақси машғулотларига қатнарди. Унаштирувдан сўнг ишга қатнаб юар экан, ҳаётида катта ўзгаришлар бўлажагини ваҳима билан ҳис қиласди: “*Офисга менда бошқа глобал ҳаётий мақсад йўқлигини ҳис қилган ҳолда келардим*”.

Кейинги икки ой давомида Энгелбарт ўзига лойиқ юмуш топишга қатъий уринди. Турли муаммо ва вазифаларни кўриб чиқар, яна нимани ўрганиши мумкинлиги ҳақида ўйлашдан тўхтамасди.

Дунёни ўзгартиришга бўлган ҳар қандай уриниш мажмуавий ёндашув талаб этишидан у ёқимсиз ҳайратга тушди. Одамлар безгак билан курашяптими, қашшоқ ҳудудларда маҳсулот ишлаб чиқариш ҳажмини оширишга ҳаракат қиляптими – қайси масала бўлишидан қатъи назар, ҳар доим ҳаракатга бошқа бирталай муаммолар – ахолининг кўплиги, тупроқ эрозияси кабилар ҳамроҳ бўларди. Катта миқёсдаги ҳар қандай лойиҳани амалга ошириш учун ҳаракатларимизнинг энг кутилмаган оқибатларини, воқеалар ривожининг турли эҳтимолларини инобатга олиш, шунингдек, яхши алоқа, жараённи пухта ташкиллаштириш ва бошқалар муҳим саналади. “*Ва бир куни ҳамма гап вазифаларнинг мажмуавий эканлиги миямга келди, – дея эслайди Энгелбарт. – Бошимда гўёки нимадир “чиқ” этиб қайта (лампочка) ёнгандек бўлди. Одамларга мураккаб вазифаларини тезроқ ва самаралироқ бажариш учун кўмаклашиш мумкин-ку – шу орқали мен бутун инсониятга ёрдам беришим мумкин*”. У битта муаммо билан ишлашни эмас, ҳар қандай муаммони ҳали қилиш учун одамларга восита беришни истарди.

Энгелбарт Бушнинг ғояларини ривожлантиришга қарор қилди. Радар ҳақидаги билимлари маълумотни реал вақт режимида график жиҳатдан қандай акслантириш мумкинлигини ўйлаб топишга ёрдам берди: “*Бир соат ўтибоқ, эҳтимолий ҳар қандай рамзларни акслантирувчи катта экран қаршисида ўтирганимни тасаввур қиласдим. Компьютерга буйруқларни мутлақо турли усулларда бериш мумкин*”. Ўша куни Энгелбарт инсон фикрларини қандай қилиб акс эттириш ва уларга ўзаро биргаликда ишлашни осонлаштириш имконияти ҳақида ўйлай бошлади. Бошқача айтганда, Энгелбарт мониторли компьютерларнинг интерфаол тармоғини яратишни ўйлаб қолганди.

1950 йил. Билл Гейтс ва Стив Жобс дунёга келишига ҳали 5 йил бор. *UNIVAC* сингари илк тижорий компьютерлар ҳали очиқ фойдаланишда эмас, Энгелбарт ва Буш эса келажақда ҳар бир киши маълумотларни сақлаш ва масофадан узатиш учун ўз шахсий қурилмасига эга бўлишини аллақачон олдиндан кўра билишганди.

Бу концепция учун муносиб ном танлаш керак эди, Энгелбарт уни “идрокни кучайтириш” деб атади. Ўз ғоясини амага ошириш учун Берклига кирди, компьютер технологияларини ўрганди ва 1955 йилда илмий даражага эга бўлди.

Энгелбарт оҳиста ва монотон оҳангда гапиравчи, шунга қарамай, тингловчиларини ишонтириб, жўшқинлантирувчилар сирасидан эди. Унинг энг яқин дўстларидан бири бу ҳақида шундай эслайди: “Табассум қилганида у орзуманд болакайдек кўринар, аммо фикрлари музлаши, ғоялар генератори тўхташи билан унинг оч кўк рангли қўзларида ғам ва ёлғизлик намоён бўларди. Сиз билан саломлашганида оҳиста ва юмшоқ овози узоқлардан эшитилаётгандек бўлади. У бир пайтнинг ўзида қўрқоқ ва ғайратли эди, оҳисталик ва қатъийликни мужассам этарди”.

Очигини айтганда, Энгелбарт Марсдан учеб келган одамдек таассурот қолдирад, шу боис ўз лойиҳалари учун ҳомий топиши қийин кечарди. Шунга қарамай, 1957 йилда у 1946 йилда асос солинган нотижорий ташкилот – Стенфорд илмий-тадқиқот институтида (СИТИ) ўринга эга бўлди. Бу пайтда Энгелбарт магнитли хотира қурилмалари устида ишлар, СИТИнинг илгор ишланмалари эса сунъий идрокка қаратилган, инсон миясининг нейротармоғини қайта ишлатиш билан боғлиқ эди.

Энгелбартни бу масалалар унчалик ўйлантирmas, у ҳеч қачон ўз мақсадидан – инсон идрокини кучайтиришдан чекинмасди, маълумот билан ишлаш учун Вэнивар Бушнинг мемексига ўхшаш шахсий қурилма ишлаб чиқишида давом этарди. Кейинчалик Энгелбарт бу вазифага “оламдаги энг айёр ихтиро” – инсон миясига хурмат юзасидан бел

боғлаганига икрор бўлади. У инсон миясидан сунъий равища нусха олишни эмас, компьютер ва инсон тафаккури ўртасида ўзаро алоқа усулларини кашф этишни истарди.

Энгелбарт бир неча йил давомида ўз ғояларини ёзиб боргач, 45 минг сўздан иборат китобча ҳосил бўлди. 1962 йил октябрида «Инсон идрокини кучайтириш» номли манифести ни эълон қилди. Унда ўзининг сунъий тафаккурни излашга ҳаракат қилмаганини, балки бизнинг интуициямиз ва компьютерларнинг ҳисоблаш қудратини самарали уйғунлаштириш йўлини излаганини тушуниради.

Ечим, синов усуллари ва хатолар, контекстни тушуниш ва бошقا бирталай номоддий нарсалар тартиблашган атамалар, ёзиб олиш тизими, илфор ғоялар, замонавий методлар ва қудратли электрон қурилмалар мавжуд бўладиган интеграциялашган муҳитни ҳосил қилиш унинг вазифаси эди.

У архитектор биноларни график дастурларда қандай лойҳалаштириши, турли соҳа мутахассислари иллюстратив ҳисботларни қандай яратиши мумкинлиги каби мисолларда инсон ва компьютер ўртасидаги симбиозни батафсил тасвирлаган эди.

Манифест устида ишлаш мобайнида Энгелбарт ўз кумири Вэнивар Бушга хат ёзади, тадқиқотнинг бутун бошли бир бўлими мемексга бағишланган эди.

Бушнинг «Қандай фикрлай оламиз?» мақоласи чиққанидан 17 йил ўтган, шунга қарамай унинг инсон реал вақт режимида интерфейс, график экран, курсор ва маълумотларни киритиш қурилмаси ёрдамида компьютерда ишлаши мумкинлиги ҳақидаги ғоялари янгидек жарангларди.

Энгелбарт унинг тизими нафақат ҳисоблашга, балки белгилардан фойдаланадиган ҳар кимнинг ҳаётини енгиллатиши мумкинлигини таъкидларди. Инглиз тили бўладими, пиктографиями, формал мантиқ ёки математиками – аҳамиятсиз. Ада Лавлейс ҳайратда эди. Энгелбартдан бир неча йил аввал Ликлайдер шу сингари ғояларни ўзининг «Инсон ва компьютер симбиози» ишида баён қилган эди.

Ликлайдер ARPA қошидаги Ҳисоблаш тўловлари ва маълумотларни қайта ишлаш бюросида раҳбарлик қилиб юрган вақтида Энгелбартининг тадқиқоти нашр қилинди.

Унинг вазифаси умидли лойиҳаларга федерал грантлар ажратиш бўлиб, Энгелбарт ҳам шу грантлардан бирига ариза топширди. У 1962 йилги тадқиқоти ва тижорий таклифи билан Ликлайдернинг олдига борган Энгелбарт унинг рад этмаслигига қаттиқ ишонар, чунки улар бир хил фикрлашарди.

Ликлайдер рад этмади: Энгелбарт *ARPA* грантини қўлга киритди. Шунингдек, уни ўша пайтда *NASA* да ишлаб юрган Боб Тейлор ҳам молиялаштиради. Натижада, Энгелбарт СИТИ қошида ўзининг Аугментация тадқиқот марказини очиш учун етарли маблағга эга бўлди. Буни давлатнинг назарий тадқиқотларни молиялаштириш орқали келажакда амалий ишланмалар учун каттагина маблағни тежаб қолганининг яна бир мисоли сифатида кўрсатиш мумкин.

СИЧҚОНЧА ВА NLS

NASA грантини фақатгина унча йирик бўлмаган автоном лойиҳага сарфлаш мумкин эди. Энгелбарт одамларнинг компьютердан фойдаланишини соддалаштиришга қарор қилди. Ҳамкаси Билл Инглишга экрандаги соҳалар ва обьектларни белгилаб олиш имконини берувчи ускуна ўйлаб топишни таклиф қилди. Курсорни ҳаракатлантиришнинг ўнлаб усулларини – нурли қалам, жойстик, трекбол, сенсорли панел, қаламли планшет, ҳаттоқи тизза билан бошқариладиган ускунани кўриб чиқишиди. Ҳар бир вариантни кўриб чиқиши жараёнида Инглиш ва Энгелбарт курсорни обьектга олиб бориш учун қанча вақт сарфланишини ҳам ҳисоблашарди. Кўриб чиқилган варианtlар орасида энг яххиси нурли қалам эди, аммо уни ҳар гал қўлга оилш ва қайта қўйиш талаб этиларди.

Кўриб чиқилган ҳар бир ускунанинг афзалликлари ва камчиликлари кўрсатилган жадвал тузиб чиқишиди, шундан келиб чиқсан ҳолда Энгелбарт улар қандай вазифаларни қамраб ололмаётганини аниqlарди. “Кимёвий элементлар жадвали тадқиқотчиларга ҳали топилмаган элементларни тасвиrlаш, кейинчалик уларни топиш имконини берарди. Бизнинг жадвалимиз ҳам қандай ускуналар ҳали яратилмаганини кўрсатиб берарди, биз яратилажак ускунанинг сифатлари ҳақида аввалдан билардик”, дейди Энгелбарт. 1961 йилда бир конференция чоғида у хаёлга толди. Университет даврида планиметр – керакли соҳа периметри бўйлаб ўтказиш орқали майдонни ўлчаш имконини берадиган ускунага қизиқиб қолганини эслади. Планиметрнинг ўзаро перпендикуляр – горизонтал ва вертикал икки ғилдираги бўлиб, улар ускуна ўлчайдиган ҳар бир йўналишдаги масофани қўшиш имконини берарди. Ғилдираклар ҳақида эслали биланоқ натижа узоқ куттирмади – Энгелбарт янги ускуна андозасини ён дафтарчасига туширди. Иккита ғилдириак манипуляторнинг ҳаракатларини белгилайди, ҳаракат буйруқлари сим орқали компьютерга узатилади ва курсор экран бўйлаб керакли йўналишда ҳаракатланади. Очик-ойдин, аммо осон

бўлмаган бу ечим идрокни кучайтириш ғояси ва технологиялардан фойдаланиш имкониятини яратиш зарурати ҳақидаги хакерлик тамойилининг физик нуқтаи назардан амалга ошиши эди.

Энгелбартнинг жамоаси ақл, кўз ва қўл ҳаракатини йўналтириш кўникмасидан ўринли фойдаланиши (бу роботларда унча ҳам ўхшамайди) ҳамда компьютерда ишлашнинг оддий ва уйғун усулинин ихтиро қилишди.

Энгелбарт андозасини Билл Инглишга кўрсатгач, у ёғочдан ускуна прототипини ясади. Айнан мана шу манипулятор синовда бошқа ускуналарга қараганда яхши натижа кўрсатди. Сим дастлаб ускунанинг олд томонига ўрнатилди, кейинчалик уни дум сингари орқа томондан улашга қарор қилишди – натижада “сичқонча” номи юзага келди.

Кўплаб даҳолар, жумладан, Кеплер, Нютон, Эйнштейн, Стив Жобс оддийликни қадрлашарди. Аммо бунда Энгелбарт истисно эди. У ҳар бир ихтиросини максимал даражада кўп вазифали қилишни истарди, сичқончада бир неча, балки ҳатто 10 та тугма бўлишини истарди. Бахтга қарши, синовлар тугмаларнинг оптимал миқдори 3 та бўлиши мумкинлигини кўрсатарди. Кейинчалик иккита тугма ҳам етарли эканлиги ойдинлашди, оддийликка берилиб кетган Жобс эса битта тугма бўлишини талаб қилди.

Кейинги олти йил давомида Энгелбарт ўзининг *oNLine System ёки NLS* номли идрокни кучайтириш тизими устида ишлади. 1968 йилда жаҳонга тўлақонли компьютер тизими намойиш этилди. У сичқонча ва бошқа илғор янгиликларни ўзида жамларди – экранда бир неча ойналарнинг жойлашуви, компьютер графикаси, электрон нашрлар, блоглар форматидаги онлайн журналлар, “Википедия” сингари жамоавий ишланадиган лойиҳалар, электрон почта, мессенжер, гиперҳавола, Skype қабилидаги видеоконференция тизими, шунингдек, ҳужжатларни таҳрирлаш (хусусан, бир вақтнинг ўзида бир неча фойдаланувчи томонидан) имконияти бор эди. Бу инновациялар шахсий компьютерлар соҳасида инқилобга олиб келди. Энгелбарт раҳнамолик қилган шахслардан бири, унинг барча ғояларини *Xerox PARC* да ривожлантирувчи Алан Кей ўз мураббийи ҳақида шундай дейди: “Дугнинг ғоялари тугаб қолса, Силикон водийси нима билан шуғулланиши мумкинлигини билмайман”.

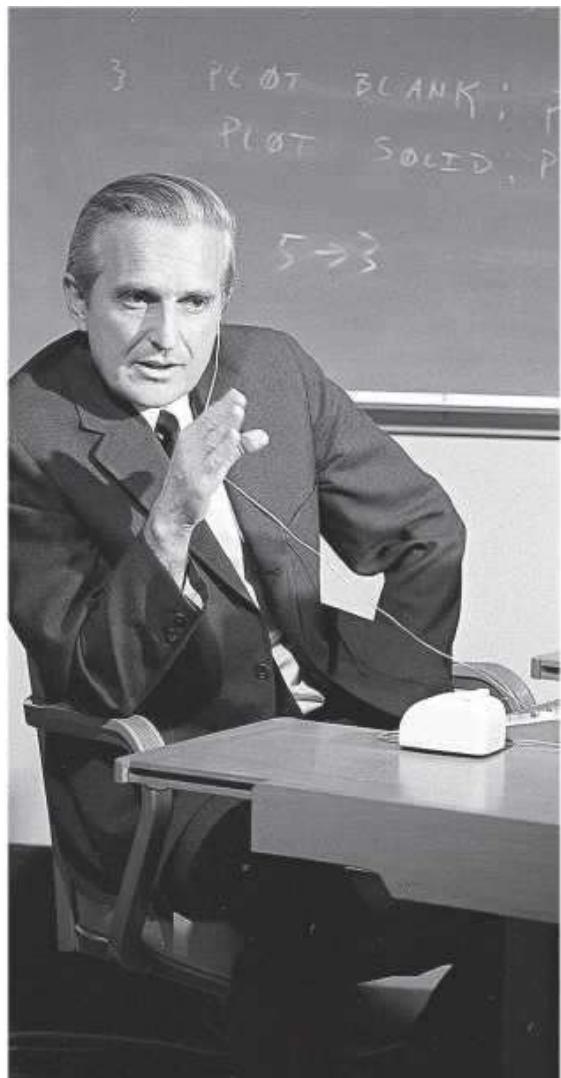
“БАРЧА ТАҚДИМОТЛАР ОНАСИ”

Энгелбарт трип-фестиваллардан кўра грек рақсларига кўпроқ қизиқсада, ЛСД тажрибаларида иштирок этар, улар ўтказиладиган лабораторияда Стюарт Бранд билан танишиб қолганди. Бранд Аугментация тадқиқот марказидан атиги бир неча квартал узоқлиқда жойлашган оғисида ўз лойиҳалари, шунингдек, «Бутун Ер каталоги» лойиҳаси устида ишларди.

Уларнинг ҳамкорликда ишлай бошлиши, 1968 йил декабр ойида Энгелбартнинг *oNLine System* ини биргалиқда оммага намойиш этишлари ҳайратланарли эмас эди. Бранднинг ташкилотчилик истеъоди туфайли ҳозирда «Барча тақдимотлар онаси» номи билан машҳур бўлган бу тақдимот ҳақиқий мултимидаијий портлаш бўлди, ҳиппи ва дастурчилар иттифоқини мустаҳкамлади. Бу ажойиб намойиш тарихдаги энг яши тақдимот деб тан олинди, уни ҳатто *Apple* маҳсулотларининг энг яхши намойишлари ҳам ортда қолдира олмади.

Йил нотинч ўтди. 1968 йилдаги Тет босқини америкаликларни Ветнамдаги урушга қарши қайради. Роберт Кеннеди ва Мартин Лютер Кинг ўлдирилди, Линдон Жонсон қайта сайланмаслигини маълум қилди. Чикагодаги аксилҳарбий қаршиликлар АҚШ демократик партияси кенгашини бузди, йирик университетлар фаолиятини тўхтатиб қўйди. Руслар Чехословакиядаги «Прага баҳори»ни бостиришди. Ричард Никсон АҚШ президенти бўлди, *Apollo-8* Ой орбитасига чиқди. *Шунингдек, 1968 йилда Intel компаниясига асос солинди. Стюарт Бранд эса “Бутун Ер каталоги”нинг ilk сонини нашрдан чиқарди.* Энгелбарт ўзининг бир яrim соатли тақдимотини 9 декабр куни Сан-Францискодаги компьютер технологиялари бўйича конференцияда ўтказди.

Саҳна олдида қарийб минг киши жамланган, Энгелбарт саҳнанинг ўнг бурчагида Herman Miller нинг Action Office сериясидан бўлган консоли ортида ўтиради. Укалта енгли оқ кўйлак ва тўқ рангли ингичка бўйинбоғда бўлиб, бошида қирувчи самолёт учувчиники сингари микрофонли гарнитура бор эди. Компьютер экранни унинг орқа томонидаги олти метрли экранда намоён бўлаётган эди. “Бундай муҳит ғашингизга тегмайди, деган умиддаман” – дея эски кинохроникалар ҳикоячисига муқояса қилган ҳолда монотон, синтезланганга ўхшаш овозда бошлади у. Кибермаданият тадқиқотчиси Говард Рейнголд кейинчалик Энгелбартнинг ўша лаҳзада Чак Йегернинг компьютер борлиғидаги вариантига ўхшаганини ёзади. У гўёки янги ихтиросини синовдан ўтказар, Ердаги лол-у ҳайрон тингловчиларига натижалар ҳақида паст овоз билан сўзлаб берарди.



Дуг Энгелбарт (1925-2013)



Энгелбартнинг илк SRI International сичқончаси



Стюарт Бранд (марказда) «Барча тақдимотлар онаси»ни ўтказишига ёрдам бермоқда. 1968 йил, SRI International

“Тасаввур қилинг, сиз ақлий меҳнат билан шуғулланасиз. Ва сизнинг оғисингизда кун бўйи ишлайдиган, ҳар қандай масалада сизга ёрдам берадиган дисплейли компьютер турибди. Бу қанчалик фойдали бўларди?” деб жуда қизиқарли (“менимча” – У.А.) бўлиши мумкин бўлган бир неча технологияларини кўрсатишни ваъда қилди.

Компьютердаги камера унинг юзини кўрсатар, устидаги камера эса сичқонча ва клавиатурадан қандай фойдаланаётганини тасвирга оларди. Сиқчонча яратувчиси Билл Инглиш зал охиринда ўтирган кўйи катта экранга нима киритилишини янгиликлар муҳаррири сингари белгилаб турарди.

Стюарт Бранд тақдимот жойидан 50 километр жанубда, Энгелбартнинг Стенфорддан унча узоқ бўлмаган лабораториясида турар, шу ердан камераларни бошқариб, график тасвирларни узатиб турарди. Алоқа ижарага олинган, телефонга уланган иккита радиолиния орқали таъминланиб турарди. Брандга Энгелбартнинг сичқонча ёки клавиатура тутмасига ҳар бир босиши ҳақида маълумот борар ва сурат ва бошқа турли маълумотларни қайта юборарди.

Залдаги томошабинлар икки оғайнининг масофадан туриб битта ҳужжатни ҳосил қилиши, битта ҳужжатга икки алоҳида одам реал вақт режимида ўзгартиришлар киритаётгани, графика, аудио ва видеоэлементлар қўшаётгани, ҳужжат тузилишини ўзгартириб, харита тузатганига ишончсизлик билан қараб туришарди.

Улар ҳатто биргалиқда гиперҳавола ҳам ясай олишарди. Бир сўз билан айтганда, 1968 йилда Энгелбарт бугун биз компьютерларда тармоқ орқали амага оширадиган барча нарсани намойиш қилди.

Ўша қуни IT-илоҳлари у томонда эди – ҳаммаси хамирдан қил суғургандек осон кечарди.

Зал тик туриб олқишлиди, ҳатто баъзи томошабинлар Энгелбартга рок юлдузидек қараб, саҳнага отилиб чиқишарди. Қайсиdir маънода у рок юлдузи эди ҳам...

Залнинг бошқа чеккасида рақобатчининг – Массачусетс технология институтидан Жон Макарти билан бирга Стенфорд сунъий идрок лабораториясига асос солган Лес Эрнестнинг тақдимоти кечарди. “Соня нима деди” китобида Жон Маркофнинг эслашича, Эрнест эшига ва кўра оладиган робот ҳақида фильм намойиш этди. Икки тақдимот идрокни такомиллаштириш ва сунъий идрок яратиш ўртасидаги фарқни кўрсатиб берди. Дастлаб Энгелбартнинг ишланмалари ғайриоддийдек кўринган бўлса-да, 1968 йил декабрида улар “бум” ҳосил қилишди – фойдаланиш оддий бўлган шахсий компьютер ва тармоқли мулоқот технологияси роботни ўз чангидаги қолдирди.

Кейинги куни San Francisco Chronicle газетаси роботлар ҳақида эмас, Энгелбартининг oNLine System и ҳақида “Келажакнинг ажойиб компьютерлари” сарлавҳаси билан мақолани чоп этди.

oNLine System ни кўрсатиш мақсадида Энгелбартнинг лабораториясига Кен Кизини чақирган Бранд бу билан гўёки қарши маданият ва технологиялар ўртасидаги иттифоқни мустаҳкамламоқчи эди. Кизи Том Вулфнинг “Электрсалқинлатувчи кислотали тест” романи туфайли машҳур бўлиб улгурган эди. Унга тармоқнинг барча имкониятлари – қандай қилиб бир неча киши матнни таҳрирлаши, китоб ва бошқа ҳужжатларни яратা олиши намойиш этилди. “Бу кислотадан кейин энг ажойиб нарса”, - деди ҳайратта тушган Кизи.

АЛАН КЕЙ

Ютада ўқийдиган Алан Кей «Барча тақдимотлар онаси»ни ўтказиб юбора олмасди, шу сабаб иситмаси юқори ва ангинаси шишиб кетганига қарамай Калифорнияга борадиган самолётта ўтири: «Мен жуда ҳам касал эдим ва базўр юрардим, жуда совқотаётган эдим, лекин мен тақдимлтни ўтказиб юбора олмасдим» дея хотирлайди. У Энгелбертнинг ғоялари билан аллақачон танишган ва ундан ғоят зақланаарди, аммо тақдимотни кўриш хоҳиши жуда ҳам юқори эди, шоу фантастик бўлиши ваъда қилинган эди. Кей Энгелбертда Қизил денгиз ўртасидан одамларни олиб ўтаётган Мусони кўраётган эди, - «у бизга мақсадимизни, - яашни орзу қилган жаннат монанд ерни – ҳамда у ерга етиб боришимиз учун кесиб ўтишимиз керак бўлган дарёларни қўрсатиб берди».

Мусо каби Энгелберт ҳам ҳақиқатда ваъда қилинган ерга олиб боролмади. Аксинча, Кей ва унинг *Xerox* тадқиқот марказидаги қувноқ ҳамроҳларининг Ликлайдер ва Энгелбарт байроғи остида туриб, шахсий компьютерлар ҳақиқат бўлган самовий дунёни қуришга киришадилар.

Кей 1940 йилда Массачусеттс штатида туғилган. У болалигиданоқ техник ва гуманитар фанларни севиб ўрганди. Унинг отаси сунъий оёқ ва қўлларни лойиҳалаштирган физиолог эди. Шунингдек, у мусиқага иштиёқманд эди. Унинг онаси эса таниқли рассом ва ёзувчи бўлган, маҳаллий черковда трубка-орган чалувчи бастакор бобоси Клифтон Жонсон каби санъаткор ва мусиқачи эди. «Отам олим ва онам санъаткор бўлгани учун, менинг ёшлигимдаги муҳит уларни тасвирлаш учун турфа гўялар ва услубларга бой эди. Мен санъат ва фанни фарқлай олмас эдим ва ҳозиргacha шундай.»

17 ёшида мусиқа лагерига бориб, у ерда гитара чалишни ўрганди ва жазз гурухи таркибида мусиқа фестивалларига қатнашди. Шунингдек, у бобоси каби трубка-органни севарди, ва ҳаттоки бир сафар Лютер семинарияси учун испанча барок услубидаги органни ясашда устага ёрдам беради. У кўплаб технология инноваторларига хос хусусият бўлмиш бўйсунмаслик хислати учун мактабда тез-тез муаммога учраса-да, эслихушли ва яхши ўқувчи ўқувчи эди. Бир сафар уни турли қоидаларни доимий бузаверганидан хайдамоқчи ҳам бўладилар, бироқ у *Quiz Kids* радиошува ва “Ёш билимдонлар” юлдузи бўлгани учун олиб қоладилар.

Кей Фарбий Виржиниядаги Бизени коллежига математика ва биологияни ўрганиш учун ўқишга кирди, аммо биринчи ўқув йилининг баҳорида «муттасил сабабсиз дарс қолдириш» айлови билан четлаштирилди. У Денверда бир оз вақт ўтказди, у ерда дўсти унга United Airlines нинг жуда самарасиз бўлган билетларни олдиндан банд қилиш компьютерлаштирилган тизими борлигини айтди. Компьютерлар одамларнинг ишларини фақат секинлаштириб, қийинлаштираётгани Кейни ҳайратга солди.

Армияга чақирав қоғози келганида у Ҳаво кучлари сафига қўшилиб, қобилиятлилик тест-синовидаги юқори натижалари унга компьютер дастурчиси сифатида шуғулланиш имконини берди. У кичик бизнеслар учун илк марта кўп микдорда сотилган *IBM 1401* да ишлади. Бу оммага етиб келган биринчи ЭҲМ эди. «У вақтда дастурий таъминот билан шуғулланиш паст мақомдаги иш бўлиб, дастурчиларнинг аксарияти аёллардан бўлган», - дейди у. «Улар жуда яхши эди. Бошлиғим ҳам аёл киши эди.» Хизматдан сўнг Кей Колорадо университетига ўқишга кирди, у ерда у ўзини жуда қизиқтирган барча нарсаларни: биология, математика, мусиқа ва театрни ғайрат билан ўрганди ва шу билан бирга Атмосферани тадқиқ қилиш миллий марказида суперкомпьютерлар учун дастурлар ёзди. 1966 йилда у Юта университетининг магистратурасига ўқишга кирди, кейинчалик тан олишича бу унинг омадим эди», - дея Юта университети аспирантурасини битириш учун жўнаб кетди. У ерда компьютер илми кашшофи Девид Эванс мамлакатдаги энг яхши график дастурини тузиш билан банд эди.

1966 йилнинг кузида, Кей етиб келган кунда, Эванс Кейнинг қўлига парта устидаги уюмдан бир ҳужжатни тутқазиб, унга ўқишни буюрди. Бу Ҳарвардда бироз муддат дарс бериб, тез орада Ютага қайтган Иван Сазерленднинг МИТдаги докторлик диссертацияси эди. Диссертацияга илмий раҳбар эса компьютер назариётчisi Клод Шенон бўлиб, у «*Sketchpad*: инсон-машина графикли алоқалар тизими» деб номланганди.

Sketchpad график фойдаланувчи интерфейсидан фойдаланиш имконини берувчи компьютер дастури бўлиб, ҳозирги кундаги компьютерлар каби дисплейда пиктограмма ва графикларни кўрсатарди. Дисплей ручка орқали тузилган ва ишлов берилган графика инсоният ва компьютерларни ўзаро муносабатга киришишда энг қулай ва янги усул билан таъминларди. “Скетчпад тизими инсон ва компьютер ўртасида чизмалар орқали тезкор «суҳбатлашиш»га имкон беради” деб ёзади Сюзерленд. Санъат ва технологиялар чегарасида яратилган фойдаланувчи интерфейси Кейни мафтун қилиб қўйганди, чунки, келажагимизни янада қизиқарли ва мароқли қилиш ишқида ёнарди. Сазерленднинг ғоялари, - дейди у, - «жаннатга назар» бўлиб, уни шахсий компьютерларни яратишга илҳомлантириди.

Сазерленднинг ғоялари ва *Sketchpad* дастури ғоялари эйфориясида бир неча ой юргандан сўнг, унинг Энгелберт билан ilk учрашуви рўй берди. Энгелберт 1967 йилнинг бошларида бир қанча университетларда кейинчалик дунёга “Барча тақдимотлар онаси”ни тақдим этган ўзининг ишланмалари ҳақида лекциялар ўқиди. Шунингдек, у лекцияларда ўзи билан доим олиб юрадиган *Bell&Howell* проектрида ўзининг *oNLine System* и ҳақидаги филмини кўрсатарди. «У тасвирни тўхтатиб қўяр, орқага ва олдинга турли тезликда ўтқазарди», - дея хотирлайди Кей. “У «Мана бу курсор. Қаранг, ҳозир нима бўлади!», - дер эди”.

Компьютер графикаси ва табиий фойдаланувчи интерфейси соҳаси энг долзарб масалага айланди, Кей эса ушбу соҳадаги барча тадқиқотларни кузатиб борар эди. У МИТдан бўлган Марвин Минскининг сунъий онг ҳақидаги маъruzасини эшитди. Мински қўшимчасига университетларда талабаларни мураккаб вазифаларни битта қолипда ечишга йўналитириб, уларнинг ғайриоддий фикрлашини сўндираётган анъанавий ўқитиши услугига қарши кучли фош қилувчи баландпарвоз гаплар айтди. Кей шунингдек, Минскининг ҳамкасларидан бири, ҳатто мактаб болалари учун ҳам тушунарли бўлган ЛОГО деб аталувчи соддагина дастурлаш тилини яратган Сеймур Папертнинг маърузаларига ҳам кирди. Ушбу тилнинг кўплаб имкониятларидан бири шу эдикси, талабалар оддий буйруқларни қўллаш орқали робот тошбақани синфхона бўйлаб ҳаракатлантириб бошқаришар эди. Паперт маърузаларини тинглагач, Кей болаларга мос шахсий компьютер қандай бўлиши мумкинлигини ифода этган эскизлар чизиши бошлади.

Иллинойс университетидаги конференцияда Кей неон газидан ясалган ингичка ойнали оддий текис экран дисплейни учратди. Буни ўз идрокида Энгелбертнинг *oNLine System* намойишлари билан уйғунлаштириб, Мур

қонуни таъсирини тахминан ҳисоблагач яқин ўн йил ичида кичик компьютерларга ойнали график дисплей, белгилар, гиперматнлар ва сичқонча билан бошқарилувчи курсорлар ўрнатиш мумкин бўлишини англаб етди. «Мен бундай прогноздан қўрқиб кетдим,» – дейди у драматизмга берилмасдин. «Дунё менинг кўз ўнгимда ўзгараётган эди, бу гўёки Коперникни ишларини ўқигач одамлар бошқа Ерга бошқа осмондан ўзгача нигоҳ билан қараш эди.»

Кей келажакни жуда аниқ кўра олди ва сабрсизлик оловида ёниб, келажакни яқинлаштиришга яқинлаштиришга ҳаракат қиласади. У «Таъсис этилган назоратдан бевосита ташқарида бўлган миллионлаб шахсий компьютер ва фойдаланувчилар бўлишини» англаб етди. Бу ҳар бир индивид эгалик қилиши учун арzon ва болалар фойдалана олиши учун етарли даражада осон бўлган график дисплейли кичик шахсий компьютерни яратишни тақозо этарди. «Шахсий компьютернинг асл қўринишини тузиш учун ҳаммаси бирданига содир бўлди».

Ўзининг докторлик диссертациясида унинг хусусиятларини тасвирлар экан, энг эътиборлиси шу эдики, у оддий – якка ҳолда ўрганса бўладиган ва дўстона – меҳрибонлик унинг ажралмас қисми бўлиши керак эди. У гўёки компьютерни муҳандис, шунингдек, гуманист каби лойиҳаларди. У XVI аср бошларида шахсий китоблар хуржуналарга сифа олиши кераклигини англаб етган ва ҳозирда оддий бўлиб қолган ўлчамдаги китобларни ишлаб чиқарган Алдус Манутиус исмли италян матбаачисидан илҳом олди. Шу йўсинда Кей англаб етдики, идеал шахсий компьютер дафтардан каттароқ бўлмаслиги лозим. «Кейин нима қилиш кераклигини англаш жуда осон эди», - дея эслайди у. «Мен унинг қандай қўринишда бўлишини ва қандай таассурот қолдиришини билиш учун картондан унинг нусхасини яратдим».

Кей Энгелбертнинг ўзига тегишли Тараққиёт тадқиқот марказида амалга оширган уринишларидан илҳомланган эди. Аммо у ерга ишга кириш ўрнига профессор Жон Маккарти назорати остидаги Стенфорд сунъий онг лабораторияси (*SAIL*)га қўшилди. Тўғри, бу жой унинг учун эмас эди. Чунки, Маккарти инсон онгини тараққий қилиш йўлидан кўра сунъий онгга диққат эътиборини қаратиб, шахсий компьютерларга деярли қизиқмас эди. Аксинча, у катта компьютерлар ва вақтни тақсимлаш тартибига ишонар эди.

1970 йилда, Кей *SAIL* га келиши билан, Маккарти ўзининг вақтни самарали тақсимлаш тизими ҳақидаги мақоласини эълон қилди. У кам қувват талаб қилувчи ёки ўз хотираси билан ишловчи терминаллардан фойдаланадиган бир вақтда ишловчи тизимлар тўғрисидаги қарашларини тасвирлаганди. «Терминал телефон тизими орқали бир вақтда улашувчи компьютерларга уланган бўлади, бу эса ўз навбатида барча китоблар,

журналлар, газеталар, каталоглар, ҳаво йўллари жадваллар кабиларни ўз ичига олган файлларни қабул қиласди,» – деб ёзди у. “Терминаллар орқали фойдаланувчи ўзи хоҳлаган ҳар қандай маълумотни қўлга киритади, сотади ва сотиб олади, инсонлар ва институтлар билан боғдана олади, шунингдек, бошқа самарали усулларда маълумотларни қайта ишлайди.

Маккарти буларнинг барчаси рекламадан кўра мижозлар томонидан тўланадиган тўловлар эвазига қопланади дея хато ўйлаган бўлса-да, бунинг анъанавий ОАВ билан рақобатлашувчи янги ахборот манбаларининг кўпайишига олиб келишини олдиндан кўра билди, “Ахборотни файлда сақлаш ва уни оммага ҳавола этиш кам харажат қилганлиги учун ҳаттоқи оддийгина талаба етарлича яхши ёза олса ва жамоатчилик ва танқидчиларнинг диққатини ўзига қарата олса *New Yorker* нашри билан беллаша олади.” У яна фойдаланувчиларнинг ўzlари омма учун мўлжалланган контентни яратади олишини тахмин қилганди: ҳар бир фойдаланувчи «ўтган йилги каллик давоси мувафаққиятли ўтган-ўтмаганлиги тизимини айти олиши ва ўзи ҳам уриниб кўришни ўйлаб юрган бу муолажа ҳақида ўз фикрини билдиришни истаганларнинг фикрлари хуносасига эга бўлиши мумкин.» Маккартининг шунингдек тармоқдаги жамоатчилик муҳокамалари ҳақида орзу қилди, аммо аслида хаотик ва нотинч блогосферага эга бўлишимиз ҳақида тасаввурга ҳам эга эмасдик. У буни шундай тасаввур қилди: «Оммавий қарама-қаршилик ҳозиргига қараганда янада тезкорлик билан амалга оширилиши мумкин». Агар мен бирор мунозарали нарсани ўқиб қолсам, мен тизимдан бирор шахсада жавоб файлли борлигини сўрайман. Бу эса асл баённи қайта кўриб чиқиш учун муаллифнинг имкониятлари билан биргаликда одамларни кўриб чиқилган позицияга тезроқ ўтишига олиб келади.”

Маккарти ўз қарашлари билан келажакни кўра оларди, аммо бу қарашлар биз ҳозирда фойдаланаётган виртуал дунёдан ва Кейникидан бир томондан катта фарқ қиласди. Бу қарашлар қайта ишлаш қувватига ва хотирасига эга шахсий компьютерларга асосланмаган эди. Аксинча, Маккарти одамлар узоқ масофадаги кучли компьютерларни боғлаб турувчи арzon ва қулай терминалларга эга бўлишига ишонарди. Ҳаттоқи, шахсий компьютер ҳаваскорлари клублари пайдо бўла бошлаганда, Маккарти инсонларга ойига 75 \$ лик телетайпсимон терминалларни (бу терминаллар узоқ масофада ишловчи, кучли ва тезкор компьютерга бир вақтда улана олиш имконини берарди) ижарага берувчи «Уй терминал клуби» режасини тузадётган эди.

Кейнинг ўзгача қарашлари эса шундай эдик, ўзининг мукаммал хотирасига ва қувватига эга кучли кичик компьютерлар индивидуал

ижодкорлик учун шахсий восита бўларди. У ўрмонда айланиб юрган болакайлар уларни гўёки қоғоз варафи ва қаламларни ишлатаётгани каби дарахтлар остида фойдаланаётганини, уларда расм чизаётганини орзу қиласди. Шундай қилиб, Кей *SAIL* да мейнфреймлар тарафдорлари орасида 2 йил меҳнат қилгач, 1971 йилда компьютерларни шахсий, дўстона ва индивидуалларга мўлжалланган бўлишини истовчи ёш инноваторларни жалб қилаётган З км наридаги корпоратив тадқиқот марказидан таклиф қабул қилди. Кейинчалик, Маккарти бу мақсадларни «Ксерокс бидъатлари» сифатида бекор қиласди, аммо бу шахсий компьютерлар давр курсини белгилаш билан якунланади.

Марказ *Xerox*га тегишли бўлиб, у оддий фойдаланувчи эҳтиёжларига мослаштирилган шахсий компьютер яратиш учун ёш ёрқин онгларни қидирмоқда эди. Кейинчалик Маккарти ушбу ишланмаларни «*Xerox* дан бидъат» деб атади [621], аммо бу «жаҳолатпарастлик» шахсий компьютерларнинг бутун саноатини ривожлантириш векторини ўрнатади.

XEROX PARC

1970 йилда *Xerox* компанияси *Bell System* изидан бориб, илмий тадқиқотлар олиб бориш учун алохидা илмий лаборатория очди. Бюрократик тўсиқлар ижодий атмосферани заҳарламаслиги, корпоратив мутаассиблик муҳандисларни ишдан чалғитмаслиги учун лабораторияни Нью-Йорк штатининг Рочестерида жойлашган компаниянинг бош офисидан тахминан 5 минг км нарида, Стенфорд саноат паркида жойлаштирилар.

*Xerox PARC*номи билан машхур бўлган *Xerox*нинг Пало Алтодаги янги тадқиқот маркази раҳбарларидан бири Боб Тейлор бўлди. У бир мунча вақт олдин *ARPANET* ни яратища иштирок эттан *ARPA* нинг маълумотларни қайта ишлаш методлари бўлимини тарқ этган эди. *ARPA* томонидан молиялаштирилган тадқиқот марказларига ташрифлари ва энг билимдон аспирантлар учун ташкил этган конференциялари орқали у ўзида истеъододлар учун «радар»ни шакллантирган эди. «Тайлор бу даврда кўплаб илғор компьютер илми тадқиқот гурухлари билан бирга ишлади ва уларни молиялаштириди,» – дея эслайди Тайлор томонидан ёлланганлардан бири бўлмиш Чак Зеккер. «Бунинг натижасида у кучли истеъододга эга ходимларни жалб этиш учун ноёб позицияда эди.»

Тайлорнинг яна бир раҳбарлик қобилияти бор эдики, буни у *ARPA* тадқиқотчилари ва аспирант талабалар учрашувида ошкора кўрсатди: у ижодкорлик уйғунлигини қўзгата оларди, бунда жамоадаги одамлар бир-

бири билан савол-жавоб қиласы, ҳаттоғи бир-бираңнинг ғояларини йўқ қилишга уринишар, аммо тортишувнинг бошқа томонини аниқлаштиришарди. Тайлор буни ўзи «Дилер» деб атаган учрашувларда амалга оширади, бунда (одамларни қиморда дилерни енгишга унданган кўйи) бир киши ўз ғоясини тақдим этарди, қолганлар эса конструктив (одатдаги) танқидларини ёғдиришарди. Тайлорнинг ўзи технология «афсунгари» бўлмаса-да, уларнинг гурухларини қандай қилиб дўстона дуэлларда “найзаларини ўткирлашни” билар эди. У бундай дебатларни уюштиришнинг устаси бўлиши унга темпераментли даҳоларни қўзғотиш ва жигига тегиши ҳуқуқини бериб, уларни ҳамкорликда ишлашга ундарди. У раҳбарлардан кўра ўзининг қўл остидагиларни кўнглини олишни яхши уддаларди, бу унинг жозибадорлигининг бир қисми бўлиб, лекин раҳбарлар кўз олдида бундай эмасди.

Тайлорнинг кўнгилларни орасидан энг биринчиси *ARPA* конференциясидан таниш бўлиб қолган Алан Кей эди. «Мен Аланни Ютада докторантураси талабаси вақтларида учратгандим ва у менга ёқиб қолганди», - дейди Тайлор. Шунга қарамай у Кейни *Xerox PARC* даги лабораториясига ёлламади, аксинча унга у ердаги бошқа гуруҳни тавсия қилди. Бу Тайлорнинг унда таассурот қолдирган одамларни барча ўринларга тақсимлаш услуби эди.

PARC га расмий интервю учун борганида у Кейдан қандай буюк ютуқдан умидвор эканлигини сўради. «Шахсий компьютер» – дея жавоб қайтарди у. «Нима у», - дея сўралганида дафтар ўлчамидаги портфелни олиб, қопламини силтаб очаркан, «Бу – текис панелли дисплай. Пастки қисмида клавиатура бўлади, шунингдек, почта, файллар, мусиқа, санъат асарлари ва китобларни сақлашга етарлича кучи бўлади. Тўпламдагиларнинг барчаси тахминан шу ўлчамда бўлиб, икки фунт оғирликка эга. Бор йўғи шу.» Интервю оловчи бошини қашлаб, «Ҳа, яхши» дея хитоб қилди. Шундай қилиб, Кей ишга ёлланди.

Милтиллаётган кўзлари ва ўйноқи мўйлови билан Кей гўёки бузғунчикидек кўринарди. У нусха қўчириш компаниялари раҳбарларини болалар учун кичик компьютер яратишга ундашдан шўх болаларча завқланарди. *Xerox* нинг режалаштириш корпоратив директори Ню-Англиялик қаттиқўл Дон Пебдери Ҳарвард профессори Клей Кристенсен инноваторнинг дилеммаси деб таъкидлаган фикрни ўзида мужассамлаштириди: У *Xerox* нусхалаш бизнесини тортиб олиш билан таҳдид қила оловчи сояли маҳлуқотларни кўрди. У Кей ва бошқалардан компания келажақда нималарга эришишини айти оловчи «тенденциялар» баҳоларини тинмай сўрар эди. Жуда қийин сессия мобайнида фикрлари гўёки тилидан

викилуғат каби чиқиши мослашган Кей PARC нинг шиори бўлиши керак бўлган чегарани белгилади: «Келажакни башорат қилишнинг энг яхши усули бу уни кашф этишдир».

1972 йилдаги Силикон водийсида пайдо бўлаётган техника маданияти тўғрисидаги *Rolling Stones* журналига мақола ёзиш учун Стюарт Бренд *Xerox PARC* га ташриф буюрди. Бренд ўз мақоласида *Xerox PARC* қандай қилиб «кatta ва глобал ўрнига кичик ва хусусий иш билан шуғулланаётгани, компьютернинг барча имкониятларини истаган ҳар бир кишига ўтказишни режалаштираётгани»ни гапларни моҳирона ишлатиб, тасвирлагани компания раҳбариятининг қулоғига етиб борди. ПАРСга ташрифи давомида Стюарт Алан Кай билан ҳам сухбатлашди, у шундай деди: «Биз бу ерда икки қўлимиз билан чақмоқ отишга одатланмаганмиз», - деган эди. Кей сингари инсонлар PARCни МИТнинг “Темир йўлларни моделлаштириш ҳаваскорлар клуби” дан олиб келган қувноқ ва жўшқин атмосферада сақлаб қолишли. «Сиз ҳали ҳам у ерда эркин ижод қилишингиз мумкин», - дерди у Брендга.

Кей ўзи ясамоқчи бўлган кичик шахсий компьютерга қизиқарлироқ ном қўйиш зарурати туғилганини билгач, уни *Dynabook* дея номлади. У ҳаттоқи операцион тизим дастурий таъминоти учун ҳам ихчам ном топиб қўйганди: *Smalltalk*. Ном фойдаланувчилар эътиборини тортмаслиги ва ўта фаол муҳандисларда умид уйғотмаслиги керак эди. «*Smalltalk* шунчалик безарар ускунга эканлигини тушундимки, агар у бирор фойдали иш кўрсата олса, одамлар қувониб кетишарди», - дея таъкидлайди Кей.

У *Dynabook* кўпи билан 500 \$ туриши керак деб, бу фикрида қатъиятлилик кўрсатарди, «шунда биз уларни мактабларга етказиб бера олардик». Шунингдек, шу даражада ихчам ва хусусий бўлиши керак эди, бола беркитса бўлар даражада, олиб юрса бўладиган ва дастурлаш тили фойдаланиш учун қулай бўлиши керак эди. «Оддий нарсалар оддий, мураккаб нарсалар эса имкони бўлиши керак», - дея таъкидлади.

Кей қисман маҳсулот таклифи, аслида эса манифест бўлган *Dynabook*ка «Барча ёшдаги болалар учун шахсий компьютер» сарлавҳаси билан таъриф ёзди. У Ада Лавлейснинг компьютерлар ижодий вазифалар учун қандай фойдаланилиши мумкинлиги бўйича машҳур тушунчасидан иқтибос келтиришдан бошлайди: «Беббижининг аналитик двигатели алгебраик муаммоларни худди Жаккард дастгоҳи матога гуллар ва баргларни тўқиганидек тўқиши мумкин.» Барча ёшдаги болалар *Dynabook* дан қандай қилиб фойдаланиши тўғрисидаги кўрсатмасида Кей шахсий компьютерни ҳамкорлик қилувчи тармоқли терминаллар сифатида кўриш ўрнига биринчи навбатда индивидуал ижодкорлик воситаси сифатида қаровчилар даврасида эканлигини намойиш этди. Мактаб кутубхонаси каби

келажақдаги билим дастурлари орқали ўзгалар билан мулоқотда бўлиш учун фойдаланилса-да,” – деб ёзди у, - «бизнинг фикримизча, ундан фойдаланишнинг катта қисми ҳозирги кунда қоғоз ва дафтарлардан фойдаланилаётгани каби бу шахсий восита орқали фойдаланувчи билан рефлексив алоқани қамраб олади.»

Dynabook, – давом этади Кей, – дафтардан катта бўлмаслиги ва узоғи билан 4 фунт оғирлик босиши керак. «Эгаси қачон ва қаерни танлашидан қатъий назар ўз матнли файллар дастурларни таҳриралиши ва бошқара олишига имкон бўлиши керак. Ҳаттоқи, ўрмонда сайр қилаётганда ҳам фойдаланса бўлиши учун нимадир қўшишимиз керақдир?» Бошқача сўз билан айтганда, у шунчаки бир вақтда уланувчи кучли компьютерга тармоқланган оддий терминал эмас эди. Шунга қарамай, у шахсий компьютер ва рақамли тармоқ бирлашган кунни тасаввур қилди. *ARPA* тармоғи ёки икки томонлама телевизор кабели каби глобал ахборот дастури ва ҳар қандай жойда олиб юрилувчи қурилмани бир-бирига бириктириш кутубхона ва мактабларни (реклама доскалари ва дўконларни назарда тутмаган ҳолда) уйга олиб келарди.” Бу келажакни завқ билан тасаввур қилиш эди, лекин буни ихтиро қилиш 20 йил вақтни олди.

Dynabook ни янада шакллантириш учун Кей ўз атрофида кичик жамоани шакллантириб, романтик, интилувчан ва жумбоқли топшириқни тайёрлади. «Мен ноутбук компьютер ғоясини эшитганларида қўzlари чақнаб кетган одамларни кўрсам, ўшаларни ёллар эдим» – дея хотирлайди Кей. “Куннинг қуёшли қисмида *PARC* нинг ташқарисида теннис ўйнаш, велосипедда учиш, ичимликлар, пиво, емак, хитойча таомларини танаввул қилиб, *Dynabook* ва унинг инсон имкониятларини кенгайтириш потенциали ҳамда нотинч цивилизацияга эҳтиёж даражасидаги янгича фикрлаш услубларини олиб келиш ҳақида сұхбатлашишарди.

Dynabook ни кашф этишдаги илк қадамни ташлаш учун Кей «синов» машинасини таклиф қилди. Унинг ўлчами таҳминан кўтариб юрилувчи жомадон ҳажмида бўлиб, кичик график дисплей экранига эга бўлади. 1972 йилнинг май ойида у *Xerox PARC* раҳбарларига унинг 30 донасини яратиш мақсадида мурожаат қилди, шу орқали улар синфда ўқувчиларни усқунада дастурлаш вазифаларини бажаришини текшира олишарди. У фасол стулларда ўтирган бошқарувчилар ва муҳандисларга қарата «Мосламадан таҳрираш, ўқиши, уй шароитида ишлаш ва ақдли терминал сифатида фойдаланиш имкониятлари жудаям равшандир» деди. «Шундай экан, келинг, ҳозирча улардан 30 тасини қандай самара беришини текшириш учун ясайлик».

Бу Кейнинг ўзида мужассамлашган романтик оҳангдаги ишонч билан айтилган нутқ эди, аммо бу *PARC* компьютер лабораторияси бошқарувчиси Жерри Элкинднинг кўзларини қамаштира олмади. *Xerox PARC* тарихини ёзган Майкл Ҳилтзикка кўра «Жерри Элкинд ва Алан Кей бошқа-бошқа сайёralардаги мавжудотлар каби эди: бири рақамлар бўйича талабчан мижғов муҳандис бўлса, бошқаси таъсирчан файласуф қароқчи эди». Элкинд *Xerox* машиналарида болаларнинг ўйинчоқ тошбақани дастурлашини тасаввур қилганида кўзлари умуман чақнамади. «Келинг, мен шайтоннинг ҳимоячиси бўлай» дея жавоб қайтарди. Бошқа муҳандислар эса шафқатсиз танбех эшитишларини, қитмиона қараб қўйиши. – «*PARC* нинг ваколати келажакдаги офисларни яратиш», - эслатди Элкинд, - «шундай экан, нега бу болалар ўйинига эътибор қаратиши керак? Корпоратив муҳит корпоратив компьютерлар вақтини тақсимлашга имкон берди, шундай экан, *PARC* бундай имкониятлар кетидан қувиши керак эмасми?» Мана шундай саволлар ёмғирида қолиб кетгач, Кей бундай оловли саволларга қарши туролмади ва таслим бўлди. Ҳаммаси тугагач, у хўнграб юборди. Унинг синов учун *Dupabook* лар тўпламини ясаш тўғрисидаги сўрови рад этилганди.

Энгелберт билан бирга ишлаган ва биринчи сичқончани яратган Бил Инглиш ўша пайтда *PARC* да эди. Йиғилишдан сўнг у Кейни бир четга тортиб, юпатганча бироз маслаҳат берди. У ёлғиз хаёлпараст бўлишни тўхтатиб, бюджет билан пухта ўйланган таклифни ишлаб чиқиши керак эди. «Қанақа бюджет?» – сўради Кей.

Шунда Кей яна ўз орзусига қайтиб, синов учун синов бўладиган режани ўйлади. Кейн *Data General* томонидан ишлаб чиқарилган кичик чамадон ўлчамидаги мини-компьютер бўлган *Nova* да *Dupabook* моделини яратиш учун бюджетдан 230 минг доллар сарфлашга тайёр эди. Бироқ, истиқбол уни умуман қониқтирмасди.

Ўшандада Боб Тейлор гуруҳидаги икки таниқли инсон – Бетлер Лампсон ва Чак Заккерлар Кейнинг офисида турли лойиҳа билан пайдо бўлиши.

«Пулинг борми?» – дея сўрашди улар.

«Ха, *Nova* учун тахминан 230 минг доллар бор», - дея жавоб берди Кей. «Нега сўрайapsизлар?»

«Нима дейсан, агар биз сенга мана шу кичкина машинангни ясаб берсак?» улар Элкинд ерга урган синов *Dupabook*ини назарда тутиб сўрашди.

«Яхши бўларди», - дея Кей рози бўлди.

Заккер шахсий компьютернинг ўз версиясини яратмоқчи бўлганида Кей ва Лампсонинг умумий мақсадлари бир эканлигини билиб қолди. Шундай

экан, ҳийла уларнинг ресурсини тўплаш ва рухсат кутмасданоқ ишга киришиш эди.

«Жеррини нима қилмоқчисан?» - дея Кей ўзининг қасосидаги Элкинд ҳақида сўради.

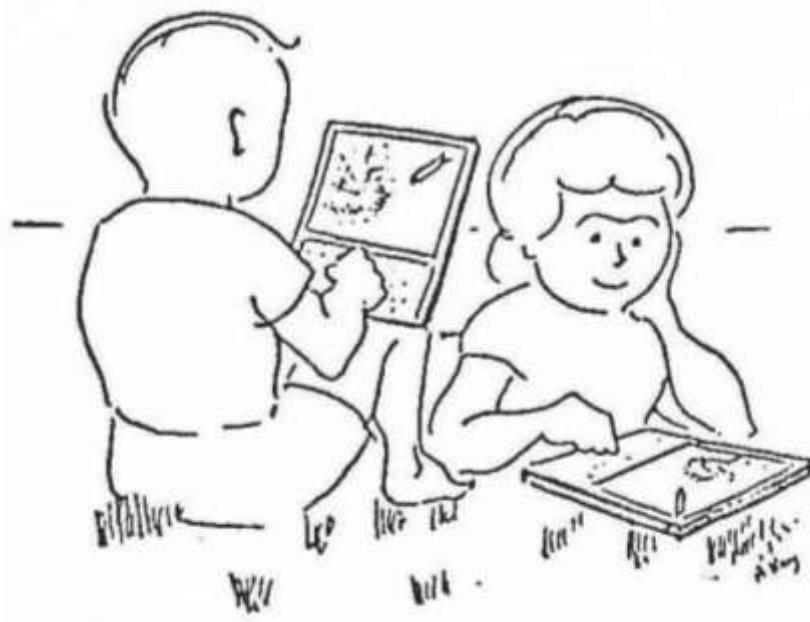
«Жерри бир неча ойга корпоратив машғулот гуруҳида офисдан ташқарида», - деди Лампсон. - «Балки, у қайтгунича буни яширинча қилишимиз мумкин.»

Боб Тейлор режанинг амалга ошишига кўмаклашди, чунки у ўз жамоасини «кичик дисплейга асосланган машиналарнинг ўзаро боғлиқ тўплами» эвазига вақтни тақсимловчи компьютер ва қурилмалардан узоқлаштиришни хоҳлади. У ўзининг севимли уч муҳандиси – Лампсон, Заккер ва Кей лойиҳа устида ҳамкорлик қилаётганидан баҳтиёр эди. Жамоанинг пуш-пул динамикаси бор эди: Кей орзудаги машинадаги қарашларини жамлаб, уларни имконсизликка ундашганида, Лампсон ва Заккер қандай имконият борлигини билишарди.

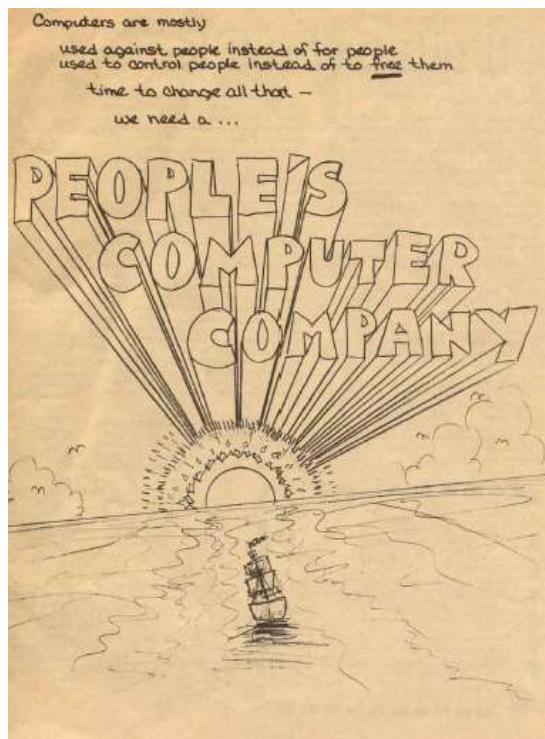
Улар лойиҳалаган машина Кейнинг синовдаги *Dynabook* дея номланиши шарт деб оёқ тираб олишига қарамасдан *Xerox Alto* дея номланди. У битмапли дисплейга эга бўлиб, бунда бўёқ чўткасини суриш, хат, графикни кўрсатиш кабилар учун экрандаги ҳар бир пиксел ёниши ва ўчиши мумкин эди. «Биз ҳар бир экран пиксели асосий хотирада сақланиши орқали тўлиқ битмап таминотини танладик», – дея Заккер изоҳлайди. Бу хотирага қўп талаб қўйса-да, Мур қонуни амалда ишлаб, хотира экспоненциал равища арzonга тушади. Фойдаланувчининг дисплейдаги ҳаракатлари Энгелберт лойиҳалаштирганидек сичқонча ва клавиатура билан бошқариларди. У 1974 йил март ойида тугаллангач, унда Кей томонидан чизилган, Сезам кўчасидаги С ҳарфини ушлаб турган шириналк Куки-махлуқаси тасвиранган эди.



1974 йил. Алан Кей (1940-) Xerox PARC да.



Кейнинг Dynabook учун 1972 йилги эскизи



People's Computer Company. Биринчи нашр, 1972 йил октябр



Ли Фелсенстейн (1945 -)

Кей ва унинг ҳамкаслари (барча ёшдаги) болалар учун ускуна тайёрлаш устида иш олиб боришаётганини эсда сақлаб, Энгелбарт қарашларини фойдаланишга тушунарли, дўстона ва оддий кўринишида ишлаб чиқилишини кўрсатган ҳолда ривожлантирилар. Аммо Энгелбарт уларнинг бу қарашларини ёқламади. Бунинг ўрнига у ўзининг *oNLine System* ига иложи борича кўпроқ функцияларни сифдиришга ўзини бағишилаган эди, шу сабабли унда кичик хажмдаги шахсий компьютер яратиш истаги бўлмаган. Энгелбарт ўз ҳамкасларига, - “Бу мен кетаётган йўлдан бутунлай ўзга йўл”, - деб айтган. – Агар биз бундай кичик ўлчамлар билан чегараланиб қолсак, кўп нарсадан воз кечишимизга тўғри келади”.⁴³⁸ Энгелбарт зийрак назариячи бўлишига қарамай, уни омадли новатор деб бўлмасди: у ўз системасига янги функциялар, буйруқлар, тутмачалар ва бошқа мураккабликлар қўшишда давом этди. Кей эса, аксинча, ҳамма нарсани осонлаштиришга тиришарди ва бу билан оддийликнинг идеаллиги – маҳсулотларни инсонлар томонидан қулай ҳамда фойдаланишга осон деб топишлари - нима сабабдан компьютерларни шахсий қилишда асосий омил эканлигини кўрсатмоқчи бўларди.

Xerox Alto системаларини мамлакат бўйлаб тадқиқот марказларига юборди, шунинг учун *PARC* муҳандислари ўйлаб топган инновациялар барчага тарқалди. Муҳандислар ҳатто инетернет учун турли пакетли тизимларни бир-бирига боғлаш имконини берадиган протоколлар, яъни *PARC Universal Packet* тузишда ҳисса қўшишди. Кейинчалик Тейлорнинг таъкидлашича, “интернетнинг мавжуд бўлишига сабаб бўлган технологияларнинг қўпи *Xerox PARC* томонидан 1970 йилларда ихтиро қилинган”.⁴³⁹

Xerox PARC ихтирочилари барчага шахсий компьютерларга ишора қилиб қўйган бўлса-да, *Xerox* корпорацияси унинг тарқалишида бошлиқ қилмаган. Бу *Xerox*офисларида ёки қўшма корхоналарда фойдаланиш учун тарқалган икки миллион *Alto* ларнинг ҳиссаси, аммо бу *Alto* ни хусусий истеъмолчи маҳсулотига айлантиrmади.⁴⁴⁰ Кей “Компания бундай ўзгаришларни қабул қилишга тайёр эмасди. Бу тамоман янги қадоқлаш усулини, янги фойдаланувчи қўлланмалирини, барча янгилинишларни, ходимларни қайта тайёрлашни, турли мамлакатлар бўйлаб товар юборшни тақозо этарди”, - дея фикр юритарди.⁴⁴¹

Тейлорнинг эсласиша, у ҳар сафар асосий оғисдаги костюмли жаноблар билан сўзлашишга ҳаракат қилганда, ўзини худди деворга ураётгандек ҳис қиласарди. Ню-Йорк штати, Вебстерда жойлашган *Xerox* тадқиқот маркази раҳбари унга маълум килишича, “Компьютер ҳеч қачон жамият учун нусха кўчирадиган техникадан муҳимроқ бўлмайди”.⁴⁴²

Xerox нинг Флоридадаги Бока-Ратон шаҳрида ўтказилган (маблағ эвазига асосий сўзловчи сифатида Генри Киссинжер таклиф қилинган) сахий корпоратив конференциясида, *Alto* системаси тақдим этилди. Тонгда *Alto* нинг имкониятлари Энгелбартнинг “Барча тақдимотлари онаси” усулида тақдим қилинди. Тушда эса ўттизта *Alto* барча фойдаланиб кўра олиши учун кўргазмалар залига жойлаштирилди. *Xerox* нинг раҳбарлари (барчаси эркак эди) *Alto* га ўта қизиқиш билдирамадилар, аммо уларнинг рафиқалари шу заҳотиёқ клавиатура ва сичқончани синовдан ўтказиб кўрдилар. “Эркаклар клавиатурда матн теришни ўзларига зарар деб ҳисоблардилар”, - дейди конференцияга таклиф этилмаган, бироқ нима бўлсаям ташриф буюрган Тейлор. - “Бу котибалар бажарадиган вазифа. Шу сабабли эркаклар у фақатгина аёлларга хос деган хаёл билан *Alto* ни жиддий қабул қилмадилар. Шундан сўнг, *Xerox* ҳеч қачон шахсий компьютер ихтиро килмаслигини билдим”.

Бунинг ўрнига улардан кўра улдабурон ва эпчилроқ новаторлар шахсий компьютерлар бозорини тўлдиришда биринчиликни олишди. Уларнинг баъзилари вақти келиб *Xerox PARC* гояларидан қонуний йўл билан ва ҳатто ўғирлиқча фойдаланаадилар. Бироқ, биринчи шахсий компьютерлар фақат радио ҳаваскорлари қизиқадиган жумбоқли қурилмалар эди.

ЖАМОАТ АРБОБЛАРИ

Шахсий компьютерлар пайдо бўлгунига қадар бўлган вақтда, Сан Франиско кўрфази майдони атрофида жойлашган худудларида яшовчилар орасида компьютерларни инсонга ҳокимят берувчи қурилма сифатида кўрувчи жамоат ташкилотчилари ҳамда жамоат фаоллари пайдо бўлган. Улар унчалик катта бўлмаган илмий-технологик лойиҳаларни илиқ кутиб олишди, Бакминстер Фуллернинг “Ер” космик кемаси учун қўлланма” номли асарини ўрганишди қолаверса, Бутун Ер аҳолисининг яшаш учун муҳим бўлган кўплаб воситаларини психоделиклар ва *The Greatful Dead* мусиқалари таъсирисиз қабул қила олишган.

Бунга яққол мисол Фред Мур бўла олади. Пентагондаги армия полковнигининг ўғли 1959 йил Берклида ўқиш учун ғарбга жўнаб кетади. Ҳаттоқи АҚШ армияси Ветнамда жойлашмасидан аввал у урушга қарши ҳаракатчи бўлган. У кейинчалик талабалар намойишлари марказига айланган Спроул Плазада захирадаги офицерларни тайёрлаш корпусига қарши белгини тақиб чиқкан. Унинг қаршилик ҳаракатлари бор йўғи икки кун давом этади (отаси уни олиб кетгани келади), аммо у 1962 йилда Берклига қайта киради ҳамда исёнкор ҳаракатларини давом эттиради. У исёнкор сифатида икки йил қамоқхонада ўтиради, шундан сўнг 1968 йилда Волксваген фургонида онаси ташлаб кетган гўдак қизи билан Пало Алтога кўчиб кетади. Мур бу ерда ҳам урушга қарши ташкилотчи бўлмоқчи бўлади, аммо Стенфорд тиббиёт марказида ўзига компьютерларни ихтиро қиласди ва уларга бутунлай боғланиб қолади. Ҳеч ким ундан кетишини сўрамагани сабабли у кунини шу ердаги компьютерларни ҳаск қилиш билан ўтказади. Унинг митти қизи эса залларда ёки фургонда ўйнаб юраверади. У компьютерлар инсонларга ўз ҳаётларини ўzlари бошқаришларига, шунингдек жамият шаклланишига ёрдам беришига қатъий ишонч хосил қиласди. Агар улар компьютерларни шахсиятларини кучайтириш, билим олиш учун ишлатишса, оддий халқ ҳарбий саноат ҳокимиятидан мустақил бўла олишларига ишонар эди. “Фред соқолли, оташин нигоҳларга эга радикал пацифист эди” дея эслайди Пало Алтода жамоат ташкилотчиси ҳамда ИТ соҳаси назариётчиси Ли Фелзенштейн. “У кутилмагандан денгиз ости кемаларига қарши чиқиб кетиши мумкин эди. Уни тўхтатиб қолишининг иложи йўқ эди”

Мурнинг урушга қарши муносабати ва технологияга бўлган қизиқиши сабабли, у Стюарт Брандинг диққатига сазовор бўлиб, “Бутун ер каталоги” мухлислари билан мулоқот қилишни бошлади. Мурнинг машҳурлиги даври 1971 йилда бошланди, у давринг энг мунозарали воқеаларидан бири - “Бутун Ер” каталогининг сўнгти сонини чиқаришда юлдуз бўлганидан бошланди. Қандайdir мўжизавий равишда “Каталогнинг” нашр етилиши Брендга 20 минг АҚШ доллари миқдорида даромад олиб келди ва у Сан-Франциско шаҳрининг Марина туманидаги қадимий юонон услубидаги санъат саройини ижарага олди. У ишлаб топилган пулни қандай қилиб сарфлашни маслаҳатлашиш учун руҳан ўзига яқин бўлган минг кишини тўплади. Рок мусиқаси ва гиёҳванд моддалар билан қизитилган одамлар пулдан муносиб фойдаланиш ё`лини ўйлаб топишади деб умид қилган холда 100 долларлик қофоз пулларни олиб келди. “Агар ўзимиз заиф бўлсак, бошқалардан қандай қилиб қарор қабул қилишни сўрашимиз мумкин?” дея Бренд оломондан сўради.

Мұҳокама ўн соат давом етди. Қора рангли, капюшонли рохиблар кийимида одамлар орасида юриб, барчага банкнотни ушлаб туриш учун беріб, уларнинг фикрларини тинглади ва доскага ёзиб қўяверди. Кен Кесининг "хурсанд пранкстерлари" дан бири Пол Красснер Шимолий Америка ҳиндуларининг аянчли аҳволи тўғрисида ҳаяжонли нутқ сўзлади ва уларга барча пулларни беришни таклиф қилди: "Биз бу ерларга келганимизда уларни талон-тарож қилдик". Америкалик туб илдизларга эга бўлган Брэнднинг хотини Лоис ўз халқи номидан уларга пул керак эмаслигини айтди. Майкл Кей исмли бир киши ҳамма пулни ўзимиз сарфлашимиз керак дея ёнида турган одамларга купюраларни беришни бошлади, аммо Брэнд бу фикрни рад этди. У маблағларни бирон бир яхши ишга сарфлаш кераклигини таъкидлаб, барчани банкнотларни қайтаришга ундаdi. Баъзилар буни қарсаклар билан қарши олишди. Доскада экссентрик фикрлардан тортиб ахмоқона даражагача бўлган ўнлаб таклифлар ёзилган эди. Ҳаммасини ҳожатхонага ташланг! Байрам учун "куладиган газ" сотиб олинг! Катта пластик фаллос ясанг ва уни ерга тиқиб қойинг! Ниҳоят, "Олтин Тоад" гуруҳининг аъзоларидан бири чидалб тура олмади: "Сизлар мияларингизни бир жойга тўпланг! Сизда миллионта фикр бор, биттасини танланг! Акс ҳолда биз бу ерда бир йил давомида турамиз, мен аслида мусиқа ижро этиш учун келган эдим!". Шу гапдан кейин ҳам масала тезлашмади, лекин барчага жонли мусиқа тинглаш ва қорин рақсини томоша қилиш танаффус берилди, охирида ижрочи ерга йиқилиб, тутқаноғи тута бошлади.

Шундан сўнг, Фред Мур одатдагидек, жингалак соч ва соқоли билан ўрнидан турди ва ўзини таништирди ва унинг касби одамийлик эканлигини айтди. У йигилганларнинг барчасини пулга муккасидан кетганлиги учун қоралади, ошкора равишда чўнтагидан икки доллар олиб, уларни ёқиб юборди. Кимdir овоз беришни таклиф қилди, аммо Мур бу ғояни ҳам рад қилди, чунки у одамларни бирликка эмас, балки иккига ажратади. Бу вақтга келиб соат эрталабги уч эди. Одамлар борган сари чарчаб борардилар. Мур бу масалани кейинроқ ҳал қилиш учун барча меҳмонларнинг исмларини ёзиб қўйди. "Бугун ҳаммамиз бирга еканлигимиз жуда муҳим, келинглар, бир боғлам долларлар бизни бир-биримиздан хафа бўлишимизга олиб келмаси", - деди у. Ниҳоят, Мур сўнгги йигирма скептикларни ишонтириди. Бирор яхшироқ фикр пайдо бўлмагунча, ҳамма пуллар унда қолишига келишилди.

20 минг доллардан 14 905 доллар қолганди. Мур банк ҳисоб рақамига эга бўлмаганлиги сабабли уларни уйининг ҳовлисига кўмиб қўйди. Баъзилар пул сўраб келишарди, албатта бу уруш-жанжалсиз бўлмас эди,

аммо охирида Мур одамларга компьютер тақдим қиладиган ва уларга компьютер билан ишлашни ўргатадиган ташкилотларга кредитлар ёки грантлар кўринишида барча пулни бериб юборди. Ушбу ташкилотлар Стюарт Бренд атрофида, Пало Алто ва Менло Паркда ривожланган техно-ҳиппи экотизимининг бир қисми ҳисобланарди ва улар “Бутун Ер каталоги” мухлислари эди.

Хусусан, маблағларни каталогни нашр этган Портола институти олди. Ушбу нотижорат ташкилот “хар қандай ёшдаги талабалар учун компьютер таълими” ни таъминлар эди. Уларнинг бошлиғи корпорацияларда ишлашдан бош тортган муҳандис Боб Албрайт бўлиб бу ташкилотни тизимли ташкилот деб бўлмасди. Корпорацияларга ишлаш ўрнига у болаларга дастурлашни ва барчага, жумладан Дуг Энгелбартга ҳам грекча рақста тушишни ўргатарди. Албрайт, Сан-Франсисконинг энг айланма кўчаси, Ломбард кўчасининг охирида яшаганини ва доимий равища дастан, шароб ва юононча рақс зиёфатларини ўтқазганини эслайди. Дўстлари билан биргаликда у ПДП-8-дан фойдаланишни ҳар ким ўрганиши мумкин бўлган компьютер марказини очди ва у энг яхши ўқувчиларини унутилмас экскурсияларга олиб борди, бу Энгелбарт автономия марказига саёҳат эди. Бутун Ер каталогининг биринчи сонларидан бирининг охирги саҳифасида, Албрайтнинг соchlари тўкилган “дикобраз” холатидаги сурати чоп этилган эди. У болаларга калкулятордан фойдаланишни ўргатарди.

Албрайт бир нечта ўқув қўлланмаларни, жумладан “Менинг компьютерим *BASIC* да ёзганимда севади”ни ёзган ва *People s Computer Company* – “Халқ компьютер корхонаси” газетасини нашр қилишни бошлаган, қатъий айтганда бу компания ҳам эмас эди. Ташкилотни Янис Жоплиннинг “*Big Brother and the Holding Company*” шарафига номлаган эди. Янги ҳаваскор нашрнинг шиори: “Компьютерларнинг имкониятлари – инсонлар учун” шиори эди. Биринчи нашрнинг муқовасида (1972 йил октабр) қуёш ботганда яхта сузуб кетаётгани кўрсатилган ва у қўлда шундай ёзилган эди: “Компьютерлар одамларга қарши ва одамларни бошқариш учун ишлатилмоқда, лекин улар бизга яхшилик учун хизмат қилиши ва эркинлик бериши керак. Буни ўзгартириш вақти келди - бизга ҳақиқий ХАЛҚ КОМПЬЮТЕР КОМПАНИЯСИ керак”. Ахборотномаларнинг аксарият қисмида аждарларнинг расмлари бор эди, чунки Албрайт ўн уч ёшдан бошлаб аждарларни яхши кўрар эди. Газетанинг асосий таркиби компьютер курслари, ўқув ярмаркалари, *BASIC* дастурлаш ва “ўзинг ярат” тамойили тарафдорлари фестивалларида мақолалардан иборат эди. Ушбу бюллетен туфайли ўз қўллари билан асбобларни йигадиган кўплаб жамоат фаоллари, радио мухлислари ва ҳунармандларининг тақдирлари кесишиди.

Ўша даврнинг яна бир таниқли вакили, Стефан Левининг "Хакерлар" китоби қаҳрамони бўлган Беркелейдан электротехника бўйича дипломга эга пацифист Ли Фелзенштейн эди. Фелзенштейн "Кувноқ пранкстерлар" дан узоқ эди ва ҳатто талабалик хаяжонлари авжига чиқган даврларда ҳам у жинсий алоқа ва гиёҳванд моддалардан узоқ юради. У сиёсий сезги, жамият активистлиги, тармоқларни ва алоқа тизимларни яратишга бўлган чексиз интилишни ўзида мужассамлаштирган эди. У Бутун Ер Каталогини содик ўқувчиси эди ва "ўзинг ярат" ҳаракатини ҳурмат қилган. Шунингдек, у алоқа воситаларига эркин кириш, одамларни корпорациялар ва ҳокимият идораларига қарамлигини камайтиради, дея ишонган.

Ли Фелзенштейн 1945 йилда Филаделфияда туғилган ва болалигидан етакчилик қобилияти ва технологияга меҳрини намойиш этган. Унинг онаси фотограф ва отаси поезд ҳайдовчиси бўлган, аммо кейин вақти-вақти билан реклама бўйича рассом бўлиб ишлаган. Унинг ота-онасининг иккиси ҳам яширинча Коммунистик партиянинг аъзолари эдилар. "Улар оммавий ахборот воситалари асосан бемаъни сўзларни ёзишига ишонишарди, бу отамнинг энг севимли сўзларидан бири эди", - дея эслайди Фелзенштейн. Ота-онаси партиядан чиққанларида ҳам, сўл кучларни қўллаб-қувватлашда давом этишди. Болалигига Ли ҳарбий қўмондонларнинг ташрифлари пайтида пикетларда қатнашган ва жанубда ирқий камситишга қарши намойишларни қўллаб-қувватлаш учун Вулворт университети дўкони олдида норозилик намойишларини уюштиришга ёрдам берган. "Болалигимда мен ҳар доим бир варақ қоғозни олиб юрадим - ота-онам ижодимни қўллаб-қувватлаб туришарди. Одатда бу отасининг ишлатилган қандайдир вароқи бўлиб, унинг тескари томони тоза бўлар эди". У технологияга қўп жиҳатдан онаси туфайли қизиқди, чунки унинг мархум бобоси юк машиналари ва поездлар учун кичик дизел двигателларни ихтиро қилганини айтарди. "Мен ишорани тушундим - у менинг ихтирочи бўлишимни хоҳларди. Бир маротаба, ўқитувчи дарсда хаёл суриб ўтирганим учун мени танқид қилганида, мен ҳеч ҳам ҳаёл сурмаётганимни, ихтиро қилаётганимни айтдим".

Фелзенштейн подвалга кириб кетиб электротехника билан ўйнашни яхши кўрар эди, у ота-онаси томонидан асраб олинган катта акаси ва синглиси билан алоқа қилишдан қочиш учун шундай қиласарди. Ўшандан бери у электрон воситалар одамга кўпроқ эркинлик бериши мумкинлигига ишонди: "Электроника соҳасидаги инновациялар бизга мен орзу қилган, иерархия билан оиладан ташқарида алоқа ўрнатишга ёрдам бериши мумкин". У сиртқи бўлимга ўқишига кирди - ўқишига кирганларга экспериментлар учун ўқув материаллари ва жиҳозлар юборилди,

шунингдек, чизилган контурлар бўйича таркибий қисмларни қандай боғлашни ўрганиш учун 99 центга радио ва транзисторларни йиғиш ва таъмирлаш бўйича қўлланмалар сотиб олди. Фелзенштейн *Heathkit* электрон қурилмаларини, радио конструкцияларини йиғиб ўсан дастурчилардан бири эди ва шунинг учун янги қурилмалар тўлиқ ёпиқ эканлиги ва ўспиринлар ичини очиб, нима борлигини кўра олмаслигидан хавотирда эди. «Мен эски радиостанцияларни ўрганиш орқали электроника асосларини ўргандим. Уларни очиш жуда осон эди, чунки ҳар ким уларни ўзи тузатиши мумкин деган асосда яратилган эди».

Фелзенштейннинг сиёsat ва техникага қизиқиши ўзини кўрсатди, у илмий-фантастик китобларни севиб қолди, айниқса Роберт Хайнлин китобларига ошиқ бўлди. Уни ушбу жанрдаги машҳур сюжет илҳомлантирган, уни кўплаб геймерлар ва компьютер муҳлислари ёқтирган ва улар кибер маданиятнинг шаклланишига таъсир қилган. Бу қаҳрамон хакернинг ёлғончи хукуматни ағдариш учун ўзининг IT сехридан фойдалангани ҳақидаги ҳикояси эди.

1963 йилда Ветнам уруши норозиликлари авжига чиққан пайтда Фелзенштейн электротехника бўйича ўқиш учун Берклига ўқишга кирди. Калифорнияда у биринчи бўлиб Жанубий Виетнамдан юқори мартабали меҳмонлар келишига қарши намойишга қўшилди. Воқеалар узокроқ давом этди ва у кимё дарсига бориш учун таксига ўтиришга мажбур бўлди.

Берклида ўқиш арzon эмас эди ва Фелзенштейн “ўқи ва ишла” лойиҳасига тушган *NASA* нинг лойиҳасига ишга кириб, АҚШ Ҳарбий ҳаво кучларининг “Эдвардс” авиабазасига жўнаб кетди. Бироқ, раҳбарият отонасининг коммунистик қарашларидан хабардор бўлиб қолгани туфайли, у ишдан кетишга мажбур бўлди. Ҳақиқатни билиш учун отасига қўнғироқ қилди, лекин у буни телефон орқали муҳокама қилишдан бош тортди.

“Керак эмас жойга аралашма, ўғлим, шунда ишингни ҳеч қандай муаммосиз қайтариб оласан”, - деб маслаҳат берди ҳаво кучлари ходимларидан бири, аммо Фелзенштейн итоат қилиш деган тушунчадан йироқ эди. Ишдан бўшатиш воқеаси унинг расмийлар билан муносабатларини мураккаблаштириди. 1964 йил октябр ойида ётоқхонага қайтиб келганда, у эркин сўзлар ҳаракатининг юксалишини кўрди ва илмий фантастика қаҳрамони сингари, ўз билимларини инқилоб фойдасига қўллашга қарор қилди. “Биз “тинчлик қуроли”ни қидираётган эдик ва бирдан мен зўравонликсиз курашнинг энг яхши усули бу эркин мулокот ва маълумот алмашиш эканлигини англаш етдим”.

Бир куни полиция кампусни ўраб олганлиги ҳақида миш-миш тарқалди ва кимдир Фелзенштейнга: “Шошил! Полиция ишлатадиган тўлқинда бизга

радио қилиб бер!", - деди. Сиз буни шунчаки тез қила олмайсиз, аммо бу воқеадан кейин у технологияни жамоат фойдаси учун ишлатиш вақти келганлигини англади.

У ўрганган асосий нарса шундаки, йирик ташкилотлардан озод бўлишнинг енг тезкор йўли бу янги алоқа усуллари ва тармоқларини яратишидир. Фелзенштейн шунингдек, бу еркин сўзлар ҳаракатининг асоси бўлишини тушунди, у одамлар ўртасида воситачиларсиз ва назоратсиз, одамлар гурухлари ва жамоаларига бирлашиши керак бўлган кўрсатмаларсиз тўғридан-тўғри мулоқотни қўллаб-қувватлади. Бу ғоя корпоратсияларга ва одамларга қандай яшашни буюрган ҳокимиятларга қарши норозилик асосини яратди.

Фелзенштейн одамлар ўртасидаги алоқани осонлаштирадиган маълумотлар тизимини тузишнинг усулини излай бошлади. У дастлаб талабалар кооперацияси учун янгиликлар варақаларини чоп этди, сўнгра Беркли Барб ҳафталиқ норасмий газетасида ишлай бошлади. Таҳририятда у, "ҳарбий мухбир" лақабини олди, чунки у *landing ship dock* (инглиз тилида - қўниш кемаси доки, *LSD* деб қисқартирилган) ҳақида материал тайёрлаган ва *LSD* қисқартмаси устидан истеҳзо билан кулган. Фелзенштейн матбуот одамларни бирлаштирадиган янги алоқа воситаси бўлишига умид қилган эди, аммо у оммавий ахборот воситаларининг "аста-секин тижорат кўнгилочар лойиҳаларига" айланишини кўрди ва бу ғояга қизиқиши йўқотди. Шунингдек, у кўп алоқали киришга эга овозкучайтиргич ихтиро қилди, бундан мақсад аудитория ўқитувчи ёки оратор билан мулоқот қилишга имконият яратиш эди. Унга бундай тизимнинг марказлашмагани ёки бошқарувчиси йўқлиги ёқди, у Интернетнинг тузилишига ўхшаб кетар ва ҳамма ўз фикрларини билдиришига имкон берарди.

Фалзенштейннинг фикрига кўра, келажак "ҳаммага нима бўлаётганини бир версиясини таклиф қиласидиган ва томошабинларнинг фикрига аҳамият бермайдиган" телевизион ва "ҳамма бошқаларни тинглаши ва ўз фикрларини етқазиши мумкин" бўлган оммавий ахборот воситалари ўртасидаги фарқларга боғлиқ эди. Компьютер тармоқлари одамларга давлат ҳокимиятини ўз қўлларига олишга ва ўз ҳаётларини бошқаришга имкон беради дея ўйларди.

Интернет пайдо бўлишидан олдин *Craigslist* ва *Facebook* каби сервисларсиз одамлар нотижорат *switchboards* ташкилотлари орқали маълумотлар излашган ва сухбатлашишган, шунинг учун бу хизмат ижтимоий тармоқлар яралишининг бошланғич босқичларидан бири бўлган. Одатда, бундай жойларда техник жиҳозлар нолга тенг эди, стол атрофида бир нечта маслаҳатчилар бир нечта телефонлар билан ўтиарди,

деворлар рекламалар ва эълонлар билан қопланган эди. Фелзенштейн буни шундай хотирларди, - "Бундай хизматлар ҳар бир туманда бор эди". "Бир марта мен уларнинг олдига қандайдир техник ечимлар ёрдамида ишларни тезлаштириш мумкинлигини кўриш учун кирдим ", - деб айтади. Бир куни у кўчада бир дўстини учратиб қолди ва у билан ажойиб янгиликни ўртоқлашди: бундай ташкилотлардан бири Сан-Франсисковдан келган бой либералнинг виждонига тазийик ўтказди ва ундан майнфрейм олди. Шундай қилиб, "*Resource One*" нотижорат маркази пайдо бўлди, у ерда суперкомпьютер қайта созлаш ва бир нечта "ижтимоий коммутаторлар" билан боғланиши керак эди. Фелзенштейн уларнинг компьютери контрмаданиятни амалга оширишга хизмат қиласи, деб ҳисобларди.

Тахминан ўша вақтда у *Berkeley Barb* эълон жойлаштириди: "Ҳамма касб эгалари, муҳандис ва инқилобчи мулоқотни хоҳларди". Шундай қилиб, у биринчи аёл хакерлардан бири бўлган, "Авлиё Иуда" тахаллуси остида киберпанк услубида ёзувчи Джуд Милхонни учратди. У ўзининг дўсти тизим дастурчиси Ефрем Липкин билан таништириди. *Resource One* лойиҳаси уларнинг майнфрейми билан ишлайдиган хоҳловчиларни топа олмади, Липкин дўстлари уни *Community Memory*, "Ҳамжамият хотираси" деб номлаган оммавий электрон эълонлар таҳтасини ишга туширишни таклиф қилди. 1973 йил августда Беркли талабаларидан бирининг мусиқа дўкони бўлган *Leopold's Records* да улар телефон симлари орқали майнфреймга уланган терминал ўрнатдилар.

Фелзенштейн инқилобий ғояни илгари сурди: агар одамларга компьютер тармоқларига кириш имкони берилса, улар ўзлари "ўзингиз буни қилинг" тамойилига амал қилиб, қизиқишлидан келиб чиқиб ўзлари турли хил жамиятларга бирлашишади. Лойиҳани рекламаси, яъни унинг манифести, иерархик тузилмалардан ташқаридаги алоқа ижтимоий ҳаётни жонлантириш ва фаоллаштириш учун асос эканлигини таъкидлади ва одамлар компьютер ва модем, қалам ва сиёҳ ёрдамида, телефон орқали ёки шахсан мулоқот қилишлари муҳим эмаслигини таъкидладилар.

Фелзенштейн ва унинг ҳамкаслари тизимдаги калит сўзларни (масалан, "ёрдамга муҳтож", "автоуловлар" ёки "энага қидирмоқ") олдиндан белгилашмади ва бу жуда оқилона эди. Фойдаланувчилар ўз постлари учун калит сўзларни ўзлари ўрнатдилар, шунда ҳар бир йўналишда тизим учун ўзлари фойдаланиши мумкин. Одамлар *Community Memory* да шеърлар нашр этишди, машинада саёҳат қилиш учун шерикларни қидиришди, ресторонлар ҳақида шарҳлар ёзди, ўқиш, шахмат, жинсий алоқа, медитация учун шерикларни қидирди - умуман, ҳар қандай нарсага имконият яратилди. "Авлиё Иуда" ҳаммага ўrnak бўлди ва одамлар ўзлари учун

виртуал шахсийликни ярата бошлади – шеърият бўлими, адабий истеъдодлар учун ҳақиқий эркинлик эди. Стенд ва реклама тахталарида эълонлар имконсиз эди. *Community Memory The WELL* каби онлайн хизматлар ва электрон хабарлар тахтаси пайдо бўлишини кутган. “Биз киберфазонинг эшикларини очдик ва у биз учун қулай муҳит эканлигини кўрдик” - дейди Фелзенштейн.

Дўстлар орасида рақамли даврда машҳур бўлган мавзу бўйича келишмовчилик юзага келди. Липкин терминални ҳеч ким уни бузмаслиги учун темирга солиб қўйишини хоҳлади. Фелзенштейн, агар одам қандай қилиб ишлатишни, таъмирлашни ва ҳоказоларни билмаса, компьютерлар одамларга ҳеч қандай ёрдам бермайди, деб ишонган. “Ефремнинг айтишича, агар одамларга компьютерга киришга рухсат берсангиз, улар уни бузишади. Менга Википедиянинг фалсафасига айланган ёндашув ёқади: одамларга ҳамма нарсага кириш ҳуқуқини беринг ва улар ҳам тизимдаги носозликларнинг олдини олиш ва бартараф этишини ўрганадилар. Фелзенштейн компьютерлар бизнинг ўйинчоқларимиз бўлиши керак деб ҳисобларди: “Агар одамлар технология билан тажриба ўтказишга рағбатлантирилса, унда компьютерлар ва жамият симбиозини юзага келтириши мумкин”.

Фелзенштейннинг ҳаёт фалсафаси эътиқод ва ҳиссиётларга асосланади. Унинг ҳаёт фалсафаси, унинг отаси ўғлига Иван Илличнинг "Алоқа воситалари" китобини юборганида батамом шаклланганди (ўша пайтда дўстлар мусиқа дўконига терминал ўрнатган эди). Файласуф Илич Австрияда туғилган, Америкада яшаган, руҳоний бўлиб хизмат қилган ва технократик элита ҳукмронлик қилган жамиятни танқид қилган. Ушбу муаммонинг ечимларидан бири оддий ва тушунарли, “дўстона” технологияларни яратиш эди. Илич одамларга самарали ишлашга имкон берадиган ва ҳеч кимга қарам бўлмайдиган воситаларни ишлаб чиқиш кераклигини ёзган эди. Файласуф, одам ва технология симбиозининг муҳимлигини таъкидлаб, Энгелбарт ва Ликлайдернинг сўзларини таъкидлаган.

Фелзенштейн, Илличнинг компьютерларни лойиҳалашда, уларни ичини кўриш мумкинлиги, тажрибалар ўтказиш имкониятларини бериш муҳимлиги ҳақидаги ғоясини, ўзига асос қилиб олди. Бир неча ўн йил ўтгач, икки доҳий учрашади ва Илич Фелзенштейндан нима учун одамларни бирлаштиришни лекин шу билан бирга улар орасида компьютерларни ўрнатишни хоҳлаётганини сўрайди. У “Компьютерлар одамларни бирлаштириб, улар ўртасида гармония ҳосил қилишини, истайман”, - деб жавоб берди.

Фелзенштейн америкача тарзда ишлаб чиқарувчиларнинг, яъни нарсаларни ўз қўллари билан яратишни яхши кўрадиган, таффаккури юқори одамлар билан тажриба алмашибни, хакерларнинг илғор технологияларга бўлган муҳаббатини ва "янги сўлчилар"нинг муваффақиятли ижтимоий фаолиятини ёқтирадиганлар идеалларини бирлаштириди. 2013 йилда Фелзенштейн Сан-Франциско ва унинг атрофидаги нарсаларни ўз қўллари билан яратишни яхши кўрувчилар, ижодкор радиохаваскор ентузиаистларнинг кўргазмасида улар билан суҳбатлашди. У дастлаб "кулгили, аммо асосли ҳақиқатни" таъкидлади, уларнинг асосий маъruzачиси 1960-йиллардаги инқилобчи эканини айтади. Кейин у шахсий компьютер контсепцияси 1964 йилда Беркли сўз еркинлиги ҳаракати ва келажақдаги шахсий компьютер яратувчиларида радио ҳаваскорларнинг қадриятларини сингдирган "Бутун Ер каталоги" ғояларидан келиб чиққанлигини айтди.

1974 йилнинг кузида Фалзенштейн Том Свифт терминалининг техник хусусиятларини ишлаб чиқди [676], у «дўстона кибернетик қурилма» сифатида ишлаб чиқилган бўлиб, американлик ёшларнинг қумири номи билан аталган, у фақатгина технология билан шуғулланган. Ушбу носозликка бардошли терминал орқали мейнфреймга ёки тармоқقا уланиш мумкин эди. Фелзенштейн уни ҳеч ҳам йиға олмади, лекин унинг техник хусусиятларнинг нусхаларини яратди ва уларни хоҳловчиларга тарқатди. Натижада *Community Memory* ва "Бутун Ерлар каталоги" иштиёқмандларига оддий ва тушунарли персонал компьютерлар ҳақидаги фикрлар ёқиб қолди. Бундай машинадан фақатгина "танланганлар" эмас, балки ҳар қандай киши чекловларсиз фойдаланиши мумкин эди. Ричард Бротиганинг шеърларида компьютерлар "яхшилик ва севги автоматлари" деб таъкидлаган, шунинг учун Фелзенштейн ўзининг консалтинг фирмасинининг номини *Loving Grace Cybernetics*, сўзма-сўз таржима қилганда "яхшилик ва севги кибернетикаси" деб номлади. Фелзенштейн одамларни бирлаштиришни яхши уddyалар, шунинг учун у атрофига ҳамфир одамларни тўплашга қарор қилган эди. Илличнинг мантиғидан келиб чиқиб, у бир қоида ўйлаб топди: "Омон қолиш учун компьютер бошқа компьютерлар билан ўралиши керак." Ҳар чоршанбада умумий компьютер марказида бўлиб ўтадиган ижтимоий тушликга Фред Мур ва Боб Албрехтом билан бирга кўриниш берадиган бўлди. Таниқли муҳандис Гордон Френч ўз компьютерларини созлашга ишқибозлиги бўлиб, у ерда тез-тез пайдо бўлиб тураг, дўстлари билан персонал компьютерлар қандай бўлиши ва қачон пайдо бўлиши ҳақида суҳбатлашишарди. 1975 йил бошида ижтимоий овқатланиш жараёни эскирган эди, шундан сўнг Мур,

Френч ва Фелзенштейн янги клуб очишга қарор қилишди. Уларнинг биринчи ахборот бюллетенлари: “Ўз компьютерингизни теряпсизми? Ёки терминалми? Ёки *TV*

TypeWriter? Маълумот киритиш / чиқариш мосламаси? Ёки бошқа бирон бир сеҳрли қурилма? Бир хил қизиқишилари бўлган одамлар билан суҳбатлашишга келинг”.

Шундай қилиб, Сан-Франциско ва унинг атрофидаги турли маданий тенденциялар вакиллари учрашадиган "Уй компьютерлари клуби" шу тарзда пайдо бўлди. У ерга "Жizzaki инқилобчилар" (гарчи тез-тез бўлмаса ҳам), хушомадгўй радио ҳаваскорлар, янги пайдо бўлган саноатнинг келажақдаги эгалари, тули мўжизавий техниклар, инженерлар ва бошқа нонкомформистлар, шу жумладан ҳар доим олдинги қаторда ўтирадиган ишвагар аёл ҳам ташриф буюришарди. Кейин менга у эркак бўлган вақтида Президент Ейзенхауернинг шахсий учувчиси бўлганлигини айтишди», - дея эслайди Фелзенштейн. - Уларнинг ҳаммаси шахсий компьютерлар пайдо бўлишини кутишган. Ва уларнинг ҳаммаси шахсий компьютерларни кутишарди, , *IBM* корпорацияси ёки унинг ходимлари бўлсин, барчаси ҳукумат “Катта ака” бошқарувидан халос бўлишни хоҳлашди. Одамлар шунчаки ишлаш ва дам олиш учун компьютерларга қўлларини теккизмоқчи эдилар.

“Уй компьютерлари клуби”нинг биринчи йиғилиши 1975 йил 5 марта ёмғирили чоршанба куни Менло-Паркдаги Гордон Френч гаражида бўлиб ўтди. Шу вақтда биринчи персонал компьютер дунё юзини кўрди, аммо Силикон водийсида эмас, балки Силикон чўлидаги шувоқли савдо марказида.

ЭДД РОБЕРТС ВА ALTAIR

Персонал компьютер яна бир бошқа одамнинг шарофати билан пайдо бўлди: у серияли тадбиркор, яъни доимий равишда янги стартапларни амалга оширувчи шахс эди. Охир оқибат, Силикон водийсига хиппилар билан ёнма-ён бўлган кўп кофе ичувчи стартап усталари, Бутун Ер каталоги муҳлислари, ижтимоий фаоллар ва дастурлаш усталари мезбонлик қилди.

Бироқ, бозорнинг барча талабларига жавоб берадиган биринчи шахсий компьютер Силикон водийсидан ҳам, Шарқий соҳилдаги тадқиқот марказларидан ҳам узоқда ишлаб чиқарилди.

Эдд Робертс Ню-Мексикодаги ўзининг Албукерк номли фирмасига эгалик қиласди. *Intel 8080* микропроцессори 1974 йилнинг апрелида чиқиши керак эди, лекин Робертс ундан олдин унинг хусусиятлари билан танишиб чиқди. Унинг миясига оддий ва ёрқин ғоя келган эди: ушбу бир чипли процессор ёрдамида тўлақонли компьютерни яратиш мумкин. Робертснинг ўзи информатика ёки дастурлашни тушунмаган. У интеллектни кучайтирувчи ёки фойдаланувчи график интерфейсини ушлаб турадиган компьютер ва инсон симбиозига оид буюк ғояларга эга эмас эди. У ҳеч қачон Бенивер Буше ва Дуг Энгелбарт ҳақида эшитмаган. Лекин у радио ҳаваскор бўлган. У қизиқувчанликни технологияга бўлган катта қизиқиш билан бирлаштириди ва ҳатто унинг битта ҳамкасби уни "дунёдаги энг катта радио ҳаваскор" деб атади. У ўз севимли машғулотига ачинадиган одамлардан эмас эди, балки ўзларининг ҳовлисида модел самолётлари ва ракеталарни учирини яхши кўрадиган ўғилларни (ва шу билан бирга уларнинг улғайган версияси) ёқтирадиганлардан бири эди. Робертс шу даврда IT-саноатида ривожланиш векторини ўрнатди, бу пайтда персонал компьютерлар устида Стендфорд ёки МИТ вундеркиндлари эмас балки, эриган кавшарнинг ширин хидини яхши кўрувчи *Heathkit* фанатлари эди.

Робертс 1941 йилда Маямида туғилган, отаси уй жиҳозларини таъмирлаган. Робертс Ҳарбий-ҳаво кучларида хизмат қилган, у ердан Оклахомага юқори муҳандислик дипломини олиш учун юборилган, кейин эса Албукерқдаги лазер қуролларини ўрганиш лабораториясида ишлаган. Шу билан бирга, у кичик стартапларни юритган, масалан, Рождество кунининг сахнасида ҳаракатланайдиган фигуralарни маҳаллий савдо марказида жойлаштирган. 1969 йилда Робертс ва унинг ҳамкасби Forrest Мимз “Ўзинг тайёрла” фирмасига асос солди, кичик аммо содик аудитория – авиамоделлаш фанатлари учун эди. Ушбу тўпламлар ёш космик ихлосмандларига ўзларининг парвозларини кузатиш учун ўйинчоқ

ракеталари учун навигация чироқлари ва радио узатиш мосламаларини тўплашга имкон берганди. Мимзанинг сўзларига кўра, Робертс "Унинг тижорат серияси унга ўз амбицияларини рўёбга чиқаришга ва миллион доллар ишлаб топишга, самолётларни бошқаришни ўрганишига ва ўз самолётини сотиб олишга, фермада яшашга ва тиббий маълумотта эга бўлишга ёрдам беришига" ишончи комил эди. Ҳамкорлар ўзларининг компаниясини *MITS* деб номлашди, мижозларни *MTI* билан боғлашни хоҳлади ва кейинчалик қисқартириш остидаги *Micro Instrumentation and Telemetry Systems* — "Микротехника ва телеметрия тизимлари" номни танлади. Офис ижараси уларга 100 долларга тўғри келди. Бу эски савдо марказидаги массаж хонаси ва кирхона ўртасида жойлаштирилган эски ошхона эди. "Сеҳрли сендвич дўкони" (*Enchanted Sandwich Shop*) белгиси ҳали ҳам *MITS* эшиги олдида осилган, бу эса ҳақиқатга мутлақо мос келади. Робертс Джек Килби ва *Texas Instruments* га эргашди ва электрон калкуляторлар сотишини бошлиди. У радио ҳаваскорларини жуда яхши тушунар эди ва шунинг учун мустақил йиғиши учун анжомларни сотарди, гарчи йиғилган калкуляторлар жуда қиммат бўлмаса ҳам. У Албукеркда тўхтаб, кейинги сон учун материал қидираётган машҳур электрон журналининг техник муҳаррири Лес Соламон билан учрашишга муваффақ бўлди. Соламоннинг илтимосига биноан, Робертс «Ўзингиз яратишингиз мумкин бўлган иш столининг электрон калкулятори» мақоласини ёзи ва журналнинг 1971 йил ноябр сонининг бош муқовасида бу ёзувлар пайдо бўлди. 1973 йилда *MITS* да бир юз ўн киши ишлаётган эди, савдо айланмаси эса тахминан 1 миллион долларга етган. Бироқ, калкуляторларнинг нархи тушди ва катта фойда кутишнинг ҳожати йўқ эди. Робертснинг сўзларига кўра, баъзи вақтларда калкуляторни етказиб бериш 39 доллар, магазиндан эса худди шунаقا тайёр калкуляторни сотиб олиш 29 долларга тўғри келарди. 1974 йилга келиб *MITS* нинг қарзи 350 минг долларга етди. Робертс таваккал қилишдан қўрқмади ва инқирозни янги бизнес очиш орқали ҳал қилишга қарор қилди. У ҳар доим компьютер гояси билан хурсанд бўлган ва у бу ерда ўзини ёлғиз эмас деб билган. У ўзининг дўстига ўз орзуларини – элита ва оддий одамлар ўртасидаги тафовутни кенг доирадаги истеъмолчиларга компьютерларни яратиш орқали бутунлай йўқ қилиш ҳақида завқ билн сўзлаб берарди. *Intel 8080* учун кўрсатмаларни ўрганиб чиққандан сўнг, Робертс *MITS* асосий компьютерни яратиш учун тўпламларни сотишига қарор қилди. Ҳар бир радио ҳаваскор уни сотиб олиши учун унинг нархи 400 доллардан ошмаслиги керак эди. Кейинчалик унинг ҳамкаслари Робертснинг қарорини шошқалоқлик ва хавфли деб

ҳисоблаганини тан олди. *Intel* компанияси ўзларининг 8080 ини донасини 360 доллардан сотарди, аммо Робертс бирдан 1000 та протессор сотиб олишини ваъда бериб уларни 75 доллардан беришига қўндиришга ҳаракат қилди. У фақат қайсарлиги туфайли банкдан кредит олди - у бутун партияни сотаман деб қасам ичди, гарчи ҳаёлида, ҳатто икки юзта буюртмани ҳам ололмаслигидан қўрқарди. Ўйлама. У ҳеч қачон эҳтиросдан бегона бўлмаган: у муваффақиятга эришади ва дунёни ўзгартиради, ёки у кутилганидан анча олдин банкрот бўлади.



Эдд Робертс (1941-2010)

HOW TO "READ" FM TUNER SPECIFICATIONS

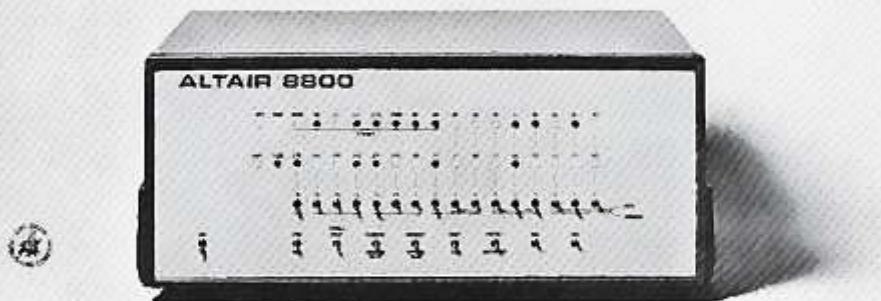
Popular Electronics

WORLD'S LARGEST-SELLING ELECTRONICS MAGAZINE JANUARY 1975/75¢

PROJECT BREAKTHROUGH!

World's First Minicomputer Kit to Rival Commercial Models...

"ALTAIR 8800" SAVE OVER \$1000



ALSO IN THIS ISSUE:

- An Under-\$90 Scientific Calculator Project
- CCD's—TV Camera Tube Successor?
- Thyristor-Controlled Photoflashers



TEST REPORTS:

Technics 200 Speaker System
Pioneer RT-1011 Open-Reel Recorder
Tram Diamond-4
Edmund Scientific
Hewlett-Packard

100% 93 900.4800
381 339161 101+1
123W 4
01-19284 16651624 13M 091620

Altair журналнинг муқовасида, 1975 йил январ

Робертс ва унинг командасининг компьютери Энгелбартни ҳам, Кейни ҳам ва Стенфорд атрофидаги лабораториялардаги бошқа инженерларни ҳам қойил қолдирмаган бўларди. Унда жами 256 байтгина хотира мавжуд эди. Клавиатура ёки бошқа киритиш қурилмалари ўйланмаган, фақатгина тумблерлар орқали командаларни киритиш мумкин бўлган. *Xerox PARC* нинг сеҳргарлари ахборотни экранда кўрсатиш учун фойдаланувчи график интерфейсини ўйлаб топиши, “Сендвичлар сеҳрли дўконидаги” агрегат эса жавобларни фақатгина иккилиқ формада бера оларди, бунда олдиндаги панелдаги лампочкалар ёниб ўчарди. Балки, бу холатда дунё технологиянинг катта ғалабасини кўришмаган бўлса-да,

радиотехнологияларни ёқтирувчилар ўзлари кутган ва хоҳлаган машинага эга бўлишди, ахир, уларнинг хар бири худди радиони йиғишгани каби уйида ўзи йиққан компьютер бўлишини ва ундан фойдаланишни хоҳлашарди.

Барча инновациялар рекламага муҳтожлик сезади. Қайсиdir уйнинг ертўласида, айтайлик, Айова штатида ақллилар компьютер йиғиб олишлари мумкин эди, аммо, agar бу ҳақида ҳеч ким билмаса, унда тарих учун унинг аҳамияти инсонсиз ўрмонда қулаган дарахтга ўхшайди. Бу таққослаш Бишоп Берклининг баёnotига кўра: ҳеч ким қулаган дарахтнинг товушини эшитмагани учун, эҳтимол дарахт умуман қуламаган. Масалан, Енгелбарт ўзининг инқилобий янгиликлари ҳақида "Барча тақдимотларнинг онаси" ёрдамида гапирди. Маҳсулотни намойиш этишнинг аҳамияти жуда катта. Агар Робертс *Popular Electronics* журналидаги Лес Соломонни танимаганида, *MIT* компьютерлари, Албуқуеркдаги омборда чангта ботган ва сотилмаган калкуляторлар билан бирга ётган бўлар эди. Радио ишқибозлари ушбу нашрни худди рокчилар *Rolling Stone* журналига ибодат қилганидек, муқаддас китоб деб ҳисоблашган.

Соломон Бруклинда туғилган ва у ёшлигидан саргузаштларда иштирок этган, масалан, Фаластинда Менаҳем Бегин ва сионистлар томонида жанг қилган. Журналининг муқовасида шахсий компьютерни расмини қўйишни орзу қиласди. Унинг рақиби *Mark-8* нинг чиқарилишини аллақачон оммага хавола қилган эди, гарчи машина зўрға ишлаган бўлса ҳам - заиф *Intel 8008* процессори ҳеч нарсага дош беролмасди. Соломон рақибини тезда мағлуб этиш кераклигини биларди. Робертс унга ўз компьютерининг ягона ишлайдиган прототипини *Railway Express Agency* орқали юборди ва улар компьютерни йўқотиб қўйишиди (ва бир неча ойдан кейин ушбу обрўли компания бутунлай ёпилди). Натижада, *Popular Electronics* журналининг 1975 йил январ ойидаги сонининг муқовасида қалбаки аппарат сурати пайдо бўлди. Робертс янги машина номини танлай олмай қийналарди, Соломон эса нашр қилишга шошиларди. Соломоннинг сўзларига кўра, унинг қизи, "Фазовий йўл" телесериалининг ашаддий муҳлисаси, компьютерга *Enterprise* кемаси сўнгги серияда учиб борган юлдузнинг номини беришни, яъни *Altair* деб номлашни таклиф қилди. Шундай қилиб, биринчи ҳақиқий ишлайдиган шахсий компьютер *Altair 8800113* деб номланди.

Popular Electronics журналининг 114-сонидаги асосий мақола "Фантаст ёзувчиларнинг хар бир уйда шахсий компьютер бўлиш орзуси амалга ошадиган вақт келди", – деб бошланарди. Тарихда биринчи маротаба шахсий компьютерларни кўплаб инсонлар сотиб олишлари мумкин бўлди.

Кейинроқ, Билл Гейтс у ҳақида фикр билдириб, - “Фикримча, *Altair* шахсий компьютер деб аталиши мумкин бўлган биринчи электрон ҳисоблаш машинаси”.

Popular Electronics магазинларда пайдо бўлган кунда, MITS буюртмаларга кўмилиб қолди. Кўнғироқлар қўплиги сабабли, Робертс Албукерқдаги офисига янги ишчиларни олишга хам мажбур бўлади. Биринчи кунда 400 та буюртма бўлди, кейинги бир неча ойда эса жами 5000 та компьютер сотилган эди (Тўғрисини айтганда, бу иш узоқ давом этмади, MITS шунчаки машиналарни йиғишига улгура олмади). Одамлар ҳеч қачон эшитмаган компанияларига, ўзлари тўғри талаффуз қила олмайдиган шаҳарга банк чекларини юборишарди, тумблерлар орқали берилган буйруққа, шунда ҳам буйруқ тўғри берилган бўлса, лампочкалари ўчиб ёниб жавоб қайтарадиган қурилмани эҳтиёт қисмларини тезроқ олишга ва уларни бирлаштириб, ишлатиб кўриш умидида ёнишарди. Шундай қилиб, радиоҳаваскорлар ўзлари орзу қилган компьютерга эга бўлишди. Уни кимдир билан бўлишиб туриш ёки қаергадир улаш шарт эмас эди, хамма ўзи учун уни қандай ва нима учун ишлатишни ўзлари ҳал этишарди.

Натижада, радио ҳаваскорлари, ҳиппи ва фанатик дастурчилар янги саноатни бошладилар. Шахсий компьютерлар иқтисодиётни кўтаради ва ҳар биримизни ҳаётимизни ўзгартирди. "Хокимият - халқники" ғояси амалга оширила бошлайди. Корпорациялар ва ҳарбийлар компьютерлардаги ўзларининг монополияларини йўқотадилар ва ҳар ким улардан қобилият ва ижодкорликни ривожлантириш ва самарадорликни ошириш учун фойдаланиши мумкин бўлади. Тарихчилар Майкл Риордан ва Лиллиан Ходсон, Жорж Оруел адашган деб ёзишди. Иккинчи Жаҳон урушидан кейин дунё антиутопия зулматига ботмади, бунга сабаб транзисторлар ихтироси эди. Транзисторли электрон қурилмалар Big brother (Катта акага)га қараганда ижодкор одамларга ва қобилиятли тадбиркорларга қўпроқ таъсир кўрсатди.

БИРИНЧИ ШАХСИЙ КОМПЮТЕРЛАР

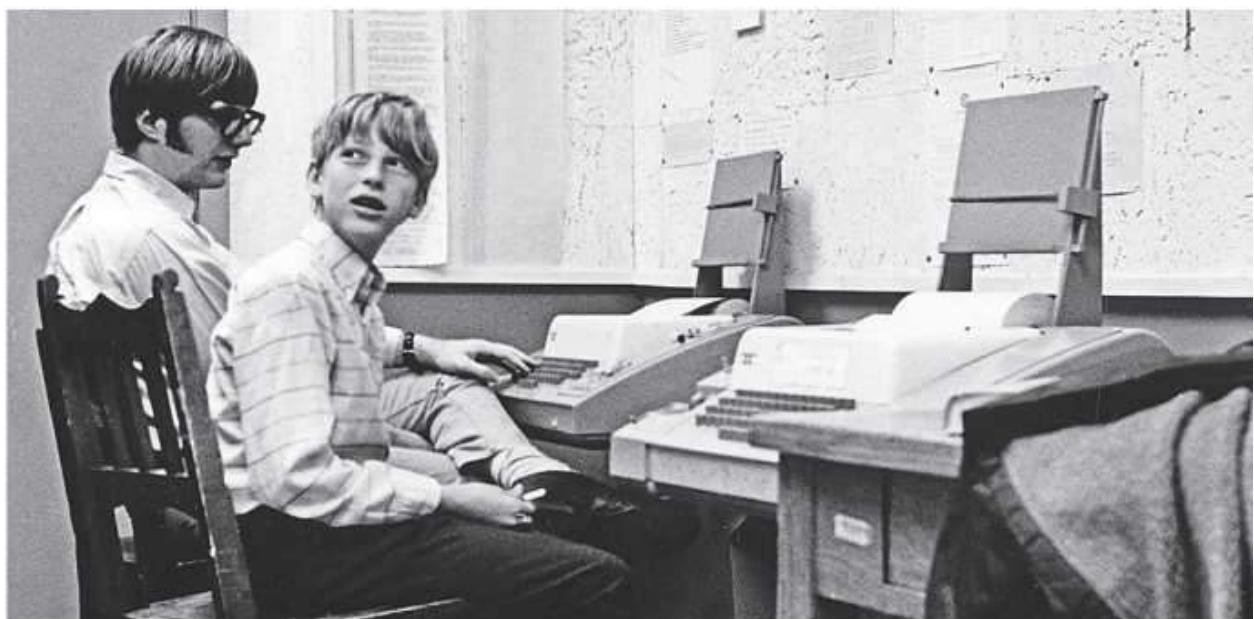
1975 йил март ойида "Уй компьютерлари" клубининг биринчи йиғилишида, *Altair* дастурнинг юлдизи бўлди. MITS ўз машиналаридан бирини текшириш учун *People's Computer Company*га жўнатди, ўша ерда *Altair* Фелзенштейн, Липкин ва уларнинг ҳамкасларининг қўлига тушди, кейин эса янги клубнинг мажлисида гаражда пайдо бўлди, янги клубнинг мақсади радио мухлислари, ҳиппи ва дастурчилар томонидан *Altair* ни

муҳокама қилиш эди. У кўпчиликни ҳайратга сола олмади. Фелзенштейн ҳам бирон бир маҳсус нарсани кўрмади, фақат переключател ва чироқларни кўрди. Бироқ, ҳамма *Altair* янги даврни бошлаб бераётганини ҳис қилишарди. Ўттиз киши компьютерни ўраб олишди, барчаси ўз фикрлари билан бўлишишди. "Эҳтимол, ўша пайтда шахсий компьютер одамларни бирлаштириш воситаси сифатида кўрилган бўлиши мумкин" – деган эди Фелзенштейн.

Тажрибали дастурчи Стив Домпер Албукеркка компьютерини олишга қандай боргани ҳақида гапириб берди, чунки *MIT* да олдиндан тўланган машиналарни йиғиш учун улгура олмаётганди. 1975 йил апрел ойида "Уй компьютерлари" клубининг учинчи йиғилишидан олдин у ажойиб кашфиёт қилди. У *Altair* учун дастур ёзди, у дастур рақамлар массивини тартиблаштиради, уни ишга туширди ва параллел равишда паст частотали транзисторли радиоларда об-ҳаво маълумотларини тингларди. Ва бирдан радио ҳуштак чала бошлади - виу-виуу-виувв, товушлар ҳар хил тоналликка эга эди. "Ахир нималар содир бўлмайди. Домпер менинг биринчи ташқи қурилмам деб ўйлади ва тажриба ўтказишни бошлади. "Мен уларнинг қандай овоз чиқаришини тинглаш учун бошқа дастурларни ишга туширдим ва саккиз соатлик ёзувларни танлаб, синовдан ўтказгандан сўнг, мен радиони турли хил товушларни чиқарадиган, яъни мусиқа ижро этадиган дастур ёздим". У ўз дастурининг турли цикларидан олинган товушлар жадвалини тузди ва охирида, тумблер тутмачаларидан фойдаланиб, *Altair*га керакли буйруқларни киритишга муваффақ бўлди - унинг кичик радиоси Биттлзнинг "*The Fool on the Hill*" қўшигини кўйлашни бошлади. Бу қўшиқ нафақат яхши ижро этилди, балки "Уй компьютерлари" клуби аъзолари уни жимгина тинглашди ва кейин гулдурос қарсак чалиб, қайтадан ижро этилишини талаб қилишди. *Altair* нинг репертуарига Домпер компьютер томонидан ижро этилган биринчи қўшиқ деб ҳисобланадиган *Daisy Bell* ни (*Bicycle Built for Two*) ни қўшигини қўшди. 1961 йилда у *Bell Labs* да *IBM 704* томонидан ижро этилганди ва 1968 йилда Стенли Кубрикнинг "2001 йил: Космик Одиссея" филмидаги *HAL* компьютерининг энг таъсирили қўшиқقا айланганди, фильм охирида эса компьютер ўчирилган. Домпернинг айтишича, бу қўшиқ *Altair*га "генетик жиҳатдан хос" эди. Натижада, "Уй компьютерлари" клуби радиоҳаваскорлари Ада Лавлейс башорат қилганидек, уйда ишлатиш ва ижод қилиш мумкин бўлган, жумладан мусиқа яратиш мумкин бўлган шундай компьютерга эга бўлишди. Домпернинг дастури "*People's Computer Company*" бюллетенининг навбатдаги сонида эълон қилинди ва бунга жавобан сирли ўкувчи тарихга

кирган хатни ёзди. *People's Computer Company*да Стивен Домпернинг *Altair* учун мусиқий дастури ҳақида мақоласи бор", - деб ёзади Гарварднинг ўша вақтда академик таътилда бўлган талабаси бўлган Билл Гейтс вақтни тезроқ ўтказиш илинжида, Албукеркда *MITS* учун дастурлар ёзаётганди. Унинг мактубини *Altair* ахборот бюллетенига киритиши: " *The Fool on the Hill* ва *Daisy*ни ижро этиш учун бошланғич код ва маълумотлар берилган, лекин, бу қандай ишлаши ҳақида бир оғиз ҳам сўз йўқ, мен эса билмайман бу қандай ишлайди. Балким, кимdir билар?", бунга жавоб оддий эди. Агар дастур компьютерда ишлаётган бўлса, унинг нурланиши радио шовқинларини келтириб чиқаради, бу эса яқин атрофда турган АМ-радиоприёмнигига эшитиш мумкин бўлган овозлар чиқаради, шунга кўра, дастурни турли цикларидан фойдаланиб турли тоналностдаги овозларни яратиш ва ижро қилдириш мумкин эди.

Унинг гаплари эндиғина нашр этилган эди, лекин, Гейтс "Уй компьютерлари" клуби билан принципиал бахста киришиб улгурганди. Уларнинг турлича фикрлари келажақдаги қарама-қаршилик асоси бўлиб хизмат қилди: Гейтс патентлашни талаб этадиган тижорий мақсадларни маъқулларди, клуб аъзолари эса ахборот эркинлигини ҳимоя қилишарди.



Пол Аллен (1953 йилда туғилган) ва Билл Гейтс (1955 йилда туғилган) Лейксайд мактабидаги компьютер терминали жойлашган хонада



Полиция томонидан тезликни оширгани учун құлға олинган Гейтс, 1977
йил



IX БОБ. ДАСТУРИЙ ТАЪМИНОТ

Харвард майдонидаги матбуот дүконида Пол Аллен 1975 йилги «Popular Electronics» журналининг январ сонига қўзи тушди, унинг муқовасида Altair компьютери ярқирарди. Бу унинг ҳам дикқатини тортди ва ҳаяжонга солди. Пол шахсий компьютерлар даври келаётганидан жуда хурсанд эди, лекин ишсиз қолишдан хавфсиради. У айтилган 75 центни тўлади ва журнални олиб, Харвард ётоқхонасига, Сиэтлик дўсти Билл Гейтснинг ёнига қараб йўл олди. Улар бирга университетда ўқишишган ва иккаласи ҳам компьютер ишқибозлари эди. Ўз вақтида Гейтс Полни университетни ташлаб, Массачусетс штатида жойлашган Кембрижга кўчиб ўтишга кўндириган эди. «Қара, биз ҳамма нарсадан бехабар эканмиз», деди Аллен ва унга журнални узатди. Гейтс, бирор нарсадан безовта бўлган кишидек, хонада у ёқдан бу ёққа қараб юра бошлади. У мақолани охиригача ўқиди ва Алленнинг ҳақлигини тушунди. Кейинги икки ойда улар том маънода муккасидан кетганга ўхшаб, куну-тун компьютер саноати моҳиятини ўзгартириб юборадиган код ёздилар⁴⁴³.

Гейтс 1955 йилда туғилган. Болалигида технологияга унча қизиқмаган Гейтс бошқа IT-пешқадамлари каби эмас эди. Уни Heathkit тўпламларини йиғиши ёки ўтказгич симларни улаш қизиқтирумасди. Мактабда физика ўқитувчиси Гейтсни моҳирона мактаб компьютер терминалидан фойдалана олишини синф олдида мағрурлик билан намойиш қилишини ёқтирумас эди. Бир куни ўқитувчи ундан RadioShack тўпламини йиғишини сўради ва Гейтс ҳамма нарсани жуда тартибсиз улади, ҳамма жойда кавшар томчилари бор эди ва қурилма ишламади⁴⁴⁴.

443 Муалиф Билл Гейтсдан олинган интервю; Пол Аллен, Идеа Ман (Портфолио, 2011, кейин сахифалар Кинdle учун китобнинг электрон версияси бўйича кўрсатилади), 129. Маълумот, шунингдек, Билл Гейтснинг 2013 йилги расмий интервюларидан ва у билан суҳбатларимдан, у билан бўлган шахсий суҳбатларимдан, унинг отаси ва ҳамкаслари, «Tims» журналининг бош мақоласини тайёрлаш пайтида, 1997 йил 13 январдан «Real Bill Geyts» ни қидиришда; Билл Гейтснинг электрон почта хабарлари; Манес ва Андрюс, Гейтс (1993, бундан кейин сахифалар Кинdle учун китобнинг электрон версияси бўйича берилган); Жеймс Валлейс ва Жим Эриксон, Хард Драйв (1992)); Билл Гейтснинг ҳаёти ҳақида Марк Дикисон, Genri Ford Innovation Series, 30 июн 2009; Билл Гейтс Девид Эллисон, Smithsonian Institution, апрел 1995 билан интервю; Билл Гейтс томонидан менга тақдим этилган бошқа маҳсус видео интервюлар.

444 Wallace and Erickson, Hard Drive, 38

Компьютерлар Гейтсни микросхемалари билан эмас, балки дастурий таъминоти билан ўзига жалб қиласр эди. Аллен ҳар сафар Гейтсга ўз компьютерини яратишни таклиф қилганида у: «Темир бизнинг севимли машғулотимиз эмас, Пол. Сен ва мен дастурлашда кўпроқ иштирок этамиз», деб жавоб берарди. Ва Гейтсдан ёшга нисбатан каттароқ, болалиқда қисқа тўлқинли радиоларни йиғиш билан шуғулланган Аллен, келажак дастурчиларга тегишли эканлигини ва техника Билл ва унинг кучли томони эмаслигини тан оларди⁴⁴⁵.

1974 йилнинг декабрида Гейтс ва Аллен Popular Electronics компаниясининг ўша муқовасини кўргандан кейин шахсий компьютерлар учун дастурий таъминот яратишга қарор қилишди. Бундан ташқари, улар ривожланаётган соҳада мувозанатни ўзгартириш ниятида тақдим этиладиган компьютерларни бир-бирининг ўрнини босадиган маҳсулот, операцион тизимлар ва иловаларни эса келажакда ИТ йўналишида йирик даромад келтирадиган универсал ва абадий товар сифатида танитишни режа қилди. Гейтснинг ёдига Пол унга журнални кўрсатганида дастурий таъминот индустрияси каби нарсалар бўлмаганлиги тушди. «Биз уни яратиш вақти келди деб ўйладик. Ва мақсадимизга эришдик» Йиллар ўтиб, у ўзининг эришган барча ютуқлари ҳақида мулоҳаза қилиб шундай деди: «Бу менинг ҳаётимдаги энг муҳим ғоя»⁴⁴⁶.

БИЛЛ ГЕЙТС

Билл Гейтс бирор нарсадан ташвишланса, хонада у бурчақдан бу бурчаккача юришни бошларди, бамисли Popular Electronics’даги машҳур мақолани ўқиётганда қилгани каби. Унда болалигиданоқ шундай одат бор эди. Отаси таниқли адвокатлардан бўлиб, ўғлининг бешигини ўзи тебратганини эслайди, унинг севимли ўйинчоги эса каркас устида тебранадиган пружинага ўрнатилган от эди⁴⁴⁷.

445 Allen, Idea Man, 1069.

446 Муаллиф Билл Гейтсдан олинган интервю. Шунингдек қаранг: Bill Gates oral history, Ford Innovation Series видео ҳикояси.

447 Isaacson, In Search of the Real Bill Gates.

Унинг онаси ижтимоий фаолият билан шуғулланадиган Сиэтлнинг таниқли банкирлар оиласидан эди. У ўзининг кучли иродаси билан танилган эди, лекин тез орада у ўғли унга ўхшамаслигини тан олишга мажбур бўлди. У уни подвалдаги хонасини тозалашга мажбуrlашдан воз кечди, одатда Гейтсни кечки овқатга чақирганда, у кўпинча жавоб бермасди. Бир марта онаси ундан нима билан банд эканлигини сўради.

- «Мен ўйлаяпман», деди Билл орқасига қараб.

- Ўйлаяпсан?

- Ҳа, ойи, ўйлаяпман! Сиз ҳам ҳеч ўйлашга ҳаракат қилганимисиз?

Онаси уни психологга оборди ва у Гейтсни бир нафасда ўқиладиган Фрейднинг китоблари билан қизиқтириди. Аммо бу унинг характерини ўзгартиришга ёрдам бермади ва бир йил ўтгач, психолог онасига сиз ютқазасиз, бунга қўнишингиз керак, чунки уни бу йўлдан қайтаришга уриниш бефойда дея хитоб қилди. «У қўниқди ва ўғли билан курашиш фойдасиз эканлигини тан олди»⁴⁴⁸, деб эслайди Гейтснинг отаси.

Баъзида Гейтс исён кўтариб турса ҳам, барибир ўзининг дўстона ва меҳрибон оиласи, ота-онаси, опаси ва синглисини яхши кўрар эди. Улар тез-тез завқ билан кечки овқат пайтида давра суҳбатлари ўтказишарди, стол ўйинлари, бошқотирмалар ва карталар уларнинг жону-дили эди. Гейтснинг тўлиқ исми Вилям Гейтс III эди, бриджга муккасидан кетган бувиси эса уни Трей деб аташни яхши кўрар эди. Шундай қилиб, картадаги З рақамининг номи Гейтснинг болалигидаги тахаллусига айланган эди. Деярли ҳар ёз ва баъзан дам олиш кунлари ҳам Гейтснинг оиласи дўстлари билан Сиэтл яқинидаги Худ каналига дам олишга боришар эди. Болалар у ерда ўзларининг «Олимпия ўйинлари»ни ташкил қилишар эди. Бу шу даражада муҳим эдики, мусобақанинг тантанали очилиш маросими уюштирилиб олимпиада ўйинларининг машъаласи ёқилар эди. Ўйинлар дастурида бир югурувчининг оёғи бошқа мусобақачининг оёғига боғланган холда жуфт бўлиб югуриш, тухум отиш ва бошқа «топштириқлар» бор эди. Гейтснинг отасини гапларига кўра, мусобақа жиддий руҳда бўлар ва ҳамма ғалаба қозонишни хоҳлашарди⁴⁴⁹. Айнан ўша ерда ўн бир ёшлик Гейтс ўзининг

448 Isaacson, In Search of the Real Bill Gates.

449 Катта Билл Гейтсдан муаллиф томонидан олинган интервю.

биринчи расмий келишувини амалга ошириди. У шартномани тузди ва синглиси билан уни имзолади. Унга кўра Гейтс 5 доллар эвазига бейсбол қўлқопидан фойдаланиш учун чексиз, лекин эксклюзив бўлмаган ҳукуқларни бера оладиган келишувга эга бўлди. Шартлардан бири: «Трей қўлқопдан қачон хоҳласа фойдаланади»⁴⁵⁰.

Гейтс одатда жамоавий спорт турлари билан шуғулланмасди, аммо теннис ва сув чангисида моҳир эди. Шунингдек, у баъзан кулгили трюкларни ҳам бажаарди масалан, ахлат қутисидан унинг четларига тегмасдан сакраб ўтиш. Унинг отаси «Скаутлар бургуги»⁴⁵¹ эди, яъни скаутларнинг 12 та аҳдини акс эттирувчи Eagle Rank унвони эди. Билл ҳам отасининг изидан боришни истади ва қисқа вақт ичida «Life Rank» унвонини олди, «Бургут» унвони учун эса атиги учта нишон етмаган эди. «Jamboree» скаут митинги пайтида Гейтс компьютер фойдаланиш қоидалари ҳақида тақдимот қилди, лекин кейин у пайлар бунинг учун ҳали кўкрак нишонлари берилмасди⁴⁵².

Спортга бўлган қизиқиши ва барча саргузаштларига қарамай, Гейтс ҳали ҳамон одамовилиги билан ҳаммадан ажраб турар эди. Катта кўзойнак, ўта озғин, хириллаган овоз ва одатда охирги тугмачаларигача қадалган кўйлак кийиб юрадиган Билл ҳаммани ғайриоддий ақли билан ўзига жалб қиласди. Унинг ўқитувчилардан бири таъкидлаганидек, у ботаник деган тушунча пайдо бўлишидан олдин ҳам ботаник бўлган эди. Унинг интеллекти ёшидан олдинлаб кетган эди. Тўртинчи синфдалигида табиатшунослик фанидан уларга беш бетлик иншо ёзиш вазифаси берилди, Гейтс бўлса ўттиз бет қилиб топширди. Худди шу йили савол жавоб анкетасида келажақдаги касби ҳақида у олим бўлмоқчи эканлигини қайд этди. Ҳаттоқи бир марта у оила даврасида уюштирилган руҳонийлар танловида Исо Масихнинг

450 Manes and Andrews, Gates, 715.

451 "Американинг бой скаутлари" дастури доирасида қўлга киритиш мумкин бўлган энг юқори унвон.

452 Катта Билл Гейтсдан олинган интервю. Қонунда шундай дейилади: «Скаут ҳалол ва ростгўй бўлиши керак, одамларга ёрдам керак, самимий бўлиши керак, мулойим, меҳрибон, итоаткор, эгилувчан, тежамкор, жасур, ақли ва жисмонан ҳамда рухан соғ бўлиши керак».

Тоғидаги ваъзини ёддан ўқиб Сиэтл рамзига айланган Speys-Nidl минорасида жойлашган ресторанга кечки овқатни ютиб олганди⁴⁵³.

1967 йилнинг кузида Гейтс ўн икки ёшга тўлди, аммо кўринишидан ҳали ҳамон тўққиз ёшлиқ болага ўхшар эди. Ота-онаси ўрта мактабда таҳсил олиш учун ўғлини маҳсус муассасага юборишга қарор қилишди. Лекин улар Гейтсдан хавотирда эдилар, унинг жуссаси жуда кичик, уятчан ва ҳимояга муҳтож эди, бундан ташқари унинг қизиқишилари одатдаги олтинчи синф ўқувчисидан жуда фарқ қиласар эди⁴⁵⁴. Мактабни давом эттириш учун ғиштдан қурилган ва Янги Англиядаги⁴⁵⁵ хусусий мактабларга ўхшаш Lakeside мактаби танланди. У эрда асосан бадавлат оиласарнинг шу жумладан бизнесменларнинг болалари таҳсил олишар эди.

Гейтс Lakesideda бир неча ой ўқиганидан сўнг унинг ҳаёти тубдан ўзгариб кетди. Мактаб биносига компьютер терминали ўрнатилди. Бу аслида ҳақиқий компьютер эмас, балки телефон тармоғи орқали General Electric Mark II компьютер тизимиға уланган Teletype эди. Lakeside Оналар Клуби кераксиз буюмларни сотишни ташкил қилиб, натижада 3 минг доллар йиғишиди. Ушбу тушган даромад эвазига Марк ИИда иш вақтини дақиқасига 4,8 долларга вақт блокидан фойдаланиш ҳуқуқини сотиб олишга қарор қилинди. Бироқ, ўшандаги келажакда бу жудаям машҳур ва қанчалик қиммат бўлишини ҳеч ким тасаввур қила олмаган эди. Гейтснинг терминал ўзига ром этарди. Унинг еттинчи синфдаги математика ўқитувчиси ҳазиллашиб биринчи куни у Гейтсдан кўра терминал ҳақида кўпроқ билганини, аммо фақат айнан ўша биринчи кунда дея эслайди⁴⁵⁶.

Гейтс ва унинг дўстлари ҳар куни имкон бўлди дегунча вақтини бирга терминал ёнида ўтказарди. «Биз параллел оламда яшардик», - деб тан олади Гейтс. Бу телетайп унинг учун худди ёш Эйнштейнинг кучли тортишув нуқтасига эга бўлган, унда қизиқувчанлик ва билимга чанқоқликни

453 Manes and Andrews, Gates, 583, 659.

454 Катта Билл Гейтсдан олинган интервю.

455 Янги Англия - АҚШнинг Шимолий Атлантика соҳилидаги минтақанинг номи бўлиб, у биринчи марта англиялик зиёратчилар томонидан жойлаштирилган. Унга Коннектикут, Мейн, Массачусетс, Нью-Хемпшир, Род ороли ва Vermont Штатлари киради.

456 Wallace and Erickson, Hard Drive, 21.

үйғотган болалар компасига айланди. Гейтс кейинчалик компьютерлар айнан нимаси билан уни ўзига жалб қилаётганини топишга уриниб күрди ва асосий сабаби бу уларнинг мантикий қатъийлиги деб ҳисоблади: “Компьютерларга ноаниқ буйруқлар бериш мумкин эмас, фақат аниқ буйруқларгина ишлайди”⁴⁵⁷. Гейтснинг ўзи ҳам аниқ ўйлашга ҳаракат қиласади.

Ўша пайтларда дастурлаш учун бир неча йил олдин Дартмут коллежи томонидан дастурлашни билмаганлар учун ишлаб чиқилган, ҳаммага универсал бўлган BASIC⁴⁵⁸ тили ишлатилар эди. Лейксайднинг ҳеч бир ўқитувчиси BASICни билмасди, аммо Гейтс ва унинг дўстлари қирқ икки саҳифали қўлланмани бир ўтиришда ўзлаштириди ва бу соҳада том маънода ҳақиқий мутахассисларга айланишди. Кўп ўтмай улар Fortran ва COBOL каби мураккаброқ тилларни ўргана бошладилар, лекин BASIC Гейтснинг бир умрлик биринчи муҳаббати бўлиб қолди. Ўрта мактабдаёқ у крестик нолик ўйинини ёки берилган қийматларни бир ҳисоблаш тизимидан бошқа ҳисоблаш тизимига ўтқаза оладиган дастурлар ёзишни бошлади.

Пол Аллен Гейтсдан икки ёш катта ва жисмоний анча етук эди ҳатто бакенбард ҳам ўстиради. Баланд бўйли ва ижтимоий жиҳатдан яхши бўлган Аллен умуман ботаникка ўхшамас эди, лекин Гейтс Lakeside ning компьютер хонасидаги биринчи учрашувдаёқ уни ҳайратда қолдирди ва эътиборини тортган эди. У қандай қилиб соchlари тўзғиган, юзида сепкиллари бор саккизинчи синф ўқувчиси терминални ўраб олган ва ҳаяжон билан томоша қилаётган мактаб ўқувчилари орасидан чиқиб келаётган вазиятни эслайди. Улар дўстлашиб олишди ва қўпинча кечгача телетайл ёнида бирга қолиб кетишарди. Алленнинг сўзларига кўра, Гейтс учун доимо ғалаба қозониш жуда муҳим эди: «У ўзини ақлли эканлигини кўрсатишга ҳаракат қиласади ва ҳақиқатан ҳам жуда қатъиятли бўлган»⁴⁵⁹.

Алленнинг оиласи Гейтсдан кўра камтарроқ ҳаёт кечиришарди. Отаси Сиэтлдаги Вашингтон Университетида кутубхона маъмури бўлиб ишлаган.

457 Катта Билл Гейтсдан олинган интервю.

458 BASIC — Beginner’s All-purpose Symbolic Instruction Code —бошланувчилар учун рамзий кўрсатмалар универсал код.

459 Allen, Idea Man, 502.

Алленинг Гейтснинг уйига илк ташрифи унда жуда катта таассурот қолдирди. Унинг ота-онаси Fortune⁴⁶⁰ журналига обуна бўлишган эди ва Билл буни доимий равища ўқиб борар эди. Бир марта Гейтс Аллендан улкан корпорацияни бошқариш ҳақида фикрини сўради. Аллен ҳеч қандай тасаввурга эга эмаслигини айтди. Кейин Гейтс хаёл оғушига чўмиб, «Эҳтимол, бир кун келиб биз ҳам ўз компаниямизга эга бўлармиз» деганди⁴⁶¹.

Уларни бир-биридан ажратиб турадиган ягона фарқи бу уларнинг бир нарсага диққат қаратса олиш қобилияти эди. Аллен доимий равища ғоядан ғояга ўзгариб турарди, Гейтс эса битта мақсадга эътибор қаратди: «Мени кўзим нури тушган ҳамма нарсага қизиқувчан эдим, аммо Гейтс фақат битта вазифани бажаришга киришарди. Буни Билл дастурлаш пайтида аниқ кузатса бўлар эди. У тишлари билан фломастерни маҳкам сиқиб, оёқларини ёрдамида стулни олдинга-орқага силкитарди, ушбу дақиқаларда унинг атрофидаги дунё йўқ эди гўё»⁴⁶².

Ташки томондан Гейтс ботаник бўлиб кўрингани билан, жуда ҳам урушқоқ эди. У муаммоларга аралашиб юрар, ҳатто ўқитувчилар билан ҳам зиддиятга борар, Гейтсни ғазаблантирганларга эса унинг ғазабининг бўрони кафолатланган эди. У даҳо эди. У буни билар ва ҳар томонлама буни исботлаш йўлида ғайратли эди. Ҳатто синфдошлари ва ўқитувчисига ҳам «Бу аҳмоқлик» деб айтиши мумкин эди. Баъзан Гейтс учун «мен эшитган энг аҳмоқона нарса» ёки «бутунлай ўлик мия» деб айтиш оддий ҳол эди. Бир куни дарсда Гейтс мавзуни тушуна олмаётган синфдошини устидан кулишни бошлади. Бундан ғазаби келган «синф пахани» унинг охирги тугмачасигача қадалган кўйлагининг ёқасидан ушлаб бу иши учун жавоб берини айтди. Ўқитувчи вазиятга аралашишга мажбур бўлган.

Бироқ, Гейтсни яқиндан таниганлар унинг бошқа томонларини ҳам яхшироқ билишган. У қатъиятли, ўткир зеҳнли ва ҳазилкаш эди. Саргузаштларни яхши кўрар, таваккал қилишдан қўрқмас ва ўз хоҳиши

460 Fortune - ҳар йили энг бой ва энг муваффақиятли компанияларнинг рейтингларини нашр қиласиган таникли ва нуфузли бизнес журнали.

461 Wallace and Erickson, Hard Drive, 25.

462 Allen, Idea Man, 511

билан турли хил экстремал вазиятларни ичига олган авантюра ва саёҳатлар уюштиришни яхши кўрган. Ўн олти ёшда у янги қизил Мустангни олди ва унда дўстлар билан сайр қилиб Гейтс ўзгача завқ олар эди. Кирқ йилдан кейин ҳам бу машина шундай ҳолиша унинг гаражида турди. Баъзан у дўстларини шаҳар ташқарисида Ҳуд канали яқинида жойлашган уйига таклиф қиласар эди, у ерда У тезюар кемага боғланган узунлиги 300 метр келадиган арқондан ушлаган ҳолда сув чанғисида учишни ҳуш кўраради. У Жеймс Сурбернинг «The Night bed fell» классик ҳикоясини мактаб томошаси учун ёдлаган ва бир марта Питер Шайфернинг «Қора комедия» асари асосида яратилган спектаклда рол ижро этган. Ўша пайтда у ҳаммага 30 ёшимда миллион долларга эга бўламан деб айтар, аммо ўзини етарлича баҳоламаган Гейтснинг 30 ёшидаги ҳисоб рақамидаги пул 350 миллион долларни ташкил қилган.

ЛЕЙКСАЙД ДАСТУРЧИЛАР КЛУБИ

1968 йил куз ойи, Гейтс саккизинчи синфда ўқиётганида Аллен билан кўча тўдасининг гик⁴⁶³лар версияси бўлган «Лейксайд дастурчилар клуби»га асос солган. Алленнинг сўзларига кўра, бу асосан эркаклар клуби бўлиб, у ерда рақобат ва тестоцерон даражаси меъёридан ортиқ эди. Бироқ, буларнинг барчаси анча тез вақтда фойдали бизнесга айланди. Гейтс ўзини клубнинг руҳи деб ҳисобларди ва бошқаларга «келинг ўзимизни одамларга танитайлик ва уларга бирон бир нарсани сотишга ҳаракат қилайлик» каби иборалар билан туртки берарди⁴⁶⁴. Кейинчалик, Аллен ғазабланиб, шундай деди: «Ҳамма лаънатланганларга ўхшаб тинмай ишларди, Гейтс эса ортиқча куч сарфламасдан буйруқ беришга ҳам ва ўзини кўрсатишга ҳам улгиради»⁴⁶⁵.

Лейксайд дастурчилар клубига яна терминал хонасидан иккита «доимий ташриф буюрувчилар» кираради. Улардан бири Рик Вайлэнд Алленнинг синфдоши бўлган ва маҳаллий лютеран черковидаги алтарда

463 Компьютерга муккасидан кетган одам, фанатик.

464 Wallace and Erickson, Hard Drive, 26.

465 Allen, Idea Man, 751.

хизмат қилган, унинг отаси эса Боинг компаниясида муҳандис бўлиб ишлаган. Икки йил олдин, Рик ўзининг ертўласида компьютер йиққан эди. Вейлан ниҳоятда келишган кўриниши, кенг юзли, баланд бўйли ва хушбичимлилиги билан ўз клубидаги бошқа гиклар (компьютер фанатлари) дан жудаям ажралиб турарди. Гомосексуал бўлгани учун унга жуда қийин бўлган. Айниқса, 1960 йилларда консерватив мактабда бу ҳақда очиқ гапириш қабул қилинmas эди.

Гурухга саккизинчи синфда Гейтс билан бирга ўқиган Кент Эванс ҳам қўшилди. Унинг отаси унитариан черковида руҳоний бўлган. Эванс ҳеч бир истисносиз барча билан киришувчан бўлган. У қаттиқ танглай ёриғи билан дунёга келди ва операциядан кейин ҳам у оғзини қийшайтириб жилмайиб қўярди, гарчи бу уни яна ҳам хушбичим қилмаса ҳам. Эванс, ҳеч иккиланмасдан ва қўрқмасдан, ҳар қандай ишга қўл ураверарди. У юқори даражадаги раҳбарларга ҳеч қандай огоҳлантиришсиз bemalol қўнғироқ қилар ёки тоғнинг тепасига чиқишига тайёр эди. У электроникага оид журналларда реклама қилинадиган компаниялардан бепул синов маҳсулотларини олишларига имкон беришини билиб, «Лейксайд дастурчилар клуби» номини ўйлаб топди. Унга тадбиркорлик жуда қизиқ бўлиб, улар Гейтс билан «Fortune» нинг ҳар бир сонини ўқишаради. Улар энг яхши дўст бўлиб қолишли. Гейтс дунёни забт этишмоқчи бўлганликларини шундай хотирлайди: «Биз соатлаб телефонда гаплашардик. Унинг рақамини ҳали ҳам эслайман»⁴⁶⁶.

1968 йил кузида Лейксайд дастурчилар клуби биринчи буюртмани қабул қилди. Вашингтон университетининг бир нечта муҳандислари маълум бир вақтга компьютерда иш бажариш учун уни ижарага берадиган кичик компанияни (компьютер кафе) ташкил этишиди. Улар Буиск автомобил компаниясининг эски биносига жойлашдилар. Уни «Computer Center Corporation» ёки қисқача «C-Cubed» деб номлаб, DEC компаниясидан PDP-10 майнфрейм⁴⁶⁷ серверини сотиб олдилар. Ушбу кўп функцияли машина уларнинг вазифалари учун жуда мос эди, шунингдек, у Гейтснинг севимли компьютери ҳам эди. C-Cubed майнфрейм серверларини масофадан туриб

466 Билл Гейтс билан муаллиф томонидан олинган интервю; Isaacson, In Search of the Real Bill Gates.

467

<https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D0%B9%D0%BD%D1%84%D1%80%D0%B5%D0%B9%D0%BC>

телефон линияларидан терминаллар орқали уланадиган турли хил мижозларга, масалан, Boeing компаниясига ижарага беришни режалаштирган. Лейкесайде ўқувчиларидан бирининг онаси C-Cubed’да ишлаган. У Гейтс ва унинг дўстларини синовчи сифатида ёллаган. Бу шоколад фабрикаси маҳсулотларини баҳолаш учун учинчи синф ўқувчиларини чақиришга ўхшарди. Уларнинг вазифаси PDP-10 ни қотиб қолмагунча бор кучи билан ишлатишлари яъни уларни кечқурун ва дам олиш кунлари дастурлашлари ҳамда ўйнашлари керак эди. C-Cubed компанияси DEC билан мейнфрейм синовдан ўтказилаётганда, ундан бепул фойдаланишга келишиб олди. DEC’дагилар ўз компьютерларини Лейкрайддаги ёш бетартиб дастурчилар ўлдиради деб гумон ҳам қилмаган.

Бунда иккита қоида бор эди: агарда машина бузилгудек бўлса, улар машинага нима қилганларини тушунтиришлари керак эди, уларга айтилмагунча яна ўша усулни қила олишмасди. «Улар бизни хатоларни топиш учун маймунлар каби олиб келишди», деб эслайди Гейтс. “Шундай қилиб, биз ушбу шафқатсиз усуллар билан машинани максимал даражага кўтарар эди». PDP-10 да учта магнит лента бор эди ва Лейкрайд дастурчилар клуби уларнинг ҳаммасини бирданига айлантириб, тизимни ишдан чиқариш учун кўплаб иловаларни бирданига ишга туширишар эди. «Булар жуда ғалати нарсалар эди», дейди Гейтс⁴⁶⁸. Улар исталган вақтда ўзларининг шахсий дастурларини ёзишлари мумкин эди. Улар зарларни ағдариш учун тасодифий рақам билан монополия ўйинини яратишиди ва Гейтс Наполеонга (шунингдек, математик сехргарга) қарши курашишдан иборат бўлган мураккаб ўйинни яратди. «Сиз жанг қилишингиз учун армия бор эди», деб тушунтириди Аллен. «Дастур тобора катталашиб бораверади ва уни чоп этиш учун нақ 50 метрлик телетайп қофози керак бўларди»⁴⁶⁹.

Йигитлар автобусда C-Cubed га борар ва тунлар ва дам олиш кунларини терминал хоналарида ўтказишарди. «Сочим бутунлай оқариб кетд, биз у ердан суткалаб чиқмасдик», деб тарифларди Гейтс. Улар оч қолгунларига қадар дастур ёзишар, кейин кўчадаги Морнингтаун Пизза деб номланган жойга боришарди. Гейтс ҳаддан зиёд кўп ишларди. Унинг

468 Билл Гейтс билан муаллиф томонидан олинган интервю ва бошқа оғзаки интервюлар.

469 Manes and Andrews, Gates, 924.

үйидаги хонаси кийим-кечак ва телетайп нашрлари билан тўлиб тошган эди. Унинг ота-онаси комендантилик соати жорий қилмоқчи бўлади, аммо бу иш бермайди. «Трей бунга шунчалик берилиб кеттики, биз ухлаганимиздан сўнг у подвал қалитини олиб қочиб, тунни ўша ерда ўтказар эди»⁴⁷⁰, деб эслайди унинг отаси.

Уларнинг устозига айланган С-Субед нинг ижрочи директори Стив «Слаг» Рассел эди, у МТИ талабаси сифатида Spacewar ни яратган ижодкор ва шижаатли дастурчи эди. Машъала ҳакерларнинг янги авлодига ўтаётган эди. «Билл ва Полга машинани бузиш шунчалик қизиқарли эдик, уларни тақрорламасликлари кераклигини эслатиб туришим керак эди»⁴⁷¹, деди Рассел. «Мен уларнинг ишларига бурун суққанимда уларга бир ёки бешта савол берар эдим ва улар эринмасдан саволларга, қанча вақт олишидан қатъий назар, жавоб беришар эди»⁴⁷². Расселни ҳайратга соглан нарса бу Гейтснинг DEC штаб-квартирасида турли хил хатоларни аниқ дастурчилар билан боғлаш қобилияти эди. Гейтснинг одатдаги хатолар ҳақидаги ҳисботида шундай дейиларди: «Хўш, жаноб Фаболининг ушбу сатрдаги коди, у ҳолатни ўзгартирганда семафорни текширмаслик билан бир хил хатога йўл қўйган. Агарда биз ушбу сатрни бу ерга қўйсақ, муаммо бартараф этилади»⁴⁷³.

Гейтс ва Аллен компьютернинг асаб тизимиға ўхшаш операцион тизимининг аҳамиятини англаб етган эдилар. Аллен тушунтирганидек, бу марказий процессорга ҳисоблаш имконини берадиган логистик ишларни бажаради: дастурдан дастурга ўтиш; сақлаш жойини файлларга ажратиш; маълумотларни модемлардан (ва унга) диск драйверлар ва принтерларга кўчириш. PDP-10 учун операцион тизим TOPS-10 деб номланди, унинг кўлланмаларини ўқиши Гейтс ва Алленга руҳсат этилган эди, аммо уйга олиб кетишга эмас. Баъзида улар у ерда то тонг отгунгача қолиб кетишар эди.

470 Билл Гейтс ва катта Билл Гейтс муаллиф томонидан олинган интервюлар.

471 Стив Расселдан олинган интервью

472 Wallace and Erickson, Hard Drive, 31.

473 муаллиф томонидан Билл Гейтсдан олинган интервью.

Гейтс дастурчилар ҳар бир ҳаракатнинг маъносини тавсифлашларида манба коди ва унга шарҳларсиз, операцион тизимининг барча нозик томонларини тушуна олмасликларини англаб етди. Аммо бу маълумотлар фақат компаниянинг асосий дастурчилари гагина бериларди, Лейксайддаги мактаб ўқувчилари га эмас. Бу тақиқланган мевани янада ширинроқ қиласр эди. Дам олиш кунларининг бирида улар ишлайдиган кодли босмалар бинонинг орқа ҳовлиси даги ахлат қутисига ташланаётганини билиб қолишиди «Гейтснинг оғирлиги эллик килограмм ундан кўп эмас», деб ўйлади Аллен, шунинг учун уни қўлларини қовуштириб ўтқазиб қўйишга қарор қилди. Гейтс контейнерга шўнғиб офис ахлатларини титишни бошлади. Ва ниҳоят у бир тўплам ифлосланган ва бу кланган қоғозни топди. «Биз қимматбаҳо қоғозларни терминали бор хонага олиб борди уларни соатлаб диққат билан ўрганиб чиқдик, дейди Аллен. — Розетт тоши⁴⁷⁴ менда йўқ эди, шунинг учун ўнлаб кодлар ичида бир ёки иккита сатрларни тушундим, аммо мен ҳали ҳам кодни ихчам ва нафислигидан ҳайратда эдим».

Мозаика парчасини олгач, Гейтс ва Аллен операцион тизимнинг архитектурасини янада чуқурроқ тушунишни хоҳлашди. Бунинг учун у монтажчи тилини, Load B. Add C. Store in A каби буйруқларини ўрганиши керак эди. «Расселл менинг янги қизиқишимни пайқади «Сиз буни ўқиб чиқишингиз керак» деган сўзлар билан менга ялтироқ пластик қопламали монтажчи хужжатларни топширди»⁴⁷⁵, — деб эслайди Аллен. У ва Гейтс бутун матнни ўрганишиди, лекин ҳамма нарсани тушунишмади. Кейин Расселл уларга «Энди сиз буни ўқишингиз керак», деган сўзлар билан яна бир қўлланмани келтирди. Натижада улар асосий нарсалар ва уларнинг кичик нозик нуқталаригача ўрганишиди. Бу комбинация бизга операцион тизим учун самарали ва нафис код ёзишга имкон берди.

PDP-10-даги барча хатолар бартараф этилганида тизим барқарор деб эълон қилинди ва Лейксайддаги клуб энди компьютердан бепул фойдалана

474 Розетт тоши — шу матн уч хил *tilda* такрорланадиган қадими тош плитаси бўлиб, олимларга Миср иероглифларини дешифрлашни бошлашга имкон берди.

475 Allen, Idea Man, 616; муаллиф томонидан Стив Расселдан олинган интервю.

олмасди. «Улар ҳудди: «Маймунлар, ҳаммага раҳмат, ҳаммага рухсат», дегандек бўлишди»⁴⁷⁶ — деди Гейтс. Уларга, ёш дастурчилар учун узоқдаги компьютерда соатларга пул тўлаган «Лакесиде Оналар Club»и озгина ёрдам берди, аммо вақт ва сарфланган пул миқдорида чекловлар мавжуд эди. Гейтс ва Аллен ажратилган чегирма уларни қондирмаслигини билишгани учун тизимни алдашга қарор қилишди. Дўстлар мактаб бухгалтерия бўлимининг ички файлига киришди, ҳимояни бузиб, администратор паролини билиб олиш орқали PDP-10-га бепул уланишар эди. Гейтс ва Аллен белгиланган чегарани бажара олмасликларини англаб етишди ва тизимни алдашга қарор қилишди. Улар мактаб бухгалтерия бўлимининг ички файлига киришга муваффақ бўлишди, ҳимояни бузишди ва PDP-10 га бепул уланиш учун администратор паролини билиб олишди. Бироқ, уларни қандайдир иш бажариб улгурмасларидан олдин қўлга олишди: математика ўқитувчиси улардан логин ва парол чоп этилган нусхани топиб олди. Уларнинг бу қилмишлари С-куб ва ДЕСнинг юқоридаги раҳбарлари қулоғига ҳам етиб борди ва мактаб директори хонасида, бу икки корхона вакиллари иштирокида жиддий йиғилиш бўлиб ўтди. Гейтс ва Аллен иложи борича айбдор кўриниш ва чуқур пушаймонликларини кўрстишга ҳаракат қилишди, аммо бу уларга ёрдам бермади. Уларга семестр якунига қадар ва бутун ёз давомида тизимга киришни тақиқлаб қўйиши.

«Мен бир оз компьютердан чалғиб, нормал бўлиб кўришга ҳаракат қилдим, - дейди Гейтс. — Мен ҳаммага дарсликларимни очмасдан туриб ҳам, барча фанлардан аъло баҳолар олишим мумкинлигини исботламоқчи бўлдим. Бунинг ўрнига мен, Наполеоннинг таржимаи-ҳолини ва «Жавдардаги ўпқон» каби романларни ўқидим⁴⁷⁷.

«Лейксайддаги дастурчилар клуби» деярли бир йил давомида ҳаракатсиз ҳолда бўлди. 1970 йилнинг куз ойидан, мактаб Орегон штатининг, Портланд шаҳридаги Information Sciences, Inc (ИСИ) компаниясидан PDP-10да ишлаш вақтини сотиб ола бошлади. Информатика фанлари, Inc (ISI) Портленд, Орегон штати. Бу хизмат қиммат эди, соатига

476 Билл Гейтсдан олинган интервю.

477 Paul Freiberger and Michael Swaine, Fire in the Valley (1984), 21; муаллиф томонидан Билл Гейтсдан олинган интервю; Wallace and Erickson, Hard Drive, 35.

ўн беш доллар. Гейтс ва унинг дўстлари қисқа вақт ичида компьютерга бепул уланиш усулини топдилар, аммо уларни яна қўлга олишди. Бундан сўнг, улар ISI га ўз хизматларини PDP-10 да ишлаш имкониятига алмашишни таклиф этиб, хат юборишли.

ИСИ менежерлари иккиланишли. Натижада тўрт талаба ўз даражаларини намойиш этиш учун, шахсий дастурлаш кодларининг босма нусхалари билан қуролланган ҳолда Портлендга йўл олдилар. Уларнинг ҳар бири ўзларининг тажрибаларини тавсифлаб, таржимаи-ҳолларини тақдим этишли, ўн олти ёшли Гейтс эса, ишини астарли қоғозга қаламда ёзиб берди. Уларга иш ҳақини ҳисоблайдиган дастурни ишлаб чиқиш учун кўрсатма берилди, бу дастур турли хил ажратмалар, божлар ва солиқларни тўлашни ҳисобга олиши, ҳамда улар учун чеклар тайёрлаши керак эди⁴⁷⁸.

Айнан шу даврда Гейтс ва Аллен ўртасидаги муносабатлар ёмонлаши. Дастур Гейтснинг севимли дастурлаш тили бўлган BASICда эмас, балки бир мунча мураккаброқ бўлган, Грейс Ҳоппер ва унинг ҳамкаслари томонидан ишлаб чиқилган ва бизнес стандартига айланган, COBOLда ёзилиши керак эди. Рик Вайланд COBOL ни тушунар эди, шу сабабли у ISI тизими учун ишлаш мухитини ёзди ва Аллен ҳам бу муҳаррирни тезда ўзлаштириб олди. Ўша пайтда улар иш фақат иккиси учун етарлича деб ҳисоблаб ва компьютерда кўпроқ ишлаш имкониятига эга бўлиш мақсадида, Гейтс ва Кентни таклиф қилмаганлар⁴⁷⁹.

Кейинги олти ой давомида Гейтс вақт ичида алгебрани ўқиди ва Аллен ва Вайлэндан қочиб юрди. «Пол ва Рикка этиб борди: орқада қолиб кетишибдию, бу уларнинг муаммоси» дейди Гейтс эслаб. «Улар ишлашни ва компьютер вақтини олишни ўйладилар». Дастур нафақат кодлаш кўнималарини, балки ижтимоий суғурта ажратмалари, федерал солиқларни ва ишсизликдан суғуртани аниқлай оладиган кишини ҳам талаб қиласди. Кейин Гейтс тўғри партияни ўйнади ва Аллен билан келажакдаги муносабатларни бутунлайга аниқлаштириб олди: «Мен рози бўлдим. Лекин сардор бўлишимни айтдим. Мен доим етакчи бўлишга одатланганман ва агар мен тўсатдан бу ролда бўлмасам, мен билан шуғулланиш жуда қийин

478 Allen, Idea Man, 719.

479 Wallace and Erickson, Hard Drive, 42.

бўлади. Агар улар мени ҳозир бош қўйишга рози бўлсалар, мен ҳар доим ва ҳамма жойда асосий бўламан»⁴⁸⁰.

Шундай қилиб ўзаро келишувга эришилди. Уйга қайтганида, Гейтс отасининг ёрдами билан тузилган шартномадан фойдаланиб, Лакесиде Programming Group ни ҳуқуқий шерикликка айлантиришни талаб қилди. Ҳамкорликда одатда президентлар бўлмасада, Гейтс ўзини шундай деб чақира бошлади. У ўн олти ёшда эди. Кейин у Алленни ишдан бўшатиб, улар ишлаётган 18000 долларлик компьютер вақтини ажратди. «Мен ўзимга 4 / 11дан, Кентга - 4 / 11дан, Рикга - 2 / 11дан, Полга эса - 11 / 11 дан бердим», деб эслайди Гейтс. «Йигитлар менинг 11чи бу тарзда тақсимлашимни жуда кулгили деб ўйладилар. Лекин Павлус жуда дангаса ва ҳеч нарса қилмади, ва менинг тахминларимга кўра, Павлуснинг улуши Рикникидан ярим баробар камроқ эди ва Рик Кент билан қилган ишларимизнинг ярмини қилди»⁴⁸¹.

Дастлаб Гейтс Эвансдан кўпроқ нарсани олишга ҳаракат қилди. Лекин Кент уни қўлидан туширмади, чунки у бизнес масалаларида Гейтсдан кам эмас эди. Иш ҳақини ҳисоблаш дастури тугаллангач, Эванс яна бир бор ўз бизнес китобида шундай деб ёзган эди: «Сешанба куни биз Портлендга борамиз, дастурни кўрсатамиз ва келажакда ҳамкорлик қилиш учун пойдевор қўямиз. Шу пайтгача биз билим ва тажриба учун, шунингдек, компьютерлардан фойдаланиш имконияти учун ишладик. Бизга компенсация олиш вақти келди»⁴⁸². Музокаралар кескин ўтди, ISI компанияси дўстларига қўйилган компьютер вақтининг бир қисмини сақлаб қолишига ҳаракат қилди, чунки улар ҳеч қандай ҳужжатга эга эмас эди. Кейин Гейтснинг отаси низони ҳал қилиш ва янги шартнома имзолашга ёрдам берган хат ёзди.

1971 йил куз фаслида, Гейтснинг илк ўқув йилларида, Лакесиде қизлар мактаби билан бирлаштирилди. Ўқув машғулотлари жадвалини тузиш маъмурият учун дахшатга айланди. Шу сабабдан маъмурлар Гейтс ва Эвансдан уни ҳал қилиш учун дастур ёзишни сўрашди. Гейтс мактаб

480 Муаллиф томонидан Билл Гейтсдан олинган интервю; Isaacson, In Search of the Real Bill Gates.

481 Билл Гейтсдан олинган муаллиф интервюси; менга Билл Гейтснинг ўзи тақдим этган Ларри Коэн ва Брент Шлендер томонидан олинган, Билл Гейтс ҳаёти, видео ҳикоя.

482 Wallace and Erickson, Hard Drive, 43.

жадвалида жуда кўп ўзгаришлар борлигини биларди. Курслар, ўқитувчилар жадвали, синфдаги жой, имтиёзли дарслар, танловлар, шахмат бўлимлари, икки даврли лабораториялар – буларнинг барчаси ниҳоятда қийин бўлганлиги сабабли у рад этди. Бунинг ўрнига ўқитувчи вазифани ўз зиммасига олди ва Гейтс ва Эванс унга компьютердан сабоқ беришди. Аммо ўша йилнинг январ ойида у ишчи дастур яратишга ҳаракат қилганда, ўқитувчи парвоз қилаётган кичик самолёт қулади ва ўқитувчи вафот этди. Гейтс ва Эванс вазифани ўз зиммаларига олишни қарор қилишди. Улар янги дастур ёзишга ҳаракат қилиб компьютер хонасида соатлаб ўтиришарди, кўпинча кечалари ҳам ўша ерда ухлашар эди. Май ойида улар (ҳали ҳануз) кейинги ўқув йилига тайёр бўлиш учун дастурни тутатишга ҳаракат қилишарди.

Ўша пайт Эванс чарчаганига қарамай, тоғ саёҳатига чиқди. У спортчи эмасди. «Унинг тоққа чиқиши курсига ёзилгани жуда ғалати эди» - деди Гейтс. «Менимча, у ўзини синаб кўрмоқчи эди». Эванснинг отаси, ўғлининг қанчалик ҳолдан тойганини билиб, ундан бекор қилишни илтимос қилди: «У билан охирги суҳбатимизда мен уни бормасликка ишонтиришга ҳаракат қилдим, лекин у ҳар ишни охирига олиб боришга одатланган эди». Эванс кичик қияликлардан бирида қоқилиб кетганда, синф суғурталашни ўрганди. У ўрнидан туришга уриниб кўрди, аксинча думалаб кетди ва қор ёнбағри ва музлиқдан 180 метр пастга учиб кетди. У секинлашиши учун қўлларини икки томонга ёйиши керак эди, лекин уларни ҳимоя қилиш учун уларни ўзига тортди, натижада унинг боши тошларга бир неча бор урилиб кетди ва уни қутқариш учун келган қутқарув вертолётида ҳалок бўлди.

Лейксайднинг директори Биллни уйига таклиф қилди ва отонасининг хонасига таклиф қилди. Уларга машъум хабарни маълум қилди⁴⁸³. Дафн маросимиини Эванснинг отасидек бўлиб қолган унитариан руҳоний Роберт Фулгум олиб борди. Фулгум Лакесидеда санъатдан дарс берган ва кейинчалик, «Ҳаётда керакли барча нарсани болалар боғчасида ўргандим» (All I need to know I learned in kindergarten) номли асари билан шуҳрат қозонган. «Одамларнинг вафот этиши ҳақида ҳеч қачон ўйлаб

483 Гейтс ва Аллен бойиб кетгач, Лейксайдда табиий илмий фанлар учун янги бино куришди ва конференция залини Кент Эванс шарафига аташди. - муаллиф изохи.

күрмагандим,» дейди Гейтс. «Маросим вақтида мен нутқ сўзлашим керак эди лекин тик оёқда ҳам тура олмадим. Ҳаттоқи икки ҳафта давомида ҳеч нарсага қўлим бормади». У Кентнинг ота-онаси билан кўп вақт бирга бўлди. «Кент уларнинг бутун борлиғи эди»⁴⁸⁴ дейди у.

Пол Аллен Вашингтонда эндиғина биринчи босқични тамомлаган эди. Гейтс режалаштирилган дастур бўйича Полдан ёрдам сўраб Сиеэтлга келишини сўради. Гейтс бу ишни Кент билан амалга ошироқчи бўлганликларини, ҳозир унга ёрдам кераклигини тушунтириди. У жуда ёмон аҳволда эди. «Билл бир неча ҳафта давомида депрессия остида юрди»⁴⁸⁵ деб эслайди Аллен. 1972 йилнинг ўша ёзида улар қўпинча аввалгидек PDP-10 экрани қаршисида компьютер лабораториясида яшадилар. Гейтс жонли фикрга эга эди ва ўзгарувчилар ҳақидаги жумбоқни тушунишга муваффақ бўлди. Кетма-кет ҳал қилиниши мумкин бўлган бир нечта кичик топшириқларни ҳам ечди. Шунингдек, у энг яхши қизлар ва фақат иккита ўғил (Гейтс ва битта «тўлиқ нютиқ») бўлган тарих курсига ўқишга кирди. Бундан ташқари, у сешанба куни кечки овқатдан сўнг, у ва унинг дўстлари синфдоши йўқ эди. Улар ўзларини пиво баррели ва «Сешанба клуби» ёзуви билан футболка қилдилар. Шунингдек, ақлли қизлар ва икки бола (Гейтс ва кўп нолийверадиган яна бир бола) билан қатнаган тарих курсига ёзилди. Сешанба куни тушдан кейин у ва бошқа синфдошларининг бўш вақти борлигини билгач ўзлари учун пиво бочкаси ва «Сешанба клуби»⁴⁸⁶ ёзуви туширилган футболкалар тикишди.

Баҳорда Интел битта чипли Интел 4004 микропроцессорига асосланган янги Intel 8008 процессорини ишга туширди. Electronics Magazine даги бу воқеа уларни шунчалик ҳаяжонлантириди, бир неча йил ўтгач ҳам, Гейтс бу саҳифанинг рақамини унутмади. Агар чип чиндан ҳам компьютер каби ишласа ва дастурлаштирилиши мумкин бўлса, нега бу учун дастурлаш тилини, хусусан BASIC версиясини ёзмасликларидан ажабланди. «Агар бу амалга ошса, оддий одамлар ўзларининг оғислари ва ҳаттоқи

484 Муаллифнинг Билл Гейтсдан олган интервюси.

485 Allen, Idea Man, 811.

486 Wallace and Erickson, Hard Drive, 43.

үйлари учун ҳам компьютер сотиб олишлари мумкин бўлади», - дейди Аллен. Гейтс Intel 8008 бундай вазифаларни бажара олмаслигини билганлиги сабабли бунга рози бўлмади. «Бу тошбақадан ҳам секин ишлайди ва бу ачинарли», дейди у. «BASIC компьютернинг деярли бутун хотирасини эгаллайди.. Бунга куч эса етарли эмас». Аллен Гейтснинг ҳақ эканлигини тушунди ва шериклар Мур қонуни ваъда қилганидан кўра икки баравар кучлироқ процессор яратилгунигача бир оз кутишга қарор қилишди. Уларнинг ҳамкорлик шакли янада аниқ бўлди: Аллен ғоялар яратиб саралаб ажратди. Гейтс унинг фикрларини тинглаб, қизиқтирган саволларини берди ва энг яхши таклифларга эътибор қаратиб, уларни амалга оширишда ёрдам берди. Уларда бирдамлик бор эди, умуман олганда уларнинг бирлашиши самарали ва муваффақиятли бўлди⁴⁸⁷.

Гейтс транспорт воситалари қатновларини таҳлил қилувчи дастурга муҳтоҷ бўлган компания билан шартнома тузди. Компания ходимлари йўлларга резина найчалар ётқизиб, маҳсус мослама орқали у ердан қанча машина ўтганини ҳисоблаб чиқдилар. Гейтс ва Аллен қоралама маълумотларни қайта ишловчи маҳсус компьютер яратишга қарор қилишди. Гатес уни Traf-O-Data деб номлади. У ва Аллен ўзларига яқин бўлган Ҳамилтон Авнет электроника дўконига бориб, бир Intel 8008 процессорини 360 долларга сотиб олишди. Аллен у лаҳзаларни яхши эслайди: «Сотувчи бизга унча катта бўлмаган қути берди, уни олиб ўша заҳоти очдик – бу ҳаётимизда кўрган биринчи микропроцессор эди. Ичida узунлиги тахминан 2,5 сантиметр бўлган ингичка тўртбурчак нарса бор эди. У алюминий фолга билан ўралган ва электр ўтказмайдиган резина стенд билан маҳкамланганди. Катта ҳажмли мейнфрамлар даврида ўсган икки бола учун бу дунёнинг саккизинчи мўжизаси эди». «360 доллар кичик бир нарса учун катта пул эди», лекин Гейтс ва Аллен шу кичик нарса бутун бошли компьютернинг мияси эканлигини билганликлари учун хотиржам эдилар. «Икки ўслирин Intel 8008 сотиб олишга келганида, дўкон ходимлари ҳайратда қолганди», — дея Гейтс буларни жуда яхши эслайди. «Ва

487 Allen, Idea Man, 101.Муаллифнинг Гейтсдан олган интервюси.

плёнкасини ечаётганда, уни синдириб қўйишимиз мумкинлигидан жуда хавотирда эдик»⁴⁸⁸.

Intel 8008 учун дастур ёзиш учун Аллен мейнфреймда ишлайдиган процессорга ёзгандек иш кўрди. Бу Алан Туринг ғояларига асосланган назарияни яна бир бор тасдиқлади: XX асрнинг 30 йилларида у ҳар қандай машинани бошқа машиналар сингари ишлаш учун дастурлаш мумкинлигини ёзган эди. Кейинчалик Аллен айтадики, ушбу ИТ сеҳрлари туфайли улар дастурлар компьютерлардан кўра муҳимроқ эканлигини англадилар⁴⁸⁹. Гейтс ва Аллен ушбу концепцияни компьютер инқилобининг бир қисмига айлантиради.

Йигитлар чиндан ҳам дастурий таъминотни ускунага унинг ўзидан кўра яхшироғини ўрнатишиди, шу боис уларни йўл ҳаракатини таҳлил қилиш учун осонликча яхши дастур ёзишлари, аммо баъзи механизмларнинг барқарор ишлашини таъминлай олмасликларининг ажабланарли жойи йўқ эди. Масалан, ленталарни транспорт оқими ҳақидаги маълумотлари билан ўқиши керак бўлган қурилма. Улар ҳаммаси яхши ишлаётганига амин бўлганларида, Гейтснинг уйига буюртма берувчи компаниянинг муҳандиси дастурнинг реклама намунасини олиш учун келди. Улар Гейтсларнинг меҳмонхонасида ўтиришиди ва Билл қурилмани ишлатишга ҳаракат қилди, аммо ўша куни ИТ илоҳлари унинг тарафида эмас эди. У онасининг орқасидан югуриб, ҳаммаси бир кун олдин ишлаганлигини тасдиқлашини илтимос қилди⁴⁹⁰.

1973 йил баҳорида, Гейтс мактабни тутатишига бир семестр қолганида, у ва Аллен АҚШнинг федерал электр таъминоти компанияларидан бири бўлган «Bonneville Power Administration» га ишга таклиф қилинди. Компания бутун мамлакат бўйлаб ўзларининг электр энергиясини бошқариш тизими учун дастур ёзиши мумкин бўлган PDP-10 бўйича мутахассисларини қидириб топди. Гейтснинг ота-онаси ва Лейксайд директори бу иш Биллга мактабдаги семестрга қараганда кўпроқ билим ва

488 Allen, Idea Man, 101.Муаллифнинг Гейтсдан олган интервюси.

489 Allen, Idea Man, 860.

490 Wallace and Erickson, Hard Drive, 45; Manes and Andrews, Gates, 458.

тажриба беради деган фикрга келдилар. Аллен университетдаги семестрга худди шу нүқтаи назардан қаради, чунки у Гейтс билан яна PDP-10 да ва ҳатто пул эвазига ишлаш имкониятига эга эди. Улар Гейтснинг тепаси очилиб ёпиладиган Мустангига ҳамма нарсани юкладилар ва икки соатда Сиэтлдан жанубга тахминан 260 км юриб, компания бош қароргохига етиб келишди. Дўстлар у ерда биргаликда квартира ижарага олишди.

Улар Портленднинг қарама-қарши қирғоғидаги Колумбия дарёси бўйлаб жойлашган ер ости бункерида ишлашлари керак эди. Гейтсда «телевизорда қўрсатилган ҳамма нарсадан зўр бўлган» улкан бошқарув хонаси алоҳида таассурот қолдирди. Аллен ва Гейтс ер остига кириб, ўн икки соат ёки ундан кўпроқ вақт дастурлашарди. «Билл ўзини қотиб қолгандай ҳис қилганда, Танг эрийдиган ичимлигини олиб, қўлидаги кукунни сепиб, шакарни кучлироқ дозада қабул қилиш учун уни ялаб ташлар эди», - деб эслайди Аллен. - «Ўша ёзда унинг кафтлари ҳар доим тўқ сариқ рангда эди». Баъзан уларнинг ишчанликлари тутиб, кетма-кет икки кунлаб компьютерларни ташлаб кетмасдан ишлардилар, кейин Гейтс айтганидек «ҳушёр тортиш» учун ўн саккиз соатлаб ўлиқдек ухладилар. Улар бинода ким кўпроқ қолишини билиш учун рақобатлашдилар ва у ерда кетма-кет уч-тўрт кун ўтиришди. «Ҳар хил мижғовлар бизни уйимизга жўнатишга уринди, душга боришига ундади, лекин биз шунчаки дастурлаш билан овора эдик», - дейди Гейтс⁴⁹¹.

Вақти-вақти билан Гейтс экстрим-танаффуслар қилди ва сув чанғисида учди, баъзида сув устида эмас, балки сувга шўнғиши платформасидан бошларди, кейин бункерга қайтиб, яна дастур ишлаб чиқиши устида бош қотираради. Улар Аллен билан тил топишдилар.

Алленнинг шахмат услуби Гейтснинг бефаҳм ва қизиққонлигидан устун келишини айтмаса, унинг Аллен билан муносабатлари яхши эди. «Бир куни мен ютдим, шунда унинг шунаقا ҳам жаҳли чиқдики, шахмат доналарини полга сочиб юборди» - деди Аллен. - Шу тарзда якунланган бир неча ўйиндан сўнг биз ўйнашни бас қилдик»⁴⁹².

491 Manes and Andrews, Gates, 1445; Allen, Idea Man, 917; Муаллифнинг Гейтсдан олган интервюси.

492 Allen, Idea Man, 942.

Гейтс охирги курсда ўқиб юрганида ҳужжатларини З та коллежга топширди - Ҳарвард, Ел ва Принстон — ва уларнинг ҳар биридан турлича балл тўплади. «Мен коллежга ариза топшириш учун туғилганман, - деди у меритократик жараёнлар устаси эканлигидан мақтаниб. У Ел коллежи учун ўзини ҳаққоний сиёсий нусха сифатида танитиб Конгрессда бир ой ёзлик тажриба амалиётида қатнашганини таъкидлаб ўтди. Принстонда бор диққатини компьютер муҳандиси бўлиш истагига қаратди. Ҳарвардга уни математикага бўлиш иштиёқ етаклаб борди. У шунингдек Массачусетс технологик университети ҳақида ҳам ўйлаб кўрган бўлар эди, бироқ интервюнинг сўнгги дақиқасида пинбол ўйнаш учун чалғиб кетди. Уни ҳар учала коллежга ҳам қабул қилишди ва у Ҳарвардни танлади⁴⁹³.

- Биласанми, Билл, - уни огохлантириди Аллен, - Ҳарвардда ўқиганингда у ерда математикани сендан кўра яхшироқ биладиган кишиларни учратасан».

«Ҳеч қачон, - жавоб қилди Гейтс. «Ҳеч қачон ундай бўлмайди!»

- Вақт кўрсатади, - деди Аллен⁴⁹⁴.

Салкам бир йил

ГЕЙТС ҲАРВАРДДА

Гейтсдан қандай турдаги кишилар билан бир хонада туришни хоҳлашини сўрашганда у афро-америкалик ва ажнабий талаба билан туришни истагини айтган. Уни Ҳарвард-ярддаги Вигтлсворт-Холл - биринчи курслар учун мўлжалланган ётоқхонага, Монреалдаги камбағал қочоқ яҳудий оиласидан чиққан, илм-фан шайдоси Сем Снаймер ва Чаттанугилик қоратанли Джим Дженкинс билан жойлаштиришди. Кенг имтиёзлилар ҳақида (WASP) илгари эшитмаган Знаймер Гейтсни ажойиб инсон, унинг ўрганиш одатларини эса жозибали деб ҳисобларди. «У ишларини 36 ёки

493 Муаллифнинг Гейтсдан олган интервюси.

494 Allen, Idea Man, 969.

ундан күпроқ соатга чўзар, кейин тинкаси қуриб ухлар, сўнгра пищага чиқиб келар ва яна шу тарзда давом этарди» - дерди у. «Агар бу шундай давом этаверса, у яна саҳар 3 да шу тарзда бошларди»⁴⁹⁵. У Гейтс бир неча тунларни Traf-O-Data даромади учун федерал ва давлат солиқларини тўлдиришга сарфлаганида ҳайратга тушган эди. Қаттиқ ишлаган чоғларида Гейтс уёқдан буёққа тебраниб бориб келарди. Кейин у Знеймерни Ҳарварднинг компьютер хонасидаги Spacewarга ёки ётоқхона меҳмонхонасира понг, ёки Atari видео ўйинини ўйнашга олиб кетарди.

Компьютер лабораториясига Марк I ни ихтиро қилган ва Биринчи жаҳон уруши давомида Грейс Хоппер ёрдамида уни бошқарган Говард Айкен номи берилган эди. Унда Гейтснинг севимли машинаси: DEC компаниясидан PDP-10 жойлашган бўлиб, ўз вақтида у Ветнамда ҳарбий мақсадларда фойдаланиш учун хизмат қилишга мўлжалланган эди, лекин Ҳарвардда ҳарбий молиялаштирилган тадқиқотларни амалга ошириш учун қайта дастурлаштирилди. Урушга қарши норозилик ҳаракатини олдини олиш учун уни 1969 йилнинг ilk якшанба тонггида Айкен лабораториясига олиб келишди. У АҚШ Мудофаа Департаментининг Илфор Тадқиқот лойиҳалари Агентлиги (кейинчалик DARPA⁴⁹⁶ номи билан танилган) томонидан молиялаштирилиб, кейинчалик дом-дараксиз йўқ бўлиб кетган, шундай қилиб, кейин уни ким ишлата олгани ҳақида ҳеч қандай ёзма маълумот йўқ. Бундан ташқари Spacewar ўйнаш учун мўлжалланган компьютерлар ҳам бўлган.

Илк компьютер лойиҳаси – бейсбол видео ўйинини яратиш учун Гейтс PDP-10 ни PDP-1 билан боғлади. «Асосий мантиқ PDP-10 да эди, лекин мен уни PDP-1 га ўтказдим, негаки Spacewar билан бир хил-сизга энди кўринмайдиган чизиқли дисплейдан фойдаланаардим»⁴⁹⁷ тушунтириди у. Гейтс тўпнинг сакрашини ва майдинга яқинлашиш бурчагига йўналган алгоритмларни ёзишда кечикаётган эди. «Унинг биринчи йил ишлаган лойиҳалари ҳеч қандай тижорий мақсадларни кўзламаган эди,»

495 Wallace and Erickson, Hard Drive, 55. Мазкур парчанинг дастлабки варианти Harvard Gazette да чоп этилган эди. Мазкур вариантда Гейтс ва бошқа одамларнинг изоҳ ва ўзгаришилари инобатга олинган.

496 DARPA — Defense Advanced Research Project Agency — истиқболли мудофаа тадқиқотлари агентлиги.

497 Муаллифнинг Гейтсдан олган интервюси.

таъкидлайди Цнаймер. «Бу лойиҳалар асосан компьютерга бўлган муҳаббат орқали амалга оширилган»⁴⁹⁸. Лабораторийианинг назоратчи профессори Томас Четамнинг таърифлашича: «У ақл бовар қилмас даржадаги дастурчи» ва бир вақтнинг ўзида «бош оғриғи» ҳамда «расво одам»⁴⁹⁹ эди.

У керак бўлмагандан одамларни вақтини олмас эди. Умуман олганда, уларни атрофига тўплаб олиш унга ёқмасди. Алленнинг Гейтсга аввал айтганидек, унинг гуруҳидаги энг ақлли бола бўлмаслиги мумкинлиги ҳақидаги тахмини тўғри чиқди. Юқори қаватда Балтимордан келган, математикаси анча кучли бўлган, биринчи курс талабаси Энди Брайтерманнинг хонаси жойлашган эди. Улар туни билан ўша хонада, питса еб, масалалар тўпламларини муҳокама қилишарди. «Билл-қизиққон эди» – хотирлайди Брайтерман, шунингдек, «яхши баҳс юритувчи»⁵⁰⁰ ҳам. Гейтс, айниқса, яқин орада ҳар ким китобларни қидириш ва бошқа информаяларни топпиш учун фойдаланадиган ўз шахсий компьютерига эга бўлиши ҳақидаги аргументларида қатъий эди. Кейинги йилларда у ва Брайтерман бир хонада туришди. Гейтс назариядан кўра, амалий математика соҳасида кетишга қарор қилди ва бу йўналишда ўзидан кичик из ҳам қолдиришга муваффақ бўлди. Гарри Люис томонидан олиб бориладиган дарсларда у классик масала билан таништирилди:

Бизнинг ишхонамиздаги ошпаз жуда бир бепарво одам, қуймоқ тайёрлагандан, ҳаммаси ҳар хил бўлиб чиқади. Шунинг учун уни харидорга етказаётганимда, қайтадан тахлаб чиқман: кичкиналарини тепага, катталарини пастга қилиб. Бир қанчасини олиб, тепадан пастга ағдараман, ҳар сафар ағдарганларим сони бир биридан фарқ қиласди. Агар унда н қуймоқ бўлса, мен тартиблашга мажбур бўлган ағдаришларнинг максимал сони нечага teng бўлади (функция $f(n)$ сифатида)?

Жавоб бошқа компьютерлар қила олгани каби яхши алгоритм орқали келиб чиқарди. «Мен бу масланинг жавобини очиқ қолдирдим ва кейин давом этдим» таъкидлади Люис. «Бир икки кундан сўнг, бу ақлли 2-курс

498 Nicholas Josefowitz, College Friends Remember Bill Gates, Harvard Crimson, 2002 йил, 4 июн.

499 Manes and Andrews, Gates, 1564.

500 Bill Gates to Sign Of at Microsoft, AFP, 2008 й. 28 июн.

талабаси мени хонамга келди ва учдан беш N алгоритмни топганини айтди». Бошқача айтганда, Гейтс ҳар қуймоққа учдан беш ағдариш түғри келганини аниқлаганини айтди. Бу энг юқорида жойлашган бир нечта қуймоқ қандай күринишини таҳлил қиласып қийин масаланы ўз ичига оларди. Бу анча ақл талаб қиласып масала эди.” Кейинчалик гурхунинг асистант ўқитувчиси Чристос Пападимитриоу Гейтс билан ҳаммуаллифликдаги илмий мақоласида бу ечимни нашр эттиреди⁵⁰¹.

Гейтс 1974 йилнинг ёзида иккинчи курсни бошлашга тайёрланаётганлиги сабабли, Алленни Бостон худудига кўчиб ўтишга ва олдинроқ Гейтсга иш таклиф этган Honeywellдан иш топишга кўндириди. Аллен Вашингтондан чиқиб кетди, Крайслер русумли автомобилини шарққа томон йўналтириди ва Гейтсни ҳам ўқишни ташлашга мажбурлади.

Биз компьютер революциясини ўтказиб юборяпмиз, тушунтириди у. Пицца устида улар ўзларининг янги компанияларини тасаввур қилишарди. “Агар ҳаммаси силлиқ кетса, билсанми, бизнинг компаниямиз қанча катта компанияга айланиши мумкин?” сўради Аллен сұхбатларнинг бирида. Шунда Гейтс: «Ўйлашимча, биз 35 дан зиёд дастурчиларни қамраб ололамиз»⁵⁰² деб жавоб берди. Аммо Гейтс ҳозирча ота-онасининг босими остида вақтинча бўлсада Ҳарвардда қолишига мажбур бўлди.

Кўпгина инноваторлар сингари унда ҳам исёнчилик кайфияти бор эди. У қабул қилинган курсларидаги бирор маъruzага бормасликка ва олмаган курсларига қатнашга қарор қилди. Бу қарорига жуда эҳтиёткорлик билан амал қилди. «Иккинчи курслигимда, мен муҳим дарсларим билан бир вақтда аудит дарсларимни ҳам олдим, мақсадим ҳечам хато қилмаслигим мумкинлигини исботлаш эди». «Шундай қилиб мен бутунлай рад этувчи бўлгандим»⁵⁰³.

У, шунингдек, покер ўйнашга ўч эди. У танлаган ўйин «Seven Card Stud» бўлган (юқори паст). Ҳар кечада минглаб доллардан ютилиши ёки

501 William H. Gates and Christos P Papadimitriou, Bounds for Sorting by Prefix Reversal, Discrete Mathematics, 1979; Harry Lewis, Reinventing the Classroom, Harvard Magazine, сентябр 2012; David Kestenbaum, Before Microsoft, Gates Solved a Pancake Problem, NPR, 2008 й. 4 июл

502 Allen, Idea Man, 62.

503 Allen, Idea Man, 62.

ютқазилиши мумкин эди. Гейтснинг IQ (интеллекти) даражаси унинг EQ (хиссиёти) дан, яъни одамларнинг фикрини ўқищдан кўра анча яхши эди. «Билда битта нарсага ёпишиб олиш хислати бор эди,» - дейди Брайтерман. У бир нарсага эътиборини қаратса, чиндан хам ўша нарсада содик турар эди. Айни пайтда пулларини беҳудага сарфламаслик учун чек дафтарчасини Аленга тутқазади. Бироқ, тез орада уни қайтариб олиш талабини хам айтади. «У ишонтира олиш бўйича бир неча қимматли дарсларни олган эди», - деди Аллен. «У бир кечада уч юз доллар ютиб олса, эртасига олти юз доллар ютқазарди». Билл каби минглаб одамлар ютқазаётганидан, у “менинг ахволим бошқалардан яхшироқ»⁵⁰⁴, - дерди.

Иқтисодиёт йўналишининг битирувчи курсида таҳсил оладиган, институт ётоқхонасида яшайдиган талаба билан учрашди. Стив Балмер ташқи қўринишидан Гейтсдан анчайин фарқ қиласи эди. У улкан, машхур ва ғайриоддий бир нечта ташкилотлардан иборат кампус фаолиятига раҳбарлик қилишни ёқтираси эди. У «Hasty Pudding Club» даги вақтида мусиқий театр томошаларини ёзган, сахналаштирган ва футбол жамоасининг менежери сифатида лидерларга хос иштиёқ ила хизмат қилган. У адвокатлик бюроси, шунингдек, талабалар шахарчасидаги адабий журналнинг ношири ва «Кримсон» газетасининг реклама бўйича менежери бўлган. У хатто ўзаро кураш олиб бораётган эркаклардан иборат клублардан бирига қўшилди ва яқинда танишган, энг яқин дўсти Гейцни ҳам яхши бўлишига ишонтирди. Гейц буни ғайритабии тажриба деб атади. Уларни бир бирига боғлаб турадиган умумий нарса бу супер интенсивлик эди. Улар суҳбатлашар, бахсда бўлар, биргалашиб баланд овозда ўқишар, биргалашиб олдинга ортга тебраниб ўтиришарди. Кейин биргалашиб фильмлар кўришга борардилар. «Биз Ёмғирдаги Сингин ва Апелсин соат механизми фильмларига тушдик. Булар бир бирига умумий қўшиқдан фойдаланиш билан боғлиқ», деди Гейц. «Шундан сўнг биз супер дўстларга айландик»⁵⁰⁵.

Гейцнинг Ҳарварддаги хаётида 1974 йил декабридан кутилмаганда тартибсизлик юзага келади. Аллен Currier House даги хонасига муқовасида

504 Allen, Idea Man, 1058.

505 Муаллифнинг Гейтсдан олган интервюси.

Альтар акс этган янги машхур электроникалар билан келди. Алленинг «Эй, бу бизсиз хам содир бўлади», - деган чақириғи Гейцни харакатга ундаdi.

АЛТАИР УЧУН BASIC

Гейтс ва Аллен Алтаир да хаваскорлар учун ўз дастурларини яратишга имкон берувчи дастурий таъминот ёзишга киришдилар. Улар, айниқса, Алтаир INTEL 8080 микропроцессорида ишлайдиган BASIC дастурлаш тили учун таржимон ёзишни қарор қилишди. Бу дастур микропроцессор учун биринчи тижориймақсаддаги махаллий фойдаланувчилар учун юқори даражадаги дастурлаш тилига айланди. Жумладан бу шахсий компьютерлар учун дастурий таъминот саноатини ишга туширади.

Traf-O-Data анкетали қофози билан баъзи эски иш юритиш воситаларидан фойдаланган холда, улар Алтаир ни ишлаб чиқарувчи ёш Албукерк компаниясининг MITS бўлимига хат ёзиб, 8080да ишлай оладиган BASIC таржимон яратдик деб ўз даволарини илгари сурдилар. «Бизга сизлар орқали хаваскорларга ушбу дастурнинг нусхуларини сотиш мароқли». Бу аниқ тўғри эмасди. Улар хали хеч қандай дастурий таъминот ёзмаган эдилар. Бироқ улар MITS бу лойихага қизиқиш билдирса, харакатга киришишларини билар эдилар⁵⁰⁶.

Улар кутгандек садо бўлмаганидан сўнг, ўзлари қўнғироқ қилишга қарор қилишди. Алленнинг ёши улуғлиги абабли Гейц унга қўнғироқ қилишни таклиф қилди. «Йўқ, буни қилиш зарур, сен бундай ишларда тажрибалисан» – деб таъкидлади, Аллен. Улар ниҳоят муросага келишди: Гейц унинг ҳириллаган овозини яшириб, Пол Аллен исмидан фойдаланиб қўнғироқ қиласиган бўлди, Чунки, уларга насиб этиб омад кулиб боқса, Албукеркга Аллен бўлиб қабул қилинишини билар эдилар. «Менинг соқолим борлигим сабабли хеч бўлмаганда катталарга ўхшар эдим. Билл эса ўрта мактабнинг иккинчи курсида тахсил олувчи талабага»⁵⁰⁷ – дея эслади Аллен.

506 Билл Гейтс ва Пол Аллен Эд Робертсга, 1975 й. 2 январ; Manes and Andrews, Gates, 1810.

507 Allen, Idea Man, 160.

Күнгирикка жавоб берар экан, дағал овоз эшитаётган Эд Робертс Гейцнинг баланд овоз чиқариб: «Бу Бостондаги Пол Аллен. Бизда Altair учун ишлаб чиқарылған BASIC бор ва биз уни сизларга намойиш этмоқчимиз». Роберт унга бундай қүнгириктер күп бўлганини айтади. BASIC билан ишлайдиган Албукеркга эшиқдан биринчи кириб келган одам билан шартнома тузилади. Гейц Алленга юзланиб, хурсанд бўлди: «Худойим, биз буни эпладик!».

Уларда ишлаш учун Altair бўлмаганлиги сабабли, Аллен Ҳарварднинг PDP-10 системасида мусобақалашши керак эди. Шундай қилиб улар 8080 микропроцессор учун қўлланма сотиб олишди ва бир неча хафта ичида Аллен эмулятор ва бошқа ишлаб чиқарыш воситаларини тайёрлаши зарур эди.

Ўша пайтда Гейц BASIC таржимон кодини сариқ рангли блокнотига дарғазаб бўлиб ёзганди. Аллен эмуляторни яқунлаганидан сўнг, Гейц коднинг тузилишини кўп қисмларини баён этганди. «Мен ханузгача уни сариқ рангли блокнотига ёзишидан олдин узоқ вақт безовталанганини кўраман, бармоқларида камалак рангли фломастерлар билан бўяганди» – дея эслайди Аллен «Менинг эмуляторим жойида бўлганида ва у ПДП-10дан фойдаланишга муваффақ бўлгач, Билл терминалга яқинлашди ва унинг қонуний дафтарига қаради. Кейин у ғалати қўллари билан кодни терди ва такрорлади. У соатлаб кетиши мумкин эди»⁵⁰⁸.

Бир куни кечқурун улар Гейтс жойлашган ётоқхонанинг Currier House ошхонасида, бошқа математиклар билан бир стол атрофида, кечки овқатни бирга қилиш давомида улар дастурдаги жуда кичик ва жуда катта сонлар ва ўнлик пунктлар билан илмий ёзувларда ишлаш имкониятини берувчи сузуви нуқтали математик тартибларни ёзиш каби муракаб вазифага дуч келганликлари ҳақида шикоят қилишни бошладилар⁵⁰⁹, Милёкидаги Монте Давидофф исмли жингалак сочли бола чийилдоқ овозда «Мен бундай тартибларни ёзганман»⁵¹⁰, деди. Ҳарвардда бўлишнинг фойдали

508 Allen, Idea Man, 1103.

509 Стив Возняк «Apple II» компьютерига «BASIC»ни ёзганида, у бу ўзгарувчи вергуллар билан шугулланишга эринди ва охир-оқибат Apple Гейтс ва Аллендан BASICни сотиб олишга мажбур бўлди. — муаллиф изоҳи.

510 Manes and Andrews, Gates, 1874.

тарафларидан бири бу қизиқувчан бўлишдир. Гейтс ва Аллен унга сузувчи нуқта кодини бошқариш имкониятига оид кўпгина саволлар бера бошладилар. У гапирятган мавзусини яҳши билишига ишонч ҳосил қилишгандан сўнг, улар уни Гейтснинг хонасига олиб келишиб у билан унинг иши учун \$400 миқдорида ҳақ тўлашни келишиб олишди.

Гейтс ҳаттоки покер ўйнашни тўхтатиб имтиҳон учун тайёрлов машқларига тайёрланаётганлигини ҳам унуди. Мудофаа вазирлиги томонидан молиялаштирилган PDP-10 ишида тарихда қолувчи ишни таратиш мақсадида Гейтс ва яна Аллен Девидоф Ҳарварднинг Айкен лабораториясида саккиз ҳафта давомида кечаю кундуз тинмай изланишда бўлдилар. Баъзан улар Ҳарварддаги уйида ёки Аку Акуда ёки бўлмасам Полинезия ресторанида кечки овқатни танаввул қилишарди. Гоҳида Гейтс тонг саҳарга яқин терминалда (лабаратория) да ухлаб қоларди. «У бурни клавиатурага тегар даражада эгилганда код чизифининг ўртасида бўлиб қолар эди» деди Аллен. Бир икки соатлик уйқудан сўнг у кўзларини очиб экранга назар ташлаб қаради ва кўзларини яна юмиб очиб қараб, тўхтаган жойига яна қайта қайтиб қаради--- контцентрациянинг улкан ютуғи».

Гоҳида улар рақобатлашиб энг кам чизиқларда дастур ости ишларни ўзларининг ёндафтарларига ёзиб боришарди. «Мен буни тўққизлиқда қила оламан» деди улардан бири бақириб. Бошқаси эса: «Хўш, мен буни бешлиқда қила оламан!» Аллен таъкидлади: «Биз ҳар бир сакланган байт фойдаланувчиларга ўзларини иловаларини қўша олиши учун жуда кўп жой қолдиришини билардик». Мақсад, такомиллашган Алтаир эга бўлган 4К хотирадан кам бўлишига эришиш эди, шунинг учун фойдаланувчи фойдаланиши учун ҳам жой қолиши керак эди. (16 Гб сифимли хотира бу ҳажмдан тўрт миллион марта кўпроқдир.). Кечалари улар принтердан чиқарилган қоғозларни полга ёйишиб, янада ихчам ва самарали қилиш усулларини излашарди⁵¹¹.

1975 йил феврал ойининг охирига келиб, саккиз ҳафта давом этган қаттиқ кодлаштиришдан дан сўнг, улар хотира ҳажмини 3.2К даражасига кўтаришди. Савол «Дастурни мен ёзишим мумкинми» деганидан иборат

511 Муаллифнинг Гейтсдан олган интервюси; Allen, Idea Man, 1117.

эмасди, аксинча мен уни 4к ҳажмга кичрайтира олиб, жуда тезлаштира оламанми деган савол эди», деди Гейтс. «Бу мен ёзган энг ажойиб дастур эди»⁵¹². Гейтс охирги марта хатоларни текшириб кўрди, сўнг бу дастурни Аллен Албукеркага олиб бориши учун Алкен Лабараториясининг PDP-10 ни кассетани чиқаришни буюрди.

Парвоз ниҳоясига этганда Аллен дастур юкламасига Алтаирга BASIC таржимонини хотирасига қандай киритишни ўргатадиган буйруқлар кетма-кетлигини киритмаганини эслади. Самолёт қўниш учун тайёргарлик кўраётганда, у дафтарни ушлаб олди ва Интел микропроцессори фойдаланадиган машина тилида уларнинг ҳар бири сатр 8-базада уч хонали сондан иборат бўлган 21 сатр ёзди, У терминалдан чиққаёт пайтда, у аллақачон терлаб, сунъий замшли костюм кийиб, Эд Робертсни қидириб юрган эди. Охир-оқибат у юк машинасида жинси кийган ва семизгина уч юз фунтли одамни кўрди. «Мен Бостон атрофидаги юқори технологик округ , 128-шоссе⁵¹³ бўйлаб гурухланганлар каби, энг замонавий тадбиркорлик фирмасидан кучли раҳбарни кутган эдим», деб эслади Аллен.

MITSnинг бош қароргоҳи ҳам Аллен кутганидек эмас эди. Бу арzon савдо марказида эди ва BASICни бошқариш учун этарли хотирага эга бўлган ягона Алтаир ҳали ҳам синовдан ўтказилаётган эди. Шунинг учун улар дастурни синовдан ўтказишни эртаси куни эрталабигача қолдирдилар ва «Панчо номли Мексика ресторанидаги уч долларлик буфетда сиз тўлаган нарсангизни ярашасини оласиз», деб ўша ерга Аллен йўл олди. Робертс уни маҳаллий Шератон меҳмонхонасида олиб борди, у эрда қабулхона ходими унинг хонаси 50 доллар туришини айтди. Аллен ўзи билан олиб келганидан 10 доллар кўпроқ эди, шунинг учун Робертс ноқулай кўринишдан кейин хона учун пул тўлашига тўғри келди. «Ўйлайманки, мен ҳам у кутгандек бўлиб чиқмагандирман», деди Аллен⁵¹⁴.

Эртаси куни эрталаб Аллен MITSга катта синов учун қайтиб келди. У ва Гейтс ёзган асосий талқин қилувчи кодни юклаш учун деярли ўн дақиқа

512 Wallace and Erickson, Hard Drive, 76.

513 Шоссе 128 — Бостон атрофидаги ҳалқа йўли, у эрда юқори технологияли компаниялар, Шарқий Кремний водийси жойлашган.

514 Allen, Idea Man, 1163

вақт кетди. Робертс ва унинг ҳамкаслари шоу муваффақиятсиз бўлишини аллақачон таҳмин қилишиб, ажабланиб қарашар эдилар. Аммо кейин телетайп ишга тушди. «Хотира миқдори?» деган ёзув пайдо бўлди. «Ҳей, у бир нарсани ёзди!» - деб бақирди MITS жамоасидан кимdir. Аллен хурсанд эди ва ҳайратда этди. Аллен : «7168» жавоб ёзди. Алтаир «Яхши» деб жавоб берди. Аллен «PRINT 2 + 2 ни» деб ёзди. «Бу барча буйруқлар ичида энг оддийи эди, лекин у нафақат Гейтс кодини, балки Давйдовнинг сузиб юрувчи нуқта математик усулларини ҳам синовдан ўтказди. Унга Алтаир «4», деб жавоб берди.

Бу вақт давомида Робертс бу ҳолатни жимгина кузатиб турарди. У оддий ҳаваскорлар ҳам олишига қурби етадиган ва ишлата оладиган компьютерни яратиши мумкинлигига ишониб банкрот бўлган компаниясининг қарздорлиги қўпайтириб қўйганди. Энди у тарихий воқеани кузатмоқда эди. Дастур биринчи марта уй компьютерида ишга туширилди. - Эй Худойим! - деб хитоб қилди у. - 4 рақами ёзуви пайдо бўлди.

У энди инсоният тақдири қандай ҳал қилинаётганини томоша қилиб ўтирас эди. Тарихда биринчи марта шахсий компьютерда дастур ишга туширилди. «Вой Худойим, у жавоб берди - 4!» дея Робертс хурсанд бўлиб бақирди⁵¹⁵.

У Алленни ўзофисига таклиф қилди ва у ерда BASIC таржимони барча Алтаир компьютерларига ўрнатилишини келишиб олдилар. Аллен хурсандлигидан кулишдан ўзини тўхтата олмаганини тан олди. У Кембрижга Гейтснинг ётоқхонасида ўрнатишган янги шахсий Алтаир компьютери билан қайтди ва буни нишонладилар. Гейтс, одатдагидек, «ShirleyTemple» коктейли ва мараскино гилоси билан занжабилли эл шарбати ичди⁵¹⁶.

Бир ўтгач, Робертс Алленга MITS дастурий таъминоти директори лавозимида ишлашни таклиф қилди. Алленнинг ҳамкаслари ҳаттоқи бу таклифни қўллаб-қувватладилар: «Сиз Honeywellда жуда яхши ишладингиз. Бу ерда яна кўп йиллар ишлашингиз мумкин», – дейишидидар. Бироқ компьютер инқилобини бошқаришни истаганлар мартаба нарвонига

515 Allen, Idea Man, 1204.

516 Allen, Idea Man, 1223; Wallace and Erickson, Hard Drive, 81.

қизиқиши билдиришмайды. Шундай қилиб, 1975 йил баҳорида Аллен Аризонада жойлашмаганини яқында билган Албукеркага күчиб ўтди.

Гейтс Ҳарвардда камида бир муддат қолишга қарор қилди. Бу эрда у ўзининг энг муваффақиятли талабаларининг кўпчилиги учун фақатгина ретроспективада қизиқарли бўлган бошланғич маросимига айланди: университетнинг махфий маъмурий кенгаши олдида интизомий жараён учун «тураг-жой эълон қилиш» деб номланган. Гейтснинг иши Мудофаа департаменти аудиторлари Ҳарварднинг Аикен лабораториясида молиялаштирилаётган PDP-10дан фойдаланиши текширишга қарор қилганларида пайдо бўлди. Маълум бўлишича, иккинчи курс талабаси Уилям Генри Гейтс қўпинча бу билан ишлаган. У жуда хавотирда эди. Ўзининг ҳимоясида у тушунтириш хати ёзди, хатда у PDP-10 ёрдамида BASIC таржимонини қандай яратганлиги ҳақида айтиб берди. У компьютердан фойдалангани учун эмас, аксинча Ҳарвард талабаси бўлмаган Пол Алленни ўз номи билан тизимга киритгани учун жазоланди. Гейтс ўз айбини тан олди ва BASICнинг Аллен томонидан ишлаб чиқилган такомиллаштирилган версиясини эмас дастлабки версиясини оммага тақдим этишга рози бўлди⁵¹⁷.

Ўша пайтда Гейтс Ҳарварддаги ўқищдан қўра Аллен билан бўлган бизнесига қўпроқ эътибор қаратган. У иккинчи босқични 1975 йилнинг баҳорида тутатиб, Албукеркага учиб кетиб бутун ёз давомида у ерда қолди ва Ҳарвардда ўтказиши керак бўлган бир семестри ҳам ўша ерда ўтказишга қарор қилди. Кейин у 1976 йилнинг баҳорида ва кузида яна икки семестрга университетга қайтиб келди, аммо битирувдан олдинги икки семестрда ўқиши тарк этди. 2007 йил июн ойида Гейтс Ҳарварднинг фахрий дипломига эга бўлди. Маросимда у ўз нутқини аудиторияда ўтирган отасига: «Мен ўттиз йилдан қўпроқ вақтдан бери шу сўзларни айтишни кутаётган эдим:» Ота, мен сизга қайтиб келиб, дипломимни олишимни айтдим-а?»⁵¹⁸ дея мурожаат қилишдан бошлади.

517 Муаллифнинг Гейтсдан олган интервюси.

518 Harvard Gazette, 7 июн 2007 й. Гейтснинг Гарварддаги нутки.

MICROSOFT

Гейтс 1975 йил ёзида Алберкеркка боргач, Алиен ва Эд Робертс билан оғзаки келишув асосида Алтаир учун ҳали ҳам BASIC дастурини етказиб беришда давом этди. Гейтс шартнома имзолашни талаб қилди ва узоқ савдолашишлардан сўнг программавий дастурни МИТС га 10 йил ичида, Алтаир билан боғланган ҳолда, сотишга қарор қилинди, Гейтс ва Аллен эса ҳар бир сотилган нусхадан ўттиз доллардан олишадиган бўлди. Гейтс шартномада келажакда муҳим аҳамият касб этадиган 2 та шарти мавжудлигини таъкидлашга уринади. Биринчидан, у ўзи ва Аллен дастурий таъминотга эгаликни сақлаб қолишини талаб қиласди; МИТС фақат рухсатнома бериш ҳуқуқига эга эди. Шунингдек, у МИТСдан BASIC дастурини бошқа компьютер ишлаб чиқарувчиларига фаол равища тарқатишини талаб қиласди, Гейтс ва Аллен эса даромаднинг бир қисмини олишлари керак эди. Бу Гейтс ва ИБМ ўртасида 6 йил ўтгач амалга оширилган битимга асос бўлди. «Биз дастурий таъминотимиз кўплаб турдаги машиналарни ишлаб чиқаришига ишонч ҳосил қилдик», деди у. «Бу бизга бозорни назорат қилиш имконияти яратади ва ҳамма нарсани компьютер ишлаб чиқарувчиларнинг қўлига беролмаймиз», дея тушунтириди Гейтс»⁵¹⁹.

Компанияга янги ном керак эди. Улар бир неча ғоялардан, шу жумладан, қўпроқ адвокатлик идорасига тўғри келадиган Аллен&Гейтс номларидан воз кечишиди. Натижада, эҳтимол, энг қизиқарли ва илҳомлантирувчи бўлмаган, аммо номида компания микрокомпьютерлар учун дастур яратоётганлигини дарҳол аниқласа бўладиган ном танлашди. МИТС билан имзоланган ҳужжатлар сўнгига улар «Microsoft вакиллари Пол Аллен ва Билл Гетс» дея имзо қўйишган. Шу даврда уларнинг ягона маҳсулоти бўлгтан кредит линияси пайдо бўлди: Microsoft BASIC: Полл Аллен ишланмайдиган вақтни ёзган, Билл Гейтс иш вақтини ёзган. Монте Давидофф эса математика бўйича иш олиб борган. Икки йил ичида бу ном Микрософтга соддалаштирилди.

519 Муаллифнинг Гейтсдан олган интервюси.

Дастлаб, Гейтс ва Аллен дастурчилар билан эмас, фохишалар билан күпроқ боғлиқ бўлган, б6 соҳа бўйича таниқли Sundowner Motel да тўхтагач, арzon жиҳозлар билан жиҳозланган уйга жойлашиши. Математика соҳасида шон-шуҳратга эга Монте Девидофф ва Lakeside High дан келган кичик талаба Крис Ларсон кўчиб келгач, уйни бункер сифатида иш олиб борадиган жойга айлантириши. Кечқурун Аллен Стратокастер гитарасини чалиб, Aerosmith ва Жими Хендрис билан бирга ўйнаши, Гейтс эса Франк Синатранинг «Менинг йўлим»⁵²⁰ қўшигини баланд овозда куйлаб аламини олади.

Бир сўз билан айтганда, Гейтс инноватор шахсига энг лойиқ одам эди». Янгилик яратувчига шунчаки ишқибоз, ёқтирган нарсасини амалга оширадиган, куну тун меҳнат қиласиган, одатий ҳолатларга маълум даражада аҳамият бермайдиган шахс сифатида қаралади ва шу сабабли, бироз номутаносиб дея баҳоланиши мумкин»⁵²¹, дея таъкидлайди Гейтс. Унинг айтишича, болалигида ва 20 ёшларида у бундай таърифга жуда мос келган. У Ҳарвардда бўлгани каби, 36 соатлаб дам олмай ишлайди ва кейин оффисида ерга тиз чўкканча уйқуга кетарди. «У икки тарафлама оламда яшарди: ҳар куни ўнлаб кокслар асабини қўзғатади, ёки ўлик дунёда ҳаёт кечиради», деб айтади Аллен. Гейтс, шунингдек, обрў-эътиборни камситувчи ҳам эди, бу янгилик яратувчиларнинг яна бир ўзига хос хусуияти ҳисобланган. У собиқ ҳаво кучлари ҳодими, 5 та ўтлига уни «жаноб деб аташни тайинлаган Робертс каби одамларга номаъқулдай кўринди. «Гейтс том маънода маънавиятсиз бола бўлган», дея фикр билдиради Робертс. Аммо асосий муаммо бунда эмасди. Гейтс жуда кўп меҳнат қилди, камтарона ҳаётидан ва озгина маошидан мамнун эди, аммо ҳурмат қилинишига ишонмасди. Озгин Гейтс ва баҳайбат Робертс қизғин мунозалар олиб борарди. Алленнинг эслашича, уларнинг баҳс-мунозаралари баъзан бир километрдан эшитилиб турар ва тез-тез тақрорланарди.

520 Албукеркнинг Гейтс ҳақидаги бўлими куйидагиларга асосланган: Аллен, Идеа Ман, 1214 ва янада; Манес анд Андрюс, Гейтс, 2011 ва яна; Wallace and Erickson, Hard Drive, 85 ва бошқалар.

521 Bill Gates oral history, Henry Ford Innovation Series видео хикояси.

Аллен уларнинг Гейтс билан бизнесдаги улуши 50|50 % бўлишини кутганди. Улар битта жамоада ишлашган ва ким кўпроқ иш бажаргани ҳақида баҳслашиб нодонликдай туюлиши мумкин. Аммо юқори мактаб иш ҳақи лойиҳаларида Гейтс асосий вазифани бажариб келаётганини таъкидлайди. У Алленга даромаднинг ярмини бериш адолатсизлик деб ҳисоблайди. «Сен МИТСда иш ҳақи олардинг, мен BASIC орқали ҳамма вазифани бажарган бўлсамда, Бостонда ҳеч қандай фойда кўрмадим. Мен кўпроғига лойиқман», Гейтс шундай дея Алленга 60\40 % акцияларни таклиф қилади. Гейтснинг фикри тўғрилигини айтиш қийин, лекин бу каби масалаларда у жуда ўжар, Аллен эса эҳтиёткор эди. Аллен ҳайрон бўлганига қарамай, бу талабга рози бўлди. Энг ёмони, икки йил ўтгач, Гейтс яна шу мавзуни ўртага ташлади. «Басис программасидаги деярли барча кодни мен ёздим ва Ҳарвардан кетиб жуда кўп нарсани қурбон қилдим, - йўлда кетишаркан, Гейтс Алленга шундай деди,- шундай экан, мен 60% дан кўпроғига лойиқман». Янги таклиф 64\36 % ни ташкил этди. Бу Алленни ғазаблантириди:«Бу кутубхоначи ва адвокатнинг ўғли ўртасидаги фарқни яққол кўрсатди. Менга битимга риоя қилиш ўргатилган, сиз ҳам сўзларингизга жавобгар бўлишингиз керак». Бироқ кейинчалик Аллен яна таклифга рози бўлди⁵²².

Дарҳақиқат, Гейтс ёш бўлишига қарамай, компанияни бошқарган. У нафақат коднинг асосий қисмини ишлаб чиқсан, балки савдо-сотик учун жавобгар ҳам бўлган, кўплаб мижозлар билан алоқа олиб борган. Зероки, у Аллен билан стратегияларни муҳокама қилиш учун бир неча соат сарфлаши мумкин эди, аммо Гейтс якуний қарорларни ўзи қабул қилган(масалан, Фортран, BASIC ёки COBOL тилларининг қайси версияларини ишлаб чиқиши) Гейтс, шунингдек, компьютер ишлаб чиқарувчилар билан шртномалар тузишга жавобгар бўлган ва Алленга қараганда мураккаброқ муносабатда бўлган. Бундан ташқари, у ходимларни ишга олиш, ишдан бўшатиш, ишларнинг сифатини текшириш, мос келмайдиганларини дарҳол аниқлаб беришга жавобгар ҳам бўлган, аниқки, бу ишлар Алленнинг қўлидан келмасди. Гейтснинг обрўси бу борада жуда юқори эди, агар офисда

522 Allen, Idea Man, 1513.

энг қисқа кодни ёзиш бўйича мусобақа бўлса, у ҳолда Гейтс ғалаба қозонарди.

Аллен баъзида кеч келар ва овқатланиш учун уйга бориш мумкин, деб ҳисобларди. Гейтс ва унинг шериклари эса бундай фикрда эмас эди. «Биз жамоамиз билан бирга ишда умримизни ўтказдик. Баъзида яrim кечгача ишлашга тўғри келарди ва ишхонада ухлаб қолардим, агар йиғилиш бўлса, котибам уйғотарди⁵²³.

Табиатан хавф-хатарни хуш кўрувчи Гейтс вақти-вақти билан ташлаб кетилган цемент заводига олиб борадиган тоғ йўлидаб борар эди. Аллен Гейтс нима сабабдан бу қадар тез машина ҳайдашини тушунмасди». Ўйлайманки, бу унинг ичидаги ўтни ўчира олади, у шу қадар ишга шўнғиб кетган эди, шу сабабли, Гейтсга баъзида компания ва дастурлар ҳақидаги фикрлардан чалғиши учун машғулот керак бўлган. Унинг автоулови стол усти покери ёки сувли қияликда экстремакл учишдан фарқ қиласди. Бироз пул ишлаб топиб, яrim тундан кейин яшил Porsche911 га ўтирди. Бир куни у автоулов сотувчисига ушбу машинанинг белгиланган максимал тезлиги соатига 203 километр бўлиши кераклигини айтиб, шикоят қилган, аммо у атиги 121 га кўтара оларди. Бир куни кечаси у тезликни қўлига олди ва ҳайдовчилик гувоҳномаси йўқлиги сабабли полиция офицери билан тортишиб қолиб, қамоқقا олинди. «Хибсга олиндим», деди у Аллен телефонни кўтарганда. Гейтс бир неча соатдан кейин қўйиб юборилди, аммо ўша куни Гейтснинг қилган иши бутун геэклар оламида машхур бўлди⁵²⁴.

Гейтснинг жадал саъй-ҳаракатлари иш берди, бу Microsoft буюртмаларни ақлдан озарли даражада бажаради, рақобатчиларни четлаб ўтиб, компьютер ишлаб чиқарувчилар ҳеч қачон ўйламаган ишни, дастурларга нисбатан паст нархларни белгилайдилар.

523 Муаллифнинг Гейтсдан олган интервюси.

524 Allen, Idea Man, 1465; Manes and Andrews, Gates, 2975; Wallace and Erickson, Hard Drive, 130.

ДАСТУРЛАР ЭРКИН БҮЛИШНИ ХОХЛАШАДИ

1975 йил июнида, Гейтс илк бора Албукерк шаҳрига келганда Робертс Алтаирда ярмарка ўтказиш ниятида йўлга чиқади. Унинг мақсади Алтаирнинг мўъжизалари ҳақида хабар тарқатиш ва Америка бўйлаб шаҳарларда фан-клублар ташкил этиш эди. У Додге микросхемасини чизиб, уни МИТС Мобиле деб номлайди ва уни 60 та шаҳар бўйлаб Калифорния соҳилига, кейин жануби-шарққа, Литтле Роск, Батон Роуге, Масон, Хантсвилле, Кнохвилле ва бошқа шаҳарларга жўнатади.

Сафар юзасидан у ерга борган Гейтс буни пухта маркетинг ҳийласи деб ўйлади. «Улар кўк микроавтобус сотиб олиб, мамлакат бўйлаб саёҳат қилдилар ва қаерга борсалар ҳам компьютер клубларини ташкил қилишиди»⁵²⁵, деб ҳайрон бўлди. У Техасдаги Алтаир тақдимотларида қатнашди ва Алабама боришгач, Аллен уларга қўшилди. 60 га яқин муҳандислар ва ишқибозлар Ҳантсвиллдаги байрамона меҳмонхонасиға йиғилишиди, уларнинг ҳар бири кириш учун 10\$ тўлади, бу кино чиптасига нисбатан 4 баравар арzon эди. Тақдимот З соат давом этди. Ойга қўниш ўйини сўнггида баъзи иккиланаётганлар Алтаир бошқа бир кучлироқ компьютерга уланмаганилигига ишонч ҳосил қилиш учун стол остига қарашни бошладилар. Алленнинг айтишича, алдов йўқлигига ишонч ҳосил қилган муҳандислар хурсанд бўлишганди⁵²⁶.

Microsoft BASIC тақдимотидан сўнг, 5 июн куни улар Пало Алтодаги Rickeys Hyatt House меҳмонхонасиға етиб келишиди. Бир гуруҳ ишқибозларга Mikrosoftдан кейин машаққат билан яратилган «Уй компьютер клублари»да намойиш этилди. Хона янги электрон қурилма ҳақида билишни истаган ҳаваскорлар ва тажриба ўтказувчилар билан тўла эди», деб хабар беради клуб хабарномасида⁵²⁷. Баъзилар бепул дастурий таъминот масаласини кўтаришни режалаштираётганди. Бунинг ажабланарли жойи йўқ, чунки Албукерқда тадбиркорлик руҳи ҳукмронлик қиласи, 70 йилларнинг

525 Муаллифнинг Гейтсдан олган интервюси.

526 Allen, Idea Man, 1376.

527 Fred Moore, It's a Hobby, “Уй компьютер клуби” хабарномаси, 1975 й. 7 июн.

бошларида эса ижтимоий ва маданий муносабатлар гуллаб яшнади ҳамда «Уй компьютер клублари» каби гурухлар пайдо бўлишига туртки бўлди.

Клуб аъзоларининг аксарияти Алтаир қуришни бошлашди ва Гейтс ҳамда Алленга тегишли бўлган BASICни қўлга киритишни кутишган, баъзилар ҳатто МИТС учун банк чelарини жўнatiшади. Улар экрандаги Алтаир дастурининг ишlaётганини кўришдан жуда хурсанд эдилар. Ҳаккерлар талабига биноан, клубнинг аъзолардан бири бўлган Дан Цокол дастурнинг дастлабки коди ёзилган лентани «олиб туради» ва DEC PDP-11 орқали нусхалар тайёрлайди⁵²⁸. Келаси Homebrew учрашувида эса ҳар бир киши учун ўнлаб BASIC нусхалари тайёрланган қути бор эди⁵²⁹. Кўйилган шарт эса нусхани олган киши эвазига унданда кўпроқ нусха тайёрлашидан иборат бўлган. Леэ Фелсентеин эса:«Олиб кетаётганингиздан кўра кўпроқ нусха қайтаринг», дея ҳазиллашади. Бу ҳар бир дастурни алмашиш учун унинг шиори эди⁵³⁰. Шундай қилиб, Microsoft BASIC кенг тарқала бошлади.

Бу Гейтсни ғазаблантиргани ажабланарли эмас. У компьютерлар асирида интеллектуал меросни ҳимоя қилиш учун урушда шов-шувларга сабаб бўлган, 19 ёшли боланинг иштиёқларини акс эттирган хат ёзади:

Ҳаваскорлар учун очиқ хат....

Қарийб бир йил олдин, Паул Аллен билан бирга иштиёқмандлар бозори кенгайишини кутиб, Монте Давидоффни ёлладик ва Алтаир BASICдастурини ишлаб чиқдик. Дастлабки ишимиз 2 ойни ташкил этган бўлсада, уччаламиз BASIC дастурига ҳужжатлаштириш, такомиллаштириш ва қўшимча функцияларни қўшдик. Эндиликда бизда 4K, 8K, EXTENDED,

528 John Markoff, What the Dormouse Said (Viking, 2005; Kindle китобининг электрон версияси учун сахифалар кўрсатилган), 4633; Steven Levy, Hackers (Anchor/Doubleday, 1984; кейинги ўринларда нашриётнинг 25-йиллик юбилей учун сахифалар кўрсатилган, O'Reilly, 2010), 231.

529 Стив Возняк ушбу китобнинг электрон лойиҳасини ўқиганида, Дэн Сокол фақат саккиз нусхани яратганини айтди, чунки уларни ишлаб чиқариш қийин эди. Бироқ, бу ҳодиса ҳақида «уйкучи нима деганини» ёзган Джон Маркоф, менга (шунингдек, воз ва Фелсенштейнга) Дэн Соколнинг интервюсини тушунтириб берди, у ерда PDP-11 дан фойдаланганини айтди. Ҳар куни кечкурун у дастурнинг нусхаларини яратди ва жами етмиш беш нусхани яратди. — муаллиф изоҳи.

530 Муаллифнинг Ли Фелзенштейндан олган интервюси; Ли Фелзенштейннинг ҳаёти ҳақидаги видео хикояси, Кип Кросби томонидан тасвирга олинган, Computer History Museum, 7 май 2008 й.

ROM ва DISK BASIC дастурлари бор. Компьютерга сарфлаган вақтимиз қиймати \$40,000 га етди.

BASIC дастуридан фойдаланаётган юзлаб одамларнинг биздан олган мулоҳазалари ижобий бўлди. Шунга қарамай, 2 та ажабланарли ҳолат юз берди: 1) Кўпчилик «фойдаланувчилар» аксарияти BASICни сотиб олмади (Алтаир фойдаланувчиларининг 10% дан камроғи BASICни харид қилган) ва 2) BASICни ҳаваскорларга сотишдан тушган тушум миқдори машина учун кетган вақтимиздан \$2 кам.

Нега бундай? Кўпгина ҳаваскорлар шуни билишлари керакки, сиз ўз программаларингизни ўғирлашингиз мумкин. Компьютер ускуналарига пул тўланиши шарт, лекин дастурий таъминот улашиладиган нарсадир. Уларни ишлаб чиқарган одамлар маош олишига ким эътибор қиласди?

Бу адолатданми? Дастурларни ўғирлашда сиз ўзингизга зарар етказасиз, чунки бирор бир муаммога дуч келсангиз, МИТСга мурожаат қилолмайсиз. Аммо сиз туфайли янги дастур пайдо бўлмаслиги ҳам мумкин. Профессионал ишларни ким текинга бажаради? Бир йил давомида З қишининг дастур тузиши, хатоларни аниқлаб, маҳсулотларни ҳужжатлаштириши ва кейин уни текинга бериб юбориши мумкинми? Ҳақиқат шундаки, биздан бошқа ҳеч ким қизиққан дастурий таъминотига кўп пул сарфламаган. Бизда тўлиқ 6800 BASIC мавжуд ва 8080 APL ва 6800 APL устида ишлайпмиз, бироқ ушбу дастурни муҳлислар учун ошкор қилишдан манфаатдор эмасмиз. Очикроқ қилиб айтганда, сиз қилаётган иш - ўғрилик...

Мен бизнинг дастурий таъминотни сотиб олишни истаган ёки таклиф ва изоҳларга эга бўлган одамларнинг хатларидан миннатдорман. Фикрингизни қўйидаги манзилда қолдиришингиз мумкин: 180 Алварадо SE, #114, Албукерк, Янги Мексика, 87108. Ўнта дастурчи ва дастурий таъминотда ишлашни таклиф қилиш имконияти мени жуда мамнун қиласди.

Хат «Уй компьютер клуби»⁵³¹ ва People's Computer Company янгиликлар нашрларида, шунингдек, Алтаир фойдаланувчиларининг Altair Computer Notes// нашрида чоп этилди. Мактуб жамият ғазабини қўзғади. «Менда

531 Вестник “Уй компьютер клуби” хабарномаси, 3 феврал 1976 й., http://www.digibarn.com/collections/newsletters/homebrew/V2_01/gatesletter.html.

жуда кўп дилхираликлар бор», дея тан олади Гейтс. У қабул қилган 300 та хатнинг фақат 5 тасида ихтиёрий тўлов аризаси бор эди. Қолганларнинг аксарияти унга нисбатан шафқатсиз муносабатда бўлишган⁵³².

Умуман олганда, Гейтс ҳақ эди. Дастурий таъминотни яратиш компьютер қурилмаларини яратиш каби муҳим аҳамиятга эга. Дастурий таъминотни ишлаб чиқарувчилар учун етарлича пул тўлаш керак, акс ҳолда кўпчилик дастур ёзиши тўхтатади. Ҳаскер этҳосга тескари ҳолда, кўчирилиши мумкин бўлган ҳамма нарса бепул бўлиши керак. Гейтс бу орқали янги саноатнинг ўсишини таъминлашга ёрдам берди.

Шу билан бирга, хатга бепарволик билан қараш ҳам мумкин, чунки Гейтснинг ўзи мактабнинг 8-синфидан бошлиб Ҳарвард университетидаги таҳсилининг иккинчи йилигача компьютер ва тармоқларга ноқонуний равища уланиб келган. Ҳақиқатда, у ўз мактубида Аллен билан биргалиқда БАСИС дастурини тузиш учун \$40.000 дан кўпроқ маблағ сарфлаганини даъво қилганди, аслида, у ҳеч қачон бу маблағни сарфламаганлиги, барча харажат Ҳарварднинг солиқ тўловчилари бўлган ҳарбийлар томонидан молиялаштирилганлиги таъкидланди. Ҳаваскорлар газетасининг бир муҳаррири: «Компьютер фанлари ҳаваскорлар жамиятида миш-мишлар тарқалди, бу Гейтс хатида айтиб ўтган BASICнинг ривожланиши қисман ҳукумат маблағлари ва Ҳарвард университети томонидан амалга оширилганлигини англашади. Агар натижаларни сотиш қонуний бўлмаса, қандай қилиб мулкка эгалик қилиш мумкин?»⁵³³, дея ёzáди.

Ўша вақтда Гейтс буни қадрламаган бўлсада, келажакда қароқчиларнинг Микрософт BASICга фойдаси теккан. Дастур юқори суръатларда мамлакат бўйлаб тарқалди ва бошқа компьютер ишлаб чиқарувчилари уни лицензиялашга мажбур бўлишди. Масалан, Национал Семисондустор янги микропроцессорни ишлаб чиқарганда, унга BASICкекар эди ва кўпчилик фойдаланаётган Микрософтга лицензия беришга қарор қилди. «Биз Микрософтни стандартларга жавоб беради деб

532 Муаллифнинг Ли Фелзенштейндан олган интервюси.

533 Harold Singer, “Эд Робертсга очик хат”, Mісго-8 компьютери фойдаланувчилари клуби хабарномаси, 28 март 1976 й.

ҳисобладик, - деб айтади Фелсенштейн⁵³⁴, - ва у бизни бу иш учун ўғриларга чиқарганди».

Гейтс ва Аллен ўз компаниясини 1978 йил охирида Албукеркдан уйига яқин бўлган Сеаттлега кўчиришиди. Улар кетишидан олдин, 12 ходимдан бири маҳаллий студияда олинган фотосуратни ютиб олди, Аллен ва қолганлар хиппи жамиятидан қочганларга ўхшаб кўринарди, Гейтс эса жажжи болакайдай олдинда ўтирарди. Калифорния штати бўйлаб шимол тарафга кетишаётганда, тезликни оширгани учун З та жарима олди, иккитаси уни ҳибсга олган полициячидан эди⁵³⁵.

APPLE

Ҳомебрев компьютер клубининг биринчи йигилишида Стив Возняк исмли ижтимоий жиҳатдан қўполроқ ёш техника муҳандиси бор эди, у коллежни ташлаб, Силикон водийсидаги Супертино шахрида жойлашган Ҳевлет Паскарднинг ҳисоблаш бўлимида ишлайди. Бир дўсти унга: «Сиз ўз компьютерингизни яратяпсизми?» деб ёзилган варақани кўрсатгач, Стив клубга келишга жасорат топди. Кўп йиллар ўтгач, у бу оқшом унинг ҳаётидаги энг муҳим саналардан бирига айланганини тан олади⁵³⁶.

Вознякнинг отаси Локхидда муҳандис бўлиб ишлар ва ўғлига электр жиҳозлари қандай ишлашини тушунтиришни ёқтирарди. «Дадам мени дам олиш кунлари иш жойига олиб борар, менга бир нечта электрон қисмларни кўрсатарди, мен эса столнинг устида уларни ўйнардим. Булар менинг ilk хотираларимдан биридир», дея эслайди Возняк. Одатда, уй ёнида оддий транзисторлар ва резисторлар ёйилиб ётар эди ва Стив: «Булар нима?» деб сўраса, отаси бир бошидан электрон ва протонлар қандай ишлашини тушунтирарди. Баъзан у оқ доскани чиқариб, диаграммалар чизар, барча

534 Муаллифнинг Билл Гейтсдан олган интервюси.

535 Билл Гейтснинг интервюси, Playboy, июл 1994 й.

536 Мазкур бўлим Steve Jobs (2011) китобимга асосланган; мазкур китоб учун Стив Джобс, Стив Возняк, Нолан Бушнелл, Эл Элкорн ва бошқалардан интервю олганман. Steve Jobs китобида манбалари кўрсатилган биографиялар мавжуд. Мазкур китоб учун кайтадан Бушнелл, Элкорн ва Возняқдан интервю олганман. Шунингдек, маълумот қўйидагилардан олинган: Steve Wozniak, iWoz (1984); Steve Wozniak, Homebrew and How the Apple Came to Be, http://www.atariarchives.org/deli/homebrew_and_how_the_apple.php.

саволларимга жавоб берарди». Отам менга диод ва резисторлар орқали мантиқий элементларини йиғишиň үргатди. Шунингдек, у менга сигнални кучайтириш, битта элементнинг киришини иккинчисига улаш учун транзисторни қай ҳолатда улашни кўрсатиб берарди. Айни вақтда, ушбу схема ҳар қандай рақамли қурилманинг асосини ташкил этади», деб эслайди Возняк. Возняклар оиласи каби радиони яхши кўрадиган ва баъзида Стив чироқларни ёқиб юборган бўлсада, ўз фарзандларига электрон воситаларни текширишни үргатишга тайёр ота-оналар бизга ўrnak бўлиши мумкин.

Мактабнинг 2-синфида Возняк майдаланган тангалар ёрдамида детектор қабул қилувчи билур радиони, 5-синфда қўшни уйларнинг болалар хоналарини боғлайдиган алоқа тизимини, 6-синфда эса Ҳаллисрафер қисқа тўлқинли радиосини яратди(у ва отаси лицензия ҳам олишди). Худди шу йили у электрон занжирларни лойиҳалашда Boolean алгебрасидан фойдаланишни үрганди ва исбот сифатида, крест-нолик ўйинида алсо ютқазмайдиган қурилма яратади.

Ўрта мактаб даврида Возняк ўз муҳандислик қобилиятидан фаол фойдалана олган. Бир куни у ечиб олинган батареялардан тузилган, бомба каби кўринувчи метроном қуради. Директор шкаф ичидаги бомба турганини кўргач, дарҳол ҳовлига югуриб чиқади ҳамда ёрдамчи гуруҳни чақиради. Натижада, Возняк тунни маҳаллий тергов ҳибсхонасида ўтказди. У ерда Возняк ўз ҳибдошларига шифтдан тортиб то панжарагача симларни қандай боғлаш кераклигини үргатди, у шундай қилиб эшикни очмоқчи бўлганида, қоровул ҳайратда қолганди. Кодлашни яхши үрганган бўлсада, Гейтс сингари тажрибали дастурловчилардан фарқли ўлароқ, Возняк машина муҳандиси эди. Стив рулеткага ўхшаш ўйин яратди, унда ўйинчилар бармоқларни катакларга қўйишади ва тўп ерга тушгунча унга зарба беришади. Возняк: «Бу ўйинни компьютер қурилмалари ишлаб чиқарувчилар ўйнайди, дастурчилар эса жуда кучсиз», дейди.

Гарчи бу маданиятга қарчи турмуш тарзидан воз кечолмаса ҳам,

бошқалар сингари, Стив хиппи дунёқараши билан технологияни севишни уйғунаштириди. «Мен ҳинд кийимини кийиб юрган эдим, соқолим ва соchlаримни ҳам ўстирдим. Натижада, мен елкадан юқорида Исога, елкадан пастда эса оддий кийимларим билан болалар муҳандислигича

қолдим. Шимлар. Ёқали кўйлаклар. Мен ҳеч қачон бундай ғалати хиппи кўйлагини киймагандим», дея фикр билдиради Возняк.

Бўш вақтида у ишхонада Packard ва DECK компьютер ҳужжатларини ўрганди, сўнгра худди шу дизайнни камроқ чиплардан фойдаланган ҳолда ўзи ишлаб чиқаришга ҳаракат қилди. «Бу қандай қилиб доимий машғулотимга айланганини сезмай қолдим,- дея тан олади Стив,- буларнинг барчасини ўз хонамда, эшикни қулфлаган ҳолда қилганман, бу шахсий машғулот каби эди». Бу уни партиянинг ҳаётига олиб борадиган фаолият эмасди, шу сабабли у ёлғизланиб қолади, аммо Возняк ўз компьютерини яратаетганда, чипларни тежаш қобилияти унга яхши хизмат қилди. Юзлаб компьютерлар билан солиштирганда, у атиги 20 та чипдан фойдаланган. У билан бирга яшаган дўсти унга ёрдам беради, улар кўп миқдорда Cragmont маркали қаймоқ содасини ичганлиги сабабли, компьютерга Cream Soda номи берилади. Унинг экран ёки клавиатуроси йўқ эди, шу сабабли, йўриқномалар қўл картаси билан тўлдирилган ва жавоблар олд томонда жойлашган милтилловчи чироқлар ёрдамида етказилган.

Дўст Вознякни бир қанча масофа узоқда яшайдиган, электроникага қизиқиши бўлган бола билан таништиради. У ўзидан 5 ёш кичик Стив Жобс бўлиб, Возняк қатнаган Хоместеад мактабида ўқирди. Улар йўлақда ўтириб, севимли Боб Дйланнинг қўшиқларини ва ўзлари яратган электрон схемаларни муҳокама қилишди. «Одатда, мен одамларга нима устида ишлаётганимни тушунтиришим жуда қийин экечарди, аммо Стив ҳамма нарсани жуда яхши англади. Мен уни жуда яхши кўрардим, Стив жуда серҳаракат ва бақувват эди», дейди Возняк. Жобсни ҳам янги дўсти ҳайратда қолдирди. «Учраттанларим орасида Воз электроникани мендан кўра кўпроқ тушунадиган биринчи киши эди», деди у кейинчалик ўз тажрибасига таяниб.

Улар шерикликда яратадиган компьютерлар асосини «Мовий Қути» деб аталган нарса ташкил этди. 1971 йилнинг кузида Возняк Esquire журналида телефон фирибгарлари Bell тизимини алдаш ва қўнғироқни узоқ масофага чалғитиши учун аниқ оҳанг чиқарадиган қурилмани қандай яратганлиги ҳақида мақола ўқиди. Ушбу мақолани ўқиб тутатмасданоқ, Homestead олий мактабининг сўнгти синфида ўқиётган Жобсни чақирди ва мақолани овоз чиқариб ўқиб берди. Кун якшанба эди, лекин дўстлар Стенфорд

кутубхонасига қандай кириш кеарклигини билишарди, у ерда керакли миқдорда «Техник Тизим» жунали бўлиши керак эди. Бу ҳақида Esquire мақоласида сигнал оҳанглари учун барча частоталар киритилганди. Возняк бир неча жавонларни излагач, ниҳоят, журнални топади. «Мен, орқамдан ғоз қувлагандай, ҳаяжондан титрай бошладим. Бу Эврика лаҳзаси эди». Улар керакли қисмларни сотиб олиш учун Суннийвейл шаҳридаги электроника дўконига боришиди, уларни леҳимлашди ва Жобснинг мактаб лойиҳаси сифатида яратган частота ҳисоблагичи билан синаб кўрдилар. Аммо бу аналогли қурилма эди ва улар аниқ ҳамда изчил оҳангларни чиқара олишмади.

Возняк транзисторлар ёрдамида боғламларнинг зангланишидан фойдаланиб, рақамли қурилмани йиғиши кераклигини тушунди ва у буни Беркелейдаги кузги семестрда амалга ошиши керак эди. Ётоқхонадаги мусиқа талабасининг ёрдами билан, «Шукроналик» байрамигача битта қурилма тутатилди. «Мен шу кунгача ҳеч нарса билан фахрланмаганман ва бу қарорнинг тўғри бўлганига ишонаман», дейди у. Улар Ватиканга биринчи синов қўнғироғини қилдилар, ўзларини Генри Киссингер деб танишириб, Папани телефонга сўрашди. Бу бироз вақт талаб қилди, аммо Ватикан амалдорлари бу ҳийла-найранг эканлигини англаб қолдилар.

Возняк инновацион қурилмани ўйлаб топди ва Жобс билан ҳамкорликда тижорат корхонасини яратишиди. Бир куни Жобс буларни сотишни талиф қиласди. Рақамли ривожланиш даврида Возняк&Жобс бирлашмаси афсонага айланди ва Аллен&Гейтс, Нойс&Моорелар каби шон-шуҳратнинг маълум даражасига кўтарилиди. Возняк техник ғоялар учун жавобгар эди, Жобс эса уларни жилолаш, ўраш ва юқори нархларда сотиш йўлларини топарди. «Мен қурилма тизими, электр таъминоти ва клавиатура каби қолган қисмларни бирлаштиридим ва буни қандай қилиб нархлашни билдим», дейди Жобс мовий қути ҳақида. Ҳар бир кўк қутининг қисмлари \$40 ни ташкил этади, дўстлар юзлаб бу каби асбоблари \$150 дан сотишиди. Дўстлар ўз қурилмаларини сотмоқчи бўлган питсаҳонада отишма бўлди ва уларнинг жасоратли ҳаракати ниҳоясига етди. «Агар мовий қутилар бўлмаганида Апле ҳам бўлмас эди,- деб фикр билдиради Жобс,- биз биргаликда ишлашни ўргандик. Менинг техник билимларим ва Вознякнинг

иш қобилиятидан фойдаланиб, күп нарсага эришиш мумкинлигини билдик».

Кейинги йил Жобс Реад колледжидаги ўқишини ташлаб, Хинди斯顿га маънавий маърифат излаб кетади. У 1974 йил кузида Америкага қайтиб, Нолан Бушнелл ҳамда Ал Алсорннинг Атари компаниясидан иш топди, улар Понг ўйинининг катта муваффақиятидан кейин янги ишчиларни ёллашди. Сан Хосе Меркурийда: «Хурсанд бўлинг, пул ишланг», деган реклама эълон қилингач, Жобс компания оффисида хиппи кийимида пайдо бўлди ва ишга ёлланмагунча кетмаслигини айтади. Алсор Бушнеллни Жобсга имконият беришга қўндиради. Шундай қилиб, видео ўйинларининг энг ташаббускор сотувчиси эстафетани энг қобилиятли компьютер яратувчисига топширади. Зен буддизмига бўлган иштиёқига қарамай, Жобс ўз ҳамкасларининг “соқов» эканликларини айтишга мойил эди. Шу билан бирга, у одамларни рағбатлантириш ва илҳом беришни уддаларди. У баъзан сафрон кийимини кийиб, яланоёқ юрар, фақатгина мева ва сабзавотлардан иборат парҳези туфайли, душ ва дезодарантдан фойдаланиш эҳтимоли кам эди. Бушнелл таъкидлаганидек, бу нотўғри назария эди. Шу сабабли, у Жобсни тунги навбатчиликка қўяди, у ерда деярли ҳеч ким йўқ эди. «Стив қаҳрли эди, лекин менга жуд ёқарди. Мен унга ўз фойдаси учун тунги навбатчиликк чиқишини сўрадим», дейди Бушнелл.

Кейинчалик Жобс Атарида интерфейсларнинг сегирлигини ошириш каби жуда муҳим сабоқларни ўрганади. Кўрсатмалар жуда оддий бўлиши керак». Чорак қисмни киритинг. Клингонлардан эҳтиёт бўлинг». Курилмалар эса аниқ ва қўлланмаларсиз бўлиши лозим. «Қурилманинг соддалиги инсонни ўзига тортади ва бу уни тажрибали маҳсулот ишлаб чиқарувчига айлантириди», дея айтади Жобснинг Атаридаги ҳамкаси Рон Вайн. Бундан ташқари, Бушнелл Жобсни тадбиркор сифатида шаклланишига ёрдам берди. «Тадбиркорларда содда ва шу билан бирга, аниқлаб бўлмас қандайdir бир нарса бор. Мен уни Жобсда кўрдим», деб эслайди Бушнелл. У нафақат технология, балки бизнес масалалари билан ҳам қизиқарди. «Сиз доимо бирор бир ишни қила оламан деб ўзингизни ишонтиришингиз керак, шундагина муваффақиятга эришасиз. Агар одамларга қўлингиздан келган ишни кўрсата олсангиз, ҳамма сизга ишонади», дейди Жобс.

Возняк кўпинча, Атариға келиб турарди, Hewlett-Packardдаги ишини тугатгач, у ерда Жобс билан бирга Гран Траск 10 ўйинини ўйнашарди. Бўш вақтида у Понг ўйининг уй телевизорида ўйнаш мумкин бўлган вариантини ўйлаб топди. У шунингдек, ўйинчи ҳар сафар тўлни ўтказиб юборганида, уни» иблис» ёки «лаънати» деб дастурлашга муваффақ бўлди. Бир куни кечаси у ўйинни Алсорнга кўрсатади ва схема ҳам ўйлаб топади. Возняк Жобсга Понгнинг битта ўйинчи ўйнайдиган вариантини ишлаб чиқиши топшириди, у Бреакаут (Breakout) деб номланди, унда фойдаланувчилар ғалаба қозониш учун тўп билан деворларни синдириши керак эди. Алсорннинг тахминича, Жобс Вознякни керакли микросхемаларни лойиҳалаштиришга ишонтира олиши керак эди. Бушнелл эса бу иккала фикрни битта ғоя сифатида кўрарди. Жобс тажрибали муҳандис бўлмасада, бошқаларга ғайрат бағишлий оларди, Вознякнинг эса муҳандисликдан етарлича хабари бор эди. Возняк Том Соернинг деворларини оқлаш учун ёрдам бермоқчи бўлган ёқимли ва содда айиқчага ўхшарди, у Жобсга видео ўйин яратишида ёрдам беришга тайёр эди. Возняк бу унинг ҳаётидаги энг яхши таклифлигига ишонарди, чунки у ўйинни ривожлантириш учун дизайн ишлаб чиқади.

Возняк тун бўйи лойиҳанинг барча қисмларини тилади, Жобс эса ўриндиқнинг чап томонида ўтириб, ўралган контурларни ўрнатди. Воз бу вазифа бир неча ҳафта давом этади деб ўйлаганди, Лекин Жобснинг ҳамкаслари буни имконсиз дейишига қарамай, у Вознякни бу вазифани 4 кун ичида битира олишига ишонтирди.

1975 йил март ойида, Возняк Бреакоут ўйинини тугатгач, Ҳомебрев уй компьютерлари клубининг йиғилиши бўлиб ўтди. Учрашув бошлангач, у ўзини нокулай ҳис қилди. Возняк ҳисоблагич ва уй телевиденияси ўйинларини намойиш қилди, аммо барча эътибор унга қизиқ бўлмаган Алтаир компьютерига қаратилганди. У хижолат бўлганча, бурчакка бурилди. Кимдир Алтаирнинг сурати туширилган газетани кўтариб турарди. Йиғилишга келганларнинг барчаси, кутилганидек, телевизорда ўйналадиган ўйинларнинг эмас, Алтаирнинг муҳлислари эди. Ҳамма ўзини таништира бошлади ва ўзининг навбати келганда, у: «Мен Стив Вознякман, Hewlett-Packardнинг ҳисоблаш бўлимида ишлайман ва видео-терминални

яратдим», дейди. Бундан ташқари, видео ўйинларга ва меҳмонхоналарнинг кино тизимиға қизиқишини таъкидлади.

Бироқ учрашувда барчага янги Интел микропретсессори ҳақида маълумот берган киши Вознякнинг қизиқишини тортаётганди. «Ўша куни мен микропроцессорнинг техник маълумотлари билан танишиб чиқдим ва у ерда А регистрида хотираға жой қўшиш бўйича кўрсатма борлигини кўрдим», - деб эслайди у, - «у ерда А регистри учун хотира олишингиз мумкин бўлган яна бир кўрсатма бор эди. Қойил! Эҳтимол, бу сиз учун ҳеч қандай аҳамиятга эга эмасдир, лекин мен ушбу кўрсатма нимани англатишини яхши билардим ва бу Интел кашф этган энг яхши кашфиёт эди».

Возняк видео монитор ва клавиатурали теминални лойиҳалаштираётганди. Терминал «соқов» бўлиши режалаштирилган: у ўзининг ҳисоблаш қувватига эга бўлмайди ва телефон линияси орқали бошқа бир компьютерга уланади. Аммо марказий ишлов бериш блоки бор бўлган микропроцессорнинг техник хусусиятларини кўргач, ўзи яратадиган терминалга ҳисоблаш қувватининг бир қисмини микропроцессор ёрдамида қуришни ўйлади. Ушбу қарор Алтраирни анча орқада қолдиради: компьютер, клавиатура ва монитор - учтаси бирда. Унинг миясида тўсатдан шахсий компьютер тушунчаси пайдо бўлди ва шу куни кечқурун ҳамма учун Apple 1 компьютери сифатида маълум бўлган қурилманинг диаграммасини чизди.

Возняк кун бўйи НР ҳисоблагичда ишлади, кейин уйда шошилиб овқатлангач, иш хонасига қайтди. 1975 йил 29 июн куни кечқурун соат ўнда муҳим бир воқеа юз берди: Возняк клавиатурадаги бир неча тутмачани босди, сигнал микропроцессор томонидан қайта ишланди ва экранда ҳарфлар пайдо бўлди. У ҳайратда эди. Тарихда биринчи марта клавиатурада ёзилган белгила экранда кўрсатилаётган эди. Аниқки, бу илк клавиатура ва мониторга эга шахсий компьютер эди.

Homebrew клубининг вазифаси ғояларни очиқласига баҳам кўриш эди. Аммо бу Билл Гейтснинг манфаатларига зид келди, Возняк эса ижтимоий фикрлар муҳимроқ эканига ишонарди. «Мен клубнинг вазифасига шунчалик ишонар эдимки, эҳтимол, компьютеримнинг юзлаб схемаларини туздим ва уни хоҳлаганларга бергандим», дея таъкидлайди Возняк. Даставвал, гуруҳ олдида туриш ва расмий тақдимот қилиш учун у

жуда уятчан эди, аммо Возняк ўзининг дизайнни билан жуда фахрланган ва уни барчага текин тарқатмоқчи эди.

Мовий қути лойиҳасидаги каби, Жобснинг фикри бошқача эди. Маълум бўлишича, унинг фойдаланиш осон бўлган компьютерни пакетлаш ва сотиш истаги ҳамда бу ишни қандай қилиш ҳақидаги инстикли, Вознякнинг ақдли схемаси каби компьютерлар оламини ўзгартириб юборди. Агар Жобс Вознякнинг тижорий ғояларини амалга оширишни талаб қилмаганда, у ҳозирда афсонага айланмаган бўларди.

Жобс бепул намуналарни олиш учун Интел каби микропроцессор ишлаб чиқарувчиларни ишга чақира бошлади. Возняк Жобснинг сотувчилар билан сўзлашувига қойил қоларди: «Мен уятчанлигим туфайли бундай қилолмасдим». Жобс, шунингдек, Вознякнинг Homebrew учрашувларида ҳамроҳлик қила бошлади, телевизор орқали намойишлар ўтказди ҳамда Вознякнинг лойиҳаси бўлган электрон платаларни сотишни режалаштиради. Бу уларнинг шериклигига хос эди. «Ҳар сафар мен бирор бир янги нарса ихтиро қилганимда, Стив биз учун пул топишнинг йўлини топади, -дерди Возняк, - компьютерларни сотиш умуман ҳаёлимга келмаган» Стив эса уларни ҳавода ушлаб турмасликни ва бир қисмини сотишни таклиф қиласди. Оддий тадбиркорликни ривожлантириш учун Жобс ўзининг Волксваген микроавтобусини, Возняк эса НР ҳисоблагичини сотиб юборади.

Улар ноодатий, аммо мустаҳкам шериклик олиб бордилар. Воз панда қиёфасидаги бегуноҳ фариштага, Жобс эса сеҳргар жинга ўхшарди. Гейтс Алленга шерикликнинг ярмидан қўпини беришга норози эди. Апплега келсак, Вознякнинг отаси муҳандисларни ҳурмат қилас, сотувчи ва менежерлардан эса нафратланарди. Бундан ташқари, лойиҳани ишлаб чиққан ўғлидан шерикликнинг 50% қисмини талаб қилган. У Вознякнинг уйи олдида Жобсга дуч келади ва унинг ҳеч нарсага лойиқ эмаслигини, ҳеч қандай лойиҳани яратмаганлигини таъкидлайди. Жобс йиғлаб юборади ва Вознякга шериклиқдан воз кечишга тайёрлигини айтади. «Агар биз 50-50 усулида ишламасак, барча фойда сизга қолади», дейди Стив. Возняк Жобс уларнинг шериклигидаги аҳамиятини тушунар ва бу камида 50% қийматта эга эди. Агар ёлғиз бўлганида, эҳтимол, у ўз схемаларини бепул тарқатишдан нарига ўтолмаган бўларди.

Дўстлар Homebrew йиғилишида компьютер намойиш этишганидан сўнг, Жобсга The Byte компьютер дўкони эгаси Пол Террелл мурожаат қиласди. Суҳбатдан сўнг, у Жобсга ўз картасини бериб, алоқада бўлишни айтади. Эртасига Жобс ялангоёқ ҳолатда дўконга бориб, «Мен адашганим йўқ», дея компьютерини мақтай кетади. Террелл 50 та Apple 1 қурилмасига буюртма беришга қарор қилди, фақат қутилар билан эмас, балки тўлиқ йиғилган машина ҳолида етказиб беришларини хоҳлади. Бу шахсий компьютерларнинг ривожланишидаги навбатдаги қадам эди. Жобс бу тенденцияни яхши тушунарди.

Жобс бу тенденцияни яхши тушунарди. Apple 2 қурилмасини яратиш вақти келганда, Жобс микропроцессор хусусиятларини ўрганишга кўп вақт сарфламади. Бунинг ўрнига, Стенфорд савдо марказидаги Mary дўконига бориб, ошхона жиҳозларини ўргана бошлади. У кейинги яратадиган шахсий компьютерини ошхона жиҳозига о;хшатишга қарор қилганди: барча нарсалар силлиқ корпусга мослаштирилган ва йиғишга ҳожат йўқ. Қувват манбаидан дастургача, клавиатурадан компьютергача ҳамма нарса мустаҳкам бирлаштирилган бўлиши керак. Жобс биринчи тўлиқ жиҳозланган шахсий компьютерни яратмоқчи эди. «Биз энди ўз компьютерларини йиғиши ёқтирадиган, трансформатор ва клавиатурани қандай сотиб олишни биладиган бир нечта ҳаваскорлар учун ишламоқчи эмасмиз, минглаб одамлар тайёр компьютерларни сотиб олишга тайёр», дейди Жобс.

1977 йил бошида Homebrew клуби ва бошқа шунга ўхшаш жамият аъзолари бир неча компьютер компанияларини ташкил қилган. Клуб йиғилишларини олиб борган Ли Фелсенштейн процессор технологиясини яратди ва Сол номли компьютери билан чиқди. Бошқа компаниялар қаторига Cromemco, Vector Graphic, жануби-ғарбий техника маҳсулотлари, Commodore ва IMPEL кирган. Бироқ Апле 2 қурилмалардан дастурий таъминотгача тўлиқ интеграциялаштирилган биринчи шахсий компьютер эди. 1977 йил июн ойида у \$1298 қийматда сотувга чиқди ва 3 йил ичida уларнинг 100 мингтаси сотилди.

Applenинг юксалиши ҳаваскорлар маданиятининг пасайганини кўрсатади. Ўн йил давомида Kilby ва Noyce сингари ёш новаторлар электроникага оид турли хил транзисторларни, ресистор, конденсаторлар

ва диодларни қандай ажратиш керак эканлигини билишган, сўнгра барчасини тахтага ўраб, радио, ўйинчоқ ракеталар, кучайтиргичлар ва осилоскоплар учун бошқарув панели яратишган. Бироқ 1971 йилда микропроцессорлар пайдо бўлиши билан, бундай мураккаб ускуналар эскиришни бошлади, япон электроника ишлаб чиқарувчилари оммавий арzon қисмлар ишлаб чиқарувчи қурилмаларга эга бўлдилар. Тўпламларни ўз қўли билан сотадиганлар камайиб кетди. Возняк каби электр муҳандислари Гейтс каби дастурчиларга йўл беришди. Appleд аставвал, Apple 2, кейинчалик йиғиш ва созлашнинг кераги бўлмаган Macintosh (1984) компьютерларини ишлаб чиқара бошлади.

Apple 2 компьютери Apple фалсафаси шакланишига олиб келди: бундан кейин компаниянинг операцион тизими унинг барча компьютерларига ўрнатилади. Перфекционист Жобс фойдаланувчилар билан боғлиқ бўлган ҳамма нарсани бошқаришни хоҳлади ва улар бирор бир нотўғри операцион тизимни Apple компьютерларига ўрнатиш ҳамда бошқа қурилмаларда Apple 2 ни ишга туширишга тўсқинлик қила олди.

Ушбу ўрнатилган интеграция одатий амалиётга айланмади. Apple иирик компанияларни, хусусан, IBMни уйғотди ва ва улар шунга ўхшаш маҳсулот чиқришга шошилдилар. IBMни яратган Билл Гейтс компьютерлар ва операцион тизимлар ҳамда турл компаниялар томонидан ишлаб чиқарилган намуналарга риоя қиласди. Натижада, дастурий таъминот етакчига айланди ва Appledан ташқари аксарият компьютер компаниялари маҳсулотлари осонлик билан алмаштирса бўладиган маҳсулотга айланди.

ДАН БРИКЛИН ВА VISICALC

Шахсий компьютерлар фойдали бўлиши ва одамлар уни сотиб олишлари учун улар шунчаки ўйинчоқ каби эмас, балки воситага айланниши керак эди. Эртами-кечми, ҳатто компьютер ҳаваскорлари ҳам машиналарни фойдасиз деб топишади, Apple 2 ҳам унутилади. Муайян муаммоларни ҳал қилиш учун компьютерларнинг ҳисоблаш қувватини йўналтирадиган дастурларни яратишга талаб пайдо бўлди.

Ушбу соҳадаги инқилобчилардан бири, биринчи электрон жадвални ишлаб чиққан Дэн Бриклин⁵³⁷ математика ва ахборот технологиялари мутахассислиги бўйича таълим олган, рақамли ускуналар корпорациясида муҳаррир бўлиб ишлаган ҳамда Ҳарвард бизнес мактабига кирган. 1978 йил у маъruzада ўтирас экан, профессор доскада молиявий намуна учун устун ва қаторларни яратоётганини кузатади. У хатоларни топганда, профессор кўплаб устунлардаги⁵³⁸ қийматларни бирданига тузатиши керак бўлган, бу эса ноқулай эди.

Бриклин Элбартнинг «Барча тақдимотлар онаси» дея аталган oNLine System онлайн тузилма намойишида иштирок этади, у сичқонча билан обьектларни айланиб ўтиб, босишга имон берарди. Бриклиннинг ҳаёлига оддий фойдаланувчи интерфейсига эга жадвал келади, бу орқали обьектларни танлаш ва силжитиш мумкин эди. Ўша ёзда, Мартанинг велосипедига миниб, бу ғояни маҳсулотга айлантиришга қарор қиласди. У бундай қилишгфа муносиб эди. Бриклин дастурлашни билар, фойдаланувчилар нимани хоҳлашини яхши тушунган, жамоада яхши ишлаган ҳамда керакли мутахассисларни қаердан топишни билган, бир сўз билан айтганда, у барча керакли билим ва тажрибага эга бўлган⁵³⁹. Ота-онаси тадбиркор бўлгани сабабли, у ўз бизнесини бошлаган.

Шундай қилиб, унинг МТИда танишган дўсти, отаси тадбиркор бўлган муҳандис бо;лган Боб Франксон билан иш бошлади. «Мен учун жамоада ишлаш қобилияти жуда муҳим эди», дейди Франксон. Бриклин дастурни ёлғиз ўзи тузиши мумкин эди, аммо у лойиҳани тайёрлади, Франксон эса ишлаб чиқарди⁵⁴⁰.

Уларнинг биринчи қарори - аризаларни DEC идораси машиналари учун эмас, балки шахсий компьютерлар учун ёзиш бўлган. Возняк аниқ ва

537 Мазкур китобнинг парчаларини фойдаланувчилар фикри ва изоҳи учун интернетга жойлашимда Дэн Бреклин ёрдам берган. Биз VisiCalc ҳакида баҳсласиб қолдик, натижада шунга асосан китобда янги боб пайдо бўлди 12 бобда Bricklin on Technology (Wiley, 2009) “VisiCalc”.

538 Дэна Бриклинга муаллифнинг хати; Dan Bricklin, The Idea, <http://www.bricklin.com/history/saiidea.htm>.

539 Peter Ruell, A Vision of Computing's Future, Harvard Gazette, 22 март 2012 й.

540 Bob Frankston, Implementing VisiCalc, чоп этилмаган, 6 апрел 2002 й.

тушунарли архитектурага эга курилма яратгани учун улар Apple 2 ни танладилар.

Улар дам олиш кунида Apple 2 прототипини йиғиши, аслида улар учинчи шерикка айланган Дан Филстрадан қарз олишганди. Ҳарвард бизнес мактабининг битирудчиси бўлган Филстра дастурий таъминотнинг нашриёт компаниясини ишга туширди, у ўйинларга ихтисослашган бўлиб, унинг идораси Филстранинг хонадонида жойлашган эди. Дастурий таъминот соҳаси техник воситаларни ишлаб чиқарувчилардан мустақил равища бўлиши учун маҳсулотни реклама қилиши ва реклама қилиши мумкин бўлган мижозларга эга бўлиши керак эди.

Бриклин ва Франкстон ишбилармонликлари сабабли, VisiCalc дастурини нафақат дастурга, балки маҳсулотга айлантиришга ҳаракат қилиши. Улар интерфейснинг содда ва ишлатиш учун қулай эканлигини синаш мақсадида дўстлари ва профессорлардан синовчи гурӯҳ сифатида фойдаланадилар. «Мақсад фойдаланувчига таниш бўлган намунани бериш эди», деб тушунтиради Франкстон, - бундан ажабланмаслик керак эди, биз тажрибани таҳлил қилувчи иллусионист бўлганмиз»⁵⁴¹.

ВисиСалени тадбиркорлик ҳодисасига айлантириш учун ёрдам берганлар орасида Бен Розен, Морган Станлей таҳлилчиси бо;лган. У кичик компьютер журналини муваффақиятли тарқатади. Кейинчалик Манхеттендаги капитал фирмасини очади. 1979 йил май ойида Файлстра ўзи туғилиб ўsgан шаҳар Янги Орлеандаги Розенда, шахсий компьютер форумида VisiCalening дастлабки намунасини намойиш этади. Розен ахборотида: «VisiCalc кўринмас тарзда дунёга тарқалади, ҳеч қачон компьютер ишлатмаган одамлар уни ишлатмоқдалар», деб айтади. Бу башорат амалгам ошади». Эҳтимол, бир кун келиб VisiCalc шахсий компьютер итларини сотувчи дастурий таъминотнинг давоми(думи) га айланади», деганди у.

Бир йил давомида VisiCalc дастури⁵⁴² фақат Apple 2 учун ишлади, бу унга ақлга сифмас муваффақият олиб келди. Жобс Apple 2нинг машҳурлигига Apple Writer ва Apple Easywriterнинг ҳиссаси катталигини биларди. Шундай қилиб, VisiCalc дастури шахсий компьютерлар бозорини

541 Bob Frankston, Implementing VisiCalc.

542 Стив Джобсдан муаллифнинг интервюси.

рағбатлантиригина қолмай, балки янги, фойда келтирадиган саноат, яъни хусусий дастурий таъминотни нашр этиш саноатини яратишга ҳам асо бўлди.

IBM ОПЕРАЦИОН ТИЗИМИ

1970-йиллар давомида IBM ўзининг 360 серияли машиналари билан мейнфреймлар бозорида етакчилик қилди, аммо уларнинг музлаткич ҳажмидаги мини-компьютерлари DEC ва Wang компаниялари маҳсулотларидан кейинги ўринда турарди. Барчаси IBM шахсий компьютерларни ҳам яратадигига олиб бораради. Бир эксперт IBMнинг шахсий компьютер яратишдаги уринишлари филни рақсга тушишга ўргатишдек самарасиз деб ҳазиллашганди⁵⁴³.

Компаниянинг топ-менежменти ҳам бунга розидек эди: Atari 800 компьютерларига муаллифлик ҳуқуқи сотиб олиниши ва уларга IBM белгиси ёпиштирилиши режалаштирилмоқда эди. Бу фикр 1980 йилнинг июлидаги мажлисда муҳокама қилинган, аммо IBM раҳбари Френк Кери бу ғояни рад этганди. У сайёранинг энг кучли компьютер компанияси ўз кучи билан шахсий компьютерларни яратадигига олишини эълон қиласди. Шунингдек, ҳар бир иш устида уч юз киши уч йил давомида ишлашини маслаҳат беради.

Шундай бир вақтда IBM нинг Флорида, Бока-Ратондаги тадқиқот лабораторияси директори Билл Лоу сўзга чиқиб: «Нотўғри айтаяпсиз, сер. Бизга бир йил ҳам етади», дейди⁵⁴⁴. Бундай ўзига ишончи сабабли уни шахсий компьютерларни яратишда куратор этиб тайинлашади, лойиҳа Acorn кодли номи билан аталади.

Лоунинг янги жамоасини Дон Эстриж бошқаради ва у Жек Сэмсни дастурий таъминот бўйича масъул қилиб тайинлади. Хушмуомала Сэмс Америка жанубидан бўлиб, бу вақтда IBMда 20 йилдан бери ишлаётган эди. У ўз кучлари билан бир йилда улгурмасликларини ва дастурий таъминотни четдан сотиб олишга тўғри келишини тушунарди. 1980 йил 21-июлда у Билл

543 IBM корпоратив тарихи, The Birth of the IBM PC, http://www03.ibm.com/ibm/history/exhibits/pc25/pc25_birth.html.

544 Manes and Andrews, Gates, 3629.

Гейтсга құнғироқ қилиб, учрашувга таклиф қилади. Гейтс келаси ҳафтада Сиэтлда күришишни таклиф эттанды, Сәмс аэропортта йўл олгани ва у билан эртагаёқ гаплашишдан умидворлигини айтади. Гейтс қармоғига шундай улкан балиқ келаётгани сабабли тинч ўтиrolmasdi.

Бундан бир неча ҳафта олдин Гейтс ўзининг Ҳарварддаги ётоқхонадоши Стив Балмерни Microsoftning бош бошқарувчиси қилиб тайинлаган эди. У Балмердан IBM билан бўладиган учрашувда иштирок этишини сўрайди: «Сен мендан бошқа костюмда яхши қўринадиган ягона одамсан»⁵⁴⁵. Гейтс ҳам яхши кийинади, тўғри костюми унга сал каттароқ эди. Сәмс IBMning кўк корпоратив костюми ва оқ қўйлакда учиб келади. Гейтс делегацияни шахсан ўзи кутиб олади, аммо Сәмс бу ёш йигитни кутиб олишга юборилган оддий ишчи деб ўйлайди. Кейин эса Гейтс уларни ўзининг ақлий салоҳияти билан лол қолдиради.

Бошида IBMдан келган меҳмонлар фақат Microsoft BASIC тилини сотиб олишмоқчи бўлишади, аммо Гейтс суҳбатни технологиялар тақдири ҳақида қизғин баҳсга буради. Бир неча соатдан кейин суҳбат Microsoft ёзган ва ёзишга ҳам киришмаган FORTRAN ва COBOL каби барча дастурлаш тиллари ҳақида борарди. Гейтс: «Бизнинг ҳамма нарсамизни, ҳали ишлаб чиқармаганларимизни ҳам олинглар», дейди⁵⁴⁶.

Бир неча ҳафтадан сўнг IBM буюртмачилари қайтишади, уларда дастурлаш тиллари бор эди аммо энг муҳими, операцион тизим етишмасди. У компьютер ишининг асоси ҳисобланарди: барча дастурларни бошқарар, бошқа қурилмалар билан алоқани назорат қилиб, маълумотларни компьютер хотирасига жойлаштираси, жараёнлар давомида ҳисоблаш ресурслари ва оператив хотирага тақсимлаб чиқарди.

Microsoftда ҳали мукаммал операцион тизим йўқ эди. Компания Гейтс билан болалиқдан дўст бўлган ва яқинда Калифорниядаги Монтерей шаҳрига кўчиб келган Гери Килдалл ишлаб чиққан CP/M (Control Program for Microcomputers - Микрокомпьютерлар учун бошқарув дастури) системасидан фойдаланаарди. Гейтс унга Сәмс ёнида қўнғироқ қилиб, ёнига

545 Manes and Andrews, Gates, 3642; Стив Балмер интервюси, Triumph of the Nerds, II кисм, PBS, июн 1996 й. Каранг: James Chposky and Ted Leonsis, Blue Magic (1988), 9 боб.

546 Билл Гейтс ва Пол Алленнинг Брент Шлендерга берган интервюси, Fortune, 2 октябр, 1995 й.

муҳим меҳмонларни юбораётгани ва IBM нимани истаётганини тушунтириб, уларга ёрдам беришни сўрайди⁵⁴⁷.

Килдалл дўстига қулоқ солмайди. Кейинчалик Гейтс буни «Гери жарлиқдан сакраган кун» деб атайди. У IBMни рад этиб, шахсий самолётида Сан-Франсискодаги бошқа муҳим учрашувга учиб кетади. IBMнинг тўқ кўк костюмдаги тўрт вакили Килдалл компанияси оғиси — ноодатий викториан услубидаги уйга унинг рафиқаси билан келишиб олиш учун этиб келадилар. Аммо у сұхбат деталларининг мавҳум қолиши ҳақидаги келишувни имзоламайди. Оқибатда узоқ баҳслар ва кўндиришларга қарамасдан меҳмонлар ҳеч нимасиз қайтишади. Уларнинг қоғозларида шунчаки у бу ташриф ҳақида ҳеч кимга айтмаслиги ва маълумотларни очиб бермаслиги ёзилганди, аммо аёл буни имзолашдан бош тортади. Сем Пасифик-Гроувда бутун кунни «улар билан, уларнинг юристлари, бизнинг юристларимиз, умуман ҳамма билан баҳслашиб, у биз билан гаплаша оладими йўқми, шуни гаплашиб олайлик деб муҳокама қилиб ўткизганларини ва шунчаки қайтиб кетганларини эслайди. Шундай қилиб, Килдалнинг кичик компанияси дастурий таъминот бозорини эгаллаш имконини қўлдан бой берганди⁵⁴⁸.

Сем Сиэтлга қайтади ва Гейтсдан операцион тизимни бошқа йўл билан олишни сўрайди. Бахтга қўра, Пол Аллен кимга мурожаат қилиш кераклигини биларди — ўша пайтдаги кичик Seattle Computer Programs фирмасида ишлайдиган Тим Патерсонга. Бундан бир неча ой аввал Патерсон Intel нинг охирги микропроцессорлари билан мос тушмаган CP/M ни такомиллаштиришга қарор қилганди. Ҳосил бўлган системани у QDOS яъни Quick and Dirty Operating System — «Чаққон ва маккор операцион тизим» деб номлади⁵⁴⁹.

Бу вақтга келиб Гейтс IBM танлаган операцион тизим жаҳон стандартига айланиши ва кўплаб шахсий компьютерларда бўлишини англаб етганди. Шунингдек, у бу операцион тизим эгаси пулда чўмилишини ҳам тушунганди. Шу сабабли, IBM вакилларини Патерсон билан таништириб

547 Стив Балмер интервюси, *Triumph of the Nerds*, II қисм, PBS, июн 1996 й.

548 Джек Сэмс интервюси, *Triumph of the Nerds*, II қисм, PBS, июн 1996 г.; см. также Steve Hamm and Jay Greene, *The Man Who Could Have Been Bill Gates*, *Business Week*, 24 октябр 2004 й.

549 Тим Патерсон ва Пол Аллен интервюси, *Triumph of the Nerds*, II қисм, PBS, июн 1996 й.

ўтиrmади. Гейтс ва Балмер уларга ҳаммасини силлиқ ҳал қилишга ва бир кичик компаниядан операцион тизимни олиб беришга ваъда беришади.

Патерсоннинг компанияси зўрға кун кечиради ва Аллен фойдали битим тузишда унча қийналмади. Аввалига гап истисносиз лицензия ҳақида эди, аммо IBM билан шартнома муҳокамаси фаол йўсинга ўтгач, Аллен сабабларини айтиб ҳам ўтирасдан Патерсоннинг тизими учун барча ҳукуқларни 50 минг долларга сотиб олди⁵⁵⁰. Энди Гейтс ва Аллен хоҳлаганларича QDOSни мукаммалаштиришлари мумкин эди. Шундай камтарона нархга улар бозорда 30 йилдан ортиқроқ етакчи бўладиган операцион тизимга эга бўлишди.

Аслида бошида Гейтс деярли таслим бўлганди. Бу унга хос бўлмасада, у Microsoft QDOCни IBM даражасига олиб чиқишга қодир эмас деб хавотирланганди. Унинг ишлаб чиқарувчилари лойиҳаларга жуда кўмилиб кетган ва улар бор йўғи 40 киши эдилар. Баъзилари офис полида ухлашар, душ ўрнига эрталаб мочалкадан фойдаланишар, жамоани эса югуриш йўлакчасидаги болага ўхшатса бўладиган 24 ёшли йигит бошқарарди. 1980 йил сентябрнинг бир якшанбасида, IBMнинг ilk қўнғироғидан икки ой ўтгач, Гейтс ва унинг ҳамкаслари ҳаммасини ё ҳа, ё йўқ деб ҳал этишга йиғилишди. Уларнинг энг қатъиятлиси Кей Ниши, худди Гейтсдек жўшқин япониялик ёш IT-тадбиркор эди. У хона бўйлаб асабий ҳаракатланиб: «Биз буни қилишимиз керак! Албатта қилишимиз керак!» деб такрорлашдан чарчамасди. Гейтс Ниши ҳақ деб қарор қилди⁵⁵¹.

Гейтс ва Балмер тунги рейс билан шартнома имзоланадиган Бока-Ратонга учиб келишди. 1980 йилда Microsoftнинг йиллик даромади 7,5 миллион доллар эди, IBMники эса 30 миллиард. Шунга қарамай Гейтс IBM жаҳон миқёсигача олиб чиқиши керак бўлган операцион тизим учун эгалик ҳукуқини ўзида сақлаб қолишини режалаштираётган эди. Патерсондан QDOS ни сотиб олаётib, Microsoft барча ҳукуқларни ўзига ўтказиб ақлли юриш

550 Стив Балмер ва Пол Алленнинг, *Triumph of the Nerds*, II қисм, PBS, июн 1996 й.; Manes and Andrews, Gates, 3798.

551 Билл Гейтс ва Пол Алленнинг Брент Шлендерга берган интервюси, *Fortune*, 2 октябр 1995 й.; Manes and Andrews, Gates, 3868.

қилғанди. Энди улар яна бир ақлли ҳаракат қилишлари лозим эди — IBM билан шартномада Патерсоннинг аҳволига тушиб қолмаслик.

Маямига келиб улар кийимларини алмаштиришади ва шунда Гейтс галстугини унутганини сезади. У бундай майда нарсаларга аввал эътибор ҳам қаратмасди, аммо Бока-Ратон йўлида ҳар қанақасига Burdine's дўконидан галстук сотиб олишга киришни талаб қиласди. Улар IBMнинг ипидан-игнасигача ажойиб кийинган топ-менежерларида керакли таассуротни қолдиришлари лозим эди. Шунга қарамай IBMнинг бир дастурчиси Гейтснинг ташқи кўринишини шундай тасвирлаганди: «У худди кўчада кимнидир тутиб, унинг ўзига каттароқ тушган костюмини кийиб олган ўсмирга ўхшар, умуман кўча безорисини ёдга соларди. «Бу яна ким бўлди?» деб сўраганим ёдимда»⁵⁵².

Шунга қарамай, Гейтс ўзининг тақдимотини бошлаганида ҳамма унинг тартибсиз ташқи кўриниши ҳақида унутиб қўйди. IBMдаги ҳамма унинг ҳам техник, ҳам юридик деталларга ажойиб мурожаат қилиши, ўзига ишонч ва сокинлик билан битим шартларини муҳокама қилишидан таъсиrlанишганди. У кўп ҳолларда кўпиртириб гапирётганди. Сиэтлга қайтишгач уофисга кириб полга ётди ва Балмерга юрагини тўкиб солди — ўз қўрқув ва иккиланишларини айтиб берди.

Бутун ойни дўстлар самолётларда ўтказишиди ва ниҳоят 1980 йил ноябр бошида 32 саҳифа узунликдаги шартнома имзоланди. “Биз Стив билан бутун матнни ёдан билардик”, дейди Гейтс⁵⁵³. Битим нархи унча катта эмасди, 186 минг долларга яқин эди. Аммо бу фақат бошланишига. Шунингдек, Гейтс шартномада бутун компьютер саноатини ўзгартирадиган икки қисм борлигини биларди. Биринчидан, IBM операцион тизим учун тўлақонли ҳукуқни қўлга киритмади. Корпорация фақат система учун лицензияни PC-DOS номи остида сотиши мумкин эди, аммо Microsoft ўзининг MS-DOS ини бошқа шахсий компьютер ишлаб чиқарувчиларга сотиш ҳукуқини ўзида сақлаб қолди. Иккинчидан, бирламчи код Microsoft мулки бўлиб қолди. Бу эса, IBM бу код асосида ўз қурилмаларига тўғри келадиган маҳсулот яратади олмаслигини англатарди. Фақатгина Microsoft дастурчилари ўзгартиришлар

552 Manes and Andrews, Gates, 3886, 3892.

553 Билл Гейтснинг муаллифга берган интервюси.

киритиши мумкин эди ва бундан кейин компания тизимнинг янги версиясини кимга бўлса ҳам сота оларди. «Биз IBM PC компьютерларининг нусхалари пайдо бўлишини билардик ва бу шартномада ҳам кўзда тутилганди. Биз музокаралар давомида айнан шу учун курашдик», - дея эслайди Гейтс⁵⁵⁴.

У худди шу каби шартномани MITS билан ҳам имзолаб, ўша пайтдаёқ BASICни бошқа компьютер компанияларига қайта сотиш ҳуқуқини ўзида сақлаб қолганди. Бу кичик айёрлик Microsoft BASIC тили ва кейин уларнинг операцион тизимиға ҳам умумқабул қилинган стандартга айланишга ёрдам берди. Гейтс бир вақтлар уларнинг «Биз стандарт тақдим этамиз» реклама шиори бўлганини кулиб хотирлайди. Аммо уларнинг монополияга қарши ишлар бўйича адвокати ундан фойдаланмасликни маслаҳат беради⁵⁵⁵, Гейтс ҳам: «Бу шиордан у фактни далилламаганидагина фойдаланиш мумкин» деб уни қўллади⁵⁵⁶.

У онасига ўзининг Ҳарварддан кетганини оқлайди деган умид билан IBM билан муҳим битим ҳақида фахр билан айтиб беради. Шундай бўлиб қолганники Мери Гейтс IBM президенти Жон Опел билан United Way хайрия жамғармасининг бошқарувида бирга эдилар. Кундан кунга у компаниянинг бош директори Френк Керининг ўрнини эгаллаши керак эди. Бир куни улар унинг шахсий самолётида учрашувга кетишётганда, Мери унинг ўғли IBM учун бир лойиҳа устида ишлаётганини айтиб ўтади. Аммо Опел Microsoft ҳақида ҳеч нима эшитмаган эди. Уйга қайтгач онаси Биллни огоҳлантиради: «Мен сенинг ишинг ҳақида, бу учун Ҳарварддан кетганинг ва ҳаммаси ҳақида Опелга айтдим, у эса сизлар ҳақингизда ҳеч нима билмас ҳам экан. Балки лойиҳанг сенга кўринганчалик муҳим эмасдир». Бир неча ҳафтадан кейин Бока-Ратондаги менежерлар IBM бош оғисига келишади ва Опелга ютуқлар ҳақида айтиб беришади. «Intel биз учун микропроцессорлар ясаяпти, бу борада уларга қараммиз. Дистрибуцияни Searc ва ComputerLand

554 Билл Гейтс ва Пол Алленнинг Брент Шлендерга берган интервюси Fortune, 2 октябр 1995 й.

555 Билл Гейтснинг муаллифга берган интервюси.

556 Microsoft юристлари хавотириди ўрин бор эди. Кейинчалик АҚШ Адлия Вазирлиги компания фаолиятига қарши иш очади, бунда Microsoftни ўз браузерлари ва бошқа маҳсулотларини сотишда ўз хукмронлигини ўрнатиб олганликда айблайди. Шундай чигал вазиятда Microsoft ишни ёпиш учун баъзи-бир стратегияларини ўзгартиришга мажбур бўлади. — муаллиф изохи.

тизимлари таъминлайди, аммо энг кўп Сиэтлдаги дастурий таъминот ишлаб чиқарадиган Билл Гейтс раҳбарлигидаги кичик корхонадан умидвормиз», дейди бошқарувчилардан бири. — «Сиз Мери Гейтснинг ўғлини назарда тутяпсизми? — дейди Опел. — У жуда ажойиб аёл!»⁵⁵⁷.

Гейтс тахмин қилганидек, IBM учун барча ишларнинг ҳажми жуда катта эди, аммо Microsoft жамоаси бунинг устида кун-у тун тўққиз ой давомида ишладилар. Гейтс ва Аллен охирги марта бирга дастурладилар, Лейксайд ва Ҳарварддагидек tengma-teng ўтириб, туни билан код ёзардилар. Улар фақат бир марта урушиб қолишиди. Аллен космик шаттл учирилишини кўрмоқчи эди, Гейтс эса муддатга улгуришмаётгани учун ишлаш тарафдори эди. Оқибатда, Аллен Флоридага кетади:

«Гап биринчи бундай турдаги кема ҳақида борарди. Биз учишдан кейин дарҳол ортга қайтдик, мен 36 соатдан ҳам камроқ муддат бўлмадим».

Операцион тизим шахсий компьютердан фойдаланиш қанчалик қулайлигини кўрсатиб берарди, бу эса Гейтс ва Алленнинг қўлида эди: «Биз ҳар бир майда қисм билан шуғулланишимиз керак эди: клавиатурада ҳарфларни жойлаштириш, овозли ва график, кассетани сақлаш мосламасини улаш портларининг ишини мослашимиз лозим эди»⁵⁵⁸. Афсуски, Гейтснинг ўзига хос диidi ўзини намоён қилди. Фойдаланувчилар унча керак бўлмаган backslash тугмасининг ўрнини ёдда сақлашга мажбур бўлишиди, тизим интерфейсида эса с: \> каби ғалати буйруқлар, AUTOEXEC.BAT ва CONFIG.SYS каби сирли номли файллар ишлатиларди.

Кўп йиллар ўтгач Ҳарварддаги бир тадбирда Гейтс инвестициялар билан шуғулланадиган тадбиркор Девид Рубинштейн билан учрашади. У Гейтсдан нега одамлар ҳаётини Control+Alt+Delete клавишлари кетмакетлиги билан мураккаблаштирганини сўраб: «Нега компьютер ёки иловани қайта ишга тушириш учун учта бармоғимни ишлатишим керак?» дейди. Гейтс, IBMнинг клавиатура дизайнерлари бундан қулай ва қисқароқ

557 Билл Гейтснинг муаллифга берган интервюси.

558 Билл Гейтс ва Пол Алленнинг Брент Шлендерга берган интервюси, Fortune, 2 октябр 1995 й.

комбинация ўйлаб тополмаганини тушунтира бошлайди-ю, бирдан жим бўлиб қолади, синик жилмайиб, бу аслида хато бўлганини тан олади⁵⁵⁹.

Ашаддий дастурчилар баъзида гўзаллик оддийлиқда эканини унуби қўйишиади. IBM PC компьютери 1981 йил августида 1565 доллар нарх билан дунё юзини кўради. Тақдимот Ню-Ёркнинг Waldorf Astoria меҳмонхонасида бўлиб ўтади, аммо Гейтс ва унинг жамоасини таклиф қилишмайди. «Биз компьютернинг расмий чиқишида қатнашиш учун рухсат сўрадик, аммо бизни рад этишди», дея ҳайрон қолади у⁵⁶⁰. IBM Microsoftни оддий пудратчи деб ҳисоблайди. Аммо охирги сўз барибир Гейтсда қолади. IBM билан манфаатли битим сабаб у компьютерларни осон алмаштириладиган иккиламчи товарга айлантириб қўйди, шунингдек бу соҳада нарх бўйича арзирли рақобат майдони ҳам мавжуд эмасди. Бир неча ойлардан сўнг PC журналининг Гейтс билан интервюси бор 1-сони чиқарилади. Унда Гейтс яқинда барча компьютерларда стандарт микропроцессорлар ишлатилинишини ва оқибатда «аппарат таъминоти дастурий таъминотдан фарқли ўлароқ, муҳим бўлмай қолади» деб айтиб ўтади⁵⁶¹.

ФОЙДАЛАНУВЧИ ГРАФИК ИНТЕРФЕЙСИ

Стив Жобс ва унинг Appledаги ҳамкаслари IBM PC компьютерлари бозорда пайдо бўлиши билан уни сотиб олишди, — улар рақобатдошини тезроқ ўрганишмоқчи эди. Жобс сўzlари билан айтганда ягона ҳукм «Йўлдан қоч!» эди. Бу унинг кибрли табиатига хос хусусият эди. Apple жамоасининг реакцияси маълум эди: қиррали дизайн, c:\> каби нокулай буйруқлар, хуллас компьютер зерикарли эди. Корпоратив менежерларга нимадир ўзгача нарса керак эмаслигини, улар таваккалчи ва нотривиал Appleга эмас, кўпроқ IBM каби синалган брендга ишонишлари Жобснинг хаёлига ҳам келмаган эди. Вазият тақозоси билан IBM PC чиққан куни Билл Гейтс Appленинг бош офисида учрашувда эди. «Уларнинг бу билан иши ҳам

559 Билл Гейтснинг Дэвид Рубинштейнга берган интервюси, Гарвард, 21 сентябр 2013 й., муаллиф изохи.

560 Билл Гейтс ва Пол Алленнинг Брент Шлендерга берган интервюси, Fortune, 2 октябр 1995 й.

561 Билл Гейтснинг Дэвид Баннелга берган интервюси, PC magazine, 1 феврал 1982 й.

йўқдек эди. Фақат бир йил ўтгач, улар нима юз берганини англашди»⁵⁶² дейди Гейтс.

Жобс фаоллашди, энди унинг ўз фикрича кучсиз бўлса ҳам рақиби мавжуд эди. У ўзини ёвузлик ва тубанлик билан курашаётган омадли жангчига ўхшатди. Жобс Apple учун Wall Street Journal газетасида «Хуш келибсиз, IBM. Ҳақиқатан ҳам» сўzlари билан бошланган рекламани жойлаштириди.

Жобснинг IBMга бундай бепарво муносабати у аллақачон келажакни кўргани ва уни амалга оширишга киришгани билан боғлиқ эди. У бир неча бор унга Аллан Кей, Даг Энгелбертларнинг ишлари кўрсатилган Xerox PARC га борди. Унда энг катта таассуротни ойналар, ёрлиқлар ва сичқонча билан бошқариладиган, худди кўрсаткичдай ишловчи курсордан ташкил топган иш столидан иборат GUI - Graphical User Interface - фойдаланувчининг график интерфейси қолдирди. Жобс ўзининг дизайнерлик диidi ва маркетологга хос услуги билан Xerox PARC ғояларини шундай ишлатдики, GUI Буш, Ликлайдер ва Энгелбартлар орзу қилган иш – машина ва инсон алоқасини янги босқичга кўтаришга имкон берди.

Жобснинг Xerox PARC га энг муҳим икки ташрифи 1979 йил декабрида бўлиб ўтди. Унга Appleдаги ҳамкаслари, асосан эса кейинчалик Macintosh номини олган «дўстона» компьютер устида ишлаётган Жеф Раскин ҳамроҳлик қилди. Раскин Xerox ишларидан хабардор эди ва Жобсни уларга диққат билан ёндашишга кўндириди. Муаммо Жобс Раскинни ёқтирмаслигига эди. Аниқроқ айтганда, уни «аҳмоқ ва омадсиз» деб атасада, Xeroxга боришга рози бўлди. Икки компания шартнома имзоладилар ва унга кўра Apple Xerox технологияларини ўрганиш ҳуқуқини олди, Xerox эса Applega миллион доллар инвестиция киритди.

Жобс Xerox PARC инженерлари ўз ишлари ҳақида сўзлаб беришган биринчи одам эмасди. Улар уни юзлаб харидорларга кўрсатишган ва минглаб Alto компьютерларини сотишганди. Лемпсон, Текер ва Кей бу қимматбаҳо машиналарни PARСнинг бошқа инновациялари ва фойдаланувчининг график интерфейси билан бойитдилар. Аммо айнан Жобс бундай интерфейсни оддий ва қиммат бўлмаган шахсий компьютерга

562 Isaacson, Steve Jobs, 135.

ўрнатиш ғояси билан ёнди. Ва биз яна бир бор буюк кашфиётчи бўлиб инженерлик бўйича даҳолар эмас, буларнинг ҳаммасини амалга татбиқ эта олганлар етишишини кўрамиз.

Жобснинг Xerox PARC га биринчи ташрифидаги тақдимотни Алан Кей билан бирга ишлайдиган Адел Голдберг олиб борди. Ишлаб чиқарувчилар анча маҳфий туриб, Жобсга кам нарса айтишди ва бу унинг жаҳли чиқиб “Бу бемаъниликини бас қилиш”ни сўрашга мажбур қилди. Оқибатда Xeroхнинг бош бошқаруви буйруғи билан Жобсга барча маълумотлар тақдим этилди. Унинг инженерлари монитор экранидаги ҳар бир пикселни қараб чиқаётганда, Жобс асабий тарзда хона бўйлаб юради. «Ахир олтиннинг устида ўтирибсизларку!, - аччиқланарди Жобс. – Xeroх бу имкониятдан фойдаланишни хоҳламаслигига ишонгим келмаяпти».

Ўша куни Apple меҳмонларига учта асосий лойиҳани кўрсатиши. Биринчиси – Боб Меткалф ишлаб чиқсан Ethernet, маҳаллий тармоқлар яратишига ёрдам берадиган технологиялар пакети эди. Аммо бу худди Гейтс ва бошқа шахсий компьютер оталарини қизиқтиргани каби Жобсни ҳам жалб этмади. Эҳтимол, улар тармоқ технологияларига яхшироқ эътибор қаратганлари маъқул эди. Жобс учун муҳими фойдаланувчига ҳамкорлик учун эмас, ўзини ривожлантириш учун қурилма тақдим қилиш эди. Иккинчидан, Жобсга обьектга йўналтирилган дастурлаш ҳақида айтиб бериши, аммо бу ҳам уни қизиқтиргами, у дастурчи эмасди.

Аммо фойдаланувчининг график интерфейси уни ўзига маҳлиё қилиб қўйди. Иш столининг бу ўхшатмаси оддий ва худди болалар учун ўйин майдончаси каби тушунарли эди. Столда ҳужжатлар ва папкалар ёрликлари, саватча белгиси ва бошқа элементлар бор эди. Ёрлиқчаларга сичқонча ҳаракатини такрорлаётган курсор ёрдамида мурожаат қилиш мумкин эди. Жобс нафақат бу кўринишни ёқтириб қолди, балки уни янада тушунарлироқ ва бетакрор қилиш мумкинлигини ҳам қўра олди.

Фойдаланувчининг график интерфейси Xeroх PARC инженерларининг яна бир кашфиёти туфайли пайдо бўлди: улар растрли график дисплей яратиши. Бунгача кўплаб компьютерлар, шунингдек, Apple II ҳам матнли интерфейсдан иборат эди. Экранга қора фонда тўқ яшил рангли ҳарфлар ва сонлар чиқарди. Энди эса компьютер экрандаги ҳар бир пикселни назорат қилиши, уни ёқиши, ҳар қандай ранг билан тўлдириши ёки ўчириши

мумкин эди ва шу билан турли хил шрифтлар, расмлар, нақшлар ва схемалар яратишга имкон берарди. Жобс жуда мамнун эди, энди у дизайн, шрифт ва каллиграфия бўйича билган барчасини амалда қўллай оларди. «Мен худди нурни қўргандек бўлдим! Мен бирдан компьютерларнинг келажаги қандай бўлишини тушундим», – дейди Жобс.

Жобс Купертиноға шунчалик тез қайтди, ҳатто Гейтс ҳам бунга тан берган бўларди. Остонадаёқ Жобс ҳамкаси Билл Аткинсонга Appленинг, шунингдек Lisa ва Macintoshларнинг барча кейинги компьютерлари Xeroхнинг фойдаланувчи график интерфейсига эга бўлиши кераклигини айтади. Фақат уни бироз мукаммаллаштириш керак эди. «Мана у! Биз албатта буни қилишимиз керак!» – дерди Жобс. Ниҳоят компьютерлар одамларга яқинлашадиган бўлди⁵⁶³.

Оқибатда, Жобсни Xeroх ғояларини ўғирлашда айблашганда, у Пикассодан иқтибос келтиради: «Яхши рассом кўчиради, буюги эса ўғирлайди», ва ўзидан ҳам қўшимча қиласди: «Биз эса буюк ғояларни ўғирлашдан уялмаганмиз». У Xeroх бундай имкониятни қўлдан бой берганидан хурсанд эди: «Улар ўзларининг нусха кўчирадиган машиналаридан бошқасини кўрмасдилар, компьютер нималарга қодирлигини эса тушунишмасди. Улар ғалаба қозона туриб, оқ байроқ кўтардилар. Ҳозир Xeroх компьютер саноатида етакчи бўлиши мумкин эди»⁵⁶⁴.

Apple томонига қилинган айбловларга қарамасдан, Жобс ва унинг гуруҳига тан бериш керак. Лойиҳани ишлаб чиқиш бор йўғи ишнинг бир қисмигина холос, бунинг ёрқин мисоли деб Аёвалик ихтирочи Жон Атанасовнинг тарихини кўрсатиш мумкин. Уни амалиётга жорий этиш энг муҳимиdir. Apple жамоаси шунчаки Xeroх ғоясини ўғирламади, уни ривожлантириди, компьютерга татбиқ этди ва бозорга чиқарди. Xeroхнинг ўзи ҳам буни қилиши мумкин эди, улар бунга ҳаракат ҳам қилиб кўришганди, аммо уларнинг Xeroх Стар машинаси шошилинчда йигилган, нархи қиммат эди ва лойиҳа муваффақиятизликка учраганди. Apple инженерлари сичқончани соддалаштиришди, уни бир тугмали қилишди ҳамда функционал

563 Isaacson, Steve Jobs, 135.

564 Стив Жобснинг муаллифга берган интервюси.

қўшдилар. Энди курсор ёрдамида объектларни экран бўйлаб силжитиш мумкин эди. Файлни керакли папкага қайта жойлаш билан уларнинг кенгайтмасини ўзгартириш мумкин бўлди, шунингдек, пастга очиладиган менюлар ва файлларни бир-бирининг устига тахлаш имкони пайдо бўлди.

1983 йил январда Apple компанияси Лиса компьютерини, бир йилдан сўнг ундан ҳам яхшироғи - Macintoshни чиқарди. Жобс Мас шахсий компьютерлар инқилобининг бошлишини тушунарди, чунки уни уйда ҳам ишлатса бўларди. Mac тақдимоти самарали чиқди: Жобс қорайтирилган саҳнани кесиб ўтди ва матоли сумқадан янги компьютерни чиқарди. «Оташ аравалари» филмидаги мусиқа янгради ва экранда Macintosh ёзуви чиқди, пастида эса «шунчаки ажойиб» сўzlари худди кимдир чиройли хусниҳат билан аста ёзгандек пайдо бўлди. Бир лаҳза жимлик чўқди, томошабинлар ҳайратдан қотиб қолишиди. Деярли ҳеч ким бунақасини кўрмаган ва ҳатто тасаввур ҳам қилмаганди. Кейин компьютер турли шрифтлар, ҳужжатлар, схема, расмлар, шахматлар, жадвалларни ва худди комиксларда бўлганидек, Жобснинг боши устида Macintosh ёзуви бор диалог булатчасини жамлаган слайд-шоуни кўрсатди. Қарсаклар беш дақиқа давомида тинмади⁵⁶⁵.

Тақдимотда, шунингдек, тарихда қолган «1984» реклама ролиги ҳам жой олганди, унда ёш қиз полициядан қочиб, авторитар бошқарув рамзи бўлган Катта Оға нутқи узатилаётган экранга болға отади. Жобс шу усул билан IBMни курашга чорлаётганини шаъма қиласди. Бунинг устига, Applening устунлиги ҳам бор эди: фойдаланувчининг график интерфейси одамларга компьютер билан анча самаралироқ ишлаш имконини берарди. Бу пайтда эса IBM ва унинг операцион тизимини ишлаб чиқувчи Microsoft буйруқлар қатори ва c:\> каби сўровларни ишлатишни давом этарди.

WINDOWS

1980-йилларнинг бошида, ҳали Macintosh чиқишидан аввал, Microsoftнинг Apple билан алоқалари яхши эди. 1981 йил августида IBM ўз РСни тақдим этган кунда, Гейтс Apple офисида эди, бу оддий ҳолат саналарди, чунки Microsoft асосий даромадини Apple II учун дастурний

565 Стив Джобс тақдимоти, январ 1984 й., <https://www.youtube.com/watch?v=2B—XwPjn9YY>.

таъминот ишлаб чиқиб топарди. Microsoft оддий пурратчи вазифасини бажаарди. 1981 йилда Apple даромади 334 миллион долларни ташкил этгани ҳолда, Microsoftнинг йиллик даромади 15 миллион эди. Жобс Macintosh учун ҳам дастурий таъминотни Microsoft ишлаб чиқишини хоҳлаганди, шунинг учун ҳам 1981 йил августидаги Гейтс Appleга утрашув учун келган, унга янги сирли компьютер ҳақида айтиб беришлари керак эди.

Гейтс, ўзининг сўзлари билан айтганда, тушунарли график интерфейсга эга арzon ва оммавий компьютер бўлган Macintoshни «жудаям қойилмақом» деб ҳисоблади. Гейтс унинг учун дастурий таъминотни Microsoft ёзишини хоҳлади, аниқроғи, жудаям хоҳлади ва Жобсни Сиэтлга таклиф қилди. Жобс Microsoft инженерлари учун тақдимот уюштириди ва барчани ўзига қаратиб олди. У Калифорниядаги фабрика кремнийнинг бир таркибий қисми бўлган қумни олиб, ундан йўриқнома ва бошқарувсиз ҳам фойдаланиб бўладиган даражадаги оддий «информацион қурилмалар» ясашини метафорик тарзда тушунтириб берди. Microsoft ходимлари лойиҳага Sand – «Қум» кодли номини беришди, кейинчалик унга кенгайтма ҳам ўйлаб топишди: Steve's Amazing New Device — Стивнинг янги ажойиб қурилмаси⁵⁶⁶.

Жобс Microsoftнинг график интерфейсни кўчиришидан жуда ҳам қўрқарди. У оддий фойдаланувчига нима ёқишини биларди ва «олиб бориб, белгила» навигациясини ҳаётга тўғри татбиқ этиш орқали компьютерлар ростан ҳам шахсийлашишини олдиндан кўра олди. 1981 йил Аспендаги дизайнерлар конференсиясида Жобс инсон кўниккан усулдан, масалан қофоз ва ҳужжатлардан иборат компьютер интерфейслари ростакамига дўстона тус олишини айтиб берди. Жобс Microsoftнинг ғояни ўғирлашидан қўрқарди, аммо унинг ўзи ҳам бу технологияларни Xeroхдан «олиб турган» и кулгули эди. Аммо Жобс ҳалол коммерцион битим тузгани ва Xerox ғояларидан фойдаланиш ҳуқуқига эга бўлганига амин эди, устига устак уни такомиллаштирганди.

Жобснинг фикрича, Apple бир йил ютганди, чунки у Microsoft билан битимга Microsoft Appleдан бошқа ҳеч бир компанияга сичқонча ёки трекбол ишлатиладиган дастурий таъминот, “олиб бориб, белгила”

566 Isaacson, Steve Jobs, 173.

принципи билан ишлайдиган график интерфейс ишлаб чиқмаслик шарти бор қисм қўшганди. Аммо Жобс фақат ўзининг тор оламида яшарди ва тақдир у билан аччиқ ҳазил қилди. У Macintoshни бозорга олиб чиқишга шу даражада шошган эдики, тақдимотни 1982 йил охирига белгилади ва Microsoftнинг қўлини фақат 1983 йилнинг охиригача боғлаб қўйди. Macintosh эса сотувга фақат 1984 йилнинг январида чиқа олди.

1981 йил сентябрида Microsoft яширин тарзда курсор, сичқонча, ёрлиқчалар ва иш столидан иборат операцион система устида иш бошлади. У DOSнинг ўрнини босиши керак эди. Бунинг учун Гейтс Xerox PARCдан Алан Кей билан Xerox Alto учун график дастурлар устида ишлаган дастурчи Чарлз Симонини ёллади. 1982 йил февралида Seattle Times газетаси Гейтс ва Алленнинг расмини босиб чиқарди, синчков ўқувчилар Window manager – «ойналар менежери» сарлавҳаси билан бир неча тасвирлар туширилган маркерли доскани пайқашлари мумкин эди. Шу йилнинг ёзидаёқ Жобс энг омадли ҳолатда Macintosh 1983 йилнинг охирида чиқишини тушунди ва ваҳимага туша бошлади. Жобснинг яқин дўсти, Macintosh гуруҳи инженери Энди Херсфелд эса оловга мой сепди. У Microsoftдаги таниши растрли графика ҳақида суриштириб юргани, яъни катта эҳтимол билан компания Масни кўчиришга уринаётганини айтиб беради⁵⁶⁷.

Жобснинг хавотирлари тасдиқланди: 1983 йил нояброда, Macintosh чиқишидан икки ой аввал Гейтс Манхеттендаги Palace Hotelда пресс-конференция ўtkизади ва Microsoft IBM PC ва унга ўхшаш компьютерлар учун график интерфейсли операцион тизим ишлаб чиқаётганини эълон қиласди. У Windows деб аталарди.

Гейтс ҳеч нимани бузмади. Унинг йўлини боғлаб турган Apple билан шартноманинг муддати 1983 йил охирида тугарди, Windows эса бу санадан кейин чиқиши керак эди. Шундай бўлдики, Microsoft ходимлари Windows 1.0 версияси билан 1985 йил ноябригача овора бўлиб қолишиди. Шунга қарамай, Жобс ғазабдан кўкарарди. У менежерларига тезда Гейтсни Apple оғисига чақиришни буоради, у келади ҳам, аммо умуман қўрқмайди: «У мени ўз ғазабини сочиш учун чақирди. Мен айтилганидек Купертинога келдим ва унга биз Windowsни яратажтанимизни ва график интерфейс

567 Энди Херсфелдинг муаллифга берган интервюси.

яратишга уринишимизни айтдим». Apple ходимлари бўлиб ўтаётган ишни қўрқув билан кузатишарди. «Бу ўғирлик! - қичқираварди Жобс. - Мен сизларга ишондим, сизлар бизни ўмаряпсизлар!»⁵⁶⁸. Ҳар доимгилик Жобс қутургани сайин, Гейтс тинчланиб борарди. Жобс ўзининг «маъруза»сини тугатгач, Гейтс унга қаради ва тарихда қолган ақлли жавобни қайтарди: «Биласанми, Стив, бунга бошқа томондан ҳам қараш мумкин. Айтайлик, иккимизнинг ҳам Xerox исмли бой қўшнимиз бор, мен унинг уйига телевизор ўғирлаш учун кирдим ва сен мендан олдинроқ буни қилганингни кўриб қолдим»⁵⁶⁹.

Жобс бутун умри давомида аччиқланиб юрди. Ўлимидан сал аввал, бу воқеадан кейин ўттиз йил ўтган бўлса ҳам Стив: «Улар бизни ўмаришди, чунки Гейтсда на инсоф ва на уят бор», — деб арз қиласарди. Буни билган Гейтс эса: «Агар у бунга ҳалиям ишонса, демак у ўз бузилган ҳақиқатига асир бўлибди», - дейди⁵⁷⁰.

Суд Microsoftни айбдор деб тан олмади. Федерал аппеляция суди GUI ни Apple компьютерида ишлашнинг оддий фойдаланувчи учун тушунарли ва имкониятли деб қарор қилди. «GUI ўзида «сичқонча» дейиладиган манипулятор ёрдамида бошқариладиган ойналар, ёрликлар ва контекст менюлардан иборат виртуал иш столини намоён қиласди. Apple компанияси график интерфейс ёки виртуал иш столи ғоясини патентлай олмайди». Бошқача айтганда, технологиянинг кўриниши ёки биз у билан қандай усуlda ишлашимизга муаллифлик ҳуқуқини бериш деярли мумкин эмасди.

Суд нима деб қарор қилишига қарамай, Жобснинг аччиқланишига сабаб бор эди. Appленинг GUIси сифатли, ижодий ва қулай, дизайнни ҳам юқори даражада эди. Microsoft интерфейси эса қўл учida қилинганди: ойналар бир бирининг устидан очилмасди, графикани эса худди Сибир ертўлаларида қандайдир пиёнисталар чизгандек тасаввур уйғотарди.

Қандай қилиб бўлса ҳам, Windows бозорни эгаллай олди. Бунга у Microsoft маҳсулоти яхшироқ бўлгани учун эмас, уларнинг бизнес-модели зўрроқ экани учун эришди. 1990 йилга келиб Windows бозорнинг 80%ини,

568 Стив Жобс ва Билл Гейтснинг муаллифга берган интервюси.

569 Andy Hertzfeld, *Revolution in the Valley* (O'Reilly Media, 2005), 191. Қаранг: Andy Hertzfeld, http://wwwfolklore.org/StoryView.py?story=A_Rich_Neighbor_Named_Xerox.txt.

570 Стив Жобс ва Билл Гейтснинг муаллифга берган интервюси.

2000-йилга келиб 95% ини эгаллади. Жобс Microsoft муваффақиятини дунёнинг хатоси — одамларда умуман диднинг мавжуд эмаслиги билан баҳолади. Кейинроқ у: «Microsoftнинг ягона айби уларда умуман диднинг йўқлигига, умуман йўқлигига. Масала нафақат детал ва майда нарсаларда, балки глобал даражада ҳам. Улар ўз маҳсулотига нимадир янгилик ёки озгина жўшқинлик, харизма қўшишга уриниб ҳам қўришмайди», — деди⁵⁷¹.

Microsoft муваффақиятининг асосий сабаби барча компьютер ишлаб чиқарувчилари билан ҳамкорликка тайёрликда эди, Apple эса ўз йўналишини такомиллаштириш ва ўз дастурий таъминотини фақат ўз маҳсулотларига қўйишда давом этарди. Жобс рассом ва перфекционист эди, шу сабабли у фойдаланувчининг ҳар бир дақиқасини назорат қилишни хоҳларди. Жобснинг қараси компанияга кўпроқ маблағ келтирас, фойдаланувчи эса техник ва эстетик мукаммалиқдан завқланарди. Microsoft билан одамлар қўплаб компьютер маркаларини танлаши мумкин эди, бу эса компанияга бозорни эгаллашда ёрдам берди.

РИЧАРД СТОЛЛМАН, ЛИНУС ТОВАРДС ВА ОЧИҚ БОШЛАНГИЧ КОДЛИ ЭРКИН ДАСТУРИЙ ТАЪМИНОТ

1983 йил охирида Apple оммага ўзининг Macintosh ини тақдим этишга тайёргарлик кўрар, Гейтс эса ҳаммага Windows ҳақида сўзлар эди. Айнан ўша вақтда дастурий таъминот ишлаб чиқишида янгича ёндашув пайдо бўлди. Уни Қадимги аҳд пайғамбарига ўхшайдиган Ричард Столлман, МТИ қошидаги сунъий идрок лабораторияси ходими ва «Темирийўлларни техник моделлаш клуби»нинг доимий аъзоси таклиф қилди. У ҳақиқатнинг ашаддий тарафдори эди ва мисли кўрилмаган иштиёқ билан дастурий таъминотни эркин тарқатиш ва жамоавий ишлаб чиқаришга ундей бошлади. Microsoft BASIC тилини ноқонуний кўчирган «Уй компьютерлари клуби» иштирокчиларига унинг қатъиятига етишига анча бор эди⁵⁷².

571 Стив Жобснинг муаллифга берган интервюси.

572 Ричард Столлманнинг интервюси; Ричард Столлман мулоҳаза ва эсселари: <http://www.gnu.org/gnu/gnu.html>; Sam Williams, with revisions by Richard M. Stallman, Free as in Freedom (2.0): Richard Stallman and the Free Software Revolution (2010), Уилямснинг дастлабки нашри O'Reilly Media да 2002 йилда чоп этилган. Столлман киритилган баъзи ўзгаришларга қарши эди ва у Уилямсдан ўзгартиришини сўрайди, оқибатда иккаласнинг ўртасида келишмовчилик юзага келган. Китобнинг 2.0 версиясида Столлманнинг фикрлари инобатга олинади.

Столлманнинг ғоялари сифатли маҳсулот ишлаб чиқариши мумкин бўлган яхши мутахассисларни қизиқтирмаслиги мумкин эди. Гейтс, Жобс ва Бриклин фақат қониқиш ёки юқори даражага эришиш учун ишлашмаётганди. Шундай бўлса ҳам, дастурлашнинг ашаддий ишқибозлари ҳар доим жамоавий ишлаш ва ўзаро ёрдамга қучоқ очишиган, шу сабабли ҳам эркин дастурий таъминот ва очиқ бошланғич код учун ҳаракат қилиш ҳайратланарли даражада катта қамровга эга бўлди.

Ричард Столлман 1953 йил туғилган ва Манхеттенда ўсганди. Математика уни болалигидан сеҳрлаб қўйганди ва у кичик ёшлигиданоқ математик анализни ўзлаштирганди. «Математика нимаси биландир шеъриятни ёдга солади.

У ҳақиқий муносабатлар, ҳаракатлар ва ечимлардан ташкил топади ва айнан шунда унинг гўзаллиги яширинган бўлади», - дейди у. Столлман синфдошларига ўҳшамасди, ҳамма жойда биринчи бўлишга уринмасди. Юқори мактабда ўқувчиларни викторина учун икки гуруҳга бўлишганда, Столлман ўйнашдан бош тортиб, беллашиш фикри унга бошиданоқ маъқул бўлмаганини айтганди: «Мен улар мени бошқаришга уринаётганини кўрадим. Ҳамма иккинчи гуруҳни ютишга ҳаракат қиласди, гарчи қарши гуруҳда ҳам уларнинг дўстлари бўлишса ҳам. Ғалаба қозонишимиз учун мени саволларга жавоб беришга мажбурлаша бошладилар, аммо мен ўз фикримда қатъий туриб, ҳеч қайси томонга ўтмадим⁵⁷³.

Столлман Ҳарвардда ўқиди ва математика даҳолари орасида ҳам афсонага айланди. Университетни тугатгач, Ҳарварддан икки метро бекати узоқлиқдаги Кембрижда жойлашган МТИ қошидаги сунъий идрок лабораториясида ишга жойлашди. У ерда МТИнинг «Техник моделлаш клуби»да темирйўл тармоқлари схемасини такомиллаштириди, PDP-11 программасини PDP-10да бажаришга имкон берадиган эмулятор ёзди, бутун қалби билан жамоавий ишга шўнғиди. «Мен ўз лойиҳаларини бепул

Кейинчалик китобнинг ўзгартирилган 2.0 версиясини Столлман “менинг ярим автобиографиям” деб атайди. Китобнинг асл кўриниши билан танишиб чиқиш учун: <http://oreilly.com/openbook/freedom/>.

573 Ричард Столлманнинг муаллифга берган интервюси. Қаранг: K. C. Jones, A Rare Glimpse into Richard Stallman’s World, InformationWeek, 6 январ 2006 й.; Ричард Столлман интервюси: Michael Gross, Richard Stallman: High School Misfit, Symbol of Free Software, MacArthur-Certified Genius, 1999, www.mgross.com/interviews/stallmani.html; Williams, Free as in Freedom, 26 ва бошқалар.

улашадиган, энди ёш ҳам бўлмаган дастурчилар жамоасига кирдим. Агар қандайдир университет ёки компания бизнинг дастуримизни ишлатмоқчи бўлса, биз бунга рухсат берардик, бошланғич код ҳамма учун очиқ эди»⁵⁷⁴.

Ҳақиқий хакер сингари, Столлман чекловлар ва ёпиқ эшикларни ёқтирмасади. У дўстлари билан компьютер терминаллари жойлашган хоналарга киришнинг қўплаб ноқонуний йўлларини топишганди. Столлман одатда у ерга шифтдан киради: битта панелни силжитиш ва охирида скотч бўлган магнитли лента ёрдамида эшик тутқичини илдириб, ичкаридан эшикни очарди. Қайсиdir вақтда МТИда фойдаланувчилар маълумотлари омборини ишга тушириш ва пароллаб қўйишга қарор қилди. Столлман бу ғояни яхши қабул қилмади ва ҳамкасларини уни рад этишга чақирди: «Бу менга ёқмади ва формани тўлдириб ўтирамадим, менинг қайд ҳисоби саҳифамга паролсиз, шунчаки Enter тугмасини босиш орқали кириб бўларди. Ўқитувчи университет менинг ҳужжатларим директориясини ўчириб юбориши мумкинлигидан огоҳлантириди, аммо мен уларга бундай қилмасликни маслаҳат бердим, чунки у ерда бир қанча система файллари ҳам бўлиб, бундан ҳамма зарар кўрарди»⁵⁷⁵.

Столлманнинг баҳтига қарши, 1980-йилларнинг бошида МТИ ходимларининг бирдамлигига путур ета бошлади. Лабораторияга муаллифлик ҳуқуқи билан ҳимояланган дастурий таъминотли янги компьютер олиб келишди. «Операцион системанинг ишчи нусхасини махфийлик тўғрисидаги келишувни имзолаб қўлга киритиш мумкин эди.- дейди Столлман. - Ҳали компьютерда ишлашни бошламай туриб, бошқа фойдаланувчиларга ёрдам бермасликка ваъда берасан. Бизга биргалиқда ишлаш ва маълумот алмашишни тақиқлаб қўйишли»⁵⁷⁶.

Унинг қўплаб ҳамкаслари тақдирга тан беришди ва коммерцион компанияларга ишлаш учун кетишли, масалан Symbolicга, у ҳам лаборатория асосида юзага келган ва ишлаб чиқарувчиларга яхши тўларди. Столлмаан уларнинг манфаатпарастлигини тушунмас ва сотқинлар деб

574 Richard Stallman, The GNU Operating System and the Free Software Movement, Open Sources тўпламида: Voices from the Open Source Revolution Крис Дибон ва Сэм Окмэн (1999) нашриёти остида.

575 Ричард Столлманнинг муаллифга берган интервюси.

576 Richard Stallman, The GNU Project, <http://www.gnu.org/gnu/thegnuproject.html>.

биларди, чунки унинг ўзи баъзида офисда тунаб қолар, худди секонд-хенд (эски кийимлар бозори) да кийингандек кўринарди.

Сабр косасига энг охирги томчи бўлиб, лабораторияга совға қилинган Xeroх лазерли принтери билан бўлган воқеа хизмат қилди. Столлман жамоага принтерда қоғоз тиқилиб қолгани ҳақида ёзмоқчи эди, аммо махфийлик ҳақидаги саволлар сабаб у қурилманинг бошланғич кодига кира олмади. Столлман жуда аччиқланди.

У ўзининг «Еремиёning йиғиси» китоби бўйича ваъз қилган ва бутпарастликни қоралаган пайғамбар Еремиёга янаям кўпроқ ўхшаб қолди. «Баъзилар мени Қадимги аҳд пайғамбарига ўхшатишади. Чунки, Қадимги аҳд пайғамбарлари баъзи ижтимоий қоидаларни қоралаган, - дейди Столлман. - Улар ҳеч қачон ахлоқий меъёрларни чеклашмасди⁵⁷⁷. Худди Столлман каби. Пуллик дастурий таъминот унинг учун «зулм» эди, чунки муаллифлик ҳуқуқи доирасида «одамлар эркин улаша олишмасди, бу эса жамият қиёфасини бузарди». У бу ёвузлик кучларини эркин дастурий таъминот ёрдамида енгишни ўйлаб қўйди.

Столлман Рейган бошқаруви даврида америка жамиятини эгаллаб олган худбин кайфиятга ёқтираслик муносабати билан қаарди. Бу дастурий таъминот ишлаб чиқарувчиларга ҳам нисбатан эди. Оқибатда 1982 йилда у бепул ва патентланмаган операцион тизим яратишга қарор қилди. Столлман ҳатто институт унга ўз ҳуқуқи билан даъво қилмаслиги учун МТИ сунъий идрок лабораториясидан ҳам бўшади. Куратор у томон бўлди ва лаборатория калитини ўзида қолдиришига рухсат берди. Столлман UNIX тизимига ўхшаш ва унга мос тушадиган тизим яратмоқчи эди. UNIX 1971 йил Bell Labs да ёзилган, кўплаб университетларда ишлатилинар ва ишлаб чиқарувчилар орасида ҳам анча машҳур эди.

1985 йил марта Столлман ўз манифестини «Уй компьютери клуби» ва People's Computer Company ахборотномасидан кейин эстафетани давом эттираётган Dr. Dobb's Journal да чоп эттиради. Манифестда Столлман «олтин қоида»ни ишлаб чиқсан: ҳар ким ўзига ёқсан дастурни уни яна ёқтириши мумкин бўлган бошқалар билан улашиши керак. «Дастурий таъминот сотувчилари «бўлиб ташлаб, ҳукмронлик қилишмоқчи», улар

⁵⁷⁷ Williams, Free as in Freedom, 75.

дастурни бўлишмасликни талаб қилиб, одамларни ажратишмоқда, – деб ёзди Столлман. Мен бунга кўнмоқчи эмасман. Биз GNUни тугатганимизда, ҳамма сифатли операцион тизимдан худди ҳаво каби бепул фойдалана олади»⁵⁷⁸.

Столлман қўплар унинг бепул дастурий таъминот (free software) ҳақидаги ғоясини нотўғри тушунишидан хавотирланарди. У учун моддий жиҳат муҳим эмасди масала барча тақиқ ва тўсиқларни олиб ташлашда эди. Очиқ soft инсоннинг табиий ҳуқуқлари билан мослашиши керак эди. Ҳар кимда дастурлар билан ишлаш, уни ўрганиш, ўзгартириш ва ҳар қандай версиясини тарқатиш имкони бўлиши керак эди. Столлман гап пулда эмас, эркинликда эканини тушунтиришдан чарчамас эди: «Бу ерда сўз эркинлиги тушунилиши керак, бепул пиво эмас».

Очиқ дастурий таъминот учун ҳаракат одамларга фақат очиқ дастурларни совға қилибгина қолмайди деб кутиларди. Ўз ғояларида Столлман инсоният яшнашининг гаровини кўради. У ўз принциплари ҳар бир инсон ва жамият ҳуқуқларини ҳимоялаши, одамларни бирлаштиришини ва уларни ҳамкорлик ва маълумот алмашишга чақиради дея таъкидларди⁵⁷⁹.

Ўз ғояларини амалга ошириш учун Столлман GNUнинг универсал оммабоп лицензиясини – General Public License ишлаб чиқди, унинг дўсти эса «копилефт» (инглизча copyleft), муаллифлик ҳуқуқи (copyright)га тескари тушунчани киритди. GNU лицензиясига кўра ҳар бир фойдаланувчи дастурни кўчириш ва ўзгартириш, шунингдек унинг асл ёки ўзгартирилган версияларини тарқатиш ҳуқуқига эга эди, дастурни ишлатишга ҳар қандай тўсқинлик тақиқланарди⁵⁸⁰.

Столлманнинг шахсан ўзи GNU операцион тизимининг ilk компонентларини ёзди, булар матн муҳаррири, компилятор ва қўплаб бошқа элементлар эди. Аммо унга энг асосийси етишмаётгани аниқ эди. «Ядро ҳақида нима дейсиз?» — деб сўрашганди ундан 1985 йилдаги Byte

578 Richard Stallman, The GNU Manifesto, <http://www.gnu.org/gnu/mani-festo.html>.

579 Richard Stallman, What Is Free Software? и Why Open Source Misses the Point of Free Software, <https://www.gnu.org/philosophy/>.

580 Richard Stallman, The GNU System, <https://www.gnu.org/philosophy/>.

журналига берилаётган интервью вақтида. Ядро - ҳар қандай операцион тизимнинг асоси, у дастурларнинг ресурсларга сўровини таъминлаб, дастур ва микропроцессорларнинг уйғун фаолиятини назорат қиласи. Столлман у аввал компиляторни тугатиши ва файл системасини қайта ёзишини кераклигини кейин ядрога навбат келишини айтганди⁵⁸¹.

Бироқ бир қатор сабабларга кўра GNU учун ядрони на Столлман, на эркин дастурий таъминот Фондидаги дастурчилар тугата олишмади. Ёрдам эса ҳеч кутилмаган жойдан келди, уларга тўғри келадиган ядрони Хельсинки университетининг асл она тили швед бўлган, қувноқ ва жўшқин фин талабаси Линус Торвалдс ёзиб берди.

Линус Торвалдснинг отаси тележурналист бўлиб ишлар, коммунистик партия аъзоси эди, онаси жамоат фаоли бўлиб, кейинчалик журналист бўлганди. Шунга қарамай, Линус болалигидан сиёsatдан кўра техникага қизиқарди⁵⁸². У ўзини «математикада яхши, физикада яхши, аммо сиёsat борасида умуман уқувсиз» деб ҳисобларди. Ўша пайтларда эса гикларни қоралаш урф бўлган эди⁵⁸³. Айниқса Финляндияда.

Торвалдс 11 ёшга тўлганида, унинг бобоси, статистика ўқитувчиси унга Commodore Vic 20, дунёдаги энг биринчи шахсий компьютерлардан бирини совға қиласи. Торвалдс BASIC тилида имкони бор барча дастурларни тузба бошлайди. Унинг синглисига масалан, экранга тўхтовсиз чиқиб турадиган «Сара ҳаммадан яхши» жумласи жуда ёқиб тушади. У компьютерлар ва математика жуда ўхшашлигини пайқайди: «Улар ўз қоидалари билан яшаладиган янги дунёни яратишга имкон беради». Отаси Торвалдсни баскетбол клубига боришга ундаиди, аммо бунинг ўрнига қулоқсиз ўғил ассемблер тилида, я ни процессор ёрдамида бошқариладиган бинар код яратишни ёзишга ўрганиб олади. Торвалдс ўзини компьютернинг яқин дўсти деб ҳисоблай бошлайди. Кейинроқ у: «Менинг бу пайтда туғилганим омадим эди, чунки ҳар қандай одам система блоки ичига мўралай оладиган вақтда унчалик ақлли бўлмаган компьютерларда машина

581 Ричард Столлманнинг Дэвид Бетц ва Джон Эдвардсга берган интервюси, BYTE, июл 1986 й.

582 Linus Torvalds, Linux ҳақида ахборий лойиха, <http://www.linfo.org/linus.html>.

583 Linus Torvalds with David Diamond, Just for Fun (2001), 4.

тилини ўрганиш анча осон эди», - дея тан олади⁵⁸⁴. Автомобил двигателлари каби компьютерлар ҳам вақт ўтиши билан шунчаки йиғиб терилмайдиган анча қийин механизмларга айланиши.

1988 йил Торвалдс Хельсинки университетига киради, кейин фин армиясида бир йил хизмат қиласи. Қайтгач эса Intel 386 процессорида ишлайдиган IBM компьютери клонини сотиб олади. Билл Гейтс ва унинг жамоаси томонидан ёзилган MS-DOS операцион тизими уни умуман ҳайратлантирмайди. Унга университетда ўрнатилган UNIX ёқарди, аммо UNIXнинг битта нусхаси беш минг доллар турар эди, бунинг устига унинг уй компьютерида ишламас ҳам эди. Торвалдс буни тўғирлашни мақсад қилди.

У таълимий мақсадлар учун UNIXга ўхшаган MINIX операцион тизимини яратган голланд профессору Эндрю Таненбаумнинг китобини ўқиб чиқди. Торвалдс ўз компьютерига MS-DOS ўрнига MINIX ўрнатишга қарор қилди ва нархи қимматроқ бўлишига қарамай 169 долларга бир нусхасини (16 дискет) сотиб олди. Тизимни ўрнатгач уни такомиллаштириш учун қайтадан ёки янгидан ёза бошлади. Биринчи навбатда у университет мейнфреймига масофадан туриб боғланиш учун MINIXга терминал эмуляторини қўшди.

У MINIXга қарам бўлмаслик учун дастурни нолдан бошлаб ассемблерда ёзди, яъни машина кодидан фойдаланди. Торвалдс 1991 йил баҳорида, қуёш энди қиши уйқусидан уйғонганда ишга кириши. Кўчада одамлар кўпроқ пайдо бўла бошлади, аммо у эмас: «Мен деярли уйдан чиқмасдим, ҳаммом халатини ҳам ечмай юрар, ёруғ нурни кўрмасдим ҳам, деразалар қора парда билан беркитилганди. Бутун вақт ўзимнинг оддий компьютеримда дастурлардим».

Эмуляторнинг биринчи версияси ишлаганида, Торвалдс у яна файлларни юклаши керак деб ўйлади, шунинг учун дисковод ва файл системасини бошқариш учун драйверлар ёзди. «Улар битганида, мен операцион тизимни яратишнинг ярим йўлида эканимни тушундим», - дея эслайди Торвалдс. Бошқача айтганда у UNIXга ўхшаш операцион тизимнинг ядросини ёзган эди. «Мана мен ўзимнинг эски халатимда ўтириб,

584 Torvalds and Diamond, Just for Fun, 74, 4, 17; Michael Learmonth, Giving It All Away, San Jose Metro, 8 мая 1997 г.

кенгайтирилган функцияларга эга терминал эмуляторида дастурлајпман. Кейинги сонияда эса жараён давомида шунча кўп иш қилганимдан деярли операцион тизим ёзаётганимни тушундим». Торвалдс UNIXнинг «тизим чақирувлари» рўйхатини топди. Гап компьютерга асосий операцияларни бажаришга буйруқ берадиган «буйруқлар» ҳақида бораётган эди: Open, Close, Read ва Write — «очиш», «ёпиш», «ўқиш» ва «ёзиш». У ана шу чақирувларнинг ўз вариантини яратди. Торвалдс ҳали ҳам онаси билан яшарди ва кўпинча синглиси билан Торвалдс доимо тармоқда бўлгани сабабли ҳар доим банд бўлган телефон устида уришиб қолишарди. Сара, укасидан фарқли ўлароқ фаол ҳаёт кечирарди: «Ҳеч ким бизга қўнфироқ қилолмасди!», - деб эслайди у⁵⁸⁵.

Торвалдс ўз тизимини Freax, яъни free - эркин, озод ва UNIX деб номламоқчи эди. Аммо тизим турадиган FTP-сервер эгасига бу ном ёқмади ва Торвалдс талафзузи ўзининг исмига ҳам яқин турган Linux - Линукс вариантида тўхтади⁵⁸⁶. «Мен ҳеч қачон тизимни бундай номлайман деб ўйламагандим, чунки бу ҳақиқатан ҳам нарциссизм». Кейинроқ эса у бу номдан қониққанини тан олди. Уни кўп йиллар оқ қароа сифатида кўришиди ва унинг қандайдир қисми омма эътиборидан мамнун эди⁵⁸⁷.

1991 йил кузида Хелсинкида яна ёруғ кунлар камайганида, Торвалдс 10 минг қаторли коддан иборат тизимнинг буйруқлар қатламини эълон қилди⁵⁸⁸. Уни сотмади, қайтага эркин олинадиган қилиб қўйди. Бундан сал аввалроқ у дўсти билан бутун дунё бўйлаб юрган ва ўзининг эркин дастурий таъминот концепсиясини илгари сураётган Столлманнинг маъruzасини тинглаган эди. Торвалдс бу ғояга эргашиб янги мафкуранинг ишқибозига айланди деб бўлмас эди: «Эҳтимол, ўшанда бу мени унча жалб қилмаганди. Менга сиёsat эмас, технологиялар қизиқ эди. Сиёsat уйимда ҳам етарли

585 Torvalds and Diamond, Just for Fun, 52, 55, 64, 78, 72.

586 Линус Торвалдс Linux нутқини сўзлаяпти: <http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/0/03/Linux-linux.ogg>.

587 Learmonth, Giving It All Away.

588 2009 йилга келиб Debian GNU /Linux 5. коди 324 миллион қаторга эга эди. Ҳисоблашларга кўра, мазкур тизимнинг ишлаб чиқилиши буюртмачига 8 миллиард долларга тушар эди (<http://gsyc.es/~frivas/paper.pdf>). — муаллиф изохи.

эди»⁵⁸⁹. Аммо, унинг тизими бошланғич кодига эркин кириш ҳуқуқига эга бўлиш, ҳар кимга уни мукаммаллаштириш имконини беришини тушунарди. Торвалдс Linuxни бепул тарқатишга қарор қилди, чунки шу унга қулай туялган эди, идеаллар ва эътиқод бу ерда аҳамиятсиз эди.

1991 йилнинг бешинчи октябрида у MINIXнинг янгиликлар гурӯхига кескин руҳдаги хабар ёзди. «Сизлар эркаклар ҳақиқий эркак бўлиб, қурилма учун ўзилари драйвер ёзган MINIX-i.i даврини қўмсайсизларми? - дея бошлади Торвалдс. — Мен AT-386 компьютерлари учун MINIXга ўхшаш тизиннинг бепул версияси устида ишлайпман. Ундан ҳозир фойдаланса бўлади, балки бўлмас ҳам, бу сизга нима кераклигига боғлиқ ва мен бошланғич кодни хоҳловчилар учун очиқ қилиб қўйишга қарор қилдим»⁵⁹⁰.

«Ўз тизимимни очиқ кириш ҳуқуқига юклаш қийин қарор эмас эди. Мен дастурлар билан алмашибга ўрганиб қолгандим», - дейди Торвалдс. Дастурчилар орасида ўзингта юклаб олган дастурнинг эгасига бир неча доллар юбориш анъанаси мавжуд эди (бу анъана ҳозирда ҳам бор). «Одамлар менга хат ёзиб, 30 доллар ўтказишни таклиф қилишарди». Ўша пайтда Торвалдс таълим кредитларига 5000 доллар тўлаши, ҳар ой банкка 50 доллар бериб бораётган компьютер учун кредитни ёпиши керак эди. Шундай бўлсада у пулларни рад қиласа ва ўрнига унга табрикнома юборишни сўради. Шундай қилиб Торвалдс бутун дунёдаги Linux фойдаланувчиларидан хат ола бошлади. «Одатда почтани Сара очарди ва ўзининг одамови укасининг шунча узоқ мамлакатларда ҳам дўстлари борлигидан жуда ҳайратланарди. Унинг хаёлига биринчи марта телефон тармоғини интернет билан банд қилган вақтларимда ҳақиқатан ҳам қандайдир фойдали иш билан шуғулланганим ҳақидаги фикр келди».

Торвалдс пулларни рад этганининг бир неча сабаблари бор эди. У асосан оиласининг анъаналаридан хавотирланарди: «Менга, менгача кўплаб олим ва академиклар қилганидек, асрлар давомида тўпланган билимларни ишлатаётганимдек туяларди... Яна мен тизимим ҳақида одамларнинг яхши фикрларини эшитишни хоҳлардим. Менга ёрдам

589 Torvalds and Diamond, Just for Fun, 58.

590 Linus Torvalds, Free Minix-like Kernel Sources for 386-AT, янгиликлар гурӯхидан пост: comp.os.minix, 5 октября 1991 г., <http://www.es.emu.edu/~awbylinux.history.html>.

бериши мумкин бўлган инсонлардан пул олишнинг ҳеч қандай маъносини кўрмаяпман. Агар очкўзликнинг ҳар қандай кўриниши ҳаммада шубҳа, балки ҳасад ҳам уйғотадиган Финландияда эмас, бошқа жойда ўсганимда балки бунга бошқача ёндашардим. Ҳа, агар академик бобом ва коммунист отам таъсирида ўсмаганимда албатта бунга бошқача қарадим».

«Зиқналик - ҳар доим ёмон бўлган», - дейди Торвалдс. Шу сабабли ҳам у халқ қаҳрамонига айланди, уни Гейтснинг тескари кўриниши дейишар, конференцияларда кўкларга кўтаришар, журнал муқоваларида расмини чоп этишарди. Торвалдсда хайриҳоҳлари унда қўрмаётган жиҳатлар пайдо бўларди, машҳурлик унга жуда ёқди ва мағрурликни ҳис қила бошлади. «Аҳмоқ оммавий ахборот воситалари мени фидойи, манфаатини ўйламайдиган, тинчликсевар техник деб билишар, аммо мен ҳеч қачон ундей бўлмагандим», - дейди у⁵⁹¹.

Торвалдс GNUнинг универсал оммавий лицензиясинини Linuxни тарқатиш учун ишлатишга қарор қилди, лекин бу унинг Столлман (шунингдек, ота-онаси) томонига ўтгани учун эмас, балки агар дунёдаги барча дастурчилар Linuxнинг бошланғич кодига эга бўлишса ва тизимни такомиллаштиришга ҳаракат қилишса, биргалиқдаги ҳаракат туфайли улар ҳақиқатан ажойиб маҳсулот яратишлари мумкин деб ҳисоблагани учун эди. «Мек Linuxни тармоққа жойлаганимда фойдали мақсадларни кўзлаган эдим, - тан олади Торвалдс. — Чунки тизимнинг баъзи қисмларини ёзиш қийин эди ва менга ёрдам беришларини хоҳлагандим»⁵⁹².

Ҳиссиётлари уни алдамади. Linux ядроси шов-шувга сабаб бўлди, кўплаб дастурчилар уни такомиллаштира бошладилар. Жараён давомида маҳсулотнинг рақамли технологиялар ривожини таъминлайдиган жамоавий модели пайдо бўлди⁵⁹³. Тизим чиққанидан бир йилдан кейин, 1992-йил кузида Linux янгиликлари гуруҳида ўн минглаб аъзолар бор эди. Манфаат кўзламайдиган дастурчилар Linux учун Windowsга ўхшаган график

591 Torvalds and Diamond, Just for Fun, 87, 93, 97, 119.

592 Gary Rivlin, Leader of the Free World, Wired, ноябр 2003 й.

593 Yochai Benkler, The Penguin and the Leviathan: How Cooperation Triumphs over Selfinterest (Crown, 2011); Yochai Benkler, Coase's Penguin, or, Linux and the Nature of the Firm, Yale Law Journal (2002), <http://soc.ics.uci.edu/Resources/bibs.php?793>.

интерфейс, шунингдек тармоқда ишлашни оддийлаштирадиган қатор дастурларни ёздилар. Тизимда хатолик пайдо бўладиган бўлса, уни тузатишни хоҳловчи одам ҳар доим топиларди. Очиқ дастурий таъминот ҳаракати назариётчиси Эрик Рэймонд ўзининг «Собор ва бозор» эссесида «Линус қонуни» деб номлашни таклиф қилган бир қоидани тасвирлади: «Етарлича кўзлар бўлганида камчиликлар юзага тезроқ чиқади»⁵⁹⁴.

Ишлаб чиқаришни марказлаштириш ва билим ҳамда тажрибаларни алтуристик алмашинишининг янги жиҳати йўқ эди. Биология эволюциясида нега ва қандай қилиб одамлар ва биологик турлар бир-бирига кўнгилли тарзда ёрдам беришини ўрганадиган бутун бошли соҳа мавжуд. Америка тарихида одамлар бирлашиб муҳим хўжалик ишларини бажаришгани, масалан омборхона қуриб, тўшак тикишганининг ёрқин мисоллари учрайди. «Дунёнинг ҳеч қайси давлатида бирлашиш тамойили Америкадагидек муваффақиятли ва кенг қамровда бўлмайди», - деб ёзади Алексис де Токвил⁵⁹⁵. Бенжамин Франклин ҳам ўз «Таржимаи ҳолида фуқароларнинг кўнгилли ишлари рўйхатини келтириб, «жамиятга фойда келтириш - ҳар кимнинг муқаддас бурчи» - деб таъкидлайди. Бу билан у касалхона қуриш, милиция, кўчаларни тозалаш, ўт ўчириш, кутубхона, тунги қўриқлаш ва бошқа оммавий жамоат ишлари учун кўнгилли ташкилотлар барпо этишнинг зарурлигини тушунтиради.

GNU ва Linux атрофида ҳам руҳий хотиржамлик учунгина ишлайдиган дастурчилар жамияти пайдо бўлди. «Пул энг яхши руҳлантирувчи эмас, - дейди Торвалдс. — Одамлар уларга қизиқ ва қувончли бўлгандагина яхши ишлайдилар. Бу драматурглар, ҳайкалтарошлар, бошқарувчилар ва дастурчиларнинг барчаси учун бирдек мос келади». Шунингдек, гап англанган ва англанмаган тарздаги шахсий қизиқиши сабабли ҳам бўлиши мумкин: «Дастурчи учун яхши рағбат бўлиб ҳамкаслари орасида обрўсининг ошиши хизмат қилиши мумкин, бу учун эса умумий ишга катта ҳисса қўшиш керак... Барча ҳамкасларида яхши таассурот қолдиришни,

594 Eric Raymond, *The Cathedral and the Bazaar* (O'Reilly Media, 1999), 30.

595 Alexis de Tocqueville, *Democracy in America* (originally published 1835–40; Packard edition), Kindle 3041 версияси учун сахифа.

жамоа фикрини яхшилашни, ўз обўсини кўтарилишини хоҳлайди. Очик бошланғич кодлар модели эса одамларга шу имконни беради».

Ўзининг «Хаваскорларга хат»ида Гейтс Microsoft BASICнинг ноқонуний кўчирилишидан арз қиласди ва болаларча «Ким профессионал ишни совға қилишга рози бўлади?», - дейди. Торвалдсга бу нуқтаи назар ғалати кўринганди. У Гейтс билан умуман фарқли икки хил маданиятда ўсган эди: Торвалдс — Хелсинкида коммунистларга хайриҳоҳ радикал қизиқишлиарга эга интеллектуаллар орасида, Гейтс — Сиэтлнинг бизнес-элита қатламида. Балки Гейтс каттароқ уй сотиб олгандир, аммо Торвалдс учун юқори қатlam қимматли деб ҳисоблайдиган нарсалар бегона эди. Унинг ўзи ҳам буни киноя билан эслатади: «Журналистларга Гейтс кўл бўйидаги ултразамонавий уйда яшashi, менинг эса Санта-Кларадаги уч хонали кичик уйда қизимнинг ўйинчоғига қоқилиб яшашим ва зерикарли «понтиак»да юришим ҳам қизиқ туюлади. Яна қўнғироқларга ҳам ўзим жавоб берсам, мени ёқтириб қолмасликнинг иложи бормиди?»

Торвалдс марказлаштириш ва иерархиянинг мавжуд бўлиши тахмин ҳам қилинмаган рақамли даврдаги дунёвий лойиҳада муҳим қисмга айланишга эришди. Тахминан шу вақтда ва худди шундай усул билан Жимми Уейлс Википедияни ривожлантираётган эди. Бу ишда энг муҳими муҳандис каби фикрлаш, шахсий манфаатни эмас, масаланинг техник томонини бошқариш эди. «Одамларнинг ишончини шу йўл билан қозондим, - дейди Торвалдс. — Одамлар сенга ишондими, демак қулоқ ҳам солади». Яна у очиқ дастурий таъминот дастурчиларига буйруқ бериш бефойдалигини, фақатгина ишга уларнинг қизиқишини ошириш кераклигини тушунганди. «Одамларни бошқаришнинг энг самарали усули бу ўзинг хоҳлаётганни эмас, улар истаётган нарсани бериш». Бундай бошқарувчи ходимларга ўз иш жараёнини ўзи ташкил қилиш имконини беради. Ҳаммаси тўғри қилинса, худди Linux ва Википедиядаги каби бошқарув тизими ўзидан ўзи олиб борилаверади. «Кўплар очиқ дастурий таъминот яратиш модели борлигига ишонмайди, - дейди Торвалдс. — Одамларнинг ўзи жараёнда ким иштирок этаётгани ва кимга ишониш

кераклигини кўришади. Ҳаммаси шундай давом этади. Ҳеч қандай сайловлар, тайинлашлар ва овоз ҳисоблашлар бўлмайди»⁵⁹⁶.

GNU ва Linux технологияларининг бирлашуви Ричард Столлман мафкураси ғалабаси рамзи бўлиб қолди. Одатда озодлик курашчилари ўз ғалабаларини намойишкорона нишонламайдилар. Столлман турист эди, Торвалдс эса йўқ. Улар ишлатган Linux ядроси муаллифлик ҳуқуқи билан ҳимояланган иккилик код қисмларидан иборат эди. Буни тўғирласа бўларди. Столлманнинг очиқ дастурний таъминот фондидаги дастурчилар ҳар бир қисми бепул тарқатилиши мумкин бўлган операцион тизим версиясини яратдилар. Столлманни фақат бу хавотирга солмасди. Уни деярли ҳамма тизимни Linux деб атаётгани безовта қиласди, чунки бу нотўғри эди. Linux - бу ядронинг номи эди, бутун тизимни эса GNU/Linux деб аташ керак эди. Столлман баъзида қаттиқ аччиқланарди. Дастурний таъминотнинг бир тақдимотида унинг ёнига 14 ёшли асабий ўсмир келади ва Linux ҳақида нимадир сўрайди. Бу ҳолатни кузатиб турган киши кейинроқ Столлманни айблайди: «Сен йигитчага ташланиб, урушиб қолдинг. Мен унинг юзи қандай ўзгарганини, сендан ва бизнинг ишларимиздан ҳафсаласи пир бўлганини аниқ сездим»⁵⁹⁷.

Шунингдек, Столлман улар эркин дастурний таъминот яратишашётганини, бу сўз бирикмаси маълумотни эркин алмашиниш ғоясини ташишини уқтиради. Торвалдс ва Эрик Реймонд эса очиқ бошланғич кодли дастурний таъминот дейишиша, Столлман фақат самарали иш учун одам топиш нияти эшитилиб турган бу прагматик вариантни ишлатишдан қат ий бош тортарди. Бунга қарамай, қўп ҳолларда эркин дастурний таъминот кўпинча очиқ бошланғич кодга эга бўлар ёки айнан тескариси, бу эса ўз-ўзидан барчаси бир турга: очиқ бошланғич кодли эркин дастурний таъминот турига мансублигини англатарди. Аммо, Столлманга фақатгина дастурний таъминотни қандай ишлаб чиққанинг эмас, балки сенинг мотивациянг қандай бўлгани ҳам муҳим эди. Иштирокчиларнинг тўғри йўналтирилмаса ҳаракат келишувлар ва коррупция билан булғаниши мумкин эди. Мунозаралар эркин дастурний таъминот доирасидан чиқиб,

596 Torvalds and Diamond, Just for Fun, 122, 167, 120, 121.

597 Ричард Столлман интервюси, Reddit, 29 июл 2010 й., <http://www.redditblog.com/2010/07/rms-ama.html>.

қайсиdir даражада ғоявий тус ола бошлади. Столлман ахлоқ қоидаларига қарам эди ва бундан бир қадам четга чиқмоқчи эмасди. У «Идеализмни кўллайдиган ҳар бир киши кичик тушумовчиликка дуч келади: ғоявийлик амалий эмаслиги одамларда идеализмдан воз кечишга сабаб бўлади» деб афсусланарди⁵⁹⁸. Торвалдс эса ҳар доим, муҳандис каби очиқ амалиётчи эди.

«Мен прагматиклар лагерини бошқарапдим, - дейди у. — Идеалистлар менга ҳар доим қизиқ, аммо зерикарли ва қўрқинчли кишилардек туюларди»⁵⁹⁹. Торвалдс Столлманнинг улкан мухлиси эмаслигини тан оларди: «Мен бир ғояга ёпишиб олган одамларни ёқтирмайман. Яна дунёни фақат оқ-қора рангда қўрадиган одамлар уччалик ёқимли одамлар эмас, яна улардан фойда камроқ деб биламан. Масала шундаки, ҳар қандай муаммога фақатгина икки томондан қараш мумкин эмас. Деярли ҳар қандай саволнинг кўплаб жавоблари бўлади ва «вазиятга боғлиқ» жавоби ҳар қайси глобал савол учун энг мақбул жавобдир»⁶⁰⁰. У яна очиқ бошланғич кодли дастурий таъминот устидан ҳам пул ишлаш мумкин деб ўйларди. «Биз бошланғич кодни ҳар бир киши у билан нима қилишни ўзи ҳал қилсин деб очиб қўямиз. Нега унда бу ҳуқуқни технологик ривожланиш жараёнига шундай катта ҳисса қўшаётган коммерцион компаниялардан олиб қўйишимиз керак?»⁶⁰¹. Эҳтимол, дастурлар ростдан эркин бўлишни хоҳлар, аммо дастурчилар оиласини боқиши ва инвесторларга пулни қайтаришни хоҳлашади.

Шунингдек, бу мунозара Столлман, Торвалдс ва уларнинг минглаб ҳамкаслари томонидан қилинган улкан ишнинг аҳамиятини кичрайтириши керак эмас. GNU/Linux тизими бутун дунё бўйлаб бошқа ҳар қандай операцион тизимдан кўра кўпроқ, суперкомпьютерлардан тортиб мобил телефонларгача жуда кўплаб платформаларда ишлатилади. «Linux инқилобга сабаб бўлди. Аввал ҳеч ким дунёнинг турли бурчагида яшайдиган ва интернет орқали ҳамкорлик қиласиган бир неча минг дастурчи шундай

598 Richard Stallman, What's in a Name? <https://www.gnu.org/gnu/why-gnu-linux.html>.

599 Torvalds and Diamond, Just for Fun, 164.

600 Линус Торвалдснинг блогидаги пости, Black and White, 2 ноябр 2008 й., <http://torvalds-family.blogspot.com/2008/11/black-and-white.html>.

601 Torvalds and Diamond, Just for Fun, 163.

даражадаги тизимни ярата олади деб ўйламаганди», — деб ёзади Эрик Рэймонд⁶⁰². Яна бу шунчаки ажойиб операцион тизим эмас. Linux яратувчилари бутун дунёга дастурий таъминотнинг жамоавий яратилиши схемасини тақдим этди ва бу орқали Mozilla Firefox браузери ва Википедия яратилди.

1990-йилларга келиб дастурий таъминот яратишнинг бир неча моделлари бор эди. Apple, дастурий таъминот ва қурилма биргаликда тақдим қилинадиган ва ўзаро ажралмас бўлган маҳсулотларни тақдим этарди, масалан худди Macintosh компьютерлари, iPhone смартфонлари ва ҳар қандай Apple маҳсулотида бўлгани каби, улар умумий тарзда iProduct деб аталарди. Бундай ёндашув билан фойдаланувчи ҳеч нима ҳақида қайгуриб ўтирмасади. Microsoft эса аксинча, ўз дастурий таъминотини ҳеч қандай қурилмага боғлаб қўймасди, бу билан фойдаланувчи катта танловга эга бўларди. Ниҳоят, баъзи дастурий таъминотлар бепул тарқатилинди ва очик бошланғич кодга эга эди, бу эса ҳар қандай фойдаланувчига дастурни ишлатиш ва мукаммаллаштиришга имкон берарди. Ҳар бир моделнинг ўз афзалликлари, аждодлари ва авлодлари бор. Айнан уч ёндашувнинг бирлашиши, яъни ҳам эркин, ҳам патентланган дастурий таъминот, ҳам дастурга боғлаб қўйилиб, ҳам алоҳида сотиладиган қурилмалар, Windows ва Mac, UNIX ва GNU, Linux ва OS X, iOS ва Android ларнинг симбиози энг самарали схема бўлиб хизмат қилди.

Бундай хилма-хиллик бирор моделнинг бозорни тўла эгаллашига йўл қўймаган ҳолда соғлом рақобатни туғдирди ва бу инновацияларнинг ривожланишига сабаб бўлди.

602 Raymond, The Cathedral and the Bazaar, 1.

Х БОБ. ONLINE

Интернет ва шахсий компьютерлар 1970 йилда бир вақтнинг ўзида вужудга келди. Энг қизиги, уларнинг тараққиёт йўллари 10 йилдан кўпроқ вақт давомида кесишмади. Бу қисман тўғри эди, чунки тармоқлар орқали алоқада бўлиш ва шахсий компьютерида ишлашни ёқтирувчиларнинг қарашлари бир-бирига тўғри келмасди. Улар ғайрат билан электрон хабарлар тахтаси ҳамда билдирилган қизиқишларга кўра виртуал клублар ташкил этишни ёқтирувчи “Жамоавий хотира” (“Community Memory Project”) лойиҳасининг аъзоларидан (утопианс) фарқли ўлароқ, шахсий машиналари ҳақида хаёл қиласар эдилар.

Бу ерда шахсий компьютерларнинг тармоқлардан холи равища ривожланишига яна бир аниқ сабаб *ARPANET (Advanced Research Projects Agency Network)* “Илғор тадқиқот лойиҳалари агентлиги тармоғи”дан оддий аҳолининг фойдалана олмагани бўлган. “Ўша пайтларда тармоқли технологиялар Американинг унчалик катта бўлмаган компьютер тадқиқотлари билан шуғулланувчи лабораторияларидағина мавжуд эди”,⁶⁰³ – деб эслайди Лоуренс Лэндвебер. Шу боис 1981 йилда у *ARPANET* га уланмаган бир нечта университет билан алоқа ўрнатиб, уларни *TCP/IP (Transmission control protocol/Internet protocol)* баённомаси асосида ишлайдиган янги *CSNET (Computer Science Network)* тармоғи орқали бирлаштириди. АҚШ миллий жамғармасининг молиявий кўмаги билан *CSNET* базаси *NSFNET* ташкил этилиб, 1980-йилларнинг бошларида ушбу тармоқларнинг барчаси интернетга уланди. Бироқ уйида шахсий компьютердан фойдаланувчиларнинг барчасида ҳам интернетга уланиш осон кечмади, фақат университетлар ва илмий марказлар аксарият ҳоллардагина бунга қодир эди.

Шахсий компьютерлар яратилишининг ilk 15 йилида ҳеч қандай тармоқларга уланмаган. 1980-йилларнинг охирларидан бошлабгина фойдаланувчилар интернетга офис ёки уйларидан туриб уланиш имкониятига эга бўлди. Бу рақамли инқилобнинг янги даври бошланганлигини англашиб билан бирга, Буш, Линклайдер ва

603 Лоуренс Лэндвебернинг 2014 йил 5 февралда муаллифга ёзган электрон хатидан.

Энгелбартларнинг орзуларини ҳам рўёбга чиқаарди: компьютерлар инсон имкониятларини кенгайтирар, мутлақо янги босқичда мулоқот ва ҳамкорлик қилиш, яратишга имкон берарди.

EMAIL VA ЯНГИЛИКЛАР ОЙНАСИ

Уилям Гибсон ўзининг 1982 йилдаги “Хромнинг ёниши” китобида келтирилган киберпанк ҳикоясида: “Ҳар қандай нарсанинг кўчаси ўз йўлини топади”, – деб ёзган. *ARPANET* билан ишлайдиган тадқиқотчилар ҳам ушбу тармоқдан ўз дастурларини топдилар. Дастраб улар вақтни тақсимлаш тартибида ишловчи компьютерларни бирлаштириши керак эди, аммо бу амалга ошмади. Бунинг ўрнига *ARPANET* алоқа, ҳамкорлик ҳамда дўстлар излаб топишнинг ажойиб воситасига айланди. Айнан шу нарса бошқа технологиялар билан ҳам содир бўлди. Инсонлар фаол ижтимой ҳаёт кечиришни хоҳлашарди ва бирин кетин рақамли асрнинг ажойиб артибулари, “*killer applications*” – “қотил иловалар”⁶⁰⁴ бўла бошлади. Шу аснода, 1972 йилда *ARPANET* – *e-mail* (електрон почта) номи остида илк дастур яратилди.

Эндилиқда бир компьютерда ишловчи тадқиқотчилар электрон почта орқали ўзаро хабар алмашишлари мумкин эди. Бунинг учун хабарларни фойдаланувчининг шахсий папкасига юборувчи *SNDMSG (send message)* дастури мавжуд эди. 1971 йилларнинг охирида Массачусетс технология институтида *BBN* муҳандиси Рэй Томлинсон дастур орқали хабарларни бошқа асосий кадрдаги папкаларга юбориш йўлини ўйлаб топди. У *SNDMSG* ни *ARPANET* тармоғи орқали қурилмалар ўртасида файлларни узатадиган *CPYNET* тажрибавий дастури билан бирлаштирди.

Томлинсон изланишда давом этди, хабарлар турли сайтлардаги фойдаланувчиларнинг папкаларига етказилиши учун у биз ҳозир “*username@hostname*”

(фойдаланувчининг исми@қабул қилувчининг исми) сифатида ишлатадиган @белгисидан фойдаланди. Бошқачасига айтганда, Томлинсон

⁶⁰⁴ Қотил-илова (инг. “*killer app*”) – компьютер дастури бўлиб, инқилобий янги имкониятлар ва бозорни эгаллаб олишни таклиф этади, баъзида фойдаланувчилар ушбу дастур учун кўшимча ПО сотиб олишга мажбур бўлади.

нафақат электрон почта, балки бутун сайёрани бирлаштирувчи белгини ихтиро қилган эди.⁶⁰⁵

ARPANET туфайли тадқиқотчилар тармоқдаги барча компьютерларнинг ҳисоблаш манбаларига кириш ҳуқуқига эга бўлди, аммо ушбу маълумотлардан унчалик тез-тез фойдаланишмасди. Электрон почтанинг оммабоплиги жуда кўп нарсаларга таъсир кўрсатди. *ARPA* директори Стивен Лукасик электрон почтанинг ilk гайратли муҳандисларидан бири бўлиб, ҳамкаслари ҳам унга эргашишлари керак эди. 1973 йилда у тадқиқот ўтказди ва шуниси аниқ бўлди, 2 йилдан камроқ муддат ичida *ARPANET* тизимида ишловчиларнинг 75 фоизи электрон почта ҳисобига эканлиги аниқланди. Бир неча йилдан сўнг эса *BBN* компанияси ўз баёнотини “*ARPANET* нинг энг катта кутилмаган совғаси электрон почтанинг ақл бовар қилмас муваффақияти ва машҳурлиги бўлди”, – дея якунлади. Ваҳоланки, бунда ажабланарли ҳеч нима йўқ эди. Одамларнинг ўзаро мулоқотга нисбатан қизиқишлари нафақат янгиликларни рағбатлантириди, балки уларни қўллаб-қувватлади ҳам.

Электрон почта нафақат инсонлар ўртасидаги ўзаро мулоқотни осонлаштириди. 1968 йил Ликлайдер ва Тейлор башорат қилганидек, одамларнинг виртуал жамоаларга бирлашишига аллақандай тасодиф эмас, балки ўзаро манфаат ва мақсадларнинг ўхшашлиги сабаб бўлди.

Энг қадимги виртуал жамоалар электрон почта занжирлари орқали бошланган, улар ўз-ўзидан бир гурух обуначилар томонидан танланган. Виртуал жамоалар почта рўйхатлари номи билан танила бошлади. Илк йирик рўйхат 1975 йилда *SF-Lovers*⁶⁰⁶ номи остида яратилди. Дастреб *ARPA* ташкилотчилари айрим сенаторларнинг илмий виртуал суҳбатларни қўллаб-қувватлаш учун ҳарбий маблағни сарф қилмасликлари мумкинлигидан хавотирланиб *SF-Lovers* ни ёпмоқчи бўлди. Аммо гурух модераторлари бунинг йирик ҳажмдаги маълумот алмашинувини йўлга қўйишида муҳим ўқув машғулоти эканлигини муваффақиятли исботладилар.

605 Рэй Томлинсон, *The First Network Email*, http://openmap.bbn.com/~tomlinso/ray/first_emailframe.html

606 *SF-Lovers* (инг. “science fiction lovers”) – илмий фантастикани севувчилар.

Тез орада виртуал жамоаларни шакллантиришнинг бошқа усуллари пайдо бўлди. Баъзилар кўпроқ таянч тармоқда;⁶⁰⁷ бошқалари эса ҳаваскор мұхитда пайдо бўлди. 1978 йил февралда Чикагодаги компьютер ишқибозлари клуби аъзолари Вард Кристенсен ва Рэнди Сюз кучли довул туфайли дунёдан ажралиб, биринчи электрон эълонлар тахтасини ишлаб чиқаётганда ғойиб бўлиб қолиши. Улар ҳакерлар, ҳаваскорлар ҳамда “sysops” (*system operators* – тизим операторлари) учун ўз виртуал форумлари ва бошқа сайтларни, жумладан, қароқчилик дастурлари, маълумот ва хабарларини жойлаштиришни ташкил қилишга имкон берувчи илк эълонлар тахтаси тизимини ишлаб чиқиш учун вақт сарфладилар. Интернетга кириш имкони бўлган ҳар бир тармоқ фойдаланувчиси унга уланиши мумкин эди. Кейинги йил интернетга ҳали уланмаган Дюк ва Шимолий Каролина университети талabalари *Usenet* шахсий компьютер тармоғини яратди. У *Usenet* номи остида маълум бўлди ва ундаги хабарлар тармоғи “newsgroup” (янгиликлар групхи) деб аталди. 1984 йилга келиб мамлакатдаги коллеж ва институтларда мингга яқин *Usenet* терминали мавжуд эди.

Эълонлар тахтаси ва янгиликлар групхлари етарли эканлигига қарамай, кўпгина компьютер фойдаланувчилари виртуал алоқадан баҳраманд бўла олишмади. Фойдаланувчиларга уйдан ва ҳатто бошқа сайтлардан ҳам уланиш осон бўлган усул керак эди. 80-йилларнинг бошларида техник жиҳатдан номукаммал ва умуман қонунга мос бўлмаган ечим топилган эди. Бу жуда оддий бўлишига қарамай, қўпчиликнинг ҳаётини ўзгартириб юборди.

МОДЕМЛАР

Модем – уй компьютерлари ва глобал тармоқлар ўртасида алоқа ўрнатувчи кичик қурилма. У рақамли маълумотларни телефон тармоқлари орқали ўtkазиш учун аналог сигналларни модуляция ва демодуляция

607 Таянч интернет тармоқлари – асосий тармоқлар ва интернет тугунларини боғлайдиган магистрал алоқа тармоқлари.

қилади. Шу тариқа, оддий одамлар ўз компьютерларини Интернет тармоғидан телефон тармоқлари ёрдамида бошқаларга улаша олардилар. Энди онлайн инқиlobнинг бошланиш эҳтимоли пайдо бўлди.

Бироқ ҳаммаси шунчаки оддий бўлмаган: *AT&T* (*American multinational conglomerate holding company* – Америка кўпмиллатли конгломерат ҳолдинг компанияси) аслида Америка телефон тизимида монополияга эга бўлиб, ҳатто одамлар уй шароитида ишлатадиган асбоб-ускуналарни ҳам бошқарар эди. Она Белл (*Mother Bell*)⁶⁰⁸ сизга ижарага бермагунича ёки маъқулламагунича ўз телефонингиз тармоғи ва ҳатто аппаратингизга ҳеч нима улай олмасдингиз. Гарчи *AT&T* 1950 йилда модемлар яратган бўлса-да, улар оддий ва қиммат бўлиб, асосан саноат ёки ҳарбий соҳада қўлланган. Аммо у виртуал жамоаларни яратувчи ҳаваскорлар учун унчалик ҳам қулай эмасди.

Кейин *Hush-A-Phone* компанияси иш бошлади: бу овозни баландлаштириш учун телефонга осиб қўйиладиган оддий пластик найча бўлиб, атрофдагилар ва суҳбатдошингизга сизни эшишишни қийинлаштиради. 20 йил мобайнида ҳеч қандай заар келтирмаганига қарамай, бир куни *AT&T* адвокати уни дўкон растасида кўриб, компания устидан бемаъни даъво қўзғатди, ҳар қандай қўшимча қурилмалар, ҳатто майда пластик найчалар ҳам уларнинг қурилмаларини бузади деб даъво қилди. Компания ўз манфаатларини ҳимоя қилиш учун ҳар нега тайёр эди.

Яхшиямки, *AT&T* ҳеч қандай муваффақиятга эришмади – Федерал округ апелляция суди уларнинг даъвосини қондирмади. Гарчи модемни тизимга тўғридан-тўғри улаш ҳали-ҳануз ноқонуний бўлса-да, фойдаланувчилар тобора кўпроқ ҳаракатлар эркинлигига эга бўла борди. 1970-йилларнинг бошида шунга ўхшаш бир нечта қурилма мавжуд бўлиб, Ли Фелзенштейн томонидан ҳаваскорлар учун ишлаб чиқилган рақамли сигналлари 300 бит/секунд тезлиқда ишловчи *Pennywhistle* шулар жумласидан эди⁶⁰⁹.

608 Она Белл (инг. *Ma Bell* ёки *Mother Bell*) *Bell Systems* нинг мулоқотдаги номи, кейинчалик уни *AT&T* сотиб олган. *Bell Systems* – телефон оламида Америка монополисти.

609 Ҳозирда *Ethernet* ва *Wi-Fi* маълумотларни сониясига миллиард бит тезлик билан етказади, бу 3 миллион марта тезроқ – *муаллиф изоҳи*.

12 йил чорва молларини сотиш бўйича судларда қатнашган техаслик ўжар ковбойнинг ғалабаси муваффақият йўлидаги яна бир қадам бўлди. У ўз молларини савдога қўйиш орқали мижозлар учун қилган ихтироси, яъни радио функциясига эга телефондан фойдаланиш ҳуқуқига эриши. Барча қоидаларни ишлаб чиқиши учун бир неча йил керак бўлди, лекин 1975 йилга келиб Федерал алоқа комиссияси истеъмолчиларга электрон қурилмаларни тармоққа улаш учун йўл очди.

Бироқ *AT&T* ўз манфаатларини ҳимоя қилишда давом этди: талаблар қатъий бўлиб, электрон модемлардан фойдаланиш анча қимматга тушди. Буларнинг бари 1981 йилда *Hayes Smartmodem* бозорга чиққач ўзгарди. Уларнинг қурилмалари тўғридан-тўғри компьютер ва телефонларга уланган, шу туфайли акустик модемлар энди кераксиз бўлиб қолган эди. Энди ҳар бир илғор радио-ҳаваскор, ихлосманд дастурчи ёки оддий шахсий компьютер фойдаланувчиси онлайн хизмат кўрсатувчи провайдернинг телефонига кириб, нафасини тийиб, маълумотлар узатилиши бошланганини кўрсатувчи сигнални кутиб, сўнгра хабарлар панели, янгилик гурухлари, поча рўйхатлари ва бошқа онлайн хизматлар бўлган виртуал дунёга тушиб қолиши мумкин эди.

THE WELL

Рақамли инқилобнинг деярли ҳар ўн йилида ҳайратланган ва ҳайратга солувчи Стюарт Бранд технологик жамият ва қарши маданиятлардан ўзиб кетган бир пайтда, ўзининг муносиб ўрнини тутиб қола олиш йўлини топди. У Кен Кизининг “Саёҳатлар фестивали”да психологик техношоу ташкил этди, *Rolling stone* журнали учун 2 та *Spacewarva Xerox PARC* мақолаларини ёзди, Энгелбартга “Барча тақдимотларнинг онаси”ни ташкиллаштиришда кўмаклашиб, “Бутун Ер юзи каталоги”га асос солди. Шундай қилиб, 1984 йилнинг кузида модем пайдо бўлиши билан шахсий компьютер фойдаланувчилар учун қулайлашиб борар, Брандинг *The WELL* прототипик онлайн-ҳамжамияти ғоясини юзага чиқаришда ёрдам бериши ҳайратланарли ҳол эмасди.

Бу Брандинг ҳузурига идеалистик қарши техно-маданиятнинг яна бир жонкуяр ва ижодий вакилларидан бири бўлган Ларри Бриллиант

ташрифи билан бошланди. Шифокор ва эпидемиолог Бриллиантда дунёни ўзгартиришга мажбурият ҳисси бўлиб, у бундан завқланарди. Бриллиант Алкатрас оролида Америка–Хинду оккупацияси шифокори сифатида хизмат қилган, Ҳимолай ашрамида (биринчи марта Стив Жобс билан ҳам шу ерда учрашган эди) таникли гурӯи Ним Кароли Баба билан сұхбат қуриб, чечак касаллигини бартараф қилиш мақсадида Жаҳон Соғлиқни Сақлаш Ташкилоти томонидан ташкил этилган кампанияга азо бўлди. Жобс ҳамда қарши маданият арбоблари Рам Дасс ва Уэйви Грейви кўмагида дунё бўйлаб қашшоқ мамлакатлардаги кўрликни даволашга қаратилган *Seva Foundation* жамғармасини ташкил этишда ёрдам берди.

Непалдаги *Seva Foundation* нинг вертолётларидан бири ишдан чиқиб қолганда Бриллиант конференц-алоқа ҳамда Жобс жамғармага эҳсон қилган *Apple II* компьютеридан фойдаланиб таъмирлаш ишларини амалга оширди. Онлайн мунозара гуруҳларининг потенциал кучи Бриллиантда илиқ таассурот қолдирди. У Мичиган университетига дарс бериш учун борганида университет компьютер тармоғи билан жиҳозланган, конференц-алоқадан даромад кўрувчи *PicoSpan* компаниясига асос солди. Тизим ўз фойдаланувчиларига исталган мавзуда шарҳлар қолдириш ва уларни тармоқларга ажратиш учун имкон берарди. Бу лойиҳада Бриллиантнинг идеализм, техно-утопизм ва тадбиркорлик сингари қобилияtlари юзага чиқди. Унинг ўзи ҳам *PicoSpan* дан осиёлик қишлоқ аҳолисига тиббий масалалар бўйича маслаҳат бериш ва алоҳида ёрдам ташкил этишда фойдаланган.

Сан-Диегодаги конференцияга келган Бриллиантнинг эски дўсти Стюарт Бранд билан тушлик қилгиси келиб қолди. Улар бутун оқшом чўмилиб ўтқазиши режалаштирган океан қирғоғидаги ресторонда учрашишди. Бриллиантнинг ўзаро боғлиқ икки мақсади бор эди: бири *PicoSpan* конференция тизими ғоясини илгари суриш ва иккинчиси зиёлилардан иборат виртуал ҳамжамият яратиш. У Брандга қуйидаги шартлар асосида ҳамкорлик таклиф қилди: Бриллиант лойиҳага 200 минг доллар сармоя киритади, компьютер сотиб олиб, уни *PicoSpan* билан таъминлайди, “Стюарт эса тизимни бошқариб, уни ақлли ва қизиқувчан

дүйстларига тарғиб қиласы”⁶¹⁰. Бриллиант одамлар янги технологиядан “Бутун Ер юзи каталоги”даги ғоя ва муаммоларни мұхокама қилишда фойдаланишларини хоҳлар: “Швейцария армияси пичокларидан тортиб, қуёш батареяларидаги ошхона печи ёки ҳамма нарса атрофика ижтимоий тармоқ бўлиши мумкин эди”⁶¹¹.

Бранд янада улкан ғояни илгари суриб, одамлар истаган нарсаларини мұхокама қилиши мумкин бўлган дунёдаги энг қизиқарли форумни ташкил қилди. “Келинг, сайёрадаги энг ақдли инсонларни тўплаб, ўзимиз танлаган мавзуда шунчаки эркин мунозара ўтказамиз”,⁶¹² – дейди у. Бранд янги онлайн ҳамжамиятни *The WELL* деб атади ва кейинчалик *Whole Earth Electronic Link* (“Бутун Ернинг электрон ҳаволаси”) қисқартмасини ўйлаб топди. “Ўйноқи апостроф, – деганди у, – доим номлашда ишлатилишга ҳақли”⁶¹³.

Кейинчалик кўпгина виртуал хизматлар фойдаланувчиларга аноним тарзда рўйхатдан ўтиш учун имкон берса-да, Бранднинг режаларида бундай эмасди. *The WELL* нинг асосий қартаси унинг мартабали аъзолари бўлган. Турлича тахаллус қўйиш мумкинлигига қарамай, рўйхатдан ўтишда улар ўзи ҳақидаги ҳақиқий маълумотларни киритиши зарур эди ва бу ҳаммага кўриниб турган. Форум бош саҳифасидаги Бренднинг “Сиз ўз сўзингизга эгалик қиласиз” деган хитоби ҳар ким ўз постлари учун жавобгар эканлигини уқтиради.

Интернет каби, *The WELL* эволюциясининг йўналиши ҳам фойдаланувчилар томонидан ўрнатилган. 1987 йилга келиб унинг онлайн форумлари *Grateful Dead* (энг оммабоп)дан тортиб *UNIX* дастурлашгача, санъатдан тортиб, ота-оналар, чет элликлар ҳамда дастурий таъминотни ишлаб чиқишигача турли мавзуларни қамраб олганди. Форумда қатъий тузилма ёки цензурага йўл қўйилмаган, у жамоавий онгнинг яратувчиси эди, шу боис у ердаги мулоқот завқли бўлган. Эътиборни тортувчи ижтимоий тажриба деб ҳам аташ мумкин бўлган *The WELL*га бағишлиб

610 Ларри Бриллиантнинг 2014 йил 14 февралда муаллифга ёзган электрон хатидан.

611 Ларри Бриллиантнинг интервюси, *Wired*, 2007 йил 20 декабр.

612 Ларри Бриллиантнинг интервюси, *Wired*, 2007 йил 20 декабр.

613 Кэти Хефнер, *The Well* (2001), 10.

бутун бошли китоблар ёзилган. Айниқса, Ҳовард Рейнголд ва Кэти Ҳефнер каби муаллифларнинг технологиялар тарихи ҳақидаги изланишлари бошқаларидан ажралиб турарди. Ҳефнер жамоаси ҳақида шундай ёзилади: “*The WELL* даги ўзига тортувчи нарса шуки, сиз ҳақиқий ҳаётда дўстлашмайдиган инсонлар билан шу ерда мулокот қиласдингиз”.⁶¹⁴ Рейнголд ўз китобида форумни “Бу худди эски дўстларинг кўп, аммо янги персонажлар, сервис, виртуал суратлар ҳамда ёзишмалар пайдо бўлувчи кўча бурчагидаги барга ўхшайди, – дея таърифлайди. – Энди дўстларим билан суҳбатлашиш учун компьютерни ўчириб, эгнимга палтони ташлаб кўчага чиқишимга ҳожат йўқ, шунчаки интернетга кирсам бас – мен улар орасидаман”.⁶¹⁵ Рейнголд икки яшар қизалогининг бош суюгига жароҳат борлигини сезганда шахсий шифокори қўригидан ўтгунга қадар *The WELL* орқали уни даволаш йўлини аниқлаб бўлган эди.

Баъзан мунозаралар жуда қизғин ўтди. Ҳефнернинг китобидаги бош қаҳрамон – конференция координатори Том Мендел мен ва *Time* даги жамоамга журналнинг онлайн форумида модерацияни амалга оширишга ёрдам берган. Бундан ташқари, у мунтазам равишда фойдаланувчилар билан қизғин мунозараларда иштирок этади. “Мен ҳар нарсага изоҳ бериб ўтардим. Ҳатто бир сафар азбаройи баҳсга киришиб кетганимдан ғарбий соҳилнинг нақ ярми билан жанжаллашиб қолганим учун *The WELL* га киришимни тақиқлаб қўйиши”,⁶¹⁶ – деб эслайди у. Аммо саратон туфайли Томнинг ҳаёти ниҳоясига етиб бораётганини эшитган жамоаси уни маънан қўллаб-қувватлашга ҳаракат қилди. У сўнгги хабарида: “Мен ачинарли аҳволдаман, жуда ҳам ачинарли аҳволда, энди сизлар билан ўйнаб-кулмаслигимдан, баҳслашмаслигимдан нечоғлик ғам чекаётганимни ифодалай олмайман”,⁶¹⁷ – деб ёзиб қолдирди.

The WELL форуми 30 йил давомида дўстона фаолият юритиб келаётган уюшқоқ ва яқдил виртуал бирлашманинг намунасига айланди. Лекин *The*

614 Ҳефнер, *The Well*, 30; Turner, *From Counterculture to Cybersculture*, 145.

615 Ҳовард Рейнголд, *The Virtual Community* (1993), 9.

616 Том Мендел, *Confessions of a Cyberholic*, *Time*, 1995 йил 1 март. Том Мендел ўлишини билгач, *Time* мухаррирлари: Фил Элмер-Девитт, Дик Данкен ва мендан хайрлашув мактубини онлайн дунёда акс эттиришни сўраган.

617 Том Мендел, *The WELL*. <http://www.well.com/~cynsa/tom/tom13.html>. Шунингдек, *To Our Readers* (Элизабет Лонг муаллиф деб кўрсатилган, аммо Фил Элмер Девитт томонидан ёзилган), *Time*, 1995 йил 17 апрел.

WELL нинг машҳурлиги бошида кўпроқ тижоратга йўналтирилган хизматларга, ундан кейин эса нисбатан камроқ ўнгай бўлган мунозара майдонига йўл очиб берди. Бренднинг буйруқлари унутилиб, виртуал дунё номаълумлик қаърига чўка борди, одамлар ёзганлари учун жавобгар бўлмай қолган, изоҳлар бемаънилашиб кетган, алоқа эса шунчаки юзаки бўлиб қолганди. Интернет тараққиётнинг ҳамкорлик платформаси, виртуал ҳамжамиятлар, электрон ОАВ, блогосфера ва ижтимоий тармоқлар каби бир неча босқичидан ўтди. Эҳтимол, бизнинг яқин ва ёқимли мулоқотга бўлган истагимиз (Худди эски ва илиқ барлардаги сингари) яна биринчи даражага чиқиб, *The WELL* ҳам мавқейини қайта тиклаб олар ёки шунга ўхшаш бошқа бир хизмат рейтингларнинг энг юқори поғонасини эгаллар. Баъзан инновация унутилган билимлар асосида туғилади.

AMERICA ONLINE

Уилям Фердинанд фон Мейстер 1970-йилларнинг охирида фаол ривожлана бошлаган рақамли технологияларнинг ilk фойдаланувчиларидан бўлди. *Altair* компаниясидаги Эд Робертс каби фон Мейстер ҳам шижаатли туркум тадбиркорлар қаторида эди. Новаторларнинг бу тоифаси венчур капитализм ривожига боғлиқ ҳолда гуллай бошлади. Улар янги ғоялар билан порлар, қалтис лойиҳаларни ҳам шижаат билан бошлар ва христиан миссионерлари тезлигига ўз технологияларини олға сурардилар. Фон Мейстер шундай инсон эди, айни вақтда уларнинг карикатуралари ҳам. Нойс, Гейтс, Жобсдан фарқли ўлароқ, у ўз компаниясига асос солиб, уни ривожлантириш ўрнига бирор иш бошлаб, нима бўлишини кузатарди, холос. Муваффақиятсизлик уни қўрқитмас, балки илҳомлантиради, айнан шундай кечирса бўладиган муваффақиятсизлик Интернет асрининг хусусиятига айланди. 10 йилда у 9 та компанияга асос солди. Уларнинг баъзилари инқирозга учради, баъзиларидан уни бўшатиши. Аммо шу жараёнда фон Мейстер онлайн бизнес асосларини ишлаб чиқди, унинг мағлубиятлари типик интернет-тадбиркор образини яратиб берди.⁶¹⁸

618 Ушбу бўлим кўйидагиларга асосланган: Стив Кейс, Жим Кимси ва Жин Кей; *Julius Duscha, For Computers, a Marrying Sam, New York Times*, 1977 йил 25 декабр; Maykl Banks, *On the Way to the Web* (APress, 2008, кўйидаги

Фон Мейстернинг онаси Австрия графиняси бўлиб, отасини кайзер Вилгелм II чўқинтирган эди. У 1937 йил “Гинденбург” лойиҳаси ҳалокатга учрагунча немис дирижабл компаниясининг Америка филиалини, кейин уни фирибгарлиқда айблашгунга қадар бир кимёвий компания бўлимини бошқарди. 1942 йилда туғилган Фон Мейстер отасининг кучли таъсири остида улғаяр экан, унга жуда ҳам ўхшашни хоҳлар, отанинг талабчанлик хислатини ўзида акс эттиришга интиларди. Оила Ню-Жерсидаги *Blue Chimneys* (“Кўк мўрилар”) номли 11 гектар майдонга эга уйда яшарди. Мейстер болалигида ҳаваскорона радио ва бошқа электрон қурилмаларини ясад бўрадиган болохонада ўтиришни хуш кўрарди. Масалан, у отаси машинасини сақладиган ва уйга яқинлашганда сигнал юбориб, хизматкорни чой қўйишга огоҳлантирадиган радиоузатгич ясади.

Фон Мейстер танаффуслар билан олий таълим олди, бир неча маротаба бир университетдан бошқасига кўчди, кейин *Western Union* га ишга кирди. У параллел тарзда четдан ҳам даромад кўрар, ишда кўчирилган қурилмаларнинг йўқолишига йўл қўймасди. Кейинчалик у тезкор почта хизматини йўлга қўйди, фойдаланувчи хизмат марказига қўнғироқ қилас, хатини айтиб туриб ёздирап, тонгда эса мактуб манзилга етказиларди. Ишлар яхши кетаётганига қарамай, фон Мейстерни компанияга қизиқиши йўқлиги ва ўзини оқламаган харажатлар сабабли ишдан бўшатишади.⁶¹⁹ Бу ўзига хос анъана бўлиб қолди.

Фон Мейстер ОАВ соҳасида биринчи тадбиркорлардан эди (кўриниши Марк Цукербергдан кўра Тед Тёрнерни ёдга солади). Бу инсонлар параллел борлиқда яшаб, ўзларида тартибсизлик ва нодонликни қадар моҳирона бирлаштирган эдики, уларни дерли фарқлаб бўлмай қолди. Фон Мейстер аёллар, қимматбаҳо қизил вино, пойга машиналари, хусусий самолётлар, виски ва контрабанд сигараларини хушларди. *Washington Post* газетасидан Майкл Шрейж у ҳақида шундай дерди: “Билл фон Мейстер шунчаки серияли тадбиркор эмас – у патологик тадбиркор. Умуман, агар замонавий нуқтаи назардан қаралса, Билл фон Мейстернинг ғоялари аҳмоқона эмас, аммо ўша

сахифаларда *Kindle* учун китобнинг электрон версияси берилган); Kara Swisher, AOL.com (1998); Alek Klayn, *Stealing Time* (2003). Қадрдан дўстим ва ҳамкасбим Стив Кейс ҳам ушбу бўлимни таҳрирлашни таклиф қилди.

619 Кейинчалик, *Western Union* ушбу бизнесни сотиб олиб, *Mailgram* хизмати остида ривожлантиради – муаллиф изоҳи.

вақтлар учун шундай кўринарди. Унинг ғоялари ҳам ўзидек ғалати хисобланган”.⁶²⁰

Фон Мейстер янги стартаплар яратиш ва венчур капиталистлардан катта маблағ олишда давом этди, аммо ҳеч ишни ўзи бошқаришга киришмасди. Мана унинг айрим лойиҳалари: корхоналар учун телефон қўнғироқларини йўналтириш хизмати; мижозлар ўз столидан туриб бошқа шаҳар ёки давлатта қўнғироқ қиласиган Вашингтон остидаги *McLean Lunch and Radiator* ресторани; FM-диапазондаги сигналлардан фойдаланиб компьютерлар ўртасида маълумот алмашадиган *Infocast* тизими. 1978 йилга келиб у ё бундай лойиҳалардан зериқди ёки уни у ерда кўришни истамай қолишиди. Ўшанда фон Мейстер ўзининг телефонлар, компьютерлар ва тармоққа муҳаббатини жойлаган янги ихтироси – *The Source* тизимини дунёга намойиш қилди.

The Source телефон тармоқлари ёрдамида шахсий компьютерларни эълонлар тахтаси, хабарларни алмашиш хизмати, янгиликлар, мунажжимлар башорати, ресторанлар бўйича йўриқнома, олди-сотди рекламалари, об-ҳаво башорати, авиақатновлар жадвали ва қимматбаҳо қоғозлар ҳақида маълумотлар мавжуд бўлган тармоққа улаш мумкин эди. Бошқача айтганда, бу фойдаланувчи манфаатларини кўзлаган биринчи онлайн сервис эди. Унинг рақобатчиси ўз ЭҲМларини ижарага берадиган, 1979 йилдан онлайн хизматлар бозорига чиққан *CompuServe* компанияси бўлган. *The Source* нинг энг биринчи реклама брошюраларидан бирида: “Сизнинг шахсий компьютерингиз дунёning исталган бурчагида бўла олади”, – дейилганди. *Washington Post* газетасига интервюсида фон Мейстер унинг хизмати одамларга худди сув тарқатадиган сувоқова хизмати каби маълумот билан таъминловчи ўзига хос коммунал хизматга айланишини айтади. Бунда *The Source* нафақат уйга маълумотни “олиб кирад”, балки виртуал мулоқотни: форумлар, чатлар, ҳар ким бошқалар юклаб олиши учун хужжатлар жойлайдиган ёпиқ файл алмашинувини ҳам таклиф қиласиди. Хизмат 1979 йилнинг июлида Манҳеттендаги “Плаза” меҳмонхонасида

620 Klein, *Stealing Time*, 11.

расман йўлга қўйилди. Тадбирда илмий фантастикани оммалаштирган ёзувчи Айзек Азимов “ахборот асри бошланиши” ҳақида эълон қилди.⁶²¹

Фон Мейстер компаниядаги кўп ишларни йўлга қўйди ва маблағлардан фойдалана бошлади, шу сабабли *The Source* нинг бош сармоядори бир йилдан сўнг уни ишдан бўшатиб, буни шундай изохлади: “Билл фон Мейстер жуда ёмон бизнесмен, аммо у ўз бизнес ғоялари оқимини тўхтата олмайди”. Оқибатда, *The Source Reader's Digest* журналига сотилади, у эса кейинчалик *The Source*ни CompuServeга қайта сотади. Хизмат тезда барбод бўлган бўлса-да, жуда муҳим нарсани кўрсатди: фойдаланувчилар нафақат маълумот олишни, балки дўстлар билан мулоқот қилиш, ўз контентларини яратиш ва бўлишишни хоҳлашади.

Фон Мейстернинг кейинги ихтироси ҳам вақт синовидан ўтди: у кабел телеканаллари орқали мусиқа сотадиган *Home Music Store* – “Хонаки мусиқа дўкони”ни яратди. Овоз ёзиш компаниялари ва мусиқа дўконлари бирлашиб унинг лойиҳасини ёпишди. Фоялар бўйича фаол тадбиркор энди видео-ўйинларга ўтди, ўша вақтда *Atari* компанияси 14 миллиондан ортиқ ўйин учун уй қурилмаларини сотганди. Шу аснода *Control Video Corporation (CVC)* дунёга келди. Унинг хизматларидан бири бўлган *GameLine* видео-ўйинларни юклаб олиб, ижарага бериш имконини берарди, фон Мейстер эса бунга *The Source*даги ахборот хизматларини ҳам қўшди. “Ўйинга қарамларни ахборотга қарам қиласиз”, – деганди у.⁶²²

GameLine ва *CVC* Вашингтондаги Даллес аэропорти йўлидаги савдо марказида дўкон очди. Фон Мейстер директорлар кенгашини ташкил қилиш билан эстафетани интернет инқилобчиларининг янги авлодига берди. Кенгашда *ARPANET*нинг ilk меъморлари Ларри Робертс ва Лен Клейнрок, ўша вақтда Кремний водийсининг энг таъсирли молиявий компанияси *Kleiner Perkins Caufield&Berns* дан инвестор-новатор Фрэнк Кофилд, шунингдек, *Hambrecht&Quist* банкидан Принстон битирувчиси, Родс стипендиясига сазовор бўлган эпчил ва жўшқин гавайилик Дэн Кейс бор эди.

621 Banks, *On the Way to the Web*, 792, 743.

622 Banks, *On the Way to the Web*, 602, 1467.

1983 йил январида Дэн Кейс ва фон Мейстер Лас-Вегасга *Consumer Electronics Show*⁶²³ – мижозлар электроникаси күргазмасига йўл олиб, *GameLine* у ерда шов-шувга сабаб бўлишига ишонишади. Табиатан шоумен бўлган Мейстер шаҳар устида *GameLine* ёзувли жойстик шаклидаги ҳаво шарини учирди, чиройли зални ижарага олиб, раққосаларни ёллайди.⁶²⁴ Кейс оқшомдан завқланар, аммо унинг тортичоқ укаси Стив бутун оқшом бир бурчақда ўтиради. Стивнинг сирли табассуми ва ифодасиз юзидан ниманидир тушуниб олиш мушкул эди.

Стив Кейс 1958 йил Гавайида туғилган ва ўша ерлар учун классик юз тузилишига эга эди. У шунчалар жиддий эдики, уни делфинлар катта қилган деб ўйлаш мумкин эди. Стив уятchan, аммо дадил бўлиб, юзида камдан кам ҳолларда ҳиссиёт ифодаси кўринарди. Шу сабаб кўплар уни “Девор” деб атаган. Уни яхши танимаганларга бефарқ ёки калондимоғ кўринса-да, ҳечам бундай эмасди. Вақт ўтиб у давралардаги ҳамма янгилардек тинч оҳангда ҳазиллашиш ва беозор шумликларни ўрганди. Аммо ҳазиллар ортида жиддий ва мулоҳазакор одам яширганди.

Университетда Дэн ва Стив ётоқхонадаги ўз хоналарини иш хонасига айлантириб, тадбиркорликни бошлишди. Улар асосан табрикнома ва журналлар сотишарди. Стив Кейслар оиласининг биринчи бизнес моделини тузди. У ғоя тақдим қилас, Дэн эса пул тикар – компанияни тенг бошқаришарди.⁶²⁵

Стив Кейс Уилямс колледжидаги ўқиган. Тарих ўқитувчиси, машҳур профессор Жеймс Макгрегор Бернс Стив кўзга кўринган талаба бўлмагани⁶²⁶, ўқишдан кўра янги бизнес очиш ҳақида кўп ўйлаганини эслайди. “Ўқитувчи мени четга тортди-да, даромад олишни вақтинча тўхтатиб туриб, ўқишига жиддий киришишни, олий таълимни бир марта олишимни айтди. Албатта, мен бунга рози эмасдим”, – эслайди Кейс. У бор-йўти бир марта дастурлаш маъruzасига қатнашади ва бундан афсусланади ҳам. “Ўшанда ҳали перфокарталар ишлатилар, дастурни ёзиб бўлгач,

623 International Consumer Electronics Show — 1967 йилдан буён (1978 йилдан — ҳар январда, Лас-Вегасда) ўтказиб келинадиган Халқаро электроника истеъмолчилари кўргазмаси.

624 Муаллифнинг Стив Кейсдан олинган интервюси; Banks, *On the Way to the Web*, 1503; Swisher, AOL.com, 27.

625 Стив Кейснинг нутки, *JP Morgan Technology Conference*, Сан-Франциско, 2001 йил 1 май.

626 Nina Munk, *Fools Rush In* (Collins, 2004), 73.

натижасини бир неча соат кутишга түғри келарди”.⁶²⁷ Аммо у компьютерлар ҳамма эриша оладиган, тушунарли ва интерфаол бўлиши кераклигини чукур англади.

Компьютерларнинг унга ёққан жиҳати тармоққа уланиш имконининг мавжудлиги эди. Журналист Кара Свишерга интервюда: “Мен учун узоқ масофадаги одамлар билан мулоқот мўъжизадек эди гўё. Бирдан компьютерларнинг асл вазифаси шу экани, қолгани “ботаниклар” учунлигини тушундим”.⁶²⁸ Кейс футурист Элвин Тоффлернинг “Учинчи тўлқин” романида инсонлар ва ахборотни технологиялар ёрдамида бирлаштирадиган “электрон жойлашув” ғояси ҳақида ўқиган эди.⁶²⁹

1980-йиллар бошида у *J. Walter Thompson* реклама агентлигининг бўш иш ўрни учун ўз номзодини беради. Ўз хатида у: “Коммуникация соҳасидаги технологиялар ҳаётимизни кундан кунга тубдан ўзгартиришига ишончим комил. Телекоммуникация, айниқса, икки томонлама кабел телевидениеси ривожи бизга катта экранли телевизорлар билан маълумот излаш ва қабул қилиш, газета ўқиш, таълим олиш, референдум ўтказиш имконини беради”,⁶³⁰ – деб ёзган эди. Уни ишга олишмайди. *Procter&Gamble* ҳам унга рад жавобини беради. Аммо у *P&G*иш бошқарувчиларини иккинчи имконга кўндиргач, ўз ҳисобидан Цинциннатига келиб, сухбатдан сўнг кичик бренд-менежер лавозимини эгаллайди. Унинг бўлими соч турмаги воситаси – *Abound* нам сочиқчаларини ишлаб чиқарган, аммо кўп ўтмай бу бўлим ёпилади. Кейс *P&G* да маҳсулотнинг бепул намуналарини тарқатиш уни оммалаштиришда катта ёрдам беришини тушунади. “Бу билим менга ўн йилдан сўнг *AOL* хизматининг синов версияси дискларини бепул тарқатганимда асқатди”.⁶³¹ Икки йилдан кейин у *PepsiCo*. тармоғи бўлган *Pizza Hut* компаниясига ўтади. “Бу ерда компания динамик тарзда ривожланар, иш сиёсатини савдо мажмуаси – франшиза сақловчилар аниқлаштирас, *Procter&Gamble* да эса бунинг акси: қатъий ҳокимият

627 Муаллифнинг Стив Кейсдан олган интервюсидан.

628 Swisher, AOL.com, 25.

629 Стив Кейснинг Стэнфорддаги нутки, 2010 йил 25 май.

630 Стив Кейснинг Стэнфорддаги нутки, 2010 йил 25 май.

631 Муаллифнинг Стив Кейсдан олган интервюси.

иерархияси, урғу фақат ишлаб чиқишига берилар ва барча муҳим қарорлар Цинциннатида қабул қилинарди”.⁶³²

Бакалавриатни Канзас штатидаги Учитода якунлаган Стив Кейс у ерда ҳеч нима билан шүғулланмас, вақтини *The Source* да ўтказарди. Бу хизмат тортинчоқ ва айни дамда мулоқот излайдиган Стив кабилар учун ажойиб маскан эди.

Жараён давомида у ўзи учун иккита хулоса қилди: биринчидан, одамларга жамоа бўлиш ёқади, иккинчидан, кенг одамлар жамоасига мўлжалланган технология содда бўлиши керак. *The Source* да рўйхатдан ўтганда у ўзининг *Kaupro* портатив компьютери созламалари устида анча изланишига тўғри келди. “Мен гўё Эверестга чиқаётган ва тинимсиз “Буни осонроқ қилиш мумкин эмасмиди?” деб ўйлаётгандим. Тушкунликка тушмадим ва конференцияга қўшилгач, Учитодаги мана шу оддийгина хонадан туриб бутун давлат миқёсидағи одамлар билан суҳбатлашаётганимни тушундим”.⁶³³

Кейс кичик маркетинг компаниясини очди. Ҳамма ёшлар катта корпорацияларга ишга кириш учун ҳаракат қилса, Кейс руҳан тадбиркор эди. У Сан-Францискода почта қутисини ижарага олиб, манзил нуфузлироқ кўриниши учун уни фирма бланкаларида чоп этиб чиқди ҳамда барча билан иш почтасини Канзасга юборишга келишиб олди. У “электрон жойлашув” ҳақидаги орзусини амалга оширадиган компанияларга ёрдам бермоқчи бўлди. 1981 йили унинг акаси Дэн *Hambrecht&Quist* банкига жойлашгач, Стивнинг бизнес режаларини мос компанияларга юбора бошлади. Фон Майстернинг *Control Video Corporation* и улардан бири эди. 1982 йил декабрида улар Колорадо тоғ-чанғи оромгоҳида учрашишди ва Дэн сармоядор бўлишини муҳокама қилиб, январда халқаро фойдаланувчилар электроникаси кўргазмасига боришни режалаштириб олишди.⁶³⁴

Лас-Вегасдаги кечлиқ пайтида фон Майстер ва Стив Кейс *GameLine* ни ривожлантириш усулларини кўриб чиқиб, умумий тил топишиди. Эҳтимол, ўхшаш қизиқишлиар ва турлича феъл-атвор бунга ёрдам бергандир.

632 Стив Кейснинг Стэнфорддаги нутки, 2010 йил 25 май.

633 Swisher, AOL.com, 27.

634 Муаллифнинг Стив Кейсдан олган интервюси.

Ҳаммалари яхшигина ичиб олгач, ҳожатхона йўлагида тасодифан Дэнни учратган фон Мейстер ундан Стивни ишга олайми деб сўрайди, Дэн эса буни ёқлади. Шу аснода, Стив Кейс *CVC* нинг штатдан ташқари консултантига айланди, 1983 йил сентябрида тўлиқ ставкага ўтиб, Вашингтонга кўчди. “Мен ҳақиқатан ҳам *GameLine* да катта потенциал бор деб ҳисоблардим. Ҳатто ҳеч нима чиқмаса ҳам, Билл билан ёнма-ён туриб кўп нарсани ўрганардим. Бу борада адашмагандим”.⁶³⁵

Бир неча ойдан сўнг *CVC* инқироз ёқасига келиб қолди. Фон Мейстер шунда ҳам ақлли юриш қилишга ўрганмади, *Atari* видеоўйинлари бозорида ҳам иш яхши эмасди. Директорлар кенгаши мажлисида йиллик савдо маълумотлари айтилганида сармоядор Фрэнк Кофилд: “Дўконларда ўғрилик ҳам бундан кўп бўлса керак”, – деганди. Кофилд компанияга арзирли иш бошқарувчи олишни талаб қиласи ва номзод сифатида яқин дўсти, Уэст-Пойнт ҳарбий ўқув юртидаги синфдоши Жим Кимсини кўрсатади. Кимси маҳсус хизмат зобити каби жиддий кўринар, феъл-атвор жиҳатидан эса барменга ўхшарди.

Кимси видеоўйинлар сотадиган компанияни қутқариш ролига кўпам мос келмаган. Қурол ва виски ҳақида клавиатура ҳақидагидан кўпроқ нарса биларди. Аммо у талабчан ва қўрқмас эди: тадбиркор учун керакли хислатлар жамланмаси. Кимси 1939 йил Вашингтонда туғилган. Шаҳарнинг энг машҳур католик мактаби Гонзагда ўқиган Жим битирувчи синфда ёмон ахлоқи учун ҳайдалади. Шунга қарамай, у Уэст-Пойнтда сухбатдан ўтди. У агрессиянинг табиатини билган ва назоратга олиб йўналтириладиган ҳарбий ўқув юртига жуда мос тушарди. Битирувдан сўнг уни Доминикан Республикасига юборишади, 1960 йиллар охирида эса Ветнамда икки муддат хизмат қиласи. Ҳаво десантлари майори сифатида у юзлаб ветнамлик болалар учун меҳрибонлик уйи қуриш ишига бош бўлади. Ўзидан катта лавозимдагилар билан кўришмаганда, у армияда умрбод қолиши мумкин эди.⁶³⁶

635 Муаллифнинг Стив Кейсдан олган интервюси. Кейснинг *Medium* хизматига электрон хати ва ушбу китоб қораламасига шархлари. Фон Мейстер ўз ихтиёри билан Стив Кейсни ёлламоқчи бўлганми ёки бунга Дэн Кейс унdagанми, аниқ эмас. Биринчи версия *Swisher, AOL.com*, 28. томонидан берилган. Иккинчи версия: *Banks, On the Way to the Web*, 1507. Эҳтимол, иккала версияда ҳам ҳақиқат бордир.

636 Жим Кимсидан олинган интервю.

1970 йилда у Вашингтонга қайтади, шаҳар марказида офис биноси сотиб олиб, барча хоналарини брокер фирмалариға беради, биринчи қаватда эса ичида тикер аппарати бўлган *The Exchange* барини очади. Тез орада у бошқа, *Madhatter* ва *Bullfeathers* каби машхур бўйдоқлар барларини ҳам очади, шу билан бирга қўчмас мулк билан ҳам шуғулланади. Баъзан дўсти Фрэнк Кофилд билан шаҳар ташқарисига чиққанда ўғилларини ўзлари билан бирга олишарди. 1983 йил Кофилд Кимси фон Мейстерга кўз-қулоқ бўлиш учун *CVC*га таклиф қиласди. Ахийри Кимси компаниянинг бош директорига айланди.

Кўйи сотув сабабли у кўплаб менежерларни бўшатади, аммо Стив Кейсга тегмайди, уни ҳатто маркетинг бўлими вице-президенти лавозимига кўтаради. Кимси барменларга хос сўзни айлантириш ва юмор ҳиссини севарди: “Мен товуқнинг кераксиз қисмларидан (ахлатидан) товуқли салат тайёрлаш учун шу ердаман”. Яна унга от тезагини қувонч билан ковлаган, негалигини сўрашганда: “Бу тезак орасида пони оти бўлиши керак”, – деб жавоб берган йигит ҳақидаги латифа ёқарди.

Учлик ажойиб тузилганди: ғояларнинг ноамалий генератори фон Мейстер, флегматик стратег Кейс ва қўпол командир Кимси. Фон Мейстер ўзидан шоумен ясар, Кимси ўзини тақаллуфсиз бармен қилиб кўрсатар, Кейс эса ўз бурчагидан уларни кузатиб, баъзида янги ғоялар билан уларнинг олдига борарди. Улар бир-бирига ўхшамаган одамлар жамоаси инновацияларни ривожлантириши мумкинлигини яна бир бор исботлади. Ташқи консультант Кен Новак таъкидлаганидек, “улар биргалиқда тасодифан янги бизнес бошлашди”.⁶³⁷

Кейс ва фон Мейстер анчадан бери оддий фойдаланувчилар учун мўлжалланган компьютер тармоқлариға қизиқарди. 1984 йил *CBC*, *Sears* ва *IBM* компаниялари биргалиқда *Prodigy* хизматини йўлга қўйди, уларнинг рақобатдошларига бу соҳанинг келажаги борлиги маълум бўлди. *Commodore* компьютерини ишлаб чиқарувчилар *CVC* дан ўз машиналари учун шунга ўхшашиб сервис ишлаб чиқиши сўрашди. Кимси *CVC*ни *Quantum* компаниясига айлантирди ва 1985 йил ноябрда *Commodore* фойдаланувчилари учун *Q-Link* хизматини йўлга қўйди.

637 Swisher, AOL.com, 53.

Кейс ва фон Мейстер, уларни лавозимдан бўшатишга ҳаракат қилишаётган вақтда, ойига ўн доллардан фойдаланувчи олишга қарор қилишганди. *Q-Link* пакетида янгиликлар, ўйинлар, об-ҳаво маълумоти, мунажжимлар башорати, акция котировкаси, опера, онлайн дўконлар ва кўплаб бошқа нарсалар, виртуал ҳаётнинг ажралмас қисмига айланган тўхтовлар ҳам бор эди. Аммо энг муҳими, *Q-Link* ка *People Connection* хизмати ўрнатилган бўлиб, у электрон эълонлар тахтаси ва одамлар қизиқишига қараб бирлашадиган онлайн чатларни таклиф қиласарди.

1986 йил бошида, ташкил топганига эндиғина икки ой бўлганида *Q-Link* ўн минг нафар фойдаланувчини йиға олди. Аммо кейинчалик рўйхатдан ўтиш тўлқини пасайди, чунки *Commodore* сотуви *Apple* ва бошқа компаниялар рақобатига дош беролмагани учун пасайиб кетганди. “Келажак ҳақида ўйлаш вақти етди”, – деди Кимси Кейсга.⁶³⁸ *Quantum* компанияси яшаши учун *Q-Link* нинг бошқа компьютерлар, айниқса, *Apple* учун маҳсус версиясини яратиш керак эди.

Кейс *Apple* менежерлари билан гаплашишга бор шиҷоати билан уриниб кўрди. Машҳур, аммо бўйсунмас Стив Жобс, компания асосчиси ўша вақтда бўшатилган бўлса ҳам, менежерлар билан музокара олиб бориш жуда қийин эди. Оқибатда, Кейс Купертинога кўчиб келади ва *Apple* штаб-квартираси ёнидан ижарага уй олади. Ўша ердан туриб қуршов олиб боради. Кейс ов қилиши мумкин бўлган кўплаб бўлимлар бор эди ва у ҳаттоқи офисдан битта столни эгаллашга ҳам эришди. Киришувчан эмаслиги билан ном чиқарганига қарамай, юмор унга бегона эмасди, шу сабабли у ўз столига “Стив – *Apple* тутқуни”⁶³⁹ деб ёзилган тахтача қўйиб олди. Шу орада у компанияда ўтказган ҳар бир кунини белгилаб борарди.⁶⁴⁰ 1987 йил, уч ой давом этган қуршовдан сўнг ниҳоят у ғолиб чиқди. Биринчи бўлиб хизмат кўрсатиш бўлими таслим бўлади ва *Quantum* билан *AppleLink* хизмати учун шартнома имзолайди. Лойиҳани ишлаб чиқиши бир йилга чўзилади ва янги

638 Swisher, AOL.com, 48.

639 Ушбу ибора ўкувчига 1980 йил Эронда гаровга олинган америкаликлар билан содир бўлган воқеани эслатиб ўтади – *муаллиф изоҳи*.

640 Муаллифнинг Стив Кейс ва Стив Возняқдан олган интервюси.

онлайн чатнинг биринчи фойдаланувчиси *Apple* яратувчиларидан бири Стив Возняк бўлади.

Кейс худди шундай шартномани *Tandy* компанияси билан ҳам имзоламоқчи ва бозорга *PC-Link* ни чиқармоқчи бўлади, аммо тез орада бу мағлубиятли юриш бўлишини англайди. Маҳсулот аниқ бир компьютер маркасига мўлжалланса, турли платформа фойдаланувчилари бир-бирлари билан гаплаша олишмайди. Яна бундай дастурий таъминотнинг келажаги компьютер компанияларига боғлиқ бўлиб қолади. “Ҳамкорларнинг ваъдаларига суюнмаслик керак, – дейди Кейс. – Биз оёқда событ туриб, ўз брендимизни яратишимиз лозим”.⁶⁴¹

Apple билан муносабатларнинг ёмонлашуви бу вазифани ўртага ташлаш билан бирга, янги имкониятлар эшигини ҳам очди. “*Apple* раҳбарияти ташқи компания уларнинг савдо маркасини ишлатишидан мамнун эмасди. Уларнинг ҳамкорликдан бош тортиши бизни ребрендинг ўтказишга мажбур қилди”, – дейди Кейс.⁶⁴² Кейс ва Кимси уч мавжуд сервис ва унинг фойдаланувчиларини бирлаштириш ҳамда янги маҳсулотни алоҳида бренд остида ривожлантиришга келишиб олишади. Билл Гейтснинг дастурий таъминотга ёндашуви онлайн хизматларга ҳам ўтади, улар кроссплатформали бўлишади.

Янги компанияга ном керак эди, холос. Ғоялар кўп эди, масалан *Crossroads* ва *Quantum 2000*, аммо улар кўпроқ сармоявий фонд ёки руҳий ёлғизланиш масканларига кўпроқ мос келарди. Кейс ўзининг *America Online* вариантини айтганида кўплар уни ёқламади. Бундай оддий ном сохта ватанпарварлиқдек кўринса-да, Кейсга маъқул эди. *Apple* вариантини танлаган Жобс каби, у ҳам “оддий ва бироз ғалатироқ” ном кераклигини тушунарди.⁶⁴³ Бундан ташқари, Кейснинг реклама учун маблағи йўқ эди ва *America Online* у нима билан шуғулланишини яхши ифодалаб берарди.

America Online AOL тарзида машҳур бўлди. Уларнинг онлайн хизмати худди сени ёрдамчи етаклагандек тармоқча ортиқча уринишларсиз

641 Стив Кейснинг Стэнфорддаги нутки, 2010 йил 25 май.

642 Стив Кейснинг Стэнфорддаги нутки, 2010 йил 25 май.

643 Стив Кейснинг Стэнфорддаги нутки, 2010 йил 25 май.

киришни таъминларди. Кейс *Procter&Gamble*да ўзлаштирган иккита дарсни яхши эсларди: маҳсулот содда бўлиши керак, энг яхши реклама эса бепул намуналар. У бутун Американи ўзининг икки ой бепул фойдаланиш мумкин бўлган синов дисклари билан тўлдириб ташлади. *AOL* ўз фойдаланувчиларини сервис хизматчиларидан бирининг турмуш ўртоғи, актёр Элвуд Эдвардс овози билан “Салом!” ёки “Сизга хат бор!” дея чорларди. Хизмат ёқимли туйила бошлади. Америка шу тарзда онлайн бўлди.

Кейс тўғри топган эди: муваффақиятнинг сирли масаллифи видеоўйинлар ёки контент эмас, жамиятнинг мулоқотга нисбатан меҳри эди. У 1985 йиллардаёқ ҳамжамиятлар келажагига ишона бошлашганини тан олади. “Эндиликда улар ижтимоий тармоқлар деб юритилади. Биз инсонлар интернетнинг асосий инқилобий қисмига айланади деб ўйлардик. Одамлар эски танишлари билан анча қулай усулда мулоқот қилишади, шунингдек, янги танишлари билан ҳам, чунки уларда муштарак қизиқишлар бор”.⁶⁴⁴ *AOL*нинг асосий хизматлари ўзида чат, тезкор хабарлар тизими, дўстлар рўйхати ва кичик матнли хабарлар юбориш хизматини жамлаган эди. *The Source* да бўлгани каби унда ҳам янгиликлар, спорт, обҳаво ва мунахжимлар башорати бор эди. Аммо асосий эътибор фақат ижтимоий тармоқларга берилар, қолгани – дўконлар, қўнгилхушлик ва молиявий хизматлар иккинчи даражада эди. “Биз ижтимоий фаоллик шахсий контентни енгишига ишонардик”,⁶⁴⁵ – дейди Кейс.

Айниқса, одамларнинг қизиқишларига кўра бирлашган мавзули чатлар анча машҳур эди. Хоҳловчилар шахсий чатга ўтиши ёки бирор машҳур киши билан “аудитория” деб аталган бирлашмаларда суҳбатлашиши мумкин эди. *AOL* фойдаланувчилари харидор ёки обуначи эмас, қатнашчи деб аталарди. Компания ижтимоий тармоқни йўлга қўйди, унинг ишлари ҳам яхши кетаётган эди. *CompuServe* ва *Prodigy* бошидан ахборот хизмати ва онлайн дўконларга урғу берганди. Мулоқот учун эса,

644 Стив Кейснинг ҳаёти ҳакидаги видео-ҳикояси, режиссёр Уолтер Айзексон, 2013 йил, *Riptide* лойиҳаси, Гарвард, <http://www.niemanlab.org/riptide/person/steve-case/>. Мен рақамли технология ва журналистикага кириб келган одамлар ҳаёти ҳакидаги видео-ҳикоялар тақдим этиладиган *Riptide* лойиҳасида иштирок этганман, лойиҳа раҳбарлари Жон Кюи, Пол Сэган ва Мартин Низенхолцлар эди.

645 Стив Кейснинг видео-ҳикояси, *How the Web Was Won, Vanity Fair*, 2008 йил, июл.

CompuServe Си-Би-радио сұхбатларига матнли күринища тақлид қиласынан *CB Simulator* ни таклиф қиласы⁶⁴⁶, бунда роҳатланиш шарт әди.

Бир нечта бар әгаси бўлмиш Кимси нормал кўринган одамлар шанба оқшомларини чатлар ва электрон эълонлар тахтасида ўтказишига ҳечам ишонолмасди. “Рози бўла қолсанг-чи, ахир бу ахлат уюми-ку!”⁶⁴⁷, – деганди у Кейсга ҳазил аралаш. Кейс ҳам бошини қимиirlатиб тасдиқлаган, чунки қаердадир “пени яширинганига” ишонарди.

ЭЛ ГОР ВА “БОҚИЙ СЕНТЯБР”

AOL сингари онлайн хизматлар Интернетдан мустақил равиша ишлаб чиқилган. Қонун-қоидалар, урф-одат ва амалиётларнинг чигаллиги тижорат компаниялари томонидан таълим ёки илмий-тадқиқот муассасасига алоқаси бўлмаган оддий одамлар учун Интернетга тўғридан-тўғри уланиш имкониятини бермай қўйди. “Энди бу ҳақиқатан ҳам бемаъни кўринади, аммо 1992 йилгача *AOL* каби тижорат хизматини Интернетга улаш ноқонуний эди”, – деди Стив Кейс.⁶⁴⁸

Аммо 1993 йилдан бошлаб вазият ўзгарди: Интернет ҳамма учун очик бўлди. Бу шу пайтга қадар деворлари боғлар билан боғланиб тураладиган, назорат остидаги муҳитда аъзолар кодланган онлайн хизматларни тўхтатди. Шунингдек, у янги фойдаланувчилар оқимини яратиш орқали Интернетни такомиллаштириди. Лекин энг муҳими шундаки, у Буш, Ликлайдер ва Энгелбарт тасаввур қилганидек, рақамли инқилоб тармоқларини бирлаштира бошлади. Компьютерлар, алоқа тармоқлари ва рақамли маълумот омборлари бир-бирига боғлиқ ҳолда ҳар бир инсоннинг қўлида бўлган.

AOL Delphi номли рақобатчининг кўрсатмасига биноан, 1993 йил сентябр ойида ўз аъзоларига Интернетдаги янгиликлар гурухлари ва

646 Си-Би-радиоалоқа — инг. *CB (Citizen's Band)*, «фуқаролик диапазони». Қисқа тўлқинларда барча учун мавжуд бўлган радиоалоқа.

647 Жим Кимсидан олинган интервю.

648 Стив Кейснинг Стэнфорддаги нутки, 2010 йил 25 май.

эълонлар тахталариға кириш учун рухсат берувчи портал очгандан сўнг, бу жиддийлаша бошлади. Интернетшунослиқда тўфонни, айниқса, нафратга тўла фахрий интернет фойдаланувчилари “Боқий сентябр” деб аташди. Бу ном ҳар сентябрда янги келган талабаларнинг янги тўлқини университетларга кириши ва уларнинг талабалик шаҳарчалари тармоғидан Интернетга кириш имкониятига эга бўлишига ишора қилди. Авваллари уларнинг хабарлари безовталиқка мойил эди, бироқ кўпчилик Интернет маданиятини сингдириш учун этарли миқдордаги нетикетга эга бўлди.⁶⁴⁹ Лекин 1993 йилда тўғонлар очилиб, тармоқнинг ижтимоий меъёрларини сув босиб, туганмас янги бошловчилар оқимини келтириб чиқарди. Фойдаланувчилардан бири Дейв Фишер 1994 йил январда “Интернет тарихида 1993 йил сентябр ҳеч қачон тугамаса керак”⁶⁵⁰ деб ёзганди. Онлайн фахрийлар шуғулланадиган *alt.fol-sucks* янгиликлар гурӯҳи пайдо бўлди. AOL дан келган босқинчилар ҳақида улар “филларнинг кийиниш даврида филлар подасида филни топа олмасликларини, гарчи улар филлар кийинган ва фил феромонлари билан сингдирилган бўлса ҳам”⁶⁵¹ деб ёзишган. Аслида, “боқий сентябр” муҳим иш қилди – бу Интернетни демократлаштириди, аммо консерваторлар буни дарҳол англамадилар.

Буюк инновациялар даврига йўл очган Интернетнинг бутун омма учун бирдек тақдим этилиши ўз-ўзидан бўлмади. Бу икки тарафлама пухта ишлаб чиқилган ҳукумат сиёсатининг натижаси бўлиб, ўз ўрнида Американинг ахборот асри иқтисодиётини барпо этишда етакчилигини тасдиқлади. Теннесси штати сенатори Алберт Гор Кичкина бу жараёнда энг муҳим шахс вазифасини бажарган, бундай ҳолат, эҳтимол, уни фақат ҳазиллар ва ажойиб томошалар устаси сифатида биладиганларни ҳайратда қолдирди.

Горнинг отаси ҳам сенатор бўлган. “Эсимда, отам билан Картиждан Нэшвиллга борганимда у бизга икки қаторли йўллардан кўра яхшиrokлари кераклигини ва сиёсатчилар оддий американкларнинг ҳаёти билан қизиқмаслигини айтиб шикоят қилди”,⁶⁵² – деб эслайди кичкина Гор. Отаси

649 Нетикет – интернетда ўзини тутиш қоидалари.

650 Дейв Фишернинг янгилик гурӯҳидаги пости: *alt.folklore.computers*, 1994 йил 25 январ, <https://groups.google.com/forum/#longmail/alt.folklore.computers/wF//.CpYbWuuA/jS6ZOyJdi0sJ>.

651 Wendy Grossman, *Net.Wars* (NYU, 1977), 33.

652 Эл Гордан олинган интервю.

унга давлатлараро автомобиль йўллари лойиҳасини ишлаб чиқишида ёрдам берди, бу эса ўғлини ўзи танлаган ахборот магистрали (*Information Superhighway*) ни тарғиб қилишда илҳомлантириди.

1986 йилда кичкина Гор Конгресс номидан бир гуруҳ тадқиқотчиларга суперкомпьютер лабораторияларини яратиш ва турли муассасаларнинг компьютер тармоқларини улаш учун зарур бўлган нарсаларни таҳлил қилиш, ушбу тармоқларнинг ўтказиш қобилиятини кенгайтириши ва барчага бирдек фойдаланиш имкониятини яратишни ўрганиш ҳақида топшириқ берди. Лойиҳани *ARPA* тармоғининг архитектори Лен Клеинрок бошқарган. Натижада? 1991 йил узоқ тинглашлардан сўнг, Конгресс “Гор қонуни” деб номланувчи юқори самарали ҳисоблаш тўғрисидаги ҳамда 1992 йилда “Фан ва илғор технологиялар тўғрисида”ги қонунни қабул қилди. Ушбу ташабbusлар туфайли тижорат хизматлари *AOL*, Миллий илмий жамғарманинг тармоқлари ва шунингдек, Интернетга улана олиш имконига эга бўлдилар. 1992 йилда Гор АҚШнинг вице-президенти этиб сайланди ва 1993 йил Интернетни очиқ савдо тармоғи деб эълон қилган Миллий ахборот инфратузилмаси тўғрисидаги қонун қабул қилинди. Бу исталган киши Интернетга кириши, хусусий сектор давлат идоралари билан бир қаторда умумжаҳон интернетини ривожлантириш учун маблағ сарфлаши мумкинлигини англатарди.

Мен компьютерлар ва Интернет ихтироси ҳақида китоб ёзаётганимни айтганимда, ушбу мавзудан йироқ одамлар: “Ҳа, Эл Горни назарда тутаяпсизми?” – деб мазах қилишарди. Америка шундай ишлайди: сиёsatчи фан ва инновацияни ривожлантириш учун иккала партияни ҳам бирлаштиради ҳамда уни ҳеч қачон айтмаган ёқимли ибора билан ёдда қолдиришади. Шу зайлда Алберт Гор “Интернет ихтирочиси” лақабини олди. Гап шундаки, 1999 йил март ойида *CNN* телеканали бошловчиси Волф Блитцер ундан ўзини муносиб президентликка номзод қилиб қўрсатадиган ютуқларни санашни сўради. Бошқа нарсалар қаторида, Гор Конгрессда хизмат қилган пайлари Интернет ривожига ҳисса қўшганини таъкидлади.⁶⁵³ Кейинчалик, Кабел янгиликларида унинг гапларига қўпол

653 Волф Блитцер ва Эл Гордан олинган интервю, Сўнгги нашр, *CNN*, 1999 йил 9 март. <http://www.cnn.com/ALLPOLITICS/stories/1999/03/09/president.2000/transcript.gore/>.

ўзгартиришлар киритилди. Ваҳоланки, у ҳеч қачон “ихтиро қилдим” деб айтмаганди.

Асосий Интернет протоколларини ишлаб чиқувчилар Винт Серф ва Боб Кан Эл Горни қўллаб-қувватладилар: “Ҳеч бир сиёсатчи бизнинг вице-президентимиз сифатида Интернетни ривожлантириш учун шароит яратишга шунчалик куч сарфламаган”⁶⁵⁴. Ҳаттоқи республикачи Нюот Гингрич ҳам уни ҳимоя қилди: “Гор бунга кўп вақт сарфлади... У Интернетнинг отаси эмас, лекин у сиз ва мен Интернетдан бемалол фойдаланишимиз учун ўз қонун лойиҳаларини мунтазам равища Конгрессда илгари сурганини инкор этолмаймиз”.⁶⁵⁵

Гор даври тугаши билан АҚШ сиёсатида янги давр бошланди: партиялар камроқ ҳамкорлик қилишарди, ҳукуматга ишонч ҳам пасайиб кетди. Шу боис 1993 йил “боқий сентябр” тўғрисидаги маълумотларни эслаб қолиш муҳимдир. Ўттиз йилдан кўпроқ вақт давомида федерал ҳокимият, тижорат компаниялари ва илмий-тадқиқот лабораториялари биргалиқда инфратузилмани ривожлантириш бўйича глобал дастурни ишлаб чиқди – ҳатто миллий йўллар лойиҳаси бундан осонроқ эди. Улар амалга оширган ишларнинг натижаси оддий фуқаролар ва хусусий тадбиркорларга топширилди. Деярли барча ишлар давлат бюджети ҳисобидан молиялаштирилди, аммо ҳаражатлар фоизлар билан қопланди – мамлакат иқтисодиёти модернизация қилиниб, иқтисодий тикланиш бошланди.

⁶⁵⁴ Robert Kahn and Vinton Cerf, *Al Gore and the Internet*, Дэклан Маккулаху ва бошқаларга 2000 йил 28 сентябрда юборилган электрон хат, <http://www.politechbot.com/p-01394.html>.

⁶⁵⁵ Нюот Гингричининг Америка сиёсий-илмий ассоциациясидаги нутқи, 2000 йил 1 сентябр.

XI БОБ. ТАРМОҚ

Интернетнинг бу даражада оммалашиб кетиши учун маълум бир чегаралар ҳам бор эди. Ҳатто барчага тармоққа уланиш имконини берган модемлар ва онлайн хизматларнинг яратилиши ҳам оддий фойдаланувчиларга ёрдам бера олмади. Интернет фақатгина энг жасур саёхатчиларни қўрқита олмайдиган харитасиз қалин ўрмон эди: у *alt.config* ва маълумот қидирув сервери⁶⁵⁶ каби номлар билан аталағидиган сирли барглар дунёсидан иборат эди.

1990-йилларнинг бошида онлайн хизматлар интернет орқали барчага ўз эшикларини оча бошлади. Шу тарзда ахборотни жойлаштириш ва қидиришнинг янги усули пайдо бўлди. Ер остидаги бир атом бўллагидан яралгандек кўринадиган бу ажойибот умумий кўринишда ҳақиқатга яқин эди. Чегараланган имкониятга эга бўлган аввалги онлайн хизматлар бир зумда эскириб қолди, у Буш, Ликлайдер ва Энгелбартларнинг утопик орзуларини ортиғи билан рўёбга чиқарди. Бу – рақамли асрнинг амалий жиҳатдан бир инсон томонидан яратилган кам сонли ихтиrolаридан бири эди. У ўз ихтиросига кенг кўламли ва содда ном берди: Бутунжаҳон тармоғи.

ТИМ БЕРНЕРС-ЛИ

1960-йилларда Лондоннинг бир чеккасида улғайган Тим Бернерс-Ли болалигидаёқ компьютерларнинг асосий моҳиятини англаb етди: улар дастурларни ажойиб тарзда босқичма-босқич амалга оширади, аммо бирлашиш ва ўзаро алоқанинг кўринмас йўналишларини топишда, яъни инсон тафаккурининг имкониятларини юзага чиқаришда қийинчиликка дуч келади.

Булар болалар бош қотирадиган масалалар сирасига кирмайди, аммо Тимнинг ота-онаси информатик эди. Улар *Ferranti Mark I* учун ёзган дастур Манчестер университети томонидан яратилган доимий хотирали компьютернинг тижорий версияси бўлган. Кунларнинг бирида унинг отаси компьютерда қандай қилиб интуиция ҳосил қилиш мумкинлиги ҳақида

⁶⁵⁶ Маълумот қидирув сервери (Wide Area Information Server, WAIS) – маълумотлар тизими тармоғининг бир қисми, ҳозирги кунда ишлатилмайди.

гапиради ва ўғлига китобларда инсон мияси ҳақида ўқиганлари түғрисида сўзлаб беради. Бир фикр Бернерс-Лининг хотирасида муҳрланиб қолди: “Агар бир қараашда умумийликка эга эмасдек кўринадиган ахборот ўртасида алоқа воситасини дастурлашнинг имкони бўлганда эди, компьютерлар янада яхшироқ самара берган бўларди”.⁶⁵⁷ Улар, шунингдек, Тюрингнинг универсал машина концепциясини муҳокама қилдилар ва ўшанда Бернерс-Ли компьютерлар имкониятининг чекланганлиги бизнинг тасаввурларимиз билан боғлиқлигини тушуниб етди.⁶⁵⁸

Бернерс-Ли 1955 йилда, Билл Гейтс ва Стив Жобслар билан бир йилда таваллуд топган. Айнан ўша даврларда туғилиб, электроникага қизиқа бошлагани унинг омади бўлганлигини таъкидлайди. Ўша пайтларда болалар асосий деталлар ва оддий қурилмалардан тажрибалар ўтказища қийинчиликсиз фойдаланаардилар: “Ҳаммаси айни вақтида содир бўлганди. Биз бир қурилмани тўлиқ ўрганиб чиқишга ургурмасдан техника бозорида янада кенг қамровли янгилик пайдо бўларди ва уни чўнтағимиздаги пулга сотиб олиш учун қурбимиз етган”.⁶⁵⁹

Бошланғич мактабда ўқиб юрган кезларида Бернерс-Ли ва унинг дўсти “Барчаси қизиқиш учун” деб номланган дўконда тез-тез айланиб туришарди. Бунда улар бор пулларини электромагнитларни сотиб олиш учун сарфлардилар, кейин эса улардан реле ва улаш ёхуд ёқиш (переключател) қурилмалирини йиғардилар. Улар ёғочга магнит ўрнатиб, ёқдилар. Магнит ўзига аллақандай темир жисмларни тортди ҳамда контурда қисқа туташув содир бўлди. Ўшанда улар бит нима эканлиги ва уни қандай сақлаш, контурлар билан нималар қилиш мумкинлигини тушуниб етдилар. Улар электромагнитлар хусусиятларини тўлиқ билиб олганларидан сўнг, яrimўтказгичлар шу қадар оммалашдики, дўстлари улардан юзлаб миқдорда сотиб олардилар. “Биз яrimўтказгичларни қўллашни ўрганиб олдик ва эски релеларни улар билан алмаштира бошладик”.⁶⁶⁰ Улар янги технологияларни эскирган электромагнитли қурилмалар билан солишириардилар, шу тариқа қурилмадаги ҳар бир қисм нима учун

657 Tim Berners-Lee, Weaving the Web (1999), 4. Каранг Mark Fischetti, The Mind Behind the Web, Scientific American, 12 марта, 2009 й.

658 Муаллиф томонидан Тим Бернерс-Лидан олинган интервюдан.

659 Муаллиф томонидан Тим Бернерс-Лидан олинган интервюдан.

660 Муаллиф томонидан Тим Бернерс-Лидан олинган интервюдан.

жавобгар эканлигини аниқлаш осон кечарди. Бернерс-Ли яримўтказгичлар ёрдамида ўзининг ўйинчоқ темирийўли учун овозли сигнал қурилмасини ясаб, поезд юришини секинлаштирадиган бир нечта контурлар ўрнатди.

“Биз мураккаб мантиқий қурилмалар ўйлаб топа бошладик, аммо уларни йифиш қийин бўлиб, жуда кўп яримўтказгичлар керак бўлар эди”, – дейди Бернерс-Ли. Барча электроника дўконларида микросхемалар пайдо бўлиши билан муаммо ўз-ўзидан ҳал бўлди. “Пулим бир қанча микросхемалар сотиб олишга етарди ва англадимки, компьютерларнинг асосий қисмларини йиға олар эканман”.⁶⁶¹ Бу шунчаки йифиш эмас, машиналар қандай яратилганини тушуниб етиш эди. У эса ўтказгичлардан тортиб, яримўтказгичлар ва микросхемаларгача – барча-барчасининг қандай ишлишини билар эди.

У ёзда, Оксфордда ўқиши бошланишидан олдин дарахт кесиш билан шуғулланди. Кунларнинг бирида ёғоч қириндиларини ахлатга ташлаётib тутмачали эски электромагнит калкуляторни кўриб қолди. У қурилмани ўтказгич ва яримўтказгичларга улади, натижада, содда тизимли компьютер яралди. Бернерс-Ли таъмир устахонасидан бузук телевизор сотиб олиб, унинг электрон нурли найчаси қандай ишлишини ўрганиб чиқди ҳамда ўз қурилмаси учун монитор ясади.⁶⁶²

Оксфордда ўқиб юрган кезларида, бозорда микропроцессорлар пайдо бўлди. Возняк ва Жобс каби Бернерс-Ли ва унинг дўстлари платаларни лойиҳалаштириб, сотмоқчи бўлдилар. Лекин икки Стивнинг муваффақиятини такрорлашнинг уддасидан чиқа олмадилар. Кейинчалик Бернерс-Ли бунга қуйидаги сабабларни келтиради: “Бизда улар каби илғор, турли маданиятлар уйғунашган жамоа ва “Силикон водийси”даги сингари ўй компьютер клуби йўқ эди”.⁶⁶³ Янгиликлар барча шароитлар яратилган жойдагина ривожланади. 1970-йилларда Сан-Франциско атрофлари айнан шундай маконга айланган, Оксфордшир эса, бундан мустасно эди.

Бернерс-Ли янги технологияларни амалий йўл билан ўрганаар ва натижада электроникани яхши тушуниб борарди, электромагнит ўтказгичлардан тортиб микропроцессорларгача – бари унга таниш эди.

661 Муаллиф томонидан Тим Бернерс-Лидан олинган интервюдан.

662 Тим Бернерс-Ли интервюси, Academy of Achievement, 22-июн, 2007-й.

663 Муаллиф томонидан Тим Бернерс-Лидан олинган интервюдан

“Агар симлар ва михлардан фойдаланган бўлсанг, схема ёки занжирда реле борлигини билгач, саросимага тушмайсан, чунки унда сен худди шундай қурилма қандай ясалишини билиб олган бўласан, – дейди Бернерс-Ли. – Ҳозир ёшлар *MacBook* сотиб олади ва унинг ичида одатий электроқурилмани қўради. Унга музлатгич каби муносабатда бўладилар, ичидаги қурилма яхшироқ ишлаб чиқилганига умид қиласилар. Унинг қандай ишлашини эса ҳеч ким билмайди. Ҳеч ким, ҳеч қачон менга ва отонамга аён бўлган нарсани тушунмайди: компьютерларнинг имкониятлари бизнинг тасаввурларимиз туфайлигина чеклангандир”.⁶⁶⁴

Бернерс-Лининг иккинчи ёрқин болалик хотираси унинг уйларида сақланган ва викториа давридан қолган, эътибор тортувчи эскича “*Enquire Within Upon Everything*” – “Сиз бу ерда дунёдаги барча нарсалар ҳақида ўқишингиз мумкин” номли алманах-маълумотнома билан боғлиқ. Кириш қисмида шундай сўзлар ёзилган эди: “Агар сиз мумдан гуллар ясамоқчи, одоб-ахлоқ қоидаларини ўрганмоқчи, нонушта ёки кечки овқат учун газак тайёрламоқчи, каттароқ ёки камтаргина меҳмондорчилик дастурхони учун меню тузмоқчи, бош оғриғини даволамоқчи, турмушга чиқмоқчи, мажлис ё дафн маросими ўтказмоқчи – умуман олганда, хўжаликка оид нимадир қилмоқчи ёки ўзингиз ва атрофдагиларга қувонч улашмоқчи бўлсангиз, умид қиласизки, сиз бу китобдан керакли маслаҳатларни топа оласиз”.⁶⁶⁵ Бу XIX асрнинг ўзига хос “Ер сайёраси каталоги” эди, унда яхши тизимлаштирилган улкан ахборот тўплами мавжуд бўлган. Илк саҳифада барчага китоб сўнгидаги йўриқномадан фойдаланиш тавсия қилинганди. 1894 йилгacha ушбу маълумотнома 89 маротаба ва 1 880 000 экземпляр миқдорида нашр қилинган. “Китоб ахборотга йўл очадиган портал вазифасини бажарган. Унда ҳамма нарса: кийимлардаги доғларни кетказиш усусларидан тортиб, сармоя киритиш борасидаги тавсияларгача бор эди, – хотирлайди Бернерс-Ли. – Дунё тармоғи деб аташ хато бўлар, аммо ҳеч иккиланмай уни дунё тармоғининг ilk намунаси дейиш мумкин”.⁶⁶⁶

Болалигидан уни яна бир савол тинч қўймасди: инсон мияси қандай қилиб тасодифий бирлашувларни амалга оширади? Масалан, қаҳва ҳидини

664 Муаллиф томонидан Тим Бернерс-Лидан олинган интервюдан

665 *Enquire Within Upon Everything* (1894), <http://www.gutenberg.org/files/10766/10766-h/10766-h.htm>.

666 Бернерс-Ли, *Weaving the Web*, 1.

сезаркансан, сен охирги марта бирга қаҳва ичган дугонангнинг кўйлагини кўз олдингга келтирасан. Компьютер нимага дастурлаштирилган бўлса, ўшанигина кўра олади. Бернерс-Лини одамларнинг биргаликда ишлиши ҳам қизиқтирарди: “Сиз ечимнинг ярмини биласиз, мен эса иккинчи ярмини. Биз бир стол атрофида ўтирибмиз, мен гап бошлайман ва сиз уни якунлашга ёрдам берасиз, шу тахлит биз ақлий ҳужум олиб борамиз. Ёхуд барчасини доскага ёзиб, бир-биrimizning фикрларимизни таҳрир қила бошлаймиз. Агар бир жамоада бўлмасак, буни қандай амалга оширишимиз мумкин?”⁶⁶⁷

Оксфордни тамомлагач, виктория маълумотномаси, инсон мияси ва тасодифий бирлашувлар, ҳамкорлик тўғрисидаги саволлар Бернерс-Лига тинчлик бермади. Кейинчалик у янги ғоя ва инновациялар бир-бири билан боғлиқ бўлган кўплаб тушунчалар уйғунлашган жойда пайдо бўлади, сўнгра бир асос атрофида тўпланади, деган фикрга келди. Бернерс-Ли бу жараённи қуидагича тасвирлайди: “Тафаккурингда тўла шаклланмаган ғоялар сузига юради. Улар турли жойлардан пайдо бўлади, мия эса уларни ягона тасвир сифатида бирлашмагунча қандайдир ўзгача йўл билан тартибга солиб туради. Айрим ҳолларда мозаика қисмлари бир-бирига унчалик яхши мос келмайди, кейин сен, масалан, велосипедда сайр қилиб, тўсатдан уни қай тарзда яхшироқ амалга ошириш мумкинлиги йўлини топасан”.⁶⁶⁸

Бернерс-Лининг ўзаро боғланмаган ғоялари у ЦЕРНда, Женева яқинидаги улкан адрон коллайдери қурилган заррачалар физикаси лабораториясида маслаҳатчи бўлиб ишиётган кезларида тайёр ечим сифатида шаклана бошлади. У энди минглаб тадқиқотчилар ҳамда уларнинг лойиҳалар бўйича компютер тизимлари орасида ўз ғоявий бирлашмаларини тақдим қилиши керак эди. Одамлар ва компютерлар турли тилларда сўзлашиб, тизимсиз равишда бир-бирларини тақозо қиласдилар, Бернерс-Ли эса буларнинг ҳисобини олиши керак эди. У ўз ҳаётини енгиллаштира оладиган дастур ёзишга қарор қилди, ЦЕРН ходимлари унга турли лаборатория лойиҳаларининг тузилишини тушунириб бераётганда кўплаб чизиқлардан иборат диаграммалардан фойдаланишларига эътибор қаратди. Бернерс-Ли буни ўз дастурида

667 Муаллиф томонидан Тим Бернерс-Лидан олинган интервюдан

668 Тим Бернерс-Ли интервюси, Academy of Achievement, 22-июн, 2007-й.

қўллади: у одам исми ва лойиха номини киритди ҳамда уларнинг боғлиқлигини кўрсатадиган ҳаволалар яратди. У ўз компютер дастурини болалигидаги виктория алманахи шарафига “*Enquire*”деб номлади.

“Менга “*Enquire*” ёқарди, чунки унда ахборот тизимсиз, матрица ва дараҳтларсиз сақланган”,⁶⁶⁹ – дейди Бернерс-Ли. Одам ақли қутилмаган ўзгаришларни амалга оширишга тайёр турган вақтда бундай иерархик моделлар унчалик омад келтирмайди. Бернерс-Ли ўз дастурини ёзаётган вақтда ундан чиндан ҳам жуда кенг миқёсда фойдаланиш мумкинлигини тушуниб етди. “Тасаввур қилинг, бутун дунё компютерларида сақланадиган ахборот бир-бири билан ўзаро боғланган ҳолда глобал ахборот тармоғини ташкил этади. Натижада, ягона ахборот тармоғи пайдо бўлади”.⁶⁷⁰ У ўзи билмаган ҳолда ахборотни сақлайдиган, уларни ҳаволалар орқали боғлаб турадиган ва фойдаланувчи сўровига мувофиқ уларни тақдим этадиган Бенивар Бушнинг мемекс тизимини таърифлаган эди. Ягона фарқли жиҳати, Бернерс-Ли кенгроқ доирада фикр юритганди.

У ЦЕРНни тарк этган вақтда “*Enquire*” ҳали бошланғич ҳолатда эди. Лабораторияда унинг компьютери ва код ёзилган саккиз дюймли дискет қолиб кетди, кейинчалик у йўқолиб қолиб, дастур ҳақида ҳам унтилди. Бернерс-Ли бир неча йил Англияда яшади, ҳужжатлар билан ишлашда дастурий таъминот билан шуғулланди. Аммо у бундан зериқди ва ЦЕРН стипендиясини қўлга киритиб, 1984 йилнинг сентябр ойида лабораторияга қайтди. Унинг гуруҳи марказда ўтказиладиган барча тажрибаларнинг натижаларини тўплаши лозим эди.

ЦЕРН улкан қозонга ўхшар, унда турли миллат вакиллари турли компьютерларда ишлар ва ўнлаб инсон ва компьютер тилларидан фойдаланиларди. Бу шароит уларга бир-бирлари билан ахборот алмашишни тақозо этган. “Кўпқиррали эканлиги билан ЦЕРН дунёнинг кичик моделига ўхшарди”,⁶⁷¹ –дея хотирлайди Бернерс-Ли. Бу муҳитда у яна ўзининг болалиқдаги ўй-хаёлларига берилди: ўшанда у дунёнинг турли тарафларида бўлган одамлар бирга ишлаётганини ва бунинг натижасида уларнинг тўла шаклланмаган хаёллари янги ғояларга айланаётганини кўз

669 Бернерс-Ли, Weaving the Web, 10.

670 Бернерс-Ли, Weaving the Web, 4.

671 Бернерс-Ли, Weaving the Web, 14.

олдига келтирди. “Одамларнинг баҳамжихат ишлаши мени ҳар доим қизиқтирган. Мен бир қанча институт ва университетларда кўпчиликни кузатиб, уларнинг бирга ишлашларига эътибор қаратганман. Бир хонада эканликларида улар ўз фикрларини, албатта, ёзув тахтасига ёзиб, тушунтиради. Мен одамларга “ақлий ҳужум”ни амалга ошириш учун имконият яратадиган ва лойиҳа бўйича ахборотни сақлайдиган тизим ҳақида бош қотирадим”.⁶⁷²

У бундай тизим ёрдамида одамлар масофадан туриб ишлашлари, бир-бирларининг сўзларини масофадан туриб якунлаш ва ўзаро ғояларини тўлдириш имкониятига эга бўлишларини ҳис қиласади. “Мен одамларга биргалиқда ишлашда ва хабарлар алмашиш орқали ижод қилишда кўмаклашадиган тизим яратишни орзу қиласадим, – дейди Бернерс-Ли. – Фақат жамоа билангина ечиш мумкин бўлган бошқотирмага киришиш ҳар доим қизиқ. Масалан, ОИТСга қарши даво воситасини топиш ёки саратоннинг табиатини тушуниш учун бир нечта одамларнинг билим ва фикрларини тўплашингиз керак бўлади”.⁶⁷³ Унинг мақсади – жамоавий яратувчанликка йўл очиш, аъзолар бир жойда бўлмаган тақдирда ҳам ақлий ҳужумни амалга ошириш имконини бериш эди.

Натижада Бернерс-Ли ўзининг ilk дастури бўлмиш “Enquire”ни ёдга олди ва унинг қамровини қандай кенгайтириш мумкинлиги ҳақида фикр билдира бошлади. “Мен унинг барча турдаги ҳужжатлар: илмий-техник мақолалар, турли дастурий таъминотларда фойдаланувчи учун бошқарув, мажлислар протоколи, шошилинч, эътиборсиз ёзилган матнлар ва бошқалар билан ишлай олишини хоҳлардим”.⁶⁷⁴ Аслида эса, у ўзи айтганидан ҳам каттароқ лойиҳани амалга оширишни режалаштираётган эди. Кўринишидан у барча дастурчилар каби жуда босиқ инсон бўлганига қарамай, қалбан ҳамон “Enquire Within Upon Everything” китобидан ҳайратга тушган шўх ва қизиққон болакай эди. У шунчаки ахборот билан ишлашнинг бошқарув тизимини яратишни эмас, балки ҳамкорлик қилиш учун ўйин майдонини қуриш устида фикр юритарди: “Мен шундай ижодий

672 Муаллиф томонидан Бернерс-Лидан олинган интервюдан

673 Тим Бернерс-Ли интервюси, Academy of Achievement, 22-июн, 2007-й.

674 Бернерс-Ли, Weaving the Web, 15.

муҳит ҳақида орзу қиласадимки, у худди болалар учун кум тўлдирилган кутига ўхшар ва унда ҳамма биргалиқда ўйнаши мумкин эди”⁶⁷⁵.

Бернерс-Ли ҳужжатларни бир-бири билан гиперматн орқали боғлашга қарор қилди – бу анчагина оддий усул эди. Ҳозирги замонда ҳар бир интернет фойдаланувчиси гиперматн – устига босиш орқали бошқа бир файл ёки ҳужжатга ўтиш имконини берувчи сўз ёки сўзлар бирикмаси эканлигини жуда яхши билади. Мемекс машинасига тавсиф бериш жараёнида Буш ушбу технологияни ўйлаб топган эди. Гиперматн сўзи эса техника раҳнамоси Тед Нелсон томонидан 1963 йилда ўйлаб топилган. Шундай қилиб, у ўзининг ажойиб “Xanadu” лойиҳасини амалга оширолмади, ушбу лойиҳада барча матн ва ҳужжатларни икки йўналишдаги гиперматнили ҳаволалар орқали бирлаштириш режалаштирилган эди.

Бернерс-Лининг дастури шу каби ҳаволалар ҳисобига ишлаши керак эди, гиперматн ёрдами билан эса ҳар ким чексиз миқдорда, қандай операцион тизимда ишлашидан қатъи назар, ҳеч қанақа ижозатларсиз бундай ҳаволаларни яратади. “Enquire” қўллаб-қувватлаган гиперматнили ҳаволалар бизга ажойиб эркинлик тақдим эта оларди. Компьютерларни янги тармоқларда бирлаштириш мумкин эди”, – деди Бернерс-Ли. Бу орқали марказий боғланишларсиз ва координация марказисиз тармоқ ташкил этиш имкони бор эди. Агар сиз ҳужжатнинг вебманзилини билсангиз, унга шунчаки ҳавола бера олардингиз. Бундай ҳаволалар тизими “интернет имкониятларидан фойдаланган ҳолда”⁶⁷⁶ чексиз ривожланиши ва кенгайиши мумкин эди, уни Бернерс-Ли шундай номлади. Бу гал инновация икки мавжуд технологиянинг бирлашиш йўли билан пайдо бўлди.

Бернерс-Ли ишчи станция ва шахсий компьютернинг гибриди бўлган *NeXT* компьютеридан фойдаланарди, уни *Apple* компаниясидан кетишга мажбур бўлган Жобс яратганди. *NeXT* ёрдамида Бернерс-Ли жараёнларнинг масофавий чақируви технологиясини ишлаб чиқди, бу компьютерга жараённинг бошқа компьютердан бажарилиши учун рухсат сўраш имкониятини берарди. Шундан кейин у ҳар бир ҳужжатнинг номланиш

675 John Naish, The NS Profile: Tim Berners-Lee, New Statesman, 15-август, 2011-йил.

676 Бернерс-Ли, Weaving the Web, 16, 18.

қоидаларини, аникроғи, хужжатнинг универсал идентификацион кодини – “Universal Document Identifier”ни тузиб чиқди. Аммо интернет мұхандислар құмитаси ходимлари – *Internet Engineering Task Force*, тармоқ стандартларини тасдиқлаш учун масъуллар, буни манманлик деб баҳолаган ҳолда “универсал” сўзини ишлатишга рухсат бермадилар. Бернерс-Ли “ягона” – “uniform” сўзини қўллашга розилик билдириди. Аммо уни номни бутунлай ўзгартиришга мажбурладилар. Шу тариқа барчамизга таниш URL, ресурсларнинг ягона кўрсаткичи – “Uniform Resource Locators”⁶⁷⁷ пайдо бўлди, масалан: <http://www.cern.ch>. 1990 йилнинг охирида у ўз тармоғини яратиш учун дастаклар тўпламини ишлаб чиқди: интернетда гиперматн алмашиш бўйича гиперматн етказувчи протокол *HTTP (Hypertext Transfer Protocol)*, веб-саҳифалар яратиш учун гиперматн ўлчови тили *HTML (Hypertext Markup Language)*, ахборотни қабул қилиб, акс эттирадиган энг содда браузер ва сервис томонида ишлайдиган ҳамда тармоқ бўйича қабул қилинган сўровларга жавоб қайтарадиган илова.

1989 йилнинг март ойида Бернерс-Ли ўз изланишлари натижасини ЦЕРН топ-менежерларига тақдим этишга тайёр эди ва молиявий қўллаб-куватлашларига умид қила бошлади. “Мен кейинчалик ривожлантириш ва кенгайтириш мумкин бўлган ягона ахборот мұхитини яратишни истардим, – ёзарди у. – Ҳаволалар ёрдамида ягона тармоққа бирлашган ҳужжатлар – бу оддий иерархик дараҳтдан кўра анча қулай тузилмадир”.⁶⁷⁸ Бахтга қарши, унинг лойиҳаси қизиқиш ва ишончсизлик билан қарши олинди. “Жуда тарқоқ, аммо қизиқ, – деди унинг бошлиғи Майк Сендал. – Мен Тимнинг таклифини кўриб чиқдим ва унинг айнан нимани режалаштирганига тушунмадим, бироқ унинг ғояси жуда ажойиб эди”.⁶⁷⁹ Худди олдингидек, ажойиб ихтирочининг ўй-фикрларини амалга ошириш учун унга ёрдамчи керак эди.

Қоидалар бўйича, инновацион рақамли технологиялар жамоавий меҳнат натижаси ҳисобланиб келинарди, дунё тармоғи концепциясини эса бир инсон ишлаб чиқди. Унга ёрдамчи сифатида ЦЕРНдан белгиялик мұхандис Роберт Кайо келди, у ҳам Бернерс-Линикига ўхшаш ғояларга

677 Бернерс-Ли, Weaving the Web, 61.

678 Тим Бернерс-Ли, Information Management: A Proposal, ЦЕРН, 1989-йил, март.

679 James Gillies and Robert Cailliau, How the web Was Born (2000), 180.

қизиқарди ва кучларини бирлаштиришга тайёр эди. Бернерс-Ли: “Роберт гиперматн ва интернетнинг никоҳ тўйида ҳайдовчи бўлди”, -дея ҳазилашган эди.

Кайода киришимлилик ва ишбилармонлик сифатлари уйғулашган эди, шу сабабли у бошқа севимли лойиҳалари каби ЦЕРН лойиҳаларини ажойиб тарзда амалга оширади. Ўта тартибли ва озода бўлган бу йигит ҳатто сартарошга ҳам жадвалга қараб борар эди. Бернерс-Ли айтганидек, у бир неча давлатларда турли улагич (розетка)лар ишлатилишидан ҳам асабийлашадиган муҳандислардан эди.⁶⁸⁰ Улар кўплаб инноваторлар жамоасида учрайдиган шерикчилик гуруҳини туздилар: ғоялар билан тўлиб-тошган олдиндан кўра оловчи дизайнер ва салоҳиятли иш бошқарувчи. Кайо режалаштириш ва ташкиллаштиришни яхши қўрарди. Шу сабабли у лойиҳани бошқариш масъулиятини ўз бўйнига олди, Бернерс-Лига эса “битлар ва дастурий таъминот ёзиш устида бош қотириш”ини айтди. Кунларнинг бирида Кайо Бернерс-Лига лойиҳаларининг режаларини тушунтиришга ҳаракат қилиб, ҳайратга тушди: “У ҳатто асосий тушунчаларни ҳам англамади!”⁶⁸¹ Кайо бор экан, у бу нарсаларни тушуниши шарт эмас эди.

Аввало, Кайо лойиҳанинг иқтисодий асосларини ташкил этишга кириши, Бернерс-Ли бу борада ЦЕРН менежерларидан умид қилганди. Ҳаммасини янада аниқ ва дангал тасвирлаб бериш керак эди, шундай бўлди ҳам. У ишни “Ахборотни бошқариш” рукнидан бошлади. Кайо лойиҳа учун ёрқинроқ ва жарангдор ном шарт деб ҳисоблар ва уни ўйлаб топиш қийин эмас, дерди. Бернерс-Лида бу борада бир қанча фикрлар бор эди. Биринчиси, “Ахборот кони” – “Mine of Information”, қисқартирганда *MOI* – француз тилида “менинг”, “менга” маъноларини билдирувчи ном. Анчайин худбинларча танланган. Иккинчиси – “The Information Mine”, “Ахборот булоғи”, қисқартирганда нарциссизмга дахлдорлик ҳиссини намоён этадиган *TIM* кўринишига келарди. Кайо юонон худолари ва Миср фиръавнлари исмларини олишни ҳам истамади, баъзида ЦЕРНда шундай номлардан фойдаланишарди. Шунда Бернерс-Ли тушунарли ва ёрқин бир ном таклиф қилди – *World Wide Web* – “Бутунжаҳон ўргимчак тўри”. Бу

680 Бернерс-Ли, Weaving the Web, 26.

681 James Gillies and Robert Cailliau, How the web Was Born (2000), 198.

ўхшатишни у ўзининг илк тақдимотида қўллаган эди. Кайо қаршилик қилди: “Бу ном ярамайди, сабаби *WWW* қисқармаси номнинг ўзидан узуроқ талафғуз қилиняпти!”⁶⁸² Бу қисқартма чиндан ҳам номга нисбатан уч бўғинга узуроқ эди. Аммо Бернерс-Ли ҳам босиқлик билан бўш келмасликни яхши биларди. “Бу чиройли эшитилади”, – қатъйлашди у. Шу тариқа, баҳснинг сўнгига улар қўйидаги тўхтамга келишди: “*WorldWideWeb*: гиперматн лойиҳаси бўйича тавсиялар”.

ЦЕРНда лойиҳа маъқулланди, олдинда ишланмани патентлаш масаласи турарди. Бернерс-Ли буни истамади. У тармоққа киришнинг эркин бўлиши унинг тезроқ ривожланишига сабаб бўлади, дея ишонарди. Бир куни у Кайонинг кўзларига тикилиб, қизиқиш билан сўради: “Роберт, сен бойиб кетишни истайсанми?” Кайо ўйлаб ҳам кўрмай тезда жавоб қайтарди: “Албатта, нега йўқ экан?!”⁶⁸³ Бу хато жавоб эди. У Бернерс-Лини даромад қизиқтирмаётганлигини тушунарди: “Тим бу ишларни пул учун қилмади. Унга, одатда, бош директорларга тақдим этиладиган меҳмонхоналардан алоҳида хоналар ва қулайликлар керак эмас эди”.⁶⁸⁴

Бернерс-Ли унинг веб-протоколлари очиқ бўлиши ва бепул тарқатилиши шарт эканлигини таъкидлашдан тўхтамади. Охир-оқибат, у ҳамкорликни соддалаштириш ва тезкор ахборот алмashiш мақсадида бундай тармоқни яратишга эришди. ЦЕРН дастур коди учун интеллектуал мулк ҳуқуқидан воз кечганлиги ҳақида расмий хужжат чиқарди. Ҳар қандай фойдаланувчи уни ишлатиши, кўчириши, ўзгартириши ва тарқатиши мумкин эди.⁶⁸⁵ ЦЕРН Ричард Столлман билан ҳамкорлик қила бошлади ва унинг универсал оммабоп *GNU* лицензиясига ўтди. Шу тариқа дунёning очиқ чиқиш кодига эга бўлган, энг буюк лойиҳаларидан бири дунёга келди.

Столлманнинг ғоялари камтар Бернерс-Лига тўғри келарди. У шахсиятини улуғлайдиган ҳар қандай хаёлларни рад этарди, бу унинг эътиқодининг энг чуқур ерларидан чиқиб келарди: ҳамкаслар ўртасидаги ҳурмат, билим ва тажрибалар билан эркин алмашув унинг табиати ва ахлоқининг бир қисми эди. У унитариан универсилистлар черковига қалбан яқин эди, чунки у унитарианларда ўзи ардоқлаган қадриятлар

682 James Gillies and Robert Cailliau, *How the web Was Born* (2000), 190.

683 Роберт Кайо интервюси, *How the Web Was Won*, *Vanity Fair*, 2008-йил, июн.

684 James Gillies and Robert Cailliau, *How the web Was Born* (2000), 234.

685 Tim Smith and Francois Flückiger, *Licensing the Web*, ЦЕРН, <http://home.web.cern.ch/topics/birth-web/licensing-web>.

мужассамлашганини кўрди: “Улар замонавий меҳмонхоналарда эмас, черковда кўришадилар, протоколлар ва ахборот формати ҳақида эмас, адолат, тинчлик, келишмовчиликлар ва инсонийлик ҳақида сұхбат қурадилар. Аммо улардаги ўзаро ҳурмат тушунчаси интернет муҳандислари қўмитасидагига ўхшайди... Интернет ва Бутунжаҳон ўргимчак тўрини лойиҳалаштирас эканмиз, биз компьютерларнинг уйғунлиқда ишлашига шароит яратадиган тамойилларни ишлаб чиқамиз. Бизнинг ахлоқий ва ижтимоий мажбуриятимиз эса, инсонлар уйғунлиқда ишлай оладиган қоидалар тўпламини яратишдан иборатdir”.⁶⁸⁶

Янги маҳсулотлар чиқишида ташкил қилинадиган шов-шувларга қарамасдан – бу ўринда *Bell Labs* ва уларнинг транзисторлари ҳамда Стив Жобс ва унинг *Macintosh* компьютерини эслашимиз мумкин – бунда энг муҳим инновациялар занжирсимон усулда дунё сахнасига чиқарди. 1991 йилнинг 6 августида Бернерс-Ли интернетда *alt.hypertext* янгиликлар гуруҳини ўқиди ва бир савол унинг эътиборини тортди: “Кимdir турли манбалардан ахборот олиш имконини берадиган гиперматнли ҳаволалар борасидаги тадқиқот ва изланишлар ҳақида нимадир эшитганми?” Ўша куни соат 14:56 да у timbl@info.cern.ch манзили орқали саволга жавоб қайтарди, илк бора янги тармоқ ҳақида оммавий тарзда сўзлаб берди: “*WorldWideWeb* лойиҳаси исталган жойдаги исталган ахборотни бирлаштиришга имкон берадиган ҳаволалар яратиш билан шуғулланади, – ёзди у. – Агар сиз кодимдан фойдаланмоқчи бўлсангиз, менга ёзинг”.⁶⁸⁷

Камтар Бернерс-Ли ўзининг янада камтарона ёзилган хабарида ғоясини қанчалик чуқур ифодалаганини англаб етмаган эди: *исталган жойдаги исталган маълумот*. “Мен одамларга тармоқقا исталган ахборотини жойлаштириш имконини бериш учун қанча вақт сарфлаганимдан бехабарсиз, – сўзлаб берди у йигирма йилдан сўнг. – Аммо одамлар унга ҳамма нарсани жойлаштиришни хоҳлаши менинг хаёлимга ҳам келмаган эди”.⁶⁸⁸ Ҳа, “*Enquire Within Upon Everything*” – “Сиз бу китобда дунёдаги исталган нарса ҳақида ўқишингиз мумкин”.

686 Tim Berners-Lee, The World Wide Web and ‘The Web of Life’, 1998, <http://www.w3.org/People/Berners-Lee/UU.html>.

687 Tim Berners-Lee, Newsgroup alt.hypertext даги постдан, 1991-йил, 6-август. <http://www.w3.org/People/Berners-Lee/1991/08/art-6484.txt>

688 Nick Bilton, As the Web Turns 25, Its Creator Talks about Its Future, New York Times, 2014-йил, 11-март.

МАРК АНДРИССЕН ВА MOSAIC

Веб-сайтларни кўриш учун фойдаланувчиларга шахсий компьютерларга юклаб олинадиган дастурлар керак эди. Бу каби фойдаланувчи томонида ишлайдиган дастурлар браузерлар деб атала бошланди. Бернерс-Ли ҳужжатларни кўриш ва таҳрирлашга имкон берадиган ўз браузерини яратди – у одамлар интернет орқали бир-бирлари билан ҳамкорлик қила бошлайди, дея умид қилганди. Аммо унинг браузерлари унчалик оммалашмаган *NeXT* компьютерларидағина ишлай оларди, бошқа версияларни яратиш учун эса унда на вақт ва на керакли ресурс бор эди. У Лестер политехника институтида математика йўналишида ўқиб, ЦЕРНда амалиёт ўтайдиган талаба Николя Пеллоуга мурожаат қилди. У Николядан *UNIX* ва *Microsoft* операцион тизимлари учун биринчи универсал браузер ёзиб беришини сўради. Жуда содда дастур бўлишига қарамай, у ишларди. “Ушбу дастакнинг ёрдами билан Бутунжаҳон ўргимчак тўри катта дунёга ўзининг кичик қадамларини қўйиши керак эди, аммо Пеллоу жуда хотиржам эди, – эслайди Кайо. – Унга вазифа беришди, у қанчалик глобал муаммони ҳал қилаётганини тўла англамасдан, шунчаки ўтириб топшириқни бажарди”. Сўнгра у Лестер политехника институтига қайтди.⁶⁸⁹

Бернерс-Ли барча ходимларни Пеллоунинг ишини давом эттиришга чорлади: “Биз ҳаммани ва ҳар кимни янги браузерлар фойдали ва керакли эканлигига ишонтирмагунимизча чарчамаймиз”.⁶⁹⁰ 1991 йилнинг кузида унинг бир нечта тажрибавий кўринишлари бўлиб, кўплаб Европа тадқиқот марказлари Бутунжаҳон тармоғи ҳақида маълумотга эга эдилар.

Шу йилнинг декабр ойида тармоқ Атлантикани кесиб ўтди. Стэнфорд чизиқли акцеллераторлар маркази физиги Пол Кунц ЦЕРНга ташриф буюрди, Бернерс-Ли уни тармоқ фойдаланувчилари сафига қўшди. “У менинг қўлимдан қаттиқ тутиб олганди ва ўз хонасига кириб ўтишимни сўради, – эсга олади ахборотларни бошқариш тизими тўғрисида аллақандай зерикарли тақдимотни кўришдан чўчиган Кунц. – Аммо кўрганларим

689 James Gillies and Robert Cailliau, How the web Was Born (2000), 203.

690 Berners-Lee, Weaving the Web, 56.

менинг күзларимни очди”.⁶⁹¹ Веб-браузер ёрдамида Бернерс-Ли қандайдир ўчирилган *IBM* компьютердаги ҳужжатни ўзининг *NeXT* компьютерида очиб кўрсатди. Кунц дастурни ўзига ёздириб олди ва шу тариқа Қўшма Ітатларда биринчи веб-сервер пайдо бўлди: <http://slacvm.slac.stanford.edu/>.

1993 йилда Бутунжаҳон ўргимчак тўри ўзининг фазовий тезлигига эришди. Йил бошида 50 та веб-сервер мавжуд бўлган бўлса, октябрга келиб бу миқдор 500 тага етди. Бунга биринчи сабаб шу эдики, интернетда ахборот қидиришда *Web* га биринчи рақамли рақобатчи бўлган Миннесота университетининг *Gopher*⁶⁹² тармоқ протоколининг ишлаб чиқувчилари серверларда амалга оширилган хизматлар учун бадал талаб қилиб, платани бузишга қарор қилгандилар. Тармоқ ривожланишидаги яна бир асосий омил компьютерга ўрнатиш осон ва графика имкониятлари мавжуд бўлган *Mosaic* номли веб-браузернинг яратилиши эди. У Урбан-Шампейнда жойлашган Иллинойс университети қошидаги Суперкомпьютер дастурларининг миллий маркази (*NCSA – National Center for Supercomputing Applications*) да ишлаб чиқилган бўлиб, “Гор қонуни”га асосан молиялаштирилган эди.

Mosaic браузерини яратишида энг катта ҳисса қўшган шахс Марк Андриссен исмли талаба эди. У ўзининг 195 сантиметр бўйи билан ҳам жажжи болакайни эслатарди. Содда, камгап ва ишchan бўлган бу йигит 1971 йилда Айовада туғилган, аммо Висконсинда ўсиб-улғайганди. Андриссенни интернет аждодларининг ишлари илҳомлантиради: “Вэнивар Буш қаламига мансуб “Биз қандай фикр юрита оламиз?” китобининг бир нусхасини қўлимга олар эканман, ўзимга ўзим шундай дедим: “Ҳа, бу – ўша! У энг асосийини кашф қилган!” Бушнинг интернет ҳақидаги тасвиirlари келажагимиздаги ҳақиқатга шу қадар яқинки, унда рақамли компьютер бўлмаганлигини ҳисобга оладиган бўлсак, бу қанчалик эҳтимолий бўлиши мумкин? Бу уни Чарлз Бэббиж билан бирлаштирган эди”. Уни Даг Энгелбарт ҳам жуда қизиқтирган: “Унинг лабораторияси интернетнинг тўртинчи сими каби бўлиб, у худди дунёдаги тўртинчи телефонга эгалик қилишдек гап эди.

691 James Gillies and Robert Cailliau, *How the web Was Born* (2000), 217.

692 HTTPпротоколи каби, Gopher – бу дастурлар даражасидаги интернет-протоколдир. Аввало, у ҳаволаларни тартибга солиш ва иерархик структуралар ёрдамида қидиув ва ҳужжатлар тарқалишини соддалаштиради. Бунда ҳаволалар ҳужжатларда эмас, серверларда жойлашарди. Протокол университет талисмани шарафига шундай номланган эди. Шунингдек, Gopher – инглизча go for сўзининг ўйинқароқ кўриниши. – муаллиф изохи.

У интернет қай тарзда ташкил қилинишини деярли аниқ ва равшан кўра олган эди”.⁶⁹³

1992 йилнинг нояброда Бутунжахон тармоғини кўрган Андриссенни яшин ургандек бўлди. У *NCSA* даги биринчи синф дастурчиси Эрик Бинни ўзи билан бирга яхши браузер ёзишга қўндиради. Уларга Бернерс-Лининг ғояси маъқул келганди, аммо ЦЕРНда ишлаб чиқариладиган дастурлар бир хил бўлиб, буニсида уларга жозибадорлик етишмади. “Зўр браузер ва сервер яратиш – буни чиндан ҳам қизиқарли иш дейиш мумкин, – деган эди Андриссен Бинга. – Биз бу ишга киришиб, ажойиб ишчи қурилма яратишими мумкин”.⁶⁹⁴

Улар дастурни икки ой давомида кучли ҳаяжон билан ёздилар. Билл Гейтс ва Пол Аллен билан шунчаки рақобатлашиб бўлмас эди. Дўстлар учтўрт кунлаб ухламасдилар: Андриссен сут ва печене, Бин эса *Skittles* конфетлари ва *Mountain Dew* газли ичимлиги билан жон сақлар, кейинчалик эса бутунлай бир кун дам олардилар. Улар ажойиб жамоа эди: Бин ўйчан дастурчи, Андриссен эса маҳсулотга талабчан бўлиб, олдиндан кўра оларди.⁶⁹⁵

1993 йилнинг 23 январида *WWW-talk* янгиликлар гуруҳида marca@ncsa.uiuc.edu фойдаланувчиси *Mosaic* браузери ҳақида тақдимот намойиш этди, у буни Бернерс-Ли тармоқни ишга туширган вақтидаги тақдимотга нисбатан бироз кўтариинки руҳда амалга ошириди: “Менга берилган, умуман олганда, ҳеч ким томонидан берилмаган мақом орқали, – деб бошлиди Андриссен, – мен Бутунжахон ўргимчак тўри ва ахборот тизимлари тармоқлари учун *NCSA* нинг *Motif* кутубхонаси асосида яратилган *X Mosaic* браузери 0,5 алфа/бета версиясининг чиққанини тантанали равишда эълон қиласман”. Бернерс-Ли бошиданоқ ушбу лойиҳадан жуда мамнун эди ва икки кун ўтиб, Андриссенга жавоб қайтарди: “Ажойиб! Ҳар бир янги браузер олдингисига нисбатан бир неча бор жозибадорроқ”. У *Mosaic* ни info.cern.ch39 орқали юклаб олиниши мумкин бўлган браузерларнинг доимий ўсиб борувчи рўйхатига қўшди.

693 Муаллиф томонидан Марк Андриссендан олинган интервюдан.

694 Муаллиф томонидан Марк Андриссендан олинган интервюдан.

695 Robert Reid, Architects of the Web(1997), 7.

Mosaic тез оммалашди, чунки у веб-саҳифаларда суратлар акс эттира олар ва уни ўрнатиш жуда осон эди. Борган сари янги браузернинг фойдаланувчилари сафи кенгайиб борди, Андриссен бу муваффакиятнинг сирларидан бирини биларди: у фойдаланувчиларнинг барча фикр ва изоҳларини тўплаб борар ва форумлар учун қўп вақт сарфлар эди. У таклифлар ва вужудга келаётган ноқулайликлар ҳақида ўқиб, шуларни ҳисобга олган ҳолда, браузерни доимий равишда янгилаб турарди. “Шуниси ҳайратланарлики, биз маҳсулотни истеъмолга чиқардик ва дарҳол фойдаланувчилардан фикрлар ёғила бошлади, – ажабланарди у. – Уларнинг бундай фаол реакцияларини кўриб, мен браузер яхши ишляяпти, айни пайтда жуда яхши эмас, деган хulosага келдим”.⁶⁹⁶

Бернерс-Лини Андриссеннинг ўта тиришқоқлик билан ўз браузерининг сифатини яхшилаб бориши ҳайрон қолдиради: “Қандайдир хатолик ҳақида унга хабар юборасан, икки соатдан кейин қарасанг, почтангга унинг тўғрилангани ҳақида жавоб келади”.⁶⁹⁷ Кўп йиллар ўтгач, сармоядор сифатида, Андриссен графиклар ва тақдимотлар эмас, қўпроқ мижозлар ва кодлар билан ишлайдиган лойиҳачиларнинг стартапларига эътибор қаратса бошлайди: “Биринчилар миллиардер бўладилар”.⁶⁹⁸

Аммо Бернерс-Лига Андриссен браузерининг ҳамма жиҳатлари ҳам маъқул келмас, нимасидир унинг ғашига тегарди. У чиройли, эътиборни тортувчи эди, аммо Андриссен қўпроқ жозибадор веб-саҳифалар яратишдаги дастакларга эътибор қаратар, Бернерс-Ли эса унда ҳамкорлик учун қўпроқ имкониятлар мавжуд бўлиши керак деб ҳисбларди. Улар Чикагода қўришдилар, кейинроқ, 1993 йилнинг март ойида “чексиз маккажӯхори далаларидан ўтиб”, NCSA да Андриссен ва Бин билан учрашиш учун Иллинойсга борди.

Суҳбат ёқимли ўтди дейиш қийин. “Шу вақтгача қанча браузер ишлаб чиқарувчилари билан гаплашган бўлсам, уларнинг барчаси билан келишмовчилик юзага келган, – дейди Бернерс-Ли. – Бу сафаргисида эса аллақандай босимни ҳис қилдим”. *Mosaic*ни ишлаб чиққанлар Бернерс-Лига ўзларини Бутунжаҳон ўргимчак тўрининг ривожланишида раҳнамо деб

696 Муаллиф томонидан Марк Андриссендан олинган интервюдан.

697 James Gillies and Robert Cailliau, How the web Was Born (2000), 240.

698 Муаллиф томонидан Марк Андриссендан олинган интервюдан.

ҳисоблаётгандай туюларди. Ахир улар ўзларига етарлича эътибор қаратган, ҳатто алоқа ва жамоатчилик бўйича мутахассислар ҳам ёллагандилар. “Улар тармоқни *Mosaic*⁶⁹⁹ номига ўзгартиromoқчи ҳам бўлдилар ва худдики тармоққа эгалик ҳуқуқини эълон қилмоқчи ва келажакда бундан фойда кўришни режалаштираётгандек эди”.⁷⁰⁰

Бернерс-Лининг фикрлари Андриссенни қувонтириди: “Тимнинг келиши одатдаги учрашувдан кўра, расмий ташрифни эслатарди. Бутунжаҳон ўргимчак тўри жуда катта тезлик билан кенгайиб борар ва Тим уни ортиқ назорат қила олмаслигидан хавотирга туша бошлади”. У Бернерс-Лида веб-саҳифалардаги суратларга нисбатан ғалати ва ёмон муносабатда бўлган туристни кўрди: “У фақат мантларни тан оларди, айниқса электрон журналларга қаршилик кўрсатарди. У ашаддий турист эди, тармоқда фақат илмий мақолаларни кўришни истарди, сурат ва расмлар жаҳаннамга олиб боради деб ҳисобларди. Унинг назарида журналлар, мултимедиа, ўйинлар, ёрқин ранглар ва жамики ҳашамат жаҳаннамга элтарди”. Андриссен, аввало, фойдаланувчилар ҳақида ўйларди ва Бернерс-Ли фақат гапиришни эплайдиган китобсевардек қабул қилди. “Мен эса оддий, эркин фикрли амеракалик йигитман. Агар одамлар расмни истасалар, унга эга бўладилар. Ол ва бажар!”⁷⁰¹

Аммо гап мултимедиа, жимжимадор шрифтлар ва бошқаларда эмасди. Бернерс-Лини ҳаммасидан ҳам кўпроқ Андриссеннинг ташқи кўринишни ниқоб қилиб олиб, браузернинг асосий ва мажбурий вазифаларини четлаб ўтаётгани хавотирга соларди: масалан, фойдаланувчиларга эскиларини яхшилаш ва янги материаллар юклаш орқали ёрдам кўрсатадиган турли хил таҳрирчилар. Мувозанатсизлик натижаси ўлароқ, серверларга эга бўлган фойдаланувчилар Бутунжаҳон ўргимчак тўрини бошқара бошладилар, улар одамларга биргаликда ишлаш ва контентлар қолдиришга имкон бериш ўрнига веб-сайтларни нималар билан тўлдиришни ҳал қиласидилар. “Мен Маркнинг браузерга таҳрирлаш имкониятини қўшмаганидан қаттиқ ранжидим, – дейди Бернерс-Ли. – Фикримча, агар тармоқ материалларни

699 Berners-Lee, Weaving the Web, 70; муаллиф томонидан Тим Бернерс-Лидан олинган интервюдан.

700 Бир йилдан сўнг Андриссен омадли тадбиркор Жим Кларкнинг қўллаб-куватлаши билан Netscape компаниясини очди, унда *Mosaic* нинг тижорий версияси ишлаб чиқилди. – муаллиф изохи.

701 Муаллиф томонидан Марк Андриссендан олинган интервюдан.

оммавий эълон қилиш учун эмас, жамоавий ижод қилиш воситаси сифатида тақдим қилинганда эди, у ҳозир янада қудратлироқ бўлган бўлар эди”.⁷⁰²

Mosaic нинг илк версияларида “Таҳрирлаш” тутгаси мавжуд эди, бу фойдаланувчиларга контентни юклаб олиш, тўғрилаш ёки тўлдириш ва тармоқса қайта жойлаштириш имконини берарди. Аммо браузерда таҳрир тутгаси йўқ эди, Андриссен уни қўшишда бирор маъно кўрмади. Кейинчалик Бернерс-Ли шикоят қилди: “Нима сабабдан улар таҳрирчиларга нисбатан бунчалик беҳурмат эканликларини тушуна олмасдим. Ахир фойдаланувчилар усиз ўзаро келишиб ишлай олмайдилар. Барча браузерларда маълумот қидириш ва улашиш мумкин эди, аммо жамоавий ишлаш учун имкониятлар эса етишмасди”.⁷⁰³ Қайсиdir даражада у ҳақ эди. Тармоқ жуда оммалашиб кетганди, аммо тармоқда кўпроқ мулоқот қилиш ва бошқалар билан ишлаш имконияти бўлганда эди, ҳаёт янада қизиқроқ бўлган бўларди.

Шунингдек, Бернерс-Ли Голден-Гейт кўприги яқинида, Саусалитода сузиб юрувчи уйда яшайдиган Тед Нелсон билан ҳам учрашди. Бундан 25 йил аввал Нелсон гиперматн тармоғи концепциясини ишлаб чиқсан ва “Xanadu” лойиҳасини амалга оширмоқчи бўлганди. Улар яхши суҳбат қурдилар. Нелсон Бутунжаҳон ўргимчак тўрида “Xanadu”нинг асосий элементлари йўқлигидан норози эканлигини айтди. У гиперматн тармоғи икки ёқлама ҳаволаларга эга бўлиши, яъни у ҳавола яратган одамдан ҳам, ҳавола орқали саҳифасига ишора қилинаётган одамдан ҳам рухсат талаб қилиши керак эди. Бундай тизим контентнинг ҳақиқий эгасига микротўловлар ўтказилишига имкон яратиши мумкин эди. “HTML шундай нарсаки, ундан узоқроқ туриш керак: бу бузилган ва ташландиқ чиқувчи ҳаволалар, аниқ муаллифи номаълум бўлган иқтибослар, версиялар устидан назоратнинг ва маълумотлар созламаларига киришнинг имконсизлиги”, – хитоб қилди Нелсон.

Агар Нелсоннинг иккиёқлама ҳаволалар тизими оммалашганида, ҳар бир ҳаволага неча марта кирилганини санаш ва ўқиладиган контентнинг муаллифга даромад келтирган кичик миқдордаги пулни ҳисоблаш мумкин бўларди. Онлайн-журналистика, нашрлар, блоглар – буларнинг барчаси

702 Муаллиф томонидан Тим Бернерс-Лидан олинган интервюдан.

703 Berners-Lee, Weaving the Web, 70.

бошқа калитлар орқали ривожланган бўлар ҳамда бундай осон ва қулай тўлов тизими турли бизнес-моделлар ривожланишига олиб келарди. Масалан, муваффақиятли рақамли контент яратувчилари ўз фойдаларини олиб, реклама берувчилардан озод бўлишарди. Бунинг ўрнига эса Бутунжаҳон ўргимчак тўри яхши материалларнинг ишлаб чиқарувчилари учун эмас, етказиб берувчилари учун жаннатдек гап эди. Катта медиакомпанияларнинг журналистлари ва оддий блоглар учун ўз меҳнатига яраша даромад олиш имконияти камайди. Жарон Лане ўзининг “Келажак кимга тегишли?” китобида қуидагича таъкидлайди: “Реклама ёрдамида интернет ресурсларнинг молиялаштирилиши – ўта заарли амалиёт. Универсал тескари ҳаволаларнинг амал қилиши сифатли контентлар муаллифларини мукофотлаш учун микротўловлар тизимини ташкил қилишга йўл очиши мумкин эди”.⁷⁰⁴ Аммо Бернерс-Ли бу фикрни қўллаб-куватламади. Иккиёқлама ҳаволалар ва микротўловлар тизими учун аллақандай ягона координация маркази яратишга тўғри келарди. Бу эса тармоқнинг кенгайишига тўскенилик қиласи эди.

1993-94-йиллар Интернет тобора ривожланиб бораётган даврда мен *Time Inc.* да янги оммавий ахборот воситалари муҳаррири сифатида фаолият юритиб, компания журналининг Интернет стратегиясини ишлаб чиқардим. Дастлаб *AOL*, *CompuServe* ва *Parodigy* каби онлайн хизматлар билан шартномалар туздик. Биз обуначиларга ўз материалларимизни етказиб берар эканмиз, уларга ҳамкорларимиз хизматларидан фойдаланишни ҳам таклиф этардик. Кейинчалик, сухбат хоналари ва электрон эълонлар тахтааси ташкиллаштирилгач, обуначилар жамиятини туздик. Бу эса бизга 1-2 миллион доллар даромад олиб келди.

Вақт ўтиб, очиқ (текин) Интернет технологиялари пайдо бўлди ва пуллик онлайн хизматларнинг ўрнини эгаллаб олди. Бироқ бу бизга ўз тақдиримиз ва обуначиларимизни бошқариш имкониятини ҳам берди. 1994 йил апрел ойидаги Миллий журнал мукофотлари (*National Magazine Awards*) тушилигига мен *Wired* журнали асосчиси ва муҳаррири Луи Россетто билан янги чиқсан *Gopher*, *Archie*, *FTP*, *WEB* каби Интернет протоколлари ва қидирув тизимларидан қай бири фойдаланишга қулайлиги ҳақида

704 Berners-Lee, Weaving the Web, 70.

сұхбатлашиб қолдим. У *Mosaic* каби браузерларда чиройли график имконияттарни яратылғанлиги сабабли әнг яхши вариант *WWW* эканлигини айтди. 1994 йил октябр ойда *HotWired* ва *Time Inc.* бир неча веб-сайтларини ишга туширди.

Time Inc. компанияси *Time*, *People*, *Life*, *Fortune*, *Sports Illustrated* нашрлари, шунингдек, *Pathfinder* порталини тажрибадан үтказиб, янги: *Virtual Gardens* ва *Netly News* брендлари ҳақида ўйлай бошлади. Биз дастлаб сайтдан фойдаланиш учун түловлар киритишни режалаштиргандик. Лекин Медисон-авенюдаги⁷⁰⁵ реклама мутахассислари интернет берадиган имкониятлардан шунчалик руҳланган эдиларки, сайларимизни такомиллаштириш учун қўйилган баннер рекламаларидан жой сотиб олиш учун навбатга тура бошлашди. Шу тариқа, *Time Inc.* ва бошқа ОАВлар контентни иложи борича бепул қилиш, пулни эса мижоз жалб этиш илинжида юрган реклама агентликлари учун сайтдан жой бериш эвазига ишлаш яхшироқ деган қарорга келди.

Бу барқарор бизнес модели эмаслиги аён бўлди.⁷⁰⁶ Веб-сайтлар ва шу тариқа реклама учун ажратилган ўринлар сони бир неча ойда ўсиб кетди, аммо реклама бюджетининг умумий миқдори нисбатан барқарорлигича қолди. Бу сайтдаги реклама учун ажратилган жой нархлари пасайиб кетишини англатарди. Бу модел ахлоқий меъёрларга тўғри келмасди, яъни журналистларни ўқувчиларнинг эмас, биринчи навбатда, реклама берувчиларнинг хоҳиш-истакларига кўра ҳаракат қилишга ундар эди. Бироқ кейинчалик истеъмолчилар контент бепул бўлиши кераклигига ишониб қолишигач, ҳаммасини аввалги ҳолатига қайтариш учун йигирма йил керак бўлди.

1990-йилларда Бернерс-Ли ўзи бошчилик қилган *World Wide Consortium (W3C)* орқали Интернет учун микротўловларни такомиллаштиришга ҳаракат қилди. Ғоя – банклар ёки тадбиркорлар ишлаб чиқадиган турли «электрон ҳамён» хизматларидан фойдаланган ҳолда обуначиларга сайт учун кичик тўловларни амалга ошириш имконини беришдан иборат эди. Бу банк бошқарувининг мураккаблиги туфайли

705 Манхэттен шаҳридаги кўчалардан бири. Кўпгина реклама агентликларининг идоралари шу ерда жойлашганлиги туфайли, кўча номи Америка реклама саноати билан боғлик ҳолда ишлатила бошлаган.

706 John Huey, Martin Nisenholtz, and Paul Sagan, Riptide, Harvard Kennedy School, <http://www.niemanlab.org/riptide/>.

амалга ошмай қолди. “Бошлаганимизда амалга оширишга ҳаракат қылган биринчи ишимиз – контент муаллифларини молиявий рағбатлантириш йүлини топиш эди, – дея тушунтириди Андриссен. – Иллинойс университетида буни амалга ошириш учун ресурслар етарли әмасди. Кредит карта ва банк тизими ҳам ҳеч қандай ёрдам күрсата олмади. Биз қаттиқ ҳаракат қылдик, аммо бу соҳа вакиллари билан муросага келиш қийин бўлган. Жуда ҳам қийин”.⁷⁰⁷

2013 йилда Бернерс-Ли *W3C* нинг микротўловларни белгилаш бўйича ишчи гуруҳи (*Micropayments Markups Working Group*)да бир қанча ишларни амалга ошира бошлади. “Биз яна микротўловларнинг протоколлари бўйича ишлайпмиз”, – деди у. – Бу Интернетни тамоман ўзгартириб, имкониятлар кўламини кенгайтириши мумкин. Кўплаб ёзувчи ва бастакорларга яхши мақола ёки қўшиққа маблағ киритиш имконияти ёрдам беради”.⁷⁰⁸ Андриссен *Bitcoin*,⁷⁰⁹ рақамли валюта ва 2009 йилда ишлаб чиқилган фойдаланувчилар аро тўлов тизими бошқаларига қараганда яхшироқ бўлишига умиди борлигини айтди. “Агар вақт машинасида 1993 йилга қайта олганимда, шубҳасиз, *Bitcoin* ёки шунга ўхшаш криптовалюта шаклини танлаган бўлар эдим”.⁷¹⁰

Фикримча, *Time Inc.* ва бошқа медиакомпаниялар хатога йўл қўйди: 1990 йилнинг ўрталарида Интернет энди ўрнатила бошлагач, виртуал жамият ташкил қилишга деярли эътибор қаратмадик. *AOL* ва *CompuServe* сайтларидан фойдаланаар эканмиз, фойдаланувчилар билан боғланиш ва алоқа олиб бориш жуда катта эътибор талаб этарди. Сўнгра, *The WELL* нинг фахрийларидан бири Том Мендел бюллетенларини бошқариш ва сұхбат хоналарини кўриш учун ёлланган. Журнал мақолаларини чоп этиш иккинчи даражали вазифа бўлиб,. фойдаланувчиларимиз ўртасида ижтимоий алоқа ва ҳамкорлик ҳиссини яратиш асосий мақсадлардан бири эди. 1994 йилда Бутунжаҳон ўргимчак тўрига ўтгач ҳам, шу ёндашувда қолишга ҳаракат қылдик. *Pathfinder* порталида чат ҳамда электрон эълонлар тахтасини

707 Асар муаллифи Марк Андриссендан олган сұхбатдан парча.

708 Муаллиф ва Тим Бернерс-Ли ўртасидаги сұхбатдан.

709 *Bitcoin* ва бошқа валюталар марказлаштирилган холда бошқариладиган хавфсиз валютани яратиш учун математик кодланган шифрлаш техникаси ва бошқа криптография тамойилларини ўз ичига олади.

710 Марк Андриссендан олган сұхбатдан парча.

ташкил қилдик, муҳандисларимизни *AOL* нинг содда музокараларини кўпайтиришга жалб қилдик.

Вақт ўтгани сайнин, биз фойдаланувчилар уюшмаларини яратиш ёки фойдаланувчи яратган контентни улашишдан қўра, мақолаларни Интернетда нашр этишга қўпроқ эътибор бера бошладик. Биз ва бошқа медиа компаниялар ўқувчилар томонидан фойдаланилиши суст бўлган Интернет саҳифаларидағи нашрларимизни қайта фойдаланишга қўйиб, муҳокама учун саҳифанинг пастки қисми даги ўқувчилар шарҳида жой қолдирдик. Кўп ҳолларда бу шархлар текширилмасди ва натижада уларнинг аксарият қисми ҳеч ким ўқимайдиган олди-қочди гаплардан иборат бўлиб қолди. *Usenet* янгилик гурӯҳлари, The WELL ёки AOL дан фарқли ўлароқ, музокаралар, жамиятимиз ёки фойдаланувчилар ишлаб чиқарган контентлар эътибор марказида эмас эди. Бунинг ўрнига, эски шаробни янги идишларга қўйгандек, босма нашрларда топишингиз мумкин бўлган контентни шунчаки Интернетга қайта юклашга киришилди. Бу худди дастлабки телевидение кўрсатувлари радиоэшиттиришларнинг тасвирий шакли бўлганидек гап эди. Шундай қилиб, муваффақиятга эриша олмадик. Бахтимизга, бозор ҳар нарса учун қўлланма топа олади: тез орада интернетга ихтисослашган янги ОАВ форматлари пайдо бўла бошлади. 1990 йилларнинг ўрталарида вужудга келган блог ва викиларнинг қўпайиши билан, фойдаланувчиларга ҳамкорлик қилиш, ўзаро алоқа ўрнатиш ва ўз шахсий контентини яратиш имконини берадиган янгиланганди *Web 2.0* яратилди.

ЖАСТИН ХОЛЛ ВА ВЕБ-ЖУРНАЛЛАР ҚАНДАЙ ҚИЛИБ БЛОГЛАРГА АЙЛАНГАНЛИГИ ҲАҚИДА

1993 йилнинг декабри. Свортмор коллежининг биринчи курс ўқувчиси Жастин Холл талабалар ётоқхонаси залида *New York Times* газетасидаги Жон Маркофнинг *Mosaic*⁷¹¹ браузерига бағишлисанган мақоласини ўқиб ўтирас, мақола шу сўзлар билан бошланганди: «Буни Ахборот асрининг яширилган хазиналари харитаси сифатида тасаввур

711 John Markoff, A Free and Simple Computer Link, *New York Times*, 8 декабр 1993 йил.

қилинг. Янги дастурдан барча корхона ва жисмоний шахслар мутлақо бепул фойдалана оладилар. Унинг ёрдамида сон-саноқсиз маълумотларга лиммолим Интернет аталмиш бу омборга эндиғина кириб қолганлар ҳам осонликча керакли нарсани топа оладилар”.⁷¹² Холл компьютер жинниси эди. Кўринишидан: шўх кулгиси, елкасига тушиб турадиган малла соchlари билан Геклберри Финн ва Толкиеннинг китобларидағи элфларга ўхшарди. Болалигини Чикагода компьютер бюллетенларига кириш билан ўтказган Холл Маркофнинг мақоласини ўқигач, дарҳол браузерни юклаб олиб, Интернет оламига кириб кетди. «Мени умумий ғоянинг ўзи ҳайратга соларди»,⁷¹³ –эслайди у.

Холл бир нарсани тез англаб етди: «Онлайн нашриёт жараёнидаги муаллифларнинг аксарияти – айтадиган гапи йўқ ҳаваскорлар эди». Шунинг учун у *Apple PowerBook* ва *MacHTTP* дастурларини бепул юклаб олиб, қизиқишини қондириш ҳамда дунёқарашига яқин инсонларни топиш мақсадида веб-сайт яратишга киришди. “Веб-сайт менга ўз фикрларимни электрон шаклда чоп этиш, бежирим ёзиш ва бошқа манбаларга ҳавола қолдириш имконини берарди”.⁷¹⁴ 1994 йилнинг январида у сайтини ишга туширди, бир неча кун ичида тармоқнинг турли нуқталаридан бутунлай нотаниш кишилар унга обуна бўла бошлади. Шу пайтларда Жастин хурсандчилигининг чеки йўқ эди. Асосий саҳифада ёқимли ва ёшларга хос шўхлик шукуҳи сезилиб турарди. Унда Холл полковник Оливер Нортнинг ортида туриб олиб, юз бужмайтираётгани тасвирланганди. Бошқа расмда Кэри Грантнинг ЛСД (психоактив наркотик) истеъмол қилаётгани ва Эл Горни “ахборот йўлининг биринчи расмий пиёдаси” эканлиги билан қутловчи табрик ўрин олган эди. Холл ўз саҳифасини оддий юритарди: “Салом! Ишларингиз яхшими? Биз гувоҳи бўлаётган жараён XXI аср технологияларидан бири. Ундан нима наф? Умуман олганда, биз шуни аниқлаш учун бу ерда йифилдик. Тўғрими?”

Ўша пайтлар Женева университетининг *W3* каталоги ва Иллиноис университетидаги Суперкомпьютер дастурлари миллий маркази (*NCSA*)нинг “*What's New?*”(«Қандай янгиликлар?») каби манбаларидан бошқа Интернет

712 Параграф муаллифнинг Жастин Холлдан олган интевбюси ва <http://www.links.net/> сайтига асосланиб ёзилган.

713 Justin Hall, *Justin's Links*, <http://wwwlinks.net/vita/web/story.html>.

714.Муаллифнинг Жастин Холл ва Жоан Холл билан сұхбатидан.

каталоглари ва қидиув тизимлари йўқ эди. Натижада Холл ўз сайти учун алоҳида каталог яратиб, уни «Барча қойилмақом нарсалар рўйхати» деб номлади. Орадан кўп вақт ўтмай, унинг номини Достоевскийнинг хотирасига «Жастиннинг ертўладаги ҳаволалари» деб ўзгартирди. Каталог Электрон чегаралар фонди, Жаҳон Банки, пиво ихлосмандлари ва рейв мусиқани севувчилар томонидан яратилган сайтлар ҳамда худди Холлнидек Интернет сахифа яратган Пенсильвания университети талабаси Ранжит Бхатнагарнинг сайтига ҳаволалардан иборат эди. «Ишонинг, муаллиф жуда зўр йигит» деб ёзиб қўйганди у Ранжит ҳақида. Шунингдек, сайтга *Janes Addiction* ва *Porno for Pyros* гурухлари концертларига норасмий ҳаволаларини ҳам киритди. «Агар шунга ўхаш нарсаларга қизиқсангиз ва ўзингизда ҳам фойдали ҳаволалар бўлса, менга ёзинг», – деб қолдирганди у. Жастин ва унинг фойдаланувчилар мойиллигини ҳисобга олган ҳолда, сайтнинг эротика, хусусан, «Жинсий алоқани ўрганиш бўйича сўров» ва «Хирсий сахифаларга кўрсатмалар» каби ҳаволалардан иборатлиги ажабланарли эмас эди. У «Клавиатурангизни спермалардан тозалашни унутманг!» деб эслатма қолдирди.

«Жастиннинг ертўладаги ҳаволалари» ўша йил охирида ривожлана бошлаган *Yahoo*, кейин *Lycos* ва *Excite* каби каталогларнинг тарқалишида асосий омил бўлди. Холл Интернет дунёсига портал тақдим қилишдан ташқари, шахсий фаолияти, тасодифий фикрлар, чуқур мулоҳаза ва учрашувлари ҳақидаги шахсий журналини яратди. Шу тариқа, компьютер тармоғида бутун дунё виртуал хаётини ўзгартириб юборган янги контент пайдо бўлди. Холл ўз веб-саҳифасида отасининг ўз жонига қасд қилиши ҳақидаги шеърлар, унинг турли шаҳвоний истаклари ҳақидаги фикрлари, жинсий аъзосининг фотосуратлари, ўгай отасининг таъсирили ва провокацион ҳикоялари ва бошқа ҳикояларни “Ҳаддан ортиқ кўп маълумотлар”⁷¹⁵ и билан чоп этган. Қисқа қилиб айтганда, у блоггерликнинг асосочисига айланди.

«Ўрта мактабда мен бир адабий журналга мақолалар ёзиб, баъзан шахсий ҳаётим билан ҳам бўлишиб турар эдим», – деб эслайди у. Оддийликни сақлаш, шахсий фикрларни ёзиш, тўлқинлантириш эса ўзи ва

715 “Ҳаддан ортиқ кўп маълумотлар” — инглизчада “Too Much Information” ибораси сўзловчи ёки муаллиф ўз шахсий ҳаёти ҳақида ортиқча маълумотни ошкор қилиб қўйганида ишлатилади.

кўплаб келажақдаги блоглар учун асос бўлиб хизмат қилди. У саҳнадаги яланғоч расмини сайтга жойлаштириди. Ўша йили битириув албомига шу расмни жойлашга рухсат тегмаганди. Мұхаррир расм остига «қизлар унинг оқ-қора суратини қўриб қиқирлаб кулишгани» ҳақида ёзади. Кейинчалик у бир қиз билан бўлган аламли жинсий алоқа кечасини, ундан кейин жинсий аъзоси шишиб кетганини айтиб берди. Ҳикояга бир неча расмлар ҳам юкланданди. Шундай қилиб, у янги аср учун ҳиссиётлар эркинлигининг кириб келишига ёрдам берди. «Мен доим бошқаларга таъсир ўтказишга ҳаракат қилганман ва яланғочлик провокациянинг бир қисми эди, – дея тушунтириди, – шунингдек, онамни уялтирадиган ишлар қилиш менинг кўп йиллик одатим эди». ⁷¹⁶

Холлнинг “Ҳаддан ортиқ кўп маълумотлар”нинг чегарасини бузиш нияти блоггерлик тимсолига айланди. Бу маънавий хулқ-атвор даражасига кўтарилигтан ҳурматсизлик эди. “Ҳаддан ортиқ кўп маълумотлар” (*TMI*) инсониятнинг барча тажрибалари ҳақида чуқур яширин билимларни ўз ичига олади”, – дея кенгроқ тушунутириш беради у. *TMI* ни ошкор қилсангиз, одамларнинг ўзларини камроқ ёлғиз ҳис қилишларига сабаб бўлар эди. Булар қуруқ гап эмас. Одамларни ўзларини камроқ ёлғиз ҳис қилишларига ундаш – Интернет моҳиятининг бир қисми”.

Унинг шишиб кетган тана аъзоси бир мисол эди: бир неча соат ичидаги бутун дунёдаги одамлар ўз ҳикоялари, муолажалари ва тасаллиларини билдириб изоҳ қолдиришиди. Жастин 8 ёшлигига ўзи жонига қасд қилган пиёниста отаси ҳақидаги пост учун келган изоҳлар бошқаларига қараганда янада кўпроқ шов-шувга сабаб бўлди. “Отам муросага келиши қийин, аммо тиришқоқ ва юмшоқкўнгил одам эди. Лекин сабрсизлиги ва важоҳати ҳам бор эди”, – деб ёзади у. Холл отасининг Жон Баэзнинг фолклор қўшиқларини унга қандай куйлаб бергани, шунунгдек, ароқ ичиб, официантларни қурол билан қўрқитиб, уришганини эслайди. Холл отаси ўзини ўлдиришидан олдин сұхбатлашган сўнгги одам эканлигини билгач, унга бағишилаб шеър ёзади:

“Сұхбатимиз не ҳақда эди / У қизиқ / ё / зарурми ўзи? / Наҳот, сени шаштингдан қайтариш мумкин?”

⁷¹⁶ Говард Рейнголддан олинган сұхбатдан парча; Howard Rheingold, The Virtual Community (1993).

Бу постлар орқали виртуал қўллаб-куватлаш гурухлари пайдо бўла бошлади. Одамлар ўз ҳикояларини Холлга юборишар, у эса уларни постга жойлар эди. Бу одамларни бирлаштириди. Эмили Энн Мерклер эпилепсиядан вафот этган отасининг ўлимини кўрди. Рассел Эдвард Нелсон ўлган ота-онасининг сканер қилинган хужжатлари, шу жумладан, ҳайдовчилик гувоҳномасини жойлаштириди. Вернер Брандт отасининг севимли пианино мусиқалари жамланган хотира сахифасини жойлади. Жастин ҳикояларнинг ҳар бирига ўз фикрларини билдириб ўтди. У ижтимоий тармоққа айланди. “Интернет фаолликка ундаиди, тармоқдаги самимийлигим одамларни Интернетга озгина жон бағишлишга ундашига умид қиласман”, – дейди у. Холл ўз веб-журналини ишга туширганидан бир неча ой ўтгач, 1994 йил ёзида у Сан-Францискода *HotWired.com*да амалиёт ўтади. Бунинг учун унга кўп сонли қўнғироқларни амалга ошириш ва кўплаб электрон почта хабарларини ёзиш керак бўлди. *Wired* журнал жамоаси харизматик муҳаррир Луи Россетто бошчилигида биринчи журнал веб-сайтини яратиш остонасида эди. Унинг ижрочи муҳаррири Говард Рейнголд «электрон чегарадаги уй қурилишидан» келиб чиқсан ижтимоий кайфият ва қониқишлиарни тасвирлайдиган “Виртуал жамият” китобини нашрдан чиқарган ақлли одам эди. Холл Рейнголд билан дўстлашиб, унинг ҳимоячиси бўлди. Улар биргаликда янги сайтнинг ривожи учун Россеттога қарши курашдилар.⁷¹⁷

Рейнголд *HotWired.com* босма журналлардан фарқли ўлароқ, эркин бошқариладиган, фойдаланувчи томонидан тақдим этилган материаллар билан тўлдириладиган «глобал муросасизлик сессияси» бўлиши керак, деб ҳисоблади. Холл: “Мен жамиятни муҳим ҳисоблайдиган, фойдаланувчилар учун форумлар ташкил қилишни, одамлар бир-бирига изоҳ қолдиришига осон бўлиши учун воситалар яратишни хоҳлаган Говард фракциясининг бир қисми эдим”, – дейди. Улар илгари сурган ягона фикр жамият аъзоларининг виртуал шахсияти ва имижини яратиш йўлларини топиш эди. Холл Россеттога қарши чиқди: «Фойдаланувчиларнинг ўзаро сұхбати – асосий масала. Контентни одамлар яратади».

717 Муаллифнинг Жастин Холл ва Говард Рейнголддан олган интевюсидан; Gary Wolf, *Wired — A Romance* (2003), 110.

Ўз навбатида, Россетто, *HotWired* сайти моҳирлик билан ишлаб чиқилган ва материалларни нашр этиш учун пухта ўйланган платформа бўлиши кераклигига амин эди. У *Wired* журналининг анъанасини давом эттириб янги журнални лойиҳалаштирди ва ажойиб онлайн тасвирни тақдим этди. «Бизда буюк дизайннерлар кўп, келинг, уларни жалб қиласиз ва Интернетда ҳали яратилмаган чиройли, профессионал ва бенуқсон нимадир яратамиз», – деди Россетто. Контент ва фойдаланувчиларнинг шарҳлари учун кўплаб воситаларни ишлаб чиқиши “бизни йўлдан адаштиради”.⁷¹⁸

Мунозаралар узоқ учрашувлар ва электрон почталарда давом этди. Россетто ютди. Унинг нуқтаи назари кўплаб муҳаррирларнинг фикрига тўғри келди ва бу бутунжаҳон Интернетини ривожлантириш йўналишини белгилаб берди. Тармоқ, биринчи навбатда, виртуал жамоаларни яратишдан кўра, контентни нашр этишга асосланган платформага айланди. Россетто «Интернетдан оммавий фойдаланиш даври якунига етди»,⁷¹⁹ – деб эълон қилди.

Холл *HotWired* даги ёзги амалиётдан қайтиб келгач, у фойдаланувчиларнинг тарафини олишга киришиб кетиб, веб-контентга очиқ киришнинг аҳамияти ҳақида гапира бошлади. Рейнголддек ижтимоий нозикликлар билан нотаниш, аммо ёшларга хос иштиёқли бўлгани сабабли, виртуал ҳамжамиятлар ва веб-журналларни қайтариш учун ваъзлар қила бошлади. «Мен ҳаётимни мен билган ва ўзим иштирокчиси бўлган воқеаларни онлайн айтишга бағищладим. Ўзим ҳақимда сўзлаш мени яшашга ундейди», – деб тушуниради у.

Унинг манифестларида янги оммавий фойдаланиш воситасининг жозибаси тасвирланган. «Интернетда ҳикояларимиз билан бўлишар эканмиз, компьютерлардан пул манбаи эмас, балки мулоқот ва жамиятни шакллантириш қуроли сифатида фойдаланиш лозимлигини уқтиргандек бўламиз», – дейди у дастлабки нашрларида. Интернет бўллетенлари устида соатлаб ишлаган одам сифатида Холл *Usenet* ва *The WELL* гурӯҳларидаги оммавий кайфиятни қайта тиқлашни хоҳлаган.

718 Scott Rosenberg, *Say Everything* (2009), 24.

719 Scott Rosenberg, *Say Everything* (Crown, 2009), 24.

Шу тарзда, Холл веб-журналларнинг Жонни Эплсиид⁷²⁰ига айланди. У сайтда уни бир-икки кеча уйида меҳмон қилиш эвазига *HTML* тилида ёзиши ўргатишни таклиф қилди ва 1996 йилда таклифни қабул қилганларнида меҳмон бўлиш учун Америка бўйлаб автобусда саёҳатга чиқди. «У илмий билимларни сақлаш учун мўлжалланган воситани олиб, ундан шахсий мақсадларда фойдалана бошлади», – деб ёзади Скотт Розенберг блоглар тарихига бағишлиланган «Ҳаммасини айт»⁷²¹ деб номланган блогида. Бироқ у қилган ишларнинг аҳамияти бундан-да каттароқ эди. У Интернетнинг мақсади тижорат эмас, аксинча билим улашиш эканлигини эслатиб, унинг нимага мўлжалланганлигини иботлаб берди. Веб-журналлар Интернетга инсонийликдек катта ўзгаришни олиб кирди. «Технологиядан тўғри фойдалана олиш биздаги инсонийлик туйғусини янада оширади, – деб таъкидлади Холл. – Бу ҳикоямизни истаганча шакллантириш, уларни улашиш ва бегоналар билан алоқа ўрнатишимизга имкон беради».⁷²²

Холлнинг режаси тезда оммалашди. 1997 йилда “Ақлли Роботлар” (*Robot Wisdom*) номли кўнгилочар веб-сайтининг асосчиси Жон Баргер веблог (*weblog*) атамасини қўллаган. Икки йилдан сўнг веб-дизайнер Петер Мерҳолц ҳазил тариқасида *weblog* сўзини “биз блог юритамиз” деган маънода фойдаланиш учун *we blog*дея иккига ажратади. Блог сўзига дастлаб жаргон деб қаралган⁷²³. 2014 йилга келиб, дунёдаги блоглар сони 847 миллионга етди.

Бу ҳодиса анъанавий нашриёт элиталари томонидан ҳали тан олинмаган эди ва бир томондан, улар ҳақ эдилар. Блогларда пайдо бўлган ўз-ўзини ўйлайдиган кўпчилик хаёлпарастларни қоралаш ва оқшомларини кам ўқиладиган саҳифаларга сарфлайдиганларнинг устидан кулиш жуда осон, ҳам тўғри иш эди. Бироқ *Huffington Post* блоги асосчиси Арианна Хаффингтон дастлаб одамлар қониқиши сезганлиги учун ижтимоий мунозарали ҳаракатларда қатнашишга қарор қилишади деб ҳисоблаган.⁷²⁴ Улар ўз сўзларини айта олиш, уни халқ эҳтиёжларига мослаштириш ва фикр

720 Жонни Эплсиид — АҚШ халқ фолклор қаҳрамонига айланган шахс. Христиан миссионери ва қишлоқ хўжалиги шинавандаларидан бўлгано Ўрта Фарбда биринчилардан бўлиб олма етиштира бошлаган.

721 Scott Rosenberg, *Say Everything* (2009), 24

722 Justin Hall, “Exposing Myself,” Howard Rheingold, <http://www.well.com/~hlr/jam/justin/justinexposing.html>.

723 2003 йил март ойида “блог” сўзи Oxford English Dictionary дан ҳам от, ҳам феъл шаклида жой олди..

724 Арианна Хаффингтон билан бўлган сухбатдан

алмасиши имкониятларига эга бўлишган эди. Бу авваллари оқшомларни телевизор экранларида маълумотларни нофаол қабул қилган одамлар учун янги имконият эди. Клайв Томпсон «Ўйлаганингиздан ақлли» китобида «Кўп одамлар мактаб ёки коллежни тугатгач камдан-кам ҳолларда қизиқиб ёки интеллектуал қониқиши учун бирор нима ёзиб туришган. Буни доимий равишда иш жойида ёзадиган олимлар, журналистлар, ҳуқуқшунос ва маркетологлар тушунмайди»,⁷²⁵ – дея ёzádi.

Жастин Холл ўз услубида блогларнинг гўзаллиги ва аҳамиятини тушуниб етган. Одамлар ўз фикрларини ифода этиб, мулоқот қилиш учун имкониятларга эга бўлишгани туфайли ҳам рақамли медиа даври телевидение давридан тубдан фарқ қилди. «Ўзимизни Интернетда намоён қилиш билан, биз томошабин ва тингловчи сифатидаги сустлигимиздан воз кечамиз. Агар ҳаммамиз Говард Рейнголд ёки *Rising City High School* каналлари сингари шахсий саҳифамизни яратса олсак, Интернет худди телевидение каби одатий ва ўртамиёна бўлиб қолмайди. Аксарият одамларнинг айтар сўzlари бор, айнан шу ўзига хос янги контентлар яратилишга сабаб бўлади. Агар одамлар яхши ёзса, Интернет ва Бутунжаҳон ўргимчак тўри чиқиндилар полигонига айланисиб қолмайди»,⁷²⁶ – деб ёzádi Жастин.

ЭВ УИЛЯМС ВА *BLOGGER*

1999 йилга келиб, блоглар ниҳоятда оммалашиб кетди. Улар энди асосан Жастин Холл каби ўз ҳаёт ва хаёллари ҳақидаги шахсий журналларни нашр этган ғалати экспонентларнинг ўйинчоқлари эмасдилар. Вақт ўтиши билан, блоглар мустақил маслаҳатчилар, «фуқаролик журналистлари», ҳукуқ ҳимоячилари, фаоллар ва таҳлилчилар учун иш майдонига айланди. Аммо бир муаммо бор эди: мустақил блогни юритиш ва сақлаш учун серверга кириш ва дастурлашни тушуниш талаб этиларди. Фойдаланувчига енгиллик яратиш – муваффақиятли инновациянинг калитидир. Блог юритишнинг нашрларни ўзгартирадиган ва оммавий нутқни демократлаштирадиган янги медиа воситасига айланishi учун худди «бу

725 Clive Thompson, Smarter Than You Think (2013), 68.

726 Hall, “Exposing Myself.”

ерга ёзинг ва тугмани босинг» сингари соддалаштириш керак эди. Худди шу пайт Эв Уилямс пайдо бўлди.

Уилямс 1972 йилда маккажўхори ва соя билан дехқончилик қиласидиган фермер оиласида туғилган. У болалигини 374 киши истиқомат қиласидиган Небраскада жойлашган Кларкс қишлоғи чеккасидаги фермада ўтказди. Новча ва уятчан Эв Уилямс овга чиқмаслиги ва футбол ўйнамаслиги билан бошқа тенгдошларидан ажралиб туради. Бунинг ўрнига у *Lego* конструктор йигар, ёғоч скейтбордлар ясар, велосипедни қайтадан териш билан шуғулланарди. Кўп вақтини оиласи билан яшил тракторда ўтказиб, суғориш ишлари тугагач, узоқларга термилганча хаёл суриб ўтиради. «Китоблар ва журналлар дунёни кўришим учун маёқ бўлган, – дея эслайди Эв. – Оилам ҳақиқатдан ҳам ҳеч қачон саёҳатга чиқмаган, шу боис мен ҳеч қаерга бормаганман».⁷²⁷

Болалигига компьютери бўлмаган Уилямс 1991 йилда Небраска университетига ўқишга кириб, ўзи учун онлайн хизматлар ва электрон эълонлар тахталари дунёсини кашф этди. У Интернет ҳақида ҳамма нарсани ўқий бошлади, ҳатто электрон эълон тахталари ҳақидаги журналларга обуна бўлди. Охир-оқибат, коллежни ташлаб, маҳаллий ишбилармонларга онлайн дунёни тушунтирадиган CD-ROMларни сотиш билан шуғулланишга қарор қилди. Ижарага камера олиб, ертўлада видеолар ола бошлади. Видеолар кўриниши туфайли жамиятга фойда келтирмайди деб ҳисобланиб умуман сотилмади. Кейин Калифорнияга кетиб, *O'Reilly Media*да копирайтер бўлиб ишлай бошлайди. Эркин фикрлай оладиган Уилямс маҳсулоти «бўлмағур» туюлган компания ҳодимларининг барчасига маҳсулотни реклама қилмаслигини ёзиб чиқишига ҳам эринмасди .

Уилямс туганмас тадбиркорлик қобилиятига эга бўлиб, доим янги компания яратишга интиларди. 1999 йил бошида анчадан бери учрашиб юрган тадбиркор Мег Хурихан билан биргалиқда *Pyra Labs* компаниясиға асос солади. Ўша даврда *dotcom* домига кириб кетаётганлардан фарқли ўлароқ, улар Интернетдан онлайн ҳамкорлик мақсадида фойдаланишга эътибор қаратдилар. *Pyra Labs* жамоаларга лойиҳа режалари, бажарилиши

727 Муаллифнинг Эв Уилямс билан сұхбатидан. Ушбу қисм Jessica Livingston, *Founders at Work* (Apress, 2007), 2701 and passim; Nick Bilton, *Hatching Twitter* (Portfolio, 2013), 9 and passim; Rosenberg, *Say Everything*, 104 and passim; Rebecca Mead, “You’ve Got Blog,” *New Yorker*, Nov. 13, 2000 сұхбатларида ҳам учрайди.

керак бўлган ишлар рўйхати ва жамоавий яратилган ҳужжатларни улашишга имкон берувчи иловалар тўпламини таклиф қилди. Уилямс ва Хурихан тасодифий фикрлари ва қизиқарли маълумотларни улашиш учун оддийроқ усул кераклигини англаб етишди ва шунинг учун «Қоралама» номли кичик бир веб-сайт яратишли.

Журнал ва нашрларни ҳамиша яхши кўрган Уилямс энди блогларни ўқишига киришиди. Уилямсни Холлникидек шахсий журналлар эмас, интернет журналистикасида ўз ўрнини топаётган технологик таҳлил блоглари қизиқтираарди. Шундай веблогни биринчилардан бўлиб Дейв Вайнер *Scripting News* номи билан яратди ва уни *XML* синдикация форматида дизайнлаштириди.⁷²⁸

Уилямснинг *EvHead* деб номланган шахсий саҳифаси бор эди, унда янгилangan қайдлар ва изоҳларнинг бир қисмини жойлаштириди. Ўша пайлар ҳамма бундай веб-саҳифаларни янгилаш учун HTMLдан фойдаланиши керак бўлган ва Уилямс ҳам бундан мустасно эмас эди. Жараённи соддалаштиришни хоҳлаган ҳолда, у ўз дастурларини автоматик равишда керакли форматга ўзгартирадиган оддий дастурий скриптдан фойдаланди. Бу постларни ўзгартириш учун қўлланилган кичик техник ҳийла эди. «Дейлик, хаёлимга бир фикр келиб қолди. Мен уни сайтдаги формага ёзиб оламан ва у бир неча сониялар ичидаги веб-сайтимда пайдо бўлади. Бу кашфиёт менинг онлайн фаолиятимни бутунлай ўзгартириб юборди. Бу жараённи автоматлаштириш мен қилаётган ишларни барчасини ўзгаришига сабабчи бўлган ҳолатлардан бири эди». ⁷²⁹ Кўп ўтмай, унинг кичик бир қўшимчаси бутун бошли маҳсулотга айланиш имконияти борлиги ҳақида ўйлай бошлади.

Инновацияларни илгари суришнинг муҳим қоидаси – бу диққатни муҳим нарсага қаратишидир. Уилямс ўзининг биринчи компанияси нега муваффақиятсизликка учраганини билар, сабаби у шуғулланган ўттизга яқин ишнинг бирортасида муваффақият қозонмади. Бошқарув маслаҳатчиси бўлган Хурихан Уилямснинг блоглар учун скрипт воситаси яхши бўлишига қарамай, муҳим нарсалардан чалғитади, шунинг учун

728 Dave Winer, “Scripting News in XML,” Dec. 15, 1997, <http://scripting.com/davenet/1997/12/15/scriptingNewsInXML.html>.

729 Livingston, *Founders at Work*, 2094.

тижорат маҳсулотига айлана олмайди деган қарорида қатъий эди. Уилямс истамайгина кўнди, лекин март ойида *blogger.com* доменини яширин рўйхатдан ўтказди, ичидаги иштиёққа шунчаки қаршилик кўрсатолмади. «Мен ҳар доим маҳсулот ишлаб чиқарувчи бўлганман ва доим маҳсулотлар ҳақида бош қотираман. Биламан, менинг блог-хизматларим кичик, лекин бу ажойиб ғоя». Уилям июл ойида, Хурихан таътилдалигида унга айтмай *Blogger*ни алоҳида маҳсулот сифатида ишга туширди. У инновация ривожи учун яна бир қоидага амал қиласа эди: бир нарсага ҳаддан ортиқ ёпишиб олманг.

Хурихан қайтиб келиб ҳаммасидан хабар топгач жуда аччиқланиб, кетиш билан таҳдид қила бошлади. Иккаласидан ташқари *Ruta* да яна бир ходим бўлиб, унинг параллел лойиҳаларда иштирок этиш имконияти йўқ эди. «У қаттиқ аламзада бўлганига қарамай, сухбатлашиб олгач, бир-бирилизни тушуниб олдик ва ғоямни унга айтиб бердим», – эслайди Уилямс. Тез орада булар бежиз эмаслиги маълум бўлди. *Blogger* кейинги ойларда кўп мухлисларни ўзига жалб қила олганди, Уилямс жўшқинлиги ва ғайритабиийлиги билан 2000 йилнинг март ойида бўлиб ўтган *South by Southwest* конференциясида таникли меҳмонлардан бирига айланди. Йил охирида *Blogger*нинг 100 000 фойдаланувчиси мавжуд эди.

Лойиҳа Уилямсга даромад келтирмасди. Уилямс *Ruta* дастурига одамларнинг қизиқиши ортиб уни сотиб олишга ундейди деган умид билан *Blogger* нинг текин хизматларини тақдим этди. Аммо 2000 йилнинг ёзида *Ruta* дан воз кечди. Интернет жуда тез ривожланиб, унда пул топиш бироз қийинлашди. Уилямс ва Хурихан ўртасидаги муносабатлар бир оз нотинч бўлиб, охири шу қадар ёмонлашди, офисдаги бақир-чақирлар одатий ҳолга айланди.

2001 йил январ ойида корхона молиявий инқирозни бошдан кечира бошлади. Янги серверларга муҳтоҷ Уилямс *Blogger* фойдаланувчиларидан хайрия сўраб мурожаат қилди. Тахминан 17 000 долларга яқин пул йифилди, бу янги ускуналар сотиб олиш учун етарли, аммо ойлик маошга етмас эди.⁷³⁰ Хурихан Уилямсдан бош директор лавозимига истеъфо беришни талаб қилди. Рад жавобини олгач, унинг ўзи компанияни тарк этди. “Душанба

730 Livingston, Founders at Work, 2109, 2123, 2218.

куни ўзим асос соган компаниядан истеъфога чиқдим, – деб ёзди у ўз блогида.⁷³¹ – «Мен йиғлаяпман, ҳали ҳам йиғлаяпман». Жами б нафар ходим ишдан кетди. Уилямс эса «Ёлғиз қолдим» номли мақоласида: “Пулимиз қолмади, жамоам мени тарк этди... Сўнгги икки йил мен учун узоқ, мاشаққатли, ҳаяжонли, ибратли, ўта оғриқли ва муносиб саёҳат бўлди”. *Blogger* ни тугатмасликка ваъда бериб, уни ёлғиз ўзи юритишга мажбур бўлса-да, мақолани шундай тугатди: “Агар кимдир бир мунча вақт офисдан фойдаланмоқчи бўлса, менга хабар берсин. Шу билан, сиз (мен ва компанияга) харажатларни тежашда ёрдам бўлган бўласиз”.⁷³²

Бундай вазиятда кўпчилик ҳаммасига қўл силтаб кетади. Уилямснинг на ижара, на серверларга хизмат кўрсатувчи мутахассислар маоши учун пули, на даромади бор эди. Бу ҳам етмагандек, собиқ ходимлари иш ҳақларини талаб қилиб уни судга беришли, адвокат учун харажатлари ҳам ошди. “Барча дўстларимни ишдан бўшатдим, уларга пул тўламадим, компанияни эса ўз зиммамга олдим, – деди у. – Бу жуда хунук ҳикоя”.⁷³³

Бироқ ҳаёт уни борига қаноат қилишга ўргатди. Дехқоннинг сабртоқати, тадбиркорнинг тиришқоқлигига эга бўлган Уилямс беҳуда тушкунликка тушмас эди. У қатъиятлилик ва шафқатсизлик чегаралари орасидаги мувозанатни сақлаш, тақдир зарбаларини хотиржам қабул қилишда давом этди. У ўз квартирасида бутун компанияни бошқарди, хизматларни қўллаб-қувватлаб, дастурлаштириди. «Тарки дунё қилдим, мени фақат *Blogger* ни сақлаб қолиш қизиқтирарди».⁷³⁴ Даромадлар нолга teng, аммо у харажатларини шунга мос ушлаб туриши мумкин эди. Постида ўзи айтганидек: “Аҳволим жуда яхши. Мен оптимистман. (Ҳар доим оптимист бўлганман.) Менда ғоялар кўп. (Улар ҳар доим бўлган.)”⁷³⁵

Кўпчилик ҳамдардлик билдириб, ёрдам беришга шошилди. Эътиборлиси, дастлабки электрон жадвал дастури – *ViciCalc* нинг асосчиси, технология раҳбари Дэн Бриклин вазиятга жуда қизиқиб қолиб, ҳамкорлик

731 Meg Hourihan, “A Sad Kind of Day,” http://web.archive.org/web/20010917033719/http://www.megnut.com/archive.asp?which=2001_02_01_archive.inc; Rosenberg, *Say Everything*, 122.

732 Ev Williams, “And Then There Was One,” Jan. 31, 2001, http://web.archive.org/web/20011214143830/http://www.evhead.com/longer/2200706_essays.asp.

733 Livingston, *Founders at Work*, 2252.

734 Livingston, *Founders at Work*, 2252.

735 Williams, “And Then There Was One”.

таклиф қилди. «Мен *Blogger*нинг *dotcom* фалокатидан омон чиқишини жуда хоҳлар эдим», – деди Бриклин.⁷³⁶ У Уилямснинг маҳзун хабарини ўқигач, бирор ёрдам керакми, деб сўраб электрон почтадан ёзди. Бостонда яшайдиган Бриклин Сан-Францискодаги *O'Reilly* конференциясига келганида, Уилямс билан учрашишга келишиб олди. Ресторанда суши тановул қила туриб, Бриклин бир неча йил олдин компанияси ёпилиш арафасида турганда *Lotus* компаниясида ишловчи Митч Кейпур билан танишгани ҳақида гапириб берди. Рақобатчилар бўлишига қарамай, улар бирга хакерлик этикаси бўйича фикр алмашдилар, шунинг учун Кейпур Бриклинга касод бўлмаслигига имкон берадиган битимни таклиф қилди. Бриклин веб-сайтларни бошқариш тизими бўлган *Trellix* савдо компаниясига асос солган ва ҳозирда Кейпурнинг хайрли ишига хайриҳоҳ бўлиб, унинг билвосита рақиби Уилямсга ёрдам беришга қарор қилди. Бриклин *Trellix* билан *Blogger* дастурий таъминотини 40 минг долларга лицензиялаш бўйича битимни ишлаб чиқди ва шу билан уни сақлаб қолди. Бриклин, аввало, яхши инсон эди.

2001 йилда Уилямс *Blogger* ни сақлаб қолиш учун уйида туну кун тинмай ишлади. «Танишларимнинг бари мени ақлдан озган деб ўйлашди», –деб эслайди у. Янги йилда Айовага кўчиб кетган онасини кўргани борган пайлари Уилямс учун энг оғир давр бўлди. Янги йил куни унинг сайтини бузиб киришди. “Айовада кичкина ноутбук ва телефон тармоғи орқали муаммонинг қай даражада эканлигини аниқлашга ҳаракат қилдим. Ўша вақтда тизим маъмури ёки мен учун ишлайдиган бошқа ҳеч ким йўқ эди. Куннинг кўп қисмини зарарни назорат қилиш билан Кинкосда ўтказдим”.⁷³⁷

2002 йилда ишлар яхшиланди. У Бразилияда лицензиялаш шартномасини тузган ҳамкорлари билан пуллик *Blogger Pro* ни ишга туширди. Блоглар сони кундан кунга ошиб борганлиги сабабли *Blogger* энг машҳур хизмат турига айланди. Октябр ойида, Уилямснинг эски нашриёт бошлиғи Тим О' Райли *Google* дан қўнғироқ қилди. *Google* ҳали ҳам асосий қидирув тизими бўлиб, компанияларни сотиб олиш билан шуғулланмасди. Лекин у *Blogger*ни сотиб олиш таклифини берди. Уилямс буни қабул қилди.

736 Dan Bricklin, “How the Blogger Deal Happened,” blog posting, Apr. 15, 2001, <http://danbricklin.com/log/blogger.htm>; Dan Bricklin, *Bricklin on Technology* (Wiley, 2009), 206.

737 Livingston, *Founders at Work*, 2289, 2302.

Уилямснинг оддий маҳсулоти онлайн-контентни демократлаштиришга ёрдам берди. Унинг мантраси: «Бир марта босиш билан одамларга постларни намойиш этиш» эди. «Мен нашриётни жуда яхши кўраман ва мустақил фикрлашга одатланиб қолганман, чунки мен цивилизациядан узоқ фермада ўсганман, – дейди Уилямс. – «Мен одамлар Интернетга пост ёзиши учун йўллар қидирдим ва бу билан кўпларга ўз фикрини ошкор айтишда ёрдам бера олишимни ҳис қилдим».

Blogger дастлаб интерфаол мунозара эмас, балки нашр қилиш воситаси эди. «Биз одамларни муҳокама қилишга чақирмадик, шунчаки уларга нутқ минварида сўзлаш учун имкон бердик. Биз Интернетдаги виртуал жамоаларда вақт ўтказишимиз ёки контент ва янгиликлардан хабардор бўлишимиз мумкин. Баъзилар мендан кўра мулоқотга кўпроқ қизиқишиди. Мен кўп маълумотнинг нашр этилиб, бошқалар билан улашилиши тарафдориман, чунки дунёни бошқа одамлар чиқарган нашрлардан ўрганиб улғайганман. Тармоқнинг ижтимоий жиҳатига келадиган бўлсак, бу мен учун эмас».⁷³⁸

Бироқ кўплаб рақамли технологиялардан охир-оқибат мулоқот ва ижтимоийлашувда фойдаланилмоқда. Бу – инсон табиатига хос феномен. Блогосфера тарқоқ ораторлар гуруҳларидан бир бутун жамиятга айланди. “Бора-бора бу бир жамиятга айланди. Ҳар биримиз ўз блогимизни юритар, бир-биримизнинг ёзувларимизга изоҳ ва ҳавола бера олардик, – дейди Уилямс бир неча йиллардан кейин. – У ерда ҳақиқатан жамият пайдо бўла бошлади, шунингдек, аъзолар рўйхати ва электрон эълонлар тахтаси ҳам бор эди. Мен вақт ўтиши билан бунинг қанчалар қойилмақом эканлигини англай бошладим”.⁷³⁹

Уилямс кейинчалик ижтимоий тармоқ элементлари мавжуд ва “микроблогинг” хизматини бажарувчи *Twitter*, шунингдек, фойдаланувчилар орасида ҳамкорлик ҳамда ихтиёрий контентнинг алмашинишига замин яратувчи сайт – *Medium* нинг асосчиларидан бирига айланди. Бора-бора Уилямс веб-жамият блог юритищдан ёмон эмаслигини тушуна бошлади ва бу унга ёқиб қолди. “Интернет пайдо бўлгунга қадар менга қалбан яқин одамларни топиш қийин эди, ахир мен Небраскадаги бир

738 Муаллиф ва Эв Уилямс сухбатидан

739 Муаллифнинг Эв Уилямс билан интервюсидан.

фермада яшар эдим. Ҳар бир киши ўзи билан бир хил фикрлайдиганлар гуруҳида бўлишни хоҳлади. Шундай қилиб, *Blogger* одамларга дўст топишда ёрдам бера бошлади, лекин мен буни дарров тушуниб етмагандим. Виртуал жамиятнинг шаклланиши – рақамли дунёning ривожланишида асосий туртки эди”.⁷⁴⁰

УОРД КАННИНГЕМ, ЖИММИ УЕЙЛС ВА WIKI САЙТЛАР

1991 йилда Тим Бернерс-Ли бутун дунё бўйлаб ўргимчак тўрини ишга туширганида одамлар бундан ўзаро ҳамкорликда фойдаланишади деб умид қилган эди. Шунинг учун у *Mosaic* браузерида фойдаланучиларга тақдим этилган саҳифани таҳрирлашнинг имкони йўқлиги уларни нофаол ахборот истеъмолчиларига айлантириб қўйганлигидан ранжиди. Блогларнинг пайдо бўлиши вазиятни анча юмшатди, чунки тармоқ шахсий контентлар билан бойиётган эди. 1995 йилда интернет билан ўзаро муносабатларни яхшилайдиган яна бир янгилик ўйлаб топилди. Бу ихтиёрий ташриф буюрувчи таҳрирлаши мумкин бўлган вики-сайтлар эди. Бу браузерлардаги таҳрир тугмалари билан эмас, балки вики дастурий таъминоти орқали ишга туширилган веб-саҳифаларга тўғридан-тўғри кириб сўзларни териш орқали амалга оширилар эди.

Вики-сайтлари концепцияси яна бир Ўрта ғарблик (бу сафар Индиана штати вакили), ёшлигига ҳаваскорона радиоларни йиғиб юрган, қандай қилиб оддий хобби билан бутун дунёни бирлаштира олиш мумкинлигидан ҳайратда бўлган Уорд Каннингем томонидан ишлаб чиқилган эди. Каннингем Пердью университетини тамомлаб *Tectronix* компаниясига ишга киради. Бу компания турли электрон қурилмаларни ишлаб чиқарар, Каннингем эса ушбу лойиҳаларнинг ижросини кузатиб борарди. Бернерс-Ли ҳам *CERN*да худди шу вазифани бажарган.

Apple нинг энг ўзга хос инноваторларидан бири Билл Аткинсон ишлаб чиққан ажойиб илова *HyperCard* Каннингем томонидан қайта ёзилган. Ушбу илова фойдаланувчиларга ўз компьютерларида карточка ва хужжатларни яратиш, шунингдек, уларни гиперҳавола орқали боғлашни

⁷⁴⁰ Муаллифнинг Эв Уилямс билан интервюисидан

амалга ошириб берар эди. *Apple* бу илова билан нима қилишни унча яхши билмас эди, шунда Аткинсон *HyperCard Apple* нинг барча компьютерларига текинга ўрнатилиши кераклиги ҳақидаги фикрда туриб олди. Илова билан ишлаш шунчалик осонки, ҳатто болалар ҳам ўйинлар учун турли карточка ва расмлар яратадилар.

Каннингем бир кўришда *HyperCard* ни ёқтириб қолади, лекин у бироз беўхшов эди. Шу сабабли у карта ва ҳаволаларни яратишнинг жуда содда йўлини ўйлаб топди: ҳар бир картада ном, сўз ёки қандайдир сўз бирикмаси учун бўш жой қолдиради. Агар сиз кимгadir ёки кимнингdir лойиҳасига илова бермоқчи бўлсангиз, энди шунчаки ўша бош жойга номини ёзиб қўяверасиз. “Бу жуда қизиқ эди”,⁷⁴¹ – дейди Каннингем.

Кейинчалик у ўз дастурининг *Perl* дастурлаш тилида бир неча юз қаторгина жой эгаллайдиган интернет версияси, *HyperText* ни ёзиб чиқади. Шундай қилиб, фойдаланувчиларга веб-саҳифаларни таҳрирлаш ва тўлдиришда қулайлик яратувчи, контентларни бошқарувчи илова дунёга келади. Унинг ёрдамида Каннингем дастурий таъминот ишлаб чиқувчилар ўртасида ғоялар алмашадиган ва ўзлари эълон қилган шаблонларни ривожлантиришда фойдаланиладиган хизмат – *Portland Pattern Repository* ни яратади. “Фоя шундан иборат эдики, истаган одам ўзи ривожлантиришни хоҳлаган ихтиёрий шаблон, лойиҳа ва одамлар ҳақида маълумотларни эълон қила олган”, – деб ёзади у 1995 йил май ойидаги эълонида. “Эълонлардаги тил оддий, худди электрон хатлардаги каби... Бунга модерацияланган рўйхатдек қараса бўлади ва ҳар бир фойдаланувчи модератор бўлиши мумкин. Барча хабарлар архивланади. Бу умуман чат эмас, лекин бу ерда суҳбатлашиш мумкин”.⁷⁴²

Сервисга ном топиш керак эди. Моҳиятан, Каннингем бутунжаҳон тармоғининг тезкор вариантини ишлаб чиқсан, шу нуқтаи назардан уни QuickWeb, яъни тезкор тармоқ деб аташ мумкин эди. Аммо у жуда зерикарли ва жўн бўлиб, номни Microsoft менежерлари ўйлаб топган, деган тасаввур уйғотарди. Яхшиямки, хотирасининг узоқ бурчакларида “тезкор” маъносини англатувчи бошқа сўз уйғонди. 13 йил муқаддам Каннингем Ҳавайи оролларида асал ойини ўтказган, шунда аэропорт ходими унга

741 Ward Cunningham, Invitation to the Pattern List, 1 мая 1995 г., <http://c2.com/cgi/wiki?InvitationToThePatternsList>.

742 Ward Cunningham, wiki сўзининг этимологияси бўйича ёзишмалар, <http://c2.com/doc/etymology.html>.

терминаллар орасида ҳаракатланувчи “вики-вики” автобусига чиқишиңи таклиф қилған әди. Аниқлашича, ҳавайи тилида “вики” сүзи “тезкор”, “вики-вики” эса “жуда тез” демекдир. Шундай қилиб, унинг веб-сахифалари ва хизмат күрсатувчи дастурий таъминот WikiWikiWeb, қисқача айтганда, Wiki деган ном олди.⁷⁴³



Дэн Брикли (1951 йилда туғилған) ва Эв Уилямс (1972 йилда туғилған)
2001 йил.

743 Тұя ўркачи ("Camel case") – бу услуб шундай ном олған, чунки ҳар бир сөз бosh харфлар билан ёзилған ва тұя ўркачига үхшаш тасвир хосил қилған, инглизча "camel" тұя сүзидан олинған.



Жимми Уэйлс (1966 йилда туғилған)



Сергей Брин (1973 йилда туғилған) ва Ларри Пейж (1973 йилда туғилған)

Сервиснинг асл версиясида Каннингем матндаги бир неча сўзни биттага жамловчи ҳаволалар яратди. Бунда сўзларнинг ҳар бири бош ҳарф билан бошланар, яъни ҳар сўз бирикмасида икки ёки ундан ортиқ бош ҳарфли сўз учрар эди (мисол учун, Бош Ҳарф). Ёзувнинг бундай услуби “Туя ўркачи” (CamelCase) номини олди. Кейинчалик бу услубдан кўплаб интернет-брэндлари фойдаланди. Мисол учун, AltaVista, MySpace ва YouTube.

WikiWikiWeb нинг викидигатели WardsWiki номи билан танилди. У сайтнинг исталган ташриф буюрувчисига контентга қўшимча яратиш ва таҳрирлаш имконини берар, ҳеч қандай парол йўқ эди. Бирон ким ниманидир бузиб қўйиши эҳтимолини назарда тутган ҳолда, аввалги саҳифалар сақлаб қолинарди. Каннингем ва унинг ҳамкаслари “Сўнгги ўзгаришлар” саҳифасидаги янгиликларни кузатиб боришарди. Аммо сайтда олдиндан модерация тизими бўлмай, юқоридан тасдиқни кутмасдан ҳам, исталган шахс ўзгартириш киритиши мумкин эди. Ўрта ғарблик оптимист бўлган Каннингем “одамлар яхшилиги” боис тизим ишлашига ишонарди. Бернерс-Ли тармоқни айнан шундай – бегоналарнинг материалларини ўқишигина эмас, балки ўз гапларини айтиш имконини берадиган тарзда тасаввур қиласарди. “Вики сайтлар, шу билан бирга, блоглар ҳам ҳамкорлик учун асосий воситалар эди”, – деб ҳисобларди Бернерс-Ли.⁷⁴⁴

Бернерс-Ли сингари Каннингем ҳам ўз дастурий таъминотини ҳар бир киши фойдаланиши ва тўлдириши мумкин бўлиши учун очик фойдаланишга қўйди. Тез орада ўнлаб вики-сайтлар пайдо бўлди, бирламчи чиқиши коди эса бирмунча яхшиланди. Узоқ вақтлар викининг концепцияси ҳақида фақатгина дастурчилар билишарди. 2001 йил январда унча омадли бўлмаган, очик онлайн энциклопедия яратишга муваффақиятсиз тарзда ҳаракат қилаётган интернет тадбиркорлардан бири викидан фойдаланишга қарор қилгач, ҳаммаси ўзгариб кетди.

Жимми Уэйлс 1966 йилда Алабама штатининг оддий ишчилар ва авиаконструкторлар макони бўлган Хантсвилл шаҳрида туғилган. Бундан олти йил аввал президент Эйзенхауэр Хантсвиллда Маршалл номидаги космик парвозлар марказини очиб берган эди. Бу – Совет иттифоқининг

744 Тима Бернерс-Ли интервюси, Riptide Project (2013).

Ернинг биринчи сунъий йўлдошини учирини АҚШнинг жавоб ҳаракати эди. “Болалигим Хантсвиллда космик дастурлар гуллаб-яшнаган даврга тўғри келгани боис келажакка оптимизм билан қаарардим”, – деб эслайди Уэйлс. “Эсимда, кичкина пайтим марказда ракеталарни синовдан ўтказишар, бундан уйимиздаги ойналар титраб кетарди. Биз космик саноат янгиликларини кузатиб борардик, бу гўё маҳаллий спорт жамоасига муҳлислик қилишдек завқли эди. Фан ва техника шаҳрида яшаётганимизни ҳис қиласардик”.⁷⁴⁵

Уэйлснинг отаси озиқ-овқат дўконида иш бошқарувчи бўлиб ишлар ва ўғлини барча дарслар битта хонада ва ҳамма учун бир вақтда ўтказиладиган хусусий мактабга берганди. Мактабни Уэйлснинг онаси ва бувиси таъсис этишган, ўзлари эса шу ернинг ўзида мусиқадан дарс беришарди. Уч яшарлигидан уларнинг уйида World Book – “Дунё китоби” энциклопедияси пайдо бўлди, онаси бу китобни уйма-уй савдо қилиб юрадиган тужжордан сотиб олганди. Китоб мутолаасини бошлиши биланоқ бу Уэйлснинг ҳайратига сабаб бўлди. У қўлида билимларга лиммо-лим тўқислик шохини ушлаб турарди гўё. Китобда хариталар, иллюстрациялар, объектларни пайпаслаб қўриш имконини берувчи шаффоф плёнкали саҳифалар ҳам бор эди. Мисол учун, плёнкани қўтариб, қурбақанинг мушаклари, томирлари ва ҳазм тизимини ушлаб қўриш мумкин эди. Аммо орадан кўп ўтмай Уэйлс “Дунё китоби”нинг камчиликларини ҳам пайқай бошлади. Қанчалик катта бўлмасин, бу китоб дунёдаги барча маълумотларни ўзида жамлай олмасди. Вақт ўтиши билан қамраб олинмаган маълумотлар тобора кўпайиб борарди. Бир неча йил ичида қатор муҳим воқеалар бўлиб ўтдики, энциклопедияда бу ҳақида бир оғиз ҳам гапирилмаганди. Мисол учун, Ойга учиш, рок-фестиваллар, қаршилик ҳаракати, Кеннеди ва қиролларнинг ўлими. “Дунё китоби” ноширлари энциклопедия маълумотларини янгилаш учун янги матнли стикерлар чиқаришар, Уэйлс эса уларни қунт билан жамлаб борарди. “Баъзида онам сотиб олган китобга стикерлар ёпишириш биланоқ энциклопедияни таҳrirлашни ўрганиб олганман, деб ҳазиллашаман”, – дейди унинг ўзи.⁷⁴⁶

745 Kelly Kazek, Wikipedia Founder, Huntsville Native Jimmy Wales, Finds Fame Really Cool, News Courier, 2006 йил 12 август.

746 Муаллиф томонидан Джимми Уэйлсдан олинган интервю.

Оберн университетини тамомлагаң, ҳафсаласизлик билан аспирантурага кирган Уэйлс уни битирмади. Сүнгра у Чикагодаги молиявий компаниялардан бирига тадқиқотлар бүйича директор бўлиб ишлай бошлайди, аммо бу унда унчалик қизиқиш уйғотмади. У ҳамма нарсага фан нуқтаи назаридан қарап, айниқса, қатнашчиларнинг ўзи ҳомийлик қиласидиган матнли, кўп иштирокчили (Multi-User Dungeons) ўйинларда ютқазгандан кейин интернетни жуда яхши кўриб кетди. У объективизм ва либертариан фалсафасини бирлаштирган, келиб чиқиши русларга тақалувчи американлик ёзувчи – Айн Рэнд ҳақидаги жўнатмаларни ишга туширад ва модерация қиласиди.

Уэйлс ўзининг муҳокама форумига деярли барчани қўшган. Душманлик кайфияти, тортишувлар ва «флейм» – бошқа иштирокчиларга йўналтирилган шахсий таҳдид ва камситишлар учун огоҳлантириш берарди. Аммо умуман олганда, форум меҳмонларига бардош билан муносабатда бўларди: «Олтин ўрталиқни ушлашга, модерацияни сезиларсиз тарзда амалга оширишга ҳаракат қиласидим», – деганди у постларидан бирида.⁷⁴⁷

Қидирув тизимлари ҳали мавжуд бўлмаган пайтда интернетда веб-каталоглар – фойдаланувчилар қўлбола шаклда тузиб чиқадиган долзарб ва фойдали сайtlар рўйхати ҳамда веб-ҳалқалар – умумий навигация панелига эга бўлган, бир-бирига ҳаволалар билан уланган веб-сайtlар тўплами оммалашган эди. Уэйлс ва унинг дўстлари ҳам умумий тантанага қўшилишни истаб, 1996 йилда BOMIS компаниясини таъсис этишди. Компания номи “Костюм кийган золим қариялар” деган маънони англатарди. Улар турли ғояларни саралаб олишди. Ҳар куни янги интернет компанияси пайдо бўлаётган 1990 йиллар охири учун жуда оддий бўлган бир неча стартапларни ишга туширишди. Жумладан, оғайнилар фойдаланилган автомобиллар суратлари каталоги, егуликлар етказиб бериш хизмати, Чикагодаги компаниялар бизнес-каталоги ва спорт ҳақидаги веб-сайtlардан иборат ҳалқани ишлаб чиқишли. Сан-Диегога кўчиб ўтгач, Уэйлс “эркаклар учун қидирув тизимига ўхшаш бир нарса” деб

747 Муаллиф томонидан Джимми Уэйлсдан олинган интервю; Lih, The Wikipedia Revolution, 585.

номлаган веб-халқа ва сайлар каталогини яратди. Чунки уларда, асосан, ярим-яланғоч қизларнинг суратлари жойлаштирилганди.⁷⁴⁸

Веб-халқалар билан олиб борган тажрибаси орқали Уэйлс контент яратиш жараёнига фойдаланувчиларни жалб қилиш қанчалик мұхим эканлигини англаб етди. Ҳар сафар ўзининг спорт сайтини кузатиб борар экан, бирор-бир ўйинга пул тиккан шахслар ёзиб бораётган шарҳлар профессионал спорт эксперtlариникидан-да яхшироқ эканлиги унинг бу борадаги фикрини янада мустаҳкамлади. Бундан ташқари, Эрик Реймонднинг “Черков (собор) ва бозор” номли эссеси Жиммида катта таассурот уйғотди. Унда веб-сайтларни вертикал бошқарув шаклига эга черков тизимида әмас, балки жамият томонидан шаклланган, ўзгарувчан бозор моделида тузиш кераклигига урғу берилганди.⁷⁴⁹

Бироз вақт ўтиб Уэйлсда болалиқдаги севимли “Дунё китоби”дан рухланган ҳолда, *Nupedia* номли интернет-энциклопедиясини яратиш ғояси пайдо бўлди. Ундаги мақолаларни ёзишда фақат кўнгиллилар иштирок этишди ва сайтдан фойдаланиш барчага текин қилиб қўйилди. Бундай лойиҳа илк маротаба текин дастурий таъминот тарғиботчиларидан бўлган Ричард Столлман томонидан 1999 йилда олға сурилганди.⁷⁵⁰ Уэйлс реклама даромад олиб келишига умид қилганди. Сайт устида ишлаш учун Уэйлс онлайн муҳокама форумларида танишган кишиси – фалсафий фанлар аспиранти Ларри Сэнгерни ишга олди. “У сайтнинг ишларини айнан файласуф бошқарib боришини жуда хоҳлаганди”, – дея эслайди Сенгер.

Иккаласи биргаликда *Nupedia* га ёзиладиган мақолаларни яратиш ва баҳолашга оид етти босқичдан иборат қатъий қоидалар рўйхатини тузишли. Дастлабки босқичда бўлажак мақола сарлавҳаси сайт мутахассислари билан муҳокама қилиниши лозим эди. Сўнгра, мақоланинг хомакиси ҳам ташқи эксперtlар, ҳам оддий фойдаланувчилар томонидан текширилади. Ундан сўнг мақола матнига профессионал ва ҳаваскор муҳаррирлар томонидан ўзгартириш киритиларди. *Nupedia* нинг тамойилларидан бирида шундай дейлганди: “Биз муҳаррирларимиз ўз соҳасининг билимдони ва (баъзи истиснолардан ташқари) докторлик даражасидаги мутахассислар

748 Marshall Poe, The Hive, 2006 йил сентябр.

749 Брайан Лэм томонидан Джимми Уэйлсдан олинган интервю, 2005 йил 25 сентябр.

750 Муаллиф томонидан Джимми Уэйлсдан олинган интервю; Eric Raymond, The Cathedral and the Bazaar, биринчи марта 1997 йилда нашр қилинган, Қайта нашр: The Cathedral and the Bazaar (1999).

бўлишини истаймиз”.⁷⁵¹ “Ларри бизнинг энциклопедиямиз бошқаларига қараганда “илмийроқ” бўлиши керак, акс ҳолда фойдаланувчилар уни тўғри қабул қиласиди ва ундаги маълумотларнинг қадрсизланади деб ҳисобларди, –дейди Уэйлс. – У ноҳақ бўлса ҳам, ўша вазиятда унинг қарашларида жон бордек эди”. 2000 йил март ойида чоп этилган *Nupedia* даги илк мақола атоналлик ҳақида бўлиб, Германиянинг Майнц шаҳридаги Иоганн Гуттенберг университети олими томонидан ёзилган эди.

Мақолаларнинг яратилиши жуда кўп вақт талаб этар ва энг ёқимсизи – жараён доим ҳам қизиқарли кечмасди. Жастин Холл кўрсатиб берганидек, тармоққа шунчаки лаззат олиш мақсадидагина ёзиш керақдек туйиларди. Йил мобайнида *Nupedia* даги мақолалар сони атиги 12 тани ташкил этди ва сайт энциклопедия вазифасини бажариш учун фойдасиз эди. 150 га яқин мақола ҳануз яратилиш жараёнида эканлиги, уларни на уёққа, на буёққа тортиб бўлмаслиги Уэйлс танлаган тизимнинг самарасиз эканлигини кўрсатиб берди. Бир куни иқтисодчи Роберт Мертон (қимматбаҳо қоғоз бозорининг математик моделини яратгани учун Нобел мукофотига сазовор бўлган) ҳақида ўз сайтига мақола ёзмоқчи бўлган Уэйлс ўзи қўйган тузоққа ўзи тушди. Аввалроқ опционларни баҳолаш назарияси ҳақида мақола ёзганлиги учун ҳам, Уейлс Мертоннинг ижоди билан таниш эди. Шу дамларни хотирлар экан: “Сайт учун мақола ёзишни бошлар эканман, хомаки ишим *Nupedia* ёллайдиган таниқли иқтисодчилар томонидан текширилишини ўйлаб хавотирга туша бошладим. Худди талабаликка қайтиб қолгандек эдим. Ана шу босимни ҳис қилгач, бесамар тизим яратганимга амин бўлдим”, – дейди Уэйлс.⁷⁵²

Айни шу пайтда Уэйлс ва Сэнгер Уорд Каннингемнинг вики-сайтлари ҳақида эшитиб қолишиди. Рақамли инновациялар даврида кўпгина кашфиётлар бир шаклга келтирилмаган бир неча ғояларнинг бирлашувидан ҳосил бўлган эди. Шу тарзда, вики-дастурини *Nupedia* га қўллаш орқали *Wikipedia* яратилди. Бироқ икки асосчи ўртасида бу ғояни

751 Richard Stallman, The Free Universal Encyclopedia and Learning Resource (1999), <http://www.gnu.org/encyclopedia/free-encyclopedia.html>.

752 Larry Sanger, The Early History of Nupedia and Wikipedia, <http://beta.slashdot.org/story/56499>; http://commons.oreilly.com/wiki/index.php/Open_Sources_2.0/Beyond_Open_Source:_Collaboration_and_Community The Early History of Nupedia and Wikipedia: A Memoir .

ким биринчи ўртага ташлагани ҳақида баҳслар вужудга кела бошлади, бу эса вики-жамияти учун ножӯя иш эди.

Сэнгернинг наздида воқеа бундай бўлган: 2001 йил январида у ва дастурчи дўсти Бен Ковиц Сан-Диегодаги мексикан ошхоналаридан бирида тушлик қилиб ўтиришганда, анчадан бери Каннингемнинг вики-сайтларидан фойдаланиб юрган Ковиц Сэнгерга сайт ҳақида батафсил айтиб беради. Сэнгернинг сўзларига қараганда, бироз вақт ўтиб у *Nupedia* даги муаммоларни ечишда вики-тизимидан фойдаланиб кўриш лозимлигини англаб етган. “Шу ондаёқ интернет фойдаланувчилари томонидан яратиладиган текин онлайн энциклопедияни қай тарзда осон таҳрирлаш, бунда викидан фойдаланиш мумкинлиги ҳақида бош қотира бошладим. У пайтда ҳали вики-сайтларни ўрганиб чиқмагандим ҳам. Лекин шу фикрни ўйлаганим сари бу биз учун тўғри йўл эканлигига ишончим орта бошлади”, – дейди Сэнгер. Унинг айтишича, айнан у Уэйлсни *Nupedia* учун вики-тизимдан фойдаланишга кўндирган.⁷⁵³

Ҳамроҳи Ковицнинг сўзларига қараганда эса, очиқ энциклопедия учун викидан фойдаланиш фикри ундан чиқсан ва кейинчалик Сэнгерга шундай маслаҳат берган: “Мен Сенгерга ўз лойиҳалари учун вики стратегиясини танлашни, унга кўра фақатгина модераторлар эмас, балки барча фойдаланувчилар мақолани таҳрирлай олиш имконига эга бўлишини таклиф қилдим. Унга кўра, барча таҳрир ва ўзгартиришлар мақолада шу заҳотиёқ, юқоридан рухсатларсиз пайдо бўлиши керак эди”, – деб айтади Ковиц. Қўшимча қилар экан, сұхбатни сўзма-сўз айтиб бериш ниятида Ковиц яна шуларни эслайди:

Ковиц: “Шундай қилингларки, интернетта уланган дунёда исталган тентак сайтга кириб хоҳлаган саҳифасини ўзгартира олсин”.

Сэнгер: “Сен айтаётгандек бўлса, у тентаклар сайтни ўз субъектив қарашлари ва аҳмоқона фикрлари билан тўлдириб ташламайдими?”

Ковиц: “Ҳа, албатта, лекин бошқа тентаклар уларнинг фикрини ўчириб ташлаши ёки яхшироғига алмаштириши ҳам мумкин-ку”.⁷⁵⁴

Бу борада Уэйлс ҳам ўз фикрини билдириб ўтган ва вики-технологияси ҳақида Сэнгер ва Ковицнинг тушлигидан бир ой олдин эшитганини

753 Larry Sanger, Become an Editor or Peer Reviewer! <http://archive.is/IWDNq>.

754 Муаллиф томонидан Джимми Уэйлсдан олинган интервю; Lih, The Wikipedia Revolution, 960.

таъкидлаган. У пайтда вики-технологиялар пайдо бўлганига 4 йилдан ошганди ва қўпгина дастурчилар, жумладан, *BOMIS* корхонасида ишлаётган кенг табассумли Жереми Розенфелд ҳам, бу борада ўз фикрларини билдиришарди. “2000 йил декабрида Жереми менга Уорднинг вики-саҳифаларини кўрсатди ва бу бизнинг муаммомизни ечиши мумкинлигини айтди”, – дея эслайди Уэйлс. У кейинроқ худди шу вики-саҳифаларни Сэнгер ҳам кўрсатганини, ўзи эса унга “Э ҳа, викилар, буларни ўтган ой менга Жереми ҳам кўрсатганди”, – дея жавоб қайтарганини қўшади.⁷⁵⁵ Сэнгер бундай суҳбат аҳамиятли бўлганига шубҳа қиласди ва *Wikipedia* мухокама форумларида қизғин баҳслар бошланади. Уэйлс қачондир вазиятни ўнглашга уриниб, Сэнгерга “Эй бола, тинчлан”, – деб ёзади, аммо Сэнгер Уэйлсга ўзининг ҳақлигини бошқа форумларда ҳам исботлашга уринища давом этади.⁷⁵⁶

Бу баҳсни тарихчилар жамоавий лойиҳа ҳақида ёзишни хоҳлашганда учрайдиган классик муаммолардан бири дейиш мумкин. Унинг барча иштирокчилари ким нима билан шуғуллаганини турлича таърифлайди ва ўз ҳиссаларини ҳам бўрттириб кўрсатишади. Бу хусусиятни дўстларимиз, ҳатто ўзимизда ҳам бир неча марта сезганмиз, эҳтимол. Энг қизиги, бундай баҳс кўпчилик манфаатига хизмат қилишни хоҳлаган, раҳмат ва эътироф кутмайдиган кенг масштабли кўнгиллилар тузилмасининг асосчилари ўртасида келиб чиққан эди.⁷⁵⁷

Ишга ким кўп ҳисса қўшганини аниқлаш эмас, ғоялар алмашинуви қандай кучга эгалигини кўриб баҳолаш анча муҳимроқ эди. Бен Ковиц буни англаган эди, у ҳамкорликда *Wikipedia* қандай яратилганини бошқалардан яхшироқ тушунарди. Уни энг керакли вақтда пайдо бўлган қовоғари дейиш мумкин эди. “Баъзилар Жимми Уэйлсни танқид қилиб, унинг ҳиссасини камайтиришар, мени *Wikipedia* асосчиларидан бири, баъзида ҳатто “ҳақиқий асосчиси” ҳам дейишарди, – дейди Ковиц. – Ҳа, мен ғояни тақдим этдим, аммо асосчи эмас, шунчаки қовоғари эдим, холос. Мен вики-гул атрофида бир муддат кезиб юрдиму, гулни Уэйлснинг бепул

755 Муаллиф томонидан Джимми Уэйлсдан олинган интервю.

756 Larry Sanger, *Origins of Wikipedia*, Сэнгернинг “Википедии”даги фойдаланувчи саҳифаси, http://en.wikipedia.org/wiki/User:Larry_Sanger/Ori-gins_of_Wikipedia; Lih, *The Wikipedia Revolution*, 1049.

757 Шуниси мақтовга сазоворки, узок мунозара ва курашлардан сўнг, *Wikipedia* нинг тарихий ёзувлари ҳамда Уэлс ва Сэнгердаги ўрни холис ўзгаририлди.

энциклопедияси билан чанглатдим. Бу тұғрисида күп одамлар билан гаплашганимга қарамай, бу сұхбатлар нотұғри вақт ва жойда бўлган, шу сабабли ҳеч бир катта ишга айланмаган эди”.⁷⁵⁸

Яхши ғоялар күпинча шу усулда гуллайди: қовоғари ўзи билан ярим ғояни олиб келиб, уни ярмига инновация ўсган унумдор ерга үтқазади. Шу сабабли ҳам веб-технологиялар мухим. Ҳа, яна мексикан ошхоналаридаги тушликлар ҳам.

Уэйлс 2001 йил январда Каннингемга қўнғироқ қилиб, вики дастурий таъминотини ўз энциклопедиясида қўлламоқчи эканини айтганида у жуда хурсанд бўлиб, ғояни қўллаб-қувватлайди. У ўз дастурий таъминоти ёки вики номини патентлаш, муаллифлик ҳуқуқини олишга интилмас, дастурларидан ҳамма фойдаланиши ва қайта ишлай олишини ёқлайдиган инноваторлардан эди.

Аввалига Уэйлс *Wikipedia* ни *Nupedia* га қўшимча тарзда ўз ишини тўлдирадиган механизм сифатида кўрди. Сэнгер илмий муҳаррирларни *Wikipedia* мақолалари сайтнинг алоҳида қисмида бўлиб, *Nupedia* мақолалари рўйхатида пайдо бўлмаслигига кўндириди. “Агар биронта вики-мақола етарлича юқори даражада ёзилса, биз ўзимиздаги текширув ва таҳрир жараёнини қўллашимиз мумкин”, – деб ёзган эди у ўз постида.⁷⁵⁹ Аммо *Nupedia* туриларни *Wikipedia* ҳеч қанақасига асосий энциклопедия билан кесишмаслигини, уларнинг донолар хазинасини булғамаслигини талаб қилишди. *Nupedia* эксперtlари кенгаши ўз сайтида кичик хабар қолдириди, унда: “Илтимос, диққатли бўлинглар, *Wikipedia* ва *Nupedia* туриламайилларга асосланган ва турилма таҳрир қоидаларига бўйсунади, *Nupedia* муҳаррир ва мусахҳихлари *Wikipedia* ни, *Wikipedia* эса *Nupedia* ни шартли равища қўллаб туради”, – дейилган эди.⁷⁶⁰ Ўшанда *Nupedia* нинг

758 Ben Kovitz, The Conversation at the Taco Stand, Ковитцнинг “Википедии”даги фойдаланувчи сахифаси, <http://en.wikipedia.org/wiki/User:BenKovitz>.

759 Jimmy Wales, Re: Sanger's Memoirs, мухокамалар тармоғи 2005 йил апрел, <http://lists.wikimedia.org/pipermail/wikipedia-l/2005-April/021463.html>.

760 Jimmy Wales and Larry Sanger, Re: Sanger's Memoirs, мухокамалар тармоғи 2005 йил апрел, <http://lists.wikimedia.org/pipermail/wikipedia-l/2005-April/02i460.html>, <http://lists.wikimedia.org/pipermail/wikipedia-l/2005-April/021469-html> ва бошқалар. Қаранг: Larry Sanger, My Role in Wikipedia, <http://larrysanger.org/roleinwp.html>; User: Larry Sanger/Ori-gins of Wikipedia, http://en.wikipedia.org/wiki/User:Larry_Sanger/Ori-gins_of_Wikipedia; History of Wikipedia ва ушбу мақоланинг мухокама сахифаси, http://en.wikipedia.org/wiki/History_of_Wikipedia ва Жимми Уэйлснинг бу мақолага киритган тузатишлари, http://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Jimmy_Wales&diff=next&oldid=29849184; “Википедии”даги Bomis ҳакида мухокама сахифаси, Жимми Уэйлс томонидан киритилган тузатишлар, <http://en.wikipedia.org/w/index.php?diff=11139857>.

авлиёсифат вакиллари *Wikipedia* ни эркин қўйиб, унга катта кўмак қилганини билишмасди.

Эркинлик олгач, *Wikipedia* шиддат билан ривожлана бошлади. Янги лойиҳа веб-контент тарихида *GNU/Linux* каби рол ўйнади. Одамлар завқланиш учун ҳамфиқрлари билан бирлашиб, умумий маҳсулотга хизмат қилдилар. Ажойиб ва парадоксал бу ёндашув Интернет фалсафаси тарихининг зарваракларида муҳрланди, тармоқ технологиялари эса уни омадли тарзда амалга оширишга кўмак берди. Ҳар бир кўнгилли саҳифани таҳрирлаши мумкин, ўзгартиришлар ҳам дарров кўринарди. Мутахассис бўлиш шарт эмас, факс орқали диплом нусхасини жўнатиб, юқоридан тасдиқлашларини ҳам кутиш шарт эмасди. Ўз ҳақиқий исмини ишлатмаслик, ҳатто рўйхатдан ҳам ўтмаслик мумкин эди. Тўғри, бу *Wikipedia* тили билан айтганда, вандаллар – ғаразли кишиларнинг ҳам йўлини очиб қўяр, ҳар қандай аҳмоқ ёки мутаассиблар мақолани бузиши мумкин эди. Аммо саҳифанинг ҳар бир кўриниши маълумотлар омборида сақланиб қолар, шунинг учун унда хатолик кўрган ҳар бир киши сўнгги ўзгартиришни бекор қила оларди. ОАВ тадқиқотчиси Клей Ширки бу ёндашувни шундай таърифлайди: “Янгисини чизгандан кўра, эски нақшини ўчирса бўладиган деворни тасаввур қилинг. Девордаги нақшлар сони уни қўриқлайдиганларнинг сабрига боғлиқ бўлади”.⁷⁶¹ Вики ҳамжамияти ҳам ўз лойиҳасини жон-жаҳди билан ҳимоя қилди. Ҳеч бир уруш *Wikipedia* саҳифаларидағи қизғин жанглар олдида ип эшолмайди. Энг қизиги, ақл кучи ҳамиша ғолиб чиқади.

Wikipedia ишга туширилганидан бир ой ўтиб, ундаги мақолалар *Nupedia* тўлиқ бир йилда эришган мақолалар сонидан таҳминан 70 марта кўпроқ, яъни мингтага етди. 2001 йил сентябргacha, ишга туширилганига 8 ой бўлганида ундаги мақолалар ўн мингта эди. 11 сентябр хуружлари юз берган ойда *Wikipedia* тезкорлиги ва фойдали эканлигини кўрсатди; ҳиссадорлар Жаҳон Савдо Маркази ва унинг архитектори каби янги мавзу қисмларини яратишда тез суръатларда ишлай бошлади. Орадан бир йил ўтиб, мақола Уэйлснинг онаси сотиб олган “Дунё китоби”дан кўпроқ ададга,

⁷⁶¹ Википедияда энциклопедия тарихи ҳақидаги мақолада Уэйлс ва Сэнгернинг ушбу энциклопедияни яратилишидаги роллари мунозарали форумларда узоқ мунозаралардан сўнг нейтрал ва холис тавсифлаш мумкин бўлганлиги муҳим ва таҳсинга лойиқdir. — Муаллиф изохи.

яъни тўлиқ қирқ мингтага етганди. 2003 йил марта инглиз тилидаги мақолалар сони 100 000 тага етиб, унда деярли ҳар куни беш юзга яқин фаол муҳаррирлар ишлар эди. Шу нуқтада Уэйлс *Nupedia* ни ёпишга қарор қилди.

Шундан сўнг Сэнгер бир йилча қўринмай юрди. Уэйлс уни қўйиб юборди. Улар Сэнгернинг хоҳишига қўра, мутахассис ва олимларга қўпроқ эътибор қаратилиши кераклиги каби асосий масалаларда муттасил тортишар эдилар. Уэйлснинг фикрига қўра, «Оддий одамларга беписанд, лекин ҳурматталаб PhD дипломли кишилар асаббузарликка мойил бўладилар».⁷⁶² Сэнгер эса, аксинча, академик бўлмаган массалар асаббузар бўлади деб ҳисобларди. «Ҳамжамият сифатида *Wikipedia* да тажрибани ҳурмат қилиш одати ёки анъанаси йўқ, – дея ёзади 2004 йилги Янги йил кечасидаги қўплаб ҳужумлар гувоҳи бўлган манифестида. – *Wikipedia* нинг биринчи йилида мен ўрнатмоқчи бўлган, аммо етарли даражада қўллаб-қувватламаганим – мутахассисларга ҳурматда бўлиб, уларга хушмуомалалик билан мурожаат қилиш сиёсати эди». Сэнгернинг элитизми нафақат Уэйлс, балки *Wikipedia* ҳамжамияти томонидан ҳам рад этилди.

Маълум бўлишича, Сэнгер хато қилган. Мутахассислар қобилиятсиз ҳаваскорларнинг қўплигидан қўрқмадилар. Ҳамжамиятдаги одамлар мутахассис ва олимлар сифатида шаклланиб, ҳамжамиятнинг бир қисмига айландилар. *Wikipedia* эндиғина ривожлана бошлаганида, мен Алберт Эйнштейн ҳақидаги китоб учун материаллар тўпладим, *Wikipedia* да у ҳақида мақолани ўқидим. Унда Эйнштейн 1935 йилда Албанияга боргани, чунки, Албания қироли Зогу унга Америка визаси билан ёрдам бериши ва шу тариқа уни фашистлардан қутқариши мумкин эканлиги келтирилган. Гарчи матнда ушбу воқеани ғурур билан тасвирлаб берган баъзи бир номаълум албан веб-сайтларидан ҳаволалар бўлса-да, бу очиқ-ойдин ёлғон эди. Тўғри, улар у ерда далил сифатида учинчи шахс орқали аллакимнинг амакисига тегишли хотираларни келтирадилар. Ҳақиқий исмим ва тахаллусимдан фойдаланиб, ушбу маълумотларни сайтдан олиб ташладим, аммо кимдир менинг таҳриримни бекор қилди. Мен ушбу мақоланинг мунозара саҳифасида Эйнштейн ўша вақтда Принстонда бўлганлиги ва у ерга Швейцария паспорти билан келганлигини тасдиқловчи манбаларни

762 Kovitz, The Conversation at the Taco Stand.

такдим этдим. Бирок, ўжар албан ватанпарварлари ўз позицияларида туриб олаверишди. Биз улар билан бир неча ҳафта жанжаллашдик ва мен ўз фикрида событ ақидапараастлар вики жамоатчилигининг халқ донолигига бўлган ишончини енгиши ва уни бузишидан хавотирлана бошладим. Бирок бир мунча вақт ўтгач, бизнинг баҳсимиз тугади, энди мақолада Эйнштейннинг Албанияда бўлгани ҳақида битта ҳам сўз қолмаганди. Аввалига мен ўша халқ даҳосининг бунга умуман алоқаси йўқ деб ўйлардим, чунки мақолани тузатишни ўзим таклиф қилдим. Аммо кейин минглаб бошқа одамлар сингари ўзим ҳам жамиятнинг бир бўлаги еканлигим ва ҳар биримиз вақти-вақти билан умумий идишга ўз билимларимиздан томчи қўшаётганимизни англадим. (Айзексон ўзини айтяпти.)

Wikipedia мақолалари нейтрал бўлиши керак – бу энциклопедиянинг асосий тамойили. Шунинг учун ҳатто глобал исиш ёки аборт (ҳомилани олдириш) каби мунозарали масалалар ҳақида гап кетганда ҳам барча материаллар тўғридан-тўғри ва содда тақдим этилади. Бу қарама-қарши нуқтаи назарга эга одамлар ўртасидаги ўзаро муносабатларни сезиларли даражада осонлаштиради. “Нейтраллик сиёсати туфайли қарама-қарши лагерлар тарафдорлари аллақандай мақола ёзиш учун кучларини бирлаштириши мумкин, – дейди Сэнгер. – Бу ҳайратланарли”.⁷⁶³ Энциклопедия муаллиф ва муҳаррирлари нейтрал нуқтаи назарни бошқарадилар ва қоида тариқасида, бу уларга турли хил фикрларни ҳисобга олган ҳолда объектив мақолалар яратишига имкон беради. Рақамли технологиялар томонларга турли тортишувларда келишувга эришишда ёрдам берадиган ҳамкорлик модели мана шундай пайдо бўлди, аммо у камдан-кам қўлланилади.

Wikipedia мақолалари ягона жамоавий ҳаракат бўлмаган. Лойиҳа иштирокчиларининг ўзлари ҳам порталда ишлаш қоидаларини ишлаб чиқдилар. Уэйлс юқоридан қатъий назоратга эга бўлмаган қўшма бошқарув тизимини ташкил қилди, кўпроқ маслаҳат берди ёки одамларни рағбатлантириди, лекин ҳеч қачон буйруқ бермади. Фойдаланувчилар қоидаларни муҳокама қилиш ва шакллантиришлари мумкин бўлган маҳсус вики-саҳифалар ҳам мавжуд эди. Шу тариқа, таҳрирларни бекор қилиш

763 Larry Sanger, Let's Make a Wiki, Nupedia даги муҳокамалар тармоги, 2001 йил 10 январ, <http://archive.is/yovNt>.

тамойиллари, воситачининг ёрдами билан низоларни ҳал қилиш тартиби, индивидуал фойдаланувчиларни блокировка қилиш ёки маъмур мақомини бериш шартлари белгилаб қўйилди. Ушбу қоидаларнинг ҳеч бири марказий офис томонидан белгиланмаган, вики ҳамжамияти уларни ўзи яратган. Интернет тармоғида бўлгани каби, куч децентрализация қилинди (марказдан қочирилди). “Агар фойдаланувчиларнинг ўзлари ёнма-ён бўлиб, энциклопедиямиз қоидаларини ишлаб чиқмаганларида, яна ким ҳам қоидаларни бу қадар чуқур мулоҳаза қилиб ишлаб чиқиши мумкинлигини тасаввур қила олмайман, – деб шарҳлайди Уэйлс. – *Wikipedia* жамоаси кўпинча жуда яхши ўйланган ечимларни топади, чунки қўпчилик бизнинг лойиҳамизга ёрдам беришга уринмоқда”.⁷⁶⁴

Wikipedia табиий равишда ўси, пастдан юқорига бўлган ташабbuslar ҳисобига кенгайди. Контент (маълумотлар) ва маъмурлар кўпайди, энциклопедия тез орада ёввойи лианалар сингари сайёрамизни чирмаб олди.

2014 йилга келиб *Wikipedia* мақолаларини 287 тилда, жумладан, африкаанс ва изҳемит шеваларида ўқиш мумкин бўлди. Умумий сони 30 миллионга етган мақолаларнинг 4,4 миллиони инглиз тилида эди. Таққослаш учун, *Britannica* энциклопедиясининг 2010 йилдан бери босма нашрдан чиқарилмаган электрон версиясида 80 000 та мақола мавжуд эди, бу *Wikipedia* даги мақолалар сонининг атиги икки фоизидан камроғини ташкил этади. “Миллионлаб *Wikipedia* ўқувчилари биргина тугмани босиш орқали миокард инфаркти нима эканлигини, Агашер урушининг сабаблари ёки Спэнглз Малдун ҳақида билиб олишлари мумкин, – деб ёзганди Клей Ширки. – Бу шунчаки мўжиза. Бу дўконларга қанча нон этказиб бериш кераклигини бозорнинг ўзи аниқлашига ўхшайди. Бироқ *Wikipedia* билан умуман бунаقا эмас: одамлар контентни кўнгилли равища яратишади, ўқувчиларга барча материаллар бепул тақдим этилади”.⁷⁶⁵ Натижада, биз ахборот ресурсини яратиш бўйича тарихдаги энг йирик лойиҳага эга бўлдик.

764 Lih, The Wikipedia Revolution, 1422.

765 Clay Shirky, Wikipedia — An Unplanned Miracle, Guardian, 2011 йил 14 январ; яна қаранг: Clay Shirky, Here Comes Everybody: The Power of Organizing without Organizations (2008) and Cognitive Surplus: Creativity and Generosity in a Connected Age (2010).

Хўш, одамлар нима учун ёрдам беришади? Ҳарвард профессори Ёхай Бенклер *Wikipedia*, шунингдек, очиқ манбали дастурий таъминот ва биргалиқда яратилган бошқа бепул маҳсулотларни “марказлашмаган ижтимоий ишлаб чиқариш” намуналари деб атаган. У, шунингдек, қўйидагиларни қўшимча қилган: «Бундай ишлаб чиқаришнинг асосий хусусияти шундаки, гуруҳлар йирик лойиҳаларда муваффақиятли ҳамкорлик қилишади. Одамлар турли стимулларга эга бўлиб, турли ижтимоий сигналларга риоя қилишлари мумкин. Шу билан бирга, бундай стимуллар бозор нархлари ёки менежерлик вазифалари туфайли юз бермайди”.⁷⁶⁶ Масалан, одамларни бу ишни амалга оширишга ундайдиган нарса бошқалар билан мулоқот қилишдан руҳий завқ олиш ёки фойдали иш қилаётганидан фахрланиш бўлиши мумкин. Севимли машғулот ҳаммамиизда бор: кимdir марка йиғади, кимdir саводхонлик учун курашади, бошқалари Жефф Торборгнинг бейсболдаги рекорди ёки Трафалгар жангидаги кемаларнинг сони, номлари ва жойлашган ўрнини ёдлашга қизиқади. Буларнинг барчаси *Wikipedia* да мужассам.

Wikipedia ҳаётнинг барча соҳасини қамраб олади, одамларда ибтидоий туйғуларни уйғотади. Лойиҳанинг айрим иштирокчилари “вики-кокс”дан фойдаланишларини айтишади, чунки улар мақолага юқори сифатли таҳрир юборишса ва сайтда у бир зумда кўринса, дофамин гормони миядаги завқ марказига кириб, эйфорияни юзага келтиради. Яқин-яқингача, аксар ёзувчи ва муҳаррирлар ўз ишларини *Wikipedia* да нашр этишди. Кўпчилигимиз матнимиз илк маротаба сайтга чиққанда нечоғлик ҳаяжонланганимизни эсласак керак. *Wikipedia* худди блог каби ҳар бир одамга нашриёт соҳаси элитасининг рухсати ва марҳаматисиз ушбу ҳаяжонни бошдан кечиришга имкон беради.

Масалан, инглиз зодагонлари ҳақидаги *Wikipedia* нинг кўплаб мақолалари Лорд Эмсворт таҳаллус (ник)ли фойдаланувчи томонидан ёзилган. Уларнинг мағзи жуда тўқ, шунингдек, зодагонлик унвонлари тизими нозиктаблик билан тасвирлаб берилган. Натижада ушбу мақолаларнинг айримлари “кун мақоласи” сифатида танланиб, Лорд Эмсворт *Wikipedia* администратори бўлиш хукуқини қўлга киритди. Маълум

766 Муаллиф томонидан Джимми Уэйлсдан олинган интервю.

бўлишича, П.Г. Вудхауснинг романларидан олинган бу тахаллус Ню-Жерси штатининг Жанубий Брансуик шаҳридан бўлган ўн олти ёшли мактаб ўқувчисига тегишли. Демак, *Wikipedia* да сизнинг ижтимоий келиб чиқишингиз ҳақида ҳеч ким маълумот топа олмайди.⁷⁶⁷

Ахборот ресурсини яратишда шахсан ёрдам берётганимиздан ўзгача завқ туямиз. «Одамлар баъзи манбаларни ўқибгина қолмай, улар билан ўзаро алоқада бўлишларига ишонч ҳосил қилишлари муҳим. Буни муносиб мақсад деб ҳисоблаш мумкин», – дея таъкидлайди Ҳарвард профессори Жонатан Цитрейн.⁷⁶⁸ Биз биргаликда яратган *Wikipedia* кумуш лаганга хизмат қиласидиган *Wikipedia* дан анча қадрлироқ. Жамоавий ишлаб чиқариш жараённинг барча иштирокчиларини қамраб олади.

Жимми Уэйлс *Wikipedia* ни яратиш мақсади оддий ва жозибали бўлганини айтишдан чарчамайди: «Тасаввур қилинг, Ер сайёрасидаги ҳар бир шахс инсоният тўплаган барча билимлардан эркин фойдаланиш ҳукуқига эга. Биз буни амалга оширамиз». Бу – глобал ва арзирли мақсад. Бироқ унинг сўзлари содир бўлаётган воқеаларни тўлиқ акс эттирмади, чунки *Wikipedia* одамларга кино тўғрисида маълумотларни бепул олиш имкониятидан кўпроғини яратди. Унда ҳамма ўз билимларини амалда қўллаши ва бутун дунё билан баҳам кўриши мумкин эди – илгари бундай имкониятлар бўлмаган. Вақт ўтиши билан Уэйлс буни тушунди: “*Wikipedia* одамларга нафақат бошқаларнинг билимларидан фойдаланиш, балки ўз билимлари билан бўлишиш имкониятини беради. Маҳсулотни яратишда ёрдам берсангиз, ушбу маҳсулотнинг эгаси ва бир қисмига айланасиз. Шу аснода, ҳамма нарсага тайёр эга чиққандан кўра кўпроқ мамнун бўласиз”.⁷⁶⁹

Wikipedia инсониятга Ванневар Буш ғояларини қондириш йўлида олға қадам ташлашга имкон берди. Унинг 1945 йилги “Биз қандай ўйлашимиз мумкин” сарлавҳали иншосида қуйидагилар тасвиrlанган: “Ассоциатив алоқалар тармоғига сингиб кетган янги энциклопедиялар яратилади. Биз уларни мемексга қўша оламиз, кенгайтирамиз ва тўлдирамиз”. Буш Ада Лавлейс асарларига ҳам тўхталиб ўтган, келажакда машиналар деярли ҳар қандай вазифани бажаради, лекин улар мустақил фикрлай олмайди, деб

767 Larry Sanger, Why Wikipedia Must Jettison Its Anti-Elitism, 2004 йил 31 декабр, www.LarrySanger.org.

768 “Википедии” пресс-релизи, 2002 йил 15 январ, http://en.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Press_releases/January_2002.

769 Муаллиф томонидан Джимми Уэйлсдан олинган интервю.

таъкидлаган. *Wikipedia* яратувчилари “ўйлайдиган” машина яратишини режалаштиришмаган. Аксинча, энциклопедия “инсон – машина” симбиозининг ажойиб намунасига айланди, бу ерда инсон билимлари ва компьютерларнинг ҳисоблаш кучи полотно иплари сингари бирлашган. 2011 йилда Жимми Уэйлс янги рафиқасидан қиз фарзандли бўлгач, чақалоққа Лавлейс хонимнинг шарафига Ада исмини қўйган.⁷⁷⁰

ЛАРРИ ПЕЙЖ, СЕРГЕЙ БРИН ВА ҚИДИРУВ ТИЗИМИ

1994 йил январ ойида Жастин Холл ноодатий шахсий саҳифасини яратганда дунёда атиги етти юзта веб-сайт мавжуд эди. Ўша йилнинг охирига келиб, улар сони ўн минг, кейинги йил охирида эса юз мингга етди. Шахсий компьютерлар ва тармоқларнинг бирлашувии ҳайратланарли натижага олиб келди: ҳар ким истаган жойидан маълумот олиши ва уни ҳамма ерга тарқатиши мумкин. Аммо бу “портлаётган” коинотда фойдали бўлиши учун одамларга керакли нарсани топишга имкон берадиган осон йўл, яъни оддий “инсон – компьютер – тармоқ” интерфейсини топиш керак эди. Буни амалга оширишга илк уринишлар қўлбола каталоглар эди. Баъзилари ўзига хос ва бемаъни ҳам эди. Бунга Холлининг “Ертўладаги ҳаволалар” ва Пол Филипснинг “Фойдасиз саҳифалар” ини мисол қилиш мумкин. Бошқалари эса янада пухта ва нисбатан тўлиқроқ: Тим Бернерс-Лининг “Интернетдаги виртуал кутубхона” си, NCSA нинг “Нима янгиликлар?” саҳифаси ва Тим О Райлиниг “Глобал тармоқ навигатори”. 1994 йил бошида Стэнфорднинг икки аспиранти томонидан яратилган “Жерри ва Девиднинг Интернет бўйича йўриқномаси” деб номланган сайт олдинга ташланган катта қадам эди.

Докторлик диссертацияларини тугатиши керак бўлган бир пайтда, Жерри Янг ва Девид Фило фентези баскетбол лигасида ўйнашар ва диссертация ортга сурилиб бораверарди. “Тезисларимизни ёзмаслик учун қўлимиздан келганини қилдик”, – деб эслайди Янг. У вақтини FTP ва *Gopher* дан фойдаланадиган серверлар орқали ўйинчилар статистикасини йиғишига

770 Shirky, Wikipedia — An Unplanned Miracle.

сарфлайди. У пайлар Интернет пайдо бўлишидан олдин маълумотларни тарқатишга мўлжалланган ушбу икки протокол анча машхур эди.

Mosaic браузери чиққач, Янг бор эътиборини Интернетга қаратди. Фило билан биргалиқда мунтазам кенгайиб борадиган сайтлар каталогини туза бошладилар. Каталоглар бир неча тоифалар бўйича ташкил этилди: бизнес, таълим, кўнгилочар, хукумат – уларнинг ҳар бири яна ўнлаб ички категорияларга эга эди. 1994 йил охирига келиб, улар Интернетдаги ўз қўлланмаси номини *Yahoo!* га ўзгартиришди.

Фақат бир муаммо бор эди: ҳар йили веб-сайтлар сони ўн бараварга кўпайиши билан каталогни қўлда янгилаш туриш иложсиз бўлган. Яхшиямки, аллақачон *FTP* ва *Gopher* сайтларидағи маълумотни топища ишлатиладиган восита мавжуд эди. Ўрмаловчи номли бу восита индекс тузадиган Интернетда сервердан серверга “ўрмалаб” ўтиб кетарди. Шулардан энг машхур иккитаси, худди комикслардаги жуфтликдек, Арчи (*FTP* архивлари учун) ва Вероника (*Gopher* учун) дея номланди. 1994 йилга келиб, бир қанча ташаббускор муҳандислар Интернетда қидириш воситаси бўлиб хизмат қиласидиган “ўрмаловчи”ларни яратдилар. Буларга МТИдан Метю Грей яратган *WWW Wanderer*, Вашингтон университетидан Браян Пинкертон томонидан ишлаб чиқарилган *WebCrawler*, *Digital Equipment Corporation* аъзоси Луи Моне яратган *AltaVista*, Карнеги – Меллон университетидан Майкл Молдин тайёрлаган *Lycos*, Канаданинг Ватерлоо олтовлон ишлаб чиққан *Excite* ни мисол қилиш мумкин. Ушбу қидириув тизимлари роботлардан (уни бот деб ҳам номлашган) фойдаланган ва улар бутун тармоқ бўйлаб тарқалиб маълумот йиғишга киришади, буни бир пиёнистанинг йўлда учраган ҳар қайси пивахонага кириб чиқишига қиёслаш мумкин. Роботлар URL-манзил ва ҳар бир сайт ҳақида маълумотларни бир жойга йиғади. Кейин теглар белгиланади, индексланиб, сўров юбориш сервери орқали боғланиш мумкин бўлган маълумотлар базасига жойлаштирилади.

Фило ва Янг ўз веб-браузерларини яратмадилар; ундан кўра тайёр бирортасини сотиб олишга қарор қилинди. Инсон қўли билан яратилган *Yahoo!* бот-бот ўз каталоги муҳим эканлигини эслатиб туришда давом этди. Фойдаланувчи иборани киритганда *Yahoo!* компьютерлар бу каталогдаги

ёзув билан боғлиқми ёки йўқми, таҳлил қиласи. Агар мос келса, қўлда тайёрланган сайтлар рўйхати пайдо бўлади. Агар мос натижа топилмаса, сўров веб-қидирув тизимиға юборилади.

Yahoo! жамоасининг хатоси шундаки, улар қўпчилик фойдаланувчилар Интернетда бирон-бир ўзига хос нарсани излашдан кўра, кашф этиш орқали Интернет бўйлаб ҳаракат қилишига ишониши. «Тадқиқот ва кашфиётдан бугунги мақсадга асосланган қидирувгача бўлган ўзгаришни ақл бовар қилмас эди», – деб эслайди Сринижга Сринивасан, *Yahoo!* нинг ilk бош муҳаррири, олтмишдан ортиқ ёш муҳаррир ва каталог тузувчиларининг янгиликлар бўлими бошқарувчиси.⁷⁷¹ Бу инсон омилига ишониш шуни англатадики, *Yahoo!* гарчи қидириш воситаларини тақдим қилмаса ҳам, янгиликларни танлашда йиллар давомида (ва ҳанузгача) рақибларига қараганда анча олдинлаб кетар эди. Аммо Сринивасан ва унинг жамоаси яратилаётган веб-саҳифалар сонидан хабардор бўлиб боришининг иложи йўқ эди. У ва унинг *Yahoo!* даги ҳамкаслари ишонишича, автоматлаштирилган қидирув тизимлари Интернетда нарсаларни қидиришнинг асосий усулига айланиши керак эди ва бу ишни Стэнфорднинг бошқа икки битирувчиси амалга ошириди.

Ларри Пейж компьютер дунёсида туғилиб ўсан. Унинг отаси Мичиган университетида информатика ва сунъий идрок профессори эди, онаси эса дастурлашдан дарс берган. 1979 йил Ларри олти ёшга тўлганида отаси уйга ҳаваскорлар учун ишлаб чиқарилган *Exidy Sorcerer*⁷⁷² уй компьютерини олиб келди.⁷⁷³ “Энди компьютерим борлигидан жуда ҳаяжонлангандим, у пайтлар бу жуда катта муаммо эди, эҳтимол, машинадек қиммат бўлган”, – дейди у.⁷⁷⁴ Тез орада Ларри уни ўзлаштиради ва мактабдаги вазифаларда

771 Battelle, The Search, 945; Муаллифнинг Сринижга Сринивасан билан учрашувидан.

772 Ушбу бўлим куйидаги манбаларга қўшимча равишда ушбу материаллардан фойдаланилган ҳолда ёзилган: менинг Ларри Пейж билан интервю ва сұхбатларим; Ларри Пейжнинг Мичиган университети битирувчилари билан хайрлашув нутқи, 2009 йил 2 май; Ларри Пейж ва Сергей Бринларнинг интервюлари, 2000 йил 28 октябр; The Lost Google Tapes, Жон Инс томонидан Сергей Брин, Ларри Пейж ва бошқалардан олинган интервюлар, 2000 йил январ, <http://www.podtech.net/home/?s=Lost+Google+Tapes>; John Ince, Google Flashback — My 2000 Interviews, 2012 йил 6 феврал; Ken Auletta, Googled (2009); Battelle, The Search; Richard Brandt, The Google Guys (2011); Steven Levy, In the Plex (2011); Randall Stross, Planet Google (2008); David Vise, The Google Story (2005); Douglas Edwards, I'm Feeling Lucky: The Confessions of Google Employee Number 59 (2012); Brenna McBride, The Ultimate Search, College Park magazine, 2000 йил баҳор; Mark Malseed, The Story of Sergey Brin, Moment magazine, 2007 йил феврал.

773 *Byte* дўкони эгаси Пол Террелл томонидан яратилган бўлиб, у ўз дўконини 50 та *Apple I* буюртма бериш орқали ишга туширган.

774 Муаллиф томонидан Ларри Пейждан олинган интервю.

фойдаланади. “Менимча, бошланғич мактабда компьютерда тайёрланган хужжат топширган биринчи бола эдим”.⁷⁷⁵

Унинг болалиқдаги қаҳрамонларидан бири Никола Тесла (электротехника ва бошқа бир неча соҳалар бўйича истеъодди кашфиётчи) эди. У бизнесда Томас Эдисон қўл остида ишлаб танилган ва дом-дараксиз вафот этган. Ўн икки ёшида Пейж Тесланинг таржимаи ҳолини ўқиб чиқди. “У энг буюк кашфиётчилардан бири эди, аммо унинг ҳикояси бениҳоя қайгули, – деди у. – У ҳеч нимани тижоратлаштиrolмади, тадқиқотларини ҳам зўрға молиялаштириши мумкин эди. Сиз кўпроқ Эдисонга ўхшашни хоҳлар эдингиз. Агар ниманидир ихтиро қилсангиз, бу ҳеч кимга ёрдам бермайди. Сиз дунёга ҳақиқатан ҳам у ҳақида айтишингиз; уни ишлаб чиқаришингиз ва албатта, унга кейинчалик сармоя киритиш учун пул ишлаб топишингиз керак”.⁷⁷⁶

Ларрининг ота-онаси уни ва акаси Карлни узоқ сафарлар, баъзан компьютер анжуманларига олиб кетишган. “Коллеж давригача деярли ҳар бир штатда бўлдим, шекилли”, – деди у. Шундай саёҳатлардан бири Ванкувердаги сунъий идрок бўйича халқаро қўшма конференцияга бўлган: у ерда ажойиб роботлар кўп эди. Ларри ўн олти ёшга тўлмаганлиги учун унга кириш мумкин эмаслигини айтишди, аммо отаси буни талаб қилиб туриб олди. “Дадам уларга шунчаки қичқирди. Мен унинг бундай жанжаллашганини камдан-кам ҳолатлардагина кўрганман”.⁷⁷⁷

Стив Жобс ва Алан Кей сингари, компьютерлардан ташқари мусиқага ҳам қизиққан Ларри саксофон чалар, мусиқий композиция асосларини ўрганаарди. Ёзги таътилда уни Шимолий Мичиган штатидаги Интерлошен шаҳрида жойлашган машҳур мусиқий лагерга юборишади. У ерда болаларнинг оркестрдаги ўрнини аниқлаш учун оммавий овоз бериш усулидан фойдаланилар эди: лагер бошида болаларга стуллар берилган ва ҳар ким ўзидан бир ўрин олдиндаги болага қарши чиқиши мумкин эди. Иккала рақибга мусиқа танлаш имкони берилади ва қолган барча болалар уларни кузатиб ўтириб, охирида кимнинг овози яхшироқ жаранг сочганига

775 Ларри Пейж интервюси, Academy of Achievement.

776 Энди Сервер томонидан Ларри Пейждан олинган интервю, Fortune, 2008 йил 1 мая.

777 Муаллиф томонидан Ларри Пейждан олинган интервю.

қараб сайлашади. “Бир мунча вақт ўтгач, ҳамма ёқ тинчиб, ўқувчилар ўз ўрнини билиб олади”, – дейди у.⁷⁷⁸

Пейжнинг ота-онаси Мичиган штатида дарс берибгина қолмай, у ерда талаба сифатида ҳам учрашишган, шунинг учун улар ҳазил аралаш Пейж ҳам шу ерда ўқишини айтишганди. Шундай бўлди ҳам. У ерда бизнес ва информатика билан шуғулланишга интилди, бизнесни танлашига қисман Тесланинг огоҳлантирувчи ҳикояси ҳам сабаб бўлганди. Бундан ташқари, у ўзидан тўққиз ёш катта акаси Карлга ўрнак бўлиб коллежни битиргач, дастлабки ижтимоий тармоқ компанияси асосчисига айланиб, уни кейинчалик 413 миллион доллар нархда *Yahoo!* га сотди.

Унда энг катта таассурот қолдирган колледж курси Жудит Олсоннинг инсон – компьютер ўзаро таъсири ҳақидаги дарси эди. Бу курснинг мақсади осон ва интуитив интерфейсларни қандай лойиҳалашни тушунтириш эди. Пейж тадқиқот ишини *Eudora* почта мижозининг дисплейида тайёрлади, турли хил вазифаларни бажариш учун қанча вақт кераклигини тахмин қилиб, синовдан ўтказди. Масалан, у буйруқ тугмачалари сичқонча билан солиштирганда ишни 0,9 секундга секинлаштиришини аниқлади. “Мен одамларнинг экран билан қандай ишлаши сезгисини ривожлантирганимни ҳис қилиб, бунинг нечоғлик муҳим эканлигини тушундим, – деди у. – Аммо улар ҳанузгача яхши англанмаган”.⁷⁷⁹

Колледж кезларидағи бир ёз ойида Пейж *LeaderShape* номли етакчи ўқув институти тасарруфидаги лагерга борди. У ерда талабаларга “Сиз имконсиз нарсаларни си nab кўришингиз керак”, – дея ўргатишарди. Институт сингдирган шундай рух уни ҳаракатга келтирди, кўпчилик *Google* нинг яратилишини шунаقا жасорат ва телбалик ўртасидаги чегара деб ҳисоблайди. Хусусан, Мичиган университетида ҳам, ундан кейин ҳам шахсий транспорт тизимлари ва ҳайдовчисиз автомобиллар учун футуристик ғояларни илгари сурди.⁷⁸⁰

Аспирантурага кириш вақти келганида, МТИ томонидан рад этилсада, Стэнфордга қабул қилинди. Бу баҳтили тасодиф бўлган: технология ва бизнесга қизиққан киши учун Стэнфорд энг мақбул жой эди. 1909 йилда

778 Муаллиф томонидан Ларри Пейждан олинган интервю.

779 Муаллиф томонидан Ларри Пейждан олинган интервю

780 Ларри Пейжнинг Мичиган университети битирувчилари билан хайрлашув нутқи, 2009 йил 2 май.

Стэнфорд битиравчиси Сирил Элуелл *Federal Telegraph* ни ташкил қиласы. 1950-йилларнинг бошида мұхандислик факултети деканы Фред Терман эътиборни кучайтириб, университет майдонида саноат паркини қурдирди. Ҳатто факултет миқёсида бизнес-режаларга илмий нашрлар билан бир қаторда эътибор қаратылды. “Бу мен истаган профессор, бир оғи саноат соҳасида ва дунёни вайрон қиласынан даражада ҳайратланарли ишларни амалга оширишни хоҳладынган одам, – деди Пейж. – Стэнфорднинг кўпгина компьютер фанлари ўқитувчилари га шундай таъриф мос келади”.⁷⁸¹

Ўша пайлар кўплаб бошқа элита университетлари илмий изланишларга ургу берип, тижорат билан боғлиқ ҳаракатлардан қочишган. Стэнфордда улар илк маротаба университетни нафақат ўқув муассасаси, балки бизнес-инкубатор сифатида ҳам кўра бошлишди. Стэнфорд битиравчилари асос солган компаниялар орасида *Hewlett-Packard*, *Cisco*, *Yahoo!* ва *Sun Microsystems* ҳам бор эди. Охир-оқибат, ушбу рўйхатга энг катта номни қўшадиган Пейж, ушбу қараш тадқиқотни яхшилаганига ишонади. “Ўйлайманки, соғ тадқиқотлар самарадорлиги анча юқори эди, чунки у ҳақиқий ҳаётга асосланган, – деди у. – Бу шунчаки назарий эмас. Сиз ҳақиқий муаммога мурожаат қилиш учун ўзингиз хоҳлаган таклифни киритасиз”.⁷⁸²

1995 йил кузиди Стэнфорднинг аспирантурасига тайёргарлик кўраётган кезлари Пейж Сан-Францискода бир кунни ўз ичига олган ўқиш жойи ва ётоқхона билан таниширув маросимида қатнашади. Уларнинг гуруҳига университетнинг иккинчи босқич талабаси, хушмуомала Сергей Брин бошчилик қиласы. Пейж табиатан босиқ эди, аммо Брин уни фикрлари билан мувозанатдан чиқариб юборди. Кўп ўтмай улар компьютерлардан тортиб шаҳарлаштиришни режалаштиришгача бўлган мавзуларда баҳслашдилар. “Эсимда, у жуда ярамас эди, – тан олди Пейж. – Ҳали ҳам шундай. Балки аксинчадир”.⁷⁸³ Ҳа, бу туйғу икки томонлама эди. “Иккаламиз ҳам бир-бирилизни ўжар ва чираб бўлмас деб ўйлардик, – деди Брин. – Аммо бу ҳазиломуз айтилган эди, албатта. Бир-бирилиз билан

781 Муаллиф томонидан Ларри Пейждан олинган интервю.

782 Муаллиф томонидан Ларри Пейждан олинган интервю.

783 Муаллиф томонидан Ларри Пейждан олинган интервю.

сұхбатлашиш учун күп вақт сарфлаймиз, ўртамизда дўстона илиқлиқ бор. Бир-биримизни масхара қилиб ҳам туралыз”.⁷⁸⁴

Сергей Бриннинг ҳам ота-онаси академик, иккаласи ҳам математиклар эди. Аммо унинг болалиги Пейжницидан кескин фарқ қиласы. Брин Москвада туғилған, отаси Москва давлат университетидә математикадан дарс берар, онаси эса Совет нефт-газ институтида илмий муҳандис эди. Улар яхудий бўлганлиги сабабли ишлари қисқартирилди. “Биз жуда камбағал эдиқ, – деди Сергей журналист Кен Алеттега. – Ота-онам кўп қийинчиликларни бошдан кечирдилар”. Отаси кўчиб кетиш учун мурожаат қилганида, хотини билан ишларини йўқотиши. Чиқиш визаларини 1979 йил май, Сергей беш ёш бўлган пайтда олиши. Кейинчалик улар АҚШдаги “Яхудий иммигрантларга ёрдам жамияти”нинг кўмаги билан Мэриленд университети яқинидаги ишчилар гурӯхига жойлашдилар, отаси математика профессори, онаси эса *NASA Goddard* фазовий парвоз марказида тадқиқотчи сифатида ишлай бошлиди.

Сергейнинг мустақил фикрлаш қобилияти Монтессори мактабида камол топди. “Кимдир сизга нима қилишни айтмайди, – деди у. – Сиз ўз йўлингизни ўзингиз режалаштиришингиз керак”.⁷⁸⁵ Бу борада унда Пейж билан умумийлик бор эди. Кейинчалик, улардан муваффақиятингизнинг калити ота-оналарингиз профессор бўлганлигими деб сўрашганда, иккаласи ҳам Монтессори мактабига боргани энг муҳим омил эканлигини таъкидлаган. “Менимча, қоида ва буйруқларга риоя қилмаслик, ўз-ўзини рухлантириш, дунёда нима бўлаётганига қизиқиш ва ҳамма нарсани ноодатий амалга ошириш – барчаси машғулотларнинг бир қисми эди”, – дейди Пейж.⁷⁸⁶

Бриннинг Пейж билан яна бир ўхшаш жиҳати, унинг ота-онаси ҳам тўққиз ёшга тўлганида, туғилған куни учун *Commodore 64* компьютерини совға қилишган. “Ўз компьютерингизни дастурлаш имконияти ўша пайтлар ҳозиргидан бемалолроқ бўлган, – эслайди у. – Компьютерларга BASIC интерпретери⁷⁸⁷ ўрнатилған бўлиб, сиз дарҳол ўз дастурларингизни ёза бошлишингиз мумкин эди”. Ўрта мактабда Брин ва унинг дўсти сунъий

784 Battelle, The Search, 1031.

785 Aulettta, Googled, 28.

786 Барбара Уолтерс томонидан Ларри Пейж ва Сергей Бриндан олинган интервю, 2004 йил 8 декабр.

787 Билл Гейтс томонидан ёзилған. – Муаллиф изохи.

идрокни рағбатлантиришга ҳаракат қилган ҳолда фойдаланувчи билан матнли сұхбат ўтказиши мүмкін бўлган дастурлар ёзиши. “Бугун компьютерда ишлай бошлаган болалар мен каби дастурлашга шўнғиб кетиши маса керак”.⁷⁸⁸

Унинг ҳокимиятга нисбатан исёнкор муносабати ўн етти ёшларида отаси уни Москвага олиб келган пайт қийинчилик туғдирди. Полиция машинасини кўриб, унга тош ота бошлади. Сергейнинг ота-онаси у билан учрашиш учун машинадан тушган икки зобит ёнига келиб вазиятни бироз юмшатиши. “Менинг исёнкорлигимга, фикримча, Москвада туғилганлигим сабаб бўлган. Бу кайфият балоғатга етганимдан кейин ҳам йўқолиб кетмаса керак”.⁷⁸⁹

Бринни илҳомлантирган китоблар орасида физик Ричард Фейнманнинг Леонардо да Винчи сингари санъат ва илмнинг қўшилишидан келиб чиқадиган қуч ҳақида ҳикоя қилган эсдаликлари алоҳида аҳамиятли. “Эслайман, у қандай қилиб Леонардодек рассом ва олим бўлишни орзу қилгани тўғрисида айтиб берган эди, – дейди Брин. – Буни жуда илҳомлантирувчи деб ҳисоблардим. Менимча, бу фаровон ҳаётга етаклайди”.⁷⁹⁰

У уч йилда ўрта мактабни битириб, худди шу тарзда Мэриленд университетида яна З йил математика ва информатикадан бакалавр даражасига эга бўлди. У ва унинг компьютер бўйича гик дўстлари бир мунча вақт, то у “ўн ёшли болалар жинсий алоқа тўғрисида гапиришга уринаётганларидан” зерикмагунча Интернетдаги эълонлар тахтаси ва онлайн чатларда фаол бўлиши. Кейин у *Multi-User Dungeons* деб номланган матнга асосланган онлайн ўйинларда иштирок этди ва ҳатто ўзи ҳам битта ўйин ёзди. Унда ўйин портловчи пакетларни етказиб берувчи почталон иштироқида кечади. “Мен MUD да (*Multi-User Dungeons*) жуда кўп вақт сарфладим ва у менга роса ёқсан”, – дея эслайди Брин.⁷⁹¹ 1993 йил баҳорида (Мэрилендда талаба сифатида сўнгги йили эди) у Марк Андриссен

788 Сергей Бриннинг Breakthrough Learning конференциясидаги нутқи, Google штаб-квартираси, 2009 йил 12 ноябр.

789 Malseed, The Story of Sergey Brin.

790 Сергей Брин интервюси, Academy of Achievement.

791 МУД — инглиз тилидаги MUD, Multi User Dungeon, кўпфойдаланувчили дунё, матнга асосланган компьютер ўйини.

яқындағина эълон қилған *Mosaic* браузерини юклаб олди. Бу унинг Интернетдаги вақтини қувончли үтказишини таъминлади.

Брин АҚШ миллий илмий жамғармасидан стипендия ютиб олиб, Стэнфорд аспирантурасига қабул қилинди. У ерда у *data mining*, яъни маълумотларни йиғиш ва таҳлил қилиш, ўрганишга қарор қилди. (МТИ икки томонлама зарба берди: Сергей ва Пейж рад этилди, модомики улар қабул қилинмаган экан, энди сиз ўзингиз учун хулоса қиласкеринг). У докторлик диссертациясини ёқлаш учун саккизта кенг қамровли тест топшириши керак эди ва қўп ўтмай, тест куни еттитасидан ижобий натижа кўрсатди. “Мен ўша ижобий натижа қўрсата олмаган биттасини энг яхши ечдим деб ўйлагандим, аммо айнан шунинг натижаси ёмон чиқди, – деб эслайди у. – Мен профессорга мурожаат қилиб, у билан жавобларни муҳокама қилдим. Ўз жавобимни муносиб ҳимоя қила олдим. Шундай қилиб, саккизинчи тест жавоби ҳам ижобий бўлди ва тестдан 100% лик натижа олишга муваффақ бўлдим”.⁷⁹² Шундай қилиб, йилнинг қолган қисмида Брин истаган маъruzаларига бориши ва ўзи хоҳлаган ғайриоддий спорт машғулотлари: акробатика, трапецияда ҳаво гимнастикаси, елканли кемада сузиш, гимнастика ва сузиш билан шуғулланиши мумкин эди. У қўлида юра олар ва шунинг учун ҳатто бир марта қочиб циркка қўшилишни ўйлаб кўрганини тан олади. Сергей, шунингдек, ролиқда учишни ҳам ёқтиради. Университет зал ва йўлакларида ундан қолган изларни кўришингиз мумкин.

Пейж Стенфордга келганидан бир неча ҳафта ўтгач, Пейж, Брин ва бошқа информатика бўлими ходимлари билан биргалиқда Билл Гейтс номидаги янги бинога кўчиб ўтдилар.⁷⁹³ Архитектор тақдим этганофислар учун рақамлаштириш тизими Бринга ёқмади. У янги тизим таклиф қилди, бу кейинчалик қабул қилинди ҳам: у ҳар бир хонанинг жойлашуви ҳамда улар орасидаги масофани яхшироқ қўрсатар эди. “Айтиш жоиз бўлса, у жуда сезгир тизим эди”, – дейди у.⁷⁹⁴ Пейж бошқа учта аспирант билан бир хонага жойлаштирилди, Брин ҳам ўша хонада эди. У ердаги ўсимликлар компьютер

792 McBride, *The Ultimate Search*.

793 Гейтс, Ҳарвард, Стэнфорд, МТИ ва Карнеги Меллондаги компьютер марказларига хайрия қиласиди. Ҳарварддаги, Стив Балмер маблағ ажратиб турувчи марказ уларнинг оналари шарафига *Maxwell Dworkin* деб номланган.

794 Auletta, *Googled*, 32.

сүфориш тизими билан сүфорилар, компьютерга уланган пианино, электрон қурилмалар ассортименти ва хоҳлаган пайт ухлаб олиш учун тўшаклар мавжуд эди.

Икки ажралмас дўст худди *CamelCase* услубидагидек, **Ларри Ва Сергей** деган ном олганди. Бирор баҳс-мунозара бўлиб қолса, улар бир-бирини чархлаб турадиган иккита қиличга ўхшар эдилар. Гуруҳдаги ягона аёл Тамара Манзнер уларнинг бу ҳолатига қарата: “қанчалик ақдли бўлса, шунчалик телба” дея ном берарди уларга. Айниқса, улар фақат ловия доначаларидан бино катталигида бирон нарса қуриш мумкинми дея қилган мунозараси бунга мисол бўлади. “Улар оғисга қувноқлик улашиб турадиган йигитлар эди. У ерда барчамиз ақддан оздирадиган соатларни ўтказдик, чунки иш графиги жуда тифиз эди. Ўшанда шанба куни тонг саҳар соат учда ҳам оғисда бирорта бўш жой йўқ эди. Ҳамма иш билан банд”,⁷⁹⁵ – дея эслайди у. Бу дуэт нафақат даҳолиги, балки жасорати билан ҳам ажралиб турарди. Уларнинг маслаҳатчи устозларидан бири профессор Ражив Мотванининг сўзларига кўра, “Улар менга бўлган ҳурматларини кўрсатиб ҳам ўтиришмас, доим мен билан баҳслашар, мени қийнашарди. Ҳатто менга: “Бунча бемаънисиз!” дейишдан ҳам тап тортишмасди”.⁷⁹⁶

Ларри Ва Сергей инновациялар соҳасидаги бошқа қўплаб катта шериклар каби бир-бирини тўлдириб турувчи шахслар эди. Пейж унчалик ҳам хушчақчақ бўлмай, нотанишлардан кўра экран билан осонроқ алоқа қила олар эди. Вирусли инфекциядан келиб чиқсан сурункали товуш пайчалари муаммоси туфайли у дағал овозда шивирлаб гапиришига тўғри келган Пейжнинг баъзида умуман гапирмаслик (гарчи бу қўп жиҳатдан ҳайратланарли бўлса ҳам) одати ҳам бор эди. Аммо бир гапиргудек бўлса, албатта, мулоҳазали ёки эсда қоларли нимадир дерди. У таъсирчанлиги билан ажралиб турган. Баъзан эса жуда жўшқин Ларрининг табассуми самимий ва эҳтиёткорона, юзи эса ифодали бўлиб, хушомадларни ҳам, асабий одамларни ҳам диққат билан тингларди. Ақлий жиҳатдан қатъий, энг оддий изоҳлардан ҳам мантиқий камчиликларни топиши, саёз сұхбатни чукур муҳокамага айлантириб юбориши мумкин эди.

795 Vise, The Google Story, 33.

796 Auletta, Googled, 39.

Брин, ўз навбатида, қандай мафтункор бўлишни ҳам билган. У офисга эшикни тақиллатмасдан кириб келар, тўсатдан ғоя ва талабларини айтиб ташлар, ҳар қандай мавзудаги сұхбатга қўшилиб кетаверарди. Пейж эса бироз ўйчан ва “ёпиқ” бўлган. Бринга бирор нарсанинг ишлаётганини билишнинг ўзи етарли бўлса, Пейж у нима учун ишлаётгани ҳақида мулоҳаза юритарди. Оташин ва сергап Брин хонадаги муҳитга ҳукмронлик қиласа-да, муҳокама якунида Пейжнинг сокин шарҳлари ҳаммани ўзига тортиб, тинглашга мажбурларди. “Мен Сергейга нисбатан бироз уятчан эдим, гарчи қайсиdir маънода у ҳам уятчан бўлса-да, – дейди Пейж. – Биз жуда яхши ҳамкорлик қилдик. Чунки, эҳтимол, мен кенгроқ фикр юритиб, вазиятга турли томондан қарашим мумкин эди. Мен компьютер муҳандиси сифатида ўқидим. Шу сабабдан компьютер қурилмалари ҳақида қўпроқ биламан. У эса қўпроқ математик билимга эга эди”.⁷⁹⁷

Айниқса, Пейжни Брингнинг ақл-идроқи ҳайратга соларди. “Айтмоқчиманки, у жуда ақлли одам эди, ҳатто компьютер фанлари стандартлари бўйича олганда ҳам”. Бундан ташқари, Брингнинг хушмуомалалиги унга одамларни бирлаштиришда ёрдам берди. Пейж Стэнфордга келгач, унга бошқа янги аспирантлар билан биргалиқда *bullrep* номли очиқ залда иш столи берилди. “Сергей жуда хушмуомала эди. У талабалар билан учрашиш учун *bullrep* га келиб, биз билан сұхбат қуради, – дейди Пейж. – Брин шу тахлит ҳатто профессорларнинг офисига кириб борар ва улар билан сұхбат қуради. Битирувчи талабанинг бундай иш тутиши ноодатий ҳол эди. Менимча, улар бунга тоқат қилишган, чунки у жуда ақлли ва билимдон, ҳар хил мавзудаги сұхбатга қўшилиб кета олар эди”.⁷⁹⁸

Пейж одамлар ва компьютерлар ўртасидаги симбиозни кучайтириш усууларини ўрганаётган “Инсон – компьютер ўзаро алоқаси” гурӯхига қўшилди. Ликлайдер ва Энгелбарт томонидан қўллаб-қувватланган бу соҳа Пейжнинг Мичиган университетидаги энг севимли машғулот мавзуси бўлганди. У фойдаланувчи-марказлашган дизайн концепциясининг тарафдори бўлди. Бунда концепциянинг дастурий таъминот ва компьютер интерфейслари сезгир бўлиши ҳамда фойдаланувчи ҳар доим ҳақлигига

797 Муаллиф томонидан Ларри Пейждан олинган интервю.

798 Муаллиф томонидан Ларри Пейждан олинган интервю.

асосланиши талаб қилинарди. У ўз устози қувноқ, Эйнштейнга хос соч турмакли Терри Виноград бўлишини хоҳлаган ва шуни билган ҳолда, Стэнфордга борди. Виноград сунъий идрокни ўрганган, аммо Энгелбарт сингари инсон идрокининг моҳияти тўғрисида фикр юритгач, тадқиқот мавзусини ўзгартириди. Эътиборини машиналар инсон тафаккурини қандай кенгайтириши ва кучайтириши (ўзгартириши ёки кенгайтиришидан кўра)га қаратди. “Мен ўз қарашларимни сунъий идрок деб ўйлаган нарсадан ўзгартириб, “Сиз қай ҳолатда компьютер билан алоқага киришишни хоҳлайсиз?” деган саволни қўйдим”, – дея тушунтиради Виноград.⁷⁹⁹

Шунга қарамай, инсон ва компьютернинг ўзаро таъсири ва интерфейси дизайннида Ликлайдер эътирофга арзигулик ишлар қилганига қарамасдан, бу соҳага ҳали «юмшоқ» деб қаралади. Прагматик инженерлар «юксак» компьютерлар билан ишлашда бироз нўноқлик қилишди ва соҳа пастга қараб кетди. Улар бу соҳада олдин психология бўйича ишлаган (мисол учун, Ликлайдер ва Жудит Олсон) инсонларнинг ўрни бор деб ҳисоблашган. “Одамларнинг наздида, Тюринг машиналари ёки бошқа ҳар қандай инсонларга жавоб қайтарувчи нарсани ўрганаётганлар: жуда юмшоқ ҳиссиётга эга бўлиши, гуманитар соҳага тегишли бўлиш керак эди”, – дейди Пейж. Виноград бу соҳа обрўсини янада оширишга ёрдам берди. “Терри сунъий идрок устида ишлаган пайтидан бери компьютер соҳасида жуда яхши маълумотга эга бўлишига қарамай, инсон – компьютер ўзаро муносабатига ҳам қизиқиш билдириди. Лекин у пайт ҳеч ким бу устида ишламаётган ва у соҳага етарлича эътибор берилмаётганди”. Университетда Пейжнинг севимли дарсларидан бири “Фойдаланувчи интерфейси дизайннида кинематография ва лойиҳалаш” эди. “Бу фильмнинг тили ва техникасини компьютер интерфейси дизайннида қандай қўллаш мумкинлигини кўрсатди”, – дейди у.⁸⁰⁰

Бриннинг академик изланиши эса маълумотлар қидириш ва таҳлил қилиш (*data mining*)га асосланган эди. У ва профессор Мотвани биргаликда Стэнфордда маълумотлар таҳлили билан шуғулланувчи талабалар гуруҳини ташкил қилишди. Уни *Mining Data at Stanford* ёки *MIDAS* деб номлашган.

799 Билл Могриж томонидан Терри Винограддан олинган интервю,
<http://www.designinginteractions.com/interviews/ITerryWinograd>.

800 Муаллиф томонидан Ларри Пейждан олинган интервю.

Улар ишлаб чиқарған хужжатлар орасыда (уни ишлаб чиққан аспирантлар орасыда *Google* ташкил қилинганды биринчи бўлиб ёлланган ҳодим Крейг Сильверстейн ҳам бор эди) бозор саватчасини таҳлил қилиш бўйича иккита тизим бўлиб, А ва В маҳсулотларни сотиб оладиган истеъмолчи С ва D маҳсулотларини ҳам сотиб олиш эҳтимоли юоқри ёки пастлигини аниқлаш билан шуғулланарди.⁸⁰¹ Шундай қилиб, Брин Интернетда йиғилган қимматли маълумотларни таҳлил қилиш усуllibriga қизиқиб қолди.

Виноград Пейжга диссертация мавзусини танлашда ёрдам берди. Улар ўнлаб *Google* каби ўз-ўзини бошқарувчи машиналарнинг лойиҳаларини кўриб чиқишиди. Охир-охибат, Пейж интернет сайтларининг нисбий таъсирини ўлчаш усуllibarini ишлаб чиқишга қарор қилди. У академик муҳитда улғайганилиги сабаб, илмий мақоланинг қийматини белгилайдиган мезонларни қўплаб тадқиқотчилар ўз эслатма ва библиографияларида келтириб ўтган илмий амалиётларнинг биридан олди. Айнан ўша назарияга кўра, веб-саҳифанинг қийматини аниқлаш усуllibaridan бири унга боғланган бошқа қўплаб интернет ресурслар билан боғлиқ эди.

Бироқ муаммо пайдо бўлди. Тим Бернерс-Ли исталган инсон ҳеч қандай рухсат олмай, маълумотлар баъзасидан рўйҳатдан ўтмай ва ҳар икки усулдан фойдаланмай туриб ҳам гиперматни ҳаволаларни яратиши мумкин бўлган бутунжаҳон интернет тармоғини худди шу тарзда ишлаб чиққан эди, у эса гиперматни туристлардан бири бўлган Тед Нелсоннинг ҳайратига сабаб бўлди. Бу веб-сайтнинг тартибсиз равишда исталганча кенгайишига имкон яратиб берарди. Бундай шароитда маълум бир саҳифага қаердан қанча ҳавола келаётганилигини билиш мушкул эди. Веб-ресурсни бемалол очиш ва барча ҳаволаларни кўриш мумкин эди, аммо ушбу сайтга қанча ва қандай ҳавола кираётганини текшириш имконсиз эди. “Интернет мен кўрган қўплаб тизимлар жамланмасининг энг кучсизи ҳисобланарди, чунки унинг гиперматнида жуддий нуқсони бўлган: унда икки томонлама йўналиш мавжуд эмас эди”, – дейди Пейж.⁸⁰²

Шунда Пейж уларнинг манбалари қандай ва қаердан боғланганлигини билиб олиш учун ҳаволаларни қандай қилиб улкан маълумотлар баъзасига

801 Craig Silverstein, Sergey Brin, Rajeev Motwani, and Jeff Ullman, Scalable Techniques for Mining Causal Structures, Data Mining and Knowledge Discovery, 2000 йил июл.

802 Муаллиф томонидан Ларри Пейждан олинган интервю.

тўплаш мумкинлиги ҳақида ўйлаб қолди. Шу тарзда у инсонлар ўртасидаги ҳамкорликни ривожлантиришга умид қилди. Унинг усули одамларга ўз сайтларидағи бошқа сахифаларга изоҳ қолдиришга имкон берарди. Агар Гарри изоҳ ёзиб Саллининг сайтида ҳавола қолдирган бўлса, Саллининг сайтини қузатувчилар ушбу ҳавола орқали Гаррининг изоҳини ўқиши мумкин эди. “Ҳаволани орқага қайтариб, уларни ортга қараб қузатиб бориш имкониятини яратиш, одамларга шунчаки ҳаволага кириш орқали изоҳ қолдириш учун имкон берар эди”, – деб тушунтиради Пейж.⁸⁰³

Пейж ҳаволаларни қандай қилиб ортга қараб қузатиш мумкинлигини ўйлаб топди. Тун ярмида уйғониб кетганда ҳаёлига жуда ажойиб ғоя келиб қолди: “Ўйлаб қолдим, агар биз бутун бошли интернетни юклаб олиб, шунчаки ҳаволани сақлаб қўйсак нима бўлади? – деб эслади у. – Қаламимни олиб ёза бошладим. Ўша ярим тунни тафсилотларни варақлаб бу нарса иш беради деб ўзимни ишонтиришга сарфладим”.⁸⁰⁴ У бу холатдан сабоқ олди. Кейинчалик бир гуруҳ исроиллик талабаларига “Олдингизга қўйган мақсадларингизга ўта жиддий қараш шарт эмас, шунчаки бироз ғайриоддий ёндашинг. Коллеж пайлари бизга кимдир айтганди: “Имконсиз нарсаларга оқилона ёндашишимиз керак” деб. Бу ажойиб ибора. Сиз қўпчилик қилмайдиган ишларни қилишга ҳаракат қилишингиз керак”.⁸⁰⁵

Бутунжаҳон интернет тармоғини хариталаш осон бўлмаган. Ҳатто ўша пайлар, 1996 йил январ ойида 10 миллион ҳужжатдан иборат ҳамда 1 миллиардга яқин ҳаволалар билан боғланган 100 000 та веб-сайт мавжуд бўлиб, бу кўрсаткич йил сайин ўсиб борар эди. Шу йилнинг ёзида Пейж шахсий сахифаси ва кейин дуч келган бошқа ҳаволалардаги маълумотларни йиғувчи қидирув роботини яратди. У ҳақиқий ўргимчак каби Интернет бўйлаб кезиб юрар, барча гиперҳавола, сахифа номлари ҳамда улар қаердан келгани ҳақидаги маълумотларни ўзида сақлаб қўяр эди. Ушбу лойиҳани *BackRub* деб атади.

Пейж Виноградга унинг тахминларига кўра, робот йиғувчи ўз вазифасини бир неча ҳафта ичida бажариши мумкинлигини айтди. “Терри бўлса гарчанд бунга анча вақт сарфланишини билиб турса-да, бош иргади.

803 Муаллиф томонидан Ларри Пейждан олинган интервю.

804 Ларри Пейжнинг Мичиган университети битирувчилари билан хайрлашув нутки, 2009 йил 2 май.

805 Vise, The Google Story, 10.

Аммо у буни менга айтмади, Терри анчайин доно эди”⁸⁰⁶, – деб эслайди Пейж. Лойиҳа тез орада Стэнфорддаги интернетнинг деярли ярмини қамраб олди ва бу ҳудуд бўйлаб кунига бир неча марта интернет ўчиб қолишига сабаб бўларди. Бироқ университет маъмурияти Пейж томонда эди. 15 июл куни Пейж Виноградга почта орқали “Дисқда деярли бўш жой қолмади”, – деб ёзди. Ўша пайт у 24 миллион URL манзил ва 100 миллиондан ортиқ ҳавола тўплаган эди. “Биз сайтларнинг атиги 15% га яқинини текширгандик, аммо ҳозирча барчаси умидли туюларди”.⁸⁰⁷

Пейжнинг мураккаб лойиҳаси худди Сергей Брин ва унинг математик қобилияти учун яратилгандек, Брин ўз диссертацияси учун айнан шундай мавзу қидириб юрган эди ва дўсти билан ишлаш ғоясидан ниҳоятда ҳурсанд бўлди: “loyiҳa ҳaқiқatdan жuda aжoiib эdi”.⁸⁰⁸

Ўша пайтта Пейж ва Брин ҳали ҳам *BackRub* лойиҳасининг мақсади – асосида сайтларни шарҳловчи ва таҳлил қилувчи тизимни ишга тушириш мумкин бўлган веб-ҳаволалар каталогини тузиш деб ҳисоблашар эди. “Ажабланарлиси шундаки, мен қидирув тизимини яратишни ҳaёlimga ҳam келтирмаганман, – деб тан олади Пейж. – Ҳатто бунга яқин ғоялар ҳам бўлмаган”. Лойиҳа ишлаб чиқилди, дўстлар кирувчи ҳаволаларнинг сони ва сифатига асосан ҳар бир сайтни баҳолашнинг янада мураккаброқ усулларини ихтиро қилдилар. Шу тариқа *Google* пайдо бўлди. Кейинчалик Пейж бу ҳaқiда шундай деган эди: “Сизда буюк орзу пайдо бўлдими, уни маҳкам тутиб олинг”.⁸⁰⁹

Бирордан сўнг лойиҳанинг мақсадини ўзгартирган Пейж ва Брин унга мос янги ном ўйлаб топишиди. Лойиҳанинг *PageRank* деб номланиши унинг вазифаси, яъни *BackRub* индексидаги барча веб-саҳифаларни баҳолашни тўлиқ ифодалаб берар эди. Бу ерда *Page* (Пейж) сўзи тасодифан танланмаган бўлиб, лойиҳа асосчиси Ларри Пейжнинг қанчалик юморга мойиллиги ва ўзини яхши кўришини кўрсатиб беради. “Ха, афсуски, ўша пайт мен ўзимни назарда тутган эдим, – тан олади Пейж хижолатомуз. – Шуни эсласам ҳалигача ўзимни ноқулай ҳис қиласман”.⁸¹⁰

806 Ларри Пейжнинг Мичиган университети битирувчилари билан хайрлашув нутки, 2009 йил 2 май.

807 Battelle, The Search, 1183.

808 Battelle, The Search, 1114.

809 Ларри Пейжнинг Мичиган университети битирувчилари билан хайрлашув нутки, 2009 йил 2 май.

810 Муаллифнинг Ларри Пейж билан сұхбатидан.

Саҳифалар рейтингини ишлаб чиқишига бўлган ҳаракатлар вазифани янада мураккаблаштиради. Фақатгина саҳифага ишора қилган ҳаволалар сонини ҳисоблаб чиқиши ўрнига, Пейж ва Брин ушбу ҳаволаларнинг сифати (қадри)ни баҳолашса, бундан ҳам яхшироқ бўлишини англадилар. Масалан, “New York Times”нинг ҳаволаси Суортмордаги ётоқхонасидан туриб сайт юритаётган Жастин Холлинг ҳаволаларига нисбатан юқорироқ баҳоланиши лозим эди. Бу бир нечта мантиқий ҳалқалардан иборат рекурсив жараённи юзага келтирди: ҳар бир саҳифа унга йўллайдиган ҳаволалар сони ва сифати бўйича тартибланиши лозим эди. Ҳаволаларнинг қадри эса ҳавола киритган саҳифанинг “унвони”га қараб ўлчанарди. Саҳифанинг “унвони” эса, ўз навбатида унга йўналтирилган ҳаволаларга қараб белгиланарди. “Бунинг ҳаммаси рекурсив, – деб тушунтириди Пейж. – Кўриб турганингиздек, бутун жараён учи йўқ ҳалқага ўхшайди. Лекин математиканинг ажойиботлари ана шундай чалкашликларни ҳам ечишга қодир”.⁸¹¹

Айнан шундай мураккабликдаги математик вазифалар Бринни ўзига тортарди. “Биз аслида бу муаммони ҳал қилиш учун жуда кўп ҳисоб-китоб қилдик, – эслайди у. – Биз худди бутун ўргимчак тўрини бир неча юз миллион ўзгарувчига эга бўлган катта тенгламага айлантиргандек эдик. Бу ўзгарувчилар – Интернетдаги барча саҳифаларнинг рейтинги”.⁸¹² Иккита илмий раҳбар билан ёзган мақолаларида, улар математиканинг мураккаб формулалари ёрдамида ҳаволалардан рейтинг учун қандай фойдаланганларини асослаб бердилар. Кейин уни оддий тил билан тушунтириб, шундай дедилар: “Саҳифага йўлланган ҳаволалар қиймати қанчалик юқори бўлса, унинг рейтингдаги ўрни ҳам шунчалик кўтарилади. Бунга икки хил ҳолатда эришиш мумкин: саҳифага ҳаволалар сонининг жуда кўп бўлиши ёки кам сонли, бироқ қадри баланд ҳаволалар орқали”.⁸¹³

PageRank рейтинги қидирув тизимини яхшилай оладими – савол ана шундай эди. Икки ҳамкор буни синаб кўриш учун турли хил қидирув тизимларида “университет” сўзини ёзиб кўришди. *AltaVista* ва бошқа тизимлар бу сўзни сарлавҳасида ишлатган тасодифий саҳифалар рўйхатини

811 Levy, In the Plex, 415-бет. Пейжнинг 2001 PC Forum (Scottsdale, Arizona)да сўзлаган нуткидан.

812 Жон Инс ва Сергей Брин сухбатидан. “The Lost Google Tapes,” 2 кисм.

813 Sergey Brin, Rajeev Motwani, Larry Page, Terry Winograd, “What Can You Do with a Web in Your Pocket?” Bulletin of the IEEE Computer Society Technical Committee on Data Engineering, 1998.

чиқарып берди. “Улардан: “Нега одамларга бу чиқитни беряпсизлар?” – деб сүрганим эсимда”, – дейди Пейж. Жавобан эса, бу унинг айби, яъни нотўғри қидирув сўровининг натижаси эканлигини айтишган. “Мен “инсон – компьютер алоқаси” курсидан фойдаланувчини айблаш яхши стратегия эмаслигини билардим. Бу ерда, шубҳасиз, қидирув тизимларининг раҳбарлари ноҳақ әдилар. Фойдаланувчи ҳеч қачон янглишмайди деган хулоса бизга бошқалардан яхшироқ бўлган қидирув тизимини ишлаб чиқишимизда қўл келди”.⁸¹⁴ *PageRank* рейтингидан фойдалангандан ҳолда, ўз қидирув тизимига “университет” сўзини киритишар экан, сўров натижаларида Стэнфорд, Ҳарвард, МТИ ва Мичиган университетларини кўриш уларни қувонтирарди. “Ана бўлмасам, – дейди Пейж. – Жамоамиз билан шуни англаб етдикки, агар веб-саҳифалар рейтинги жамоатчилик фикридан келиб чиқиб белгиланганда, бу қидирув тизими учун янада қулай бўларди”.⁸¹⁵

Пейж ва Брин *PageRank* ни такомиллаштиришда давом этдилар. Эндиликда тизим фойдаланишлар сони, саҳифадаги калит сўзларнинг катталиги ва жойлашувини инобатга олишни ҳам “ўрганди”. Агар калит сўз саҳифа URL сида бўлса ёки бош ҳарф билан сарлавҳада ёзилган бўлса, саҳифага кўшимча баллар қўшиларди (унинг рейтинги ошади). Пейж ва Брин натижаларнинг ҳар бир тўпламини кўриб чиқар, сўнгра формулага ўзgartириш киритардилар. Бундан ташқари, улар якор матнiga жуда катта аҳамият бериш, гиперҳавола сифатида остига чизилган сўзларни таъкидлаш муҳимлигини англадилар. Масалан, “Билл Клинтон” сўзлари *whitehouse.gov* га олиб борадиган кўплаб ҳаволалар учун асосий матн эди. Фойдаланувчи ушбу сўзларни қидирув тизимига киритиши билан биринчи қаторларда *whitehouse.gov* сайти чиқиши лозим эди, гарчи сайтда “Билл Клинтон” исми ажратиб кўрсатилмаган бўлса ҳам. Бошқа рақобатчида эса, аксинча, фойдаланувчи Билл Клинтонни қидирса, биринчи натижа сифатида “Билл Клинтондан қун ҳазили” чиқиб келарди.⁸¹⁶

Қидирув тизими катта миқдордаги саҳифа ва ҳаволалар билан ишлаганлиги учун ҳам Пейж ва Брин унга *Google* деб ном беришли. Гугол

814 Muallifning Larri Peyj bilan suhbatidan.

815 Levy, In the Plex, 358-bet.

816 Levy, In the Plex, 430-bet.

(*googol*) – 1 ва юзта 0 дан иборат сондир. Бу номни улар билан ётоқхонада бирга турадиган Стэнфорд аспиранти Шон Андерсон таклиф қилганди. Маълум бўлишича, *Google* домени бўш экан ва Пейж шу заҳоти уни сотиб олди. У буни эсга олар экан: “Адашмасам, биз ўша пайтда имловий хато қилиб қўйганимизни тушунмаганмиз. Барибир *googol* домени банд экан. Уни сотиб олган йигит қанча кўндиришга уринишимга қарамасдан, доменни ўзида сақлаб қолишга қарор қилди. Шундан сўнг биз *Google* вариантида қолдик”.⁸¹⁷ Сўз уларга қўл келди: у тез эсда қолар, уни осонликча феълга айлантирса бўлар эди.⁸¹⁸

Пейж ва Брин *Google* ни икки йўналишда ривожлантириб боришли. Биринчидан, ўз лойиҳаларининг техник жиҳатларини яхшилашибди: сервернинг ишлаш қуввати, хотирасининг ҳажми рақобатчиларнидан анча яхшироқ эди. Юқоридаги ресурслар ёрдамида уларнинг қидириув ботлари секундига юзлаб саҳифаларни таҳлил қилиши мумкин эди. Бундан ташқари, улар ўз алгоритмларини доимий равишда ўзгартириб бориш мақсадида фойдаланувчи хатти-ҳаракатларини ўрганишга қаттиқ киришгандилар. Агар фойдаланувчилар тизимдаги илк қидириув натижасини босгач, натижалар рўйхатига қайтмаса, демак, улар хоҳлаганларига эришишган. Агар қидириув тизимида берилган ҳаволаларни кўздан кечириб чиқиб, бироздан сўнг сўровни бошқа тарзда киритадиган бўлса, билингки, натижа қониқарсиз. Бундай ҳолларда муҳандислар таҳрирланган сўровни ўрганиб чиқиб, фойдаланувчи айнан нимани қидирганини аниқлаштиришлари лозим. Бошқа бир ҳолат: агар фойдаланувчи сўров натижалари рўйхатининг иккинчи-учинчи саҳифаларига ҳам ўтаётган бўлса, уни натижаларнинг берилиш тартиби қониқтирган бўлади. Журналист Стивен Леви таъкидлаганидек, доимий қайта алоқа услублари туфайли ҳам *Google* ҳодимлари фойдаланувчиларнинг “қидириув маданияти”ни билиб олишди. Кузатувлар натижасига кўра, фойдаланувчи “ит” сўзини тизимга киритганда ҳам аслида кучукчаларнинг расмини қидираётган бўлиши мумкин экан. Ёки “қайнатилган” сўзи катта эҳтимол билан қайнатилган сувни англатаркан.

817 Jon Ins va Sergey Brin suhbatidan “The Lost Google Tapes,” 2-qism.

<http://www.podtech.net/home/1728/podventurezone-lost-google-tapes-part-2-sergey-brin>.

818 Oxford English Dictionary 2006-yilda googleni fe l sifatida ham ro’yxatga kiritdi.

Шу аснода, *Google* тизими “хот-дог” (сўзма-сўз “қайноқ ит”) қидирув калит сўзининг қайнатилган итларга ҳеч қандай алоқаси йўқлигини тушунадиган бўлди.⁸¹⁹

Бошқа бир киши *PageRank* га ўхшаш ҳаволага асосланган схемани ишлаб чиқди. У Буффалодаги *SUNY* (Ню-Йорк давлат университети)да таҳсил олган, сўнгра *Dow Jones* агентлигининг Ню-Жерсидағи бўлимига қўшилган Янхон (Робин) Ли исмли хитойлик муҳандис эди. 1996 йил баҳорида, Пейж ва Брин *PageRank* ни яратадиганларида, Ли қидирув натижаларининг қийматини саҳифага киравчи ҳаволалар сони ва ушбу ҳаволаларни ўрнатган матн мазмuni бўйича аниқлайдиган *RankDex* деб номланган алгоритмини ишлаб чиқди. Патентлаш ҳақида мустақил ўрганиб олгач, Ли алгоритмини *DowJones* ёрдамида патентлашга муваффақ бўлди. Аммо компания бу ғояни етарлича қўллаб-қувватламади, шунинг учун Ли *Infoseek* да ишлаш учун Ғарбга кўчиб, кейин Хитойга қайтиб келди. У ерда у мамлакатнинг энг йирик қидирув тизими ва *Google* нинг энг кучли глобал рақибларидан бирига айланган *Baidu* нинг яратувчиларидан бири бўлди.

1998 йил бошига келиб Пейж ва Бриннинг маълумотлар базасида Интернетдаги тахминан 3 миллиард гиперҳаволадан 518 миллионга яқинининг харитаси мавжуд эди. Пейж *Google* нафақат академик лойиҳа бўлиб қолишини, балки машхур маҳсулотга айланишини ҳам жуда истар эди. “Бу Никола Тесланинг муаммосига ўхшарди, – дейди у. – Сиз ўзингиз ажойиб деб биладиган ихтирони яратасиз ва шунинг учун ундан иложи борича тезроқ кўплаб одамлар фойдаланишини хоҳлайсиз”.⁸²⁰

Диссертация мавзусини бизнес-ғояга айлантириш истаги Пейж ва Бринни қилган ишлари ҳақида расмий тақдимотларни нашр этишдан воз кечишига мажбур қилди. Аммо илмий раҳбарлари уларни бирон-бир нарсани нашр этишга ундашарди, шу сабабли улар 1998 йил баҳорида йигирма саҳифалик мақола нашр этишди. Унда *PageRank* ва *Google* нинг ишлаш тамойиллари назарий жиҳатдан тушунтириб берилганди. Бунда улар рақобатчилар фойдалана олмайдиган оддий маълумотларни киритишга астойдил ҳаракат қилишганди. Мақола “Катта миқёсдаги гиперматнли веб-

819 Levy, In the Plex, 947.

820 Муаллиф билан Ларри Пейж сұхбатидан.

қидируг тизими анатомияси” деб номланиб, унинг ҳимояси 1998 йил апрелида Австралиядаги конференциялардан бирида бўлиб ўтди.

Мақола шундай бошланади: “Ўз ишимизда биз *Google*, яъни гиперматн тузилмасидан фаол фойдаланувчи кенг қамровли қидируг тизими прототипини намойиш этамиз”. Улар интернетдаги 3 миллиард ҳаволанинг яrim миллиардчасидан фойдаланиб, харита тузишган ва бу уларга “инсонларда субъектив мұхимлик ғоясига мос келувчи” камида 25 миллион веб-сайт учун *PageRank* рейтингини ҳисоблаб чиқиш имконини берган. Сўнгра улар, “оддий итератив алгоритм”ни батафсил ёритиб беришган, бу эса ҳар бир саҳифа учун *PageRank* тузиш имконини берган. “Биз иқтиbosлар ҳақидаги илмий манбаларни ўрганиб чиқиб, олган билимларимизни интернет манбаларига татбиқ қилдик, оддий айтганда, бир саҳифадаги иқтиbos ва ҳаволаларни санадик. Бу бизга саҳифанинг мұхимлиги ёки сифати ҳақидаги тахминларни олишга ёрдам беради. *PageRank* эса бу ғояни янада ривожлантириб, турли манбалардан олинган иқтиbosларни унинг аҳамиятига қараб баҳолайди.

Мақолада алгоритмларни рейтинглаш, излаш, индекслаш ва итерациялаш бўйича техник тафсилотлар берилган. Бир нечта бўлимда бўлажак изланувчилар учун ҳам йўналишлар берилган. Мақола сўнгида шу аниқ бўлдики, Пейж ва Бриннинг мақсади қандайdir математик масалани ечиш ёки илмий унвонга эга бўлиш эмас, тижорий маҳсулотни йўлга қўйиш эди. “*Google* кенг қамровли қидируг тизими сифатида ишлаб чиқилди, – деб ёзилади хulosада. – Бизнинг асосий мақсадимиз – юқори сифатли қидируг натижаларини таъминлашдир”.

Эҳтимол, илмий изланишлар тижорат эмас, айнан илмий мақсадларда амалга оширилиши зарур бўлган бошқа университетларда бундай изланиш қилиш Пейж ва Брин учун қийинчилик туғдирган бўларди. Аммо Стэнфордда бундай ишларга нафақат руҳсат берилган, балки улар қўллаб-қувватланиб, керакли нарсалар билан таъминланади. Университетда талабаларга ҳатто ўз ишланмаларини патентлаш ва лицензиялашга кўмаклашувчиофис ҳам мавжуд. “Бизнинг Стэнфордда тадбиркорликни рағбатлантириш ва таваккаллар билан боғлиқ изланишларни олиб бориш учун барча шароитлар яратилган, – дейди Президент Жон Хеннеси. – Инсонлар бу ерда шуни англашадики, бальзида дунёга қандайdir таъсир

ўтказишини фақатгина мақола ёзиш билан эмас, балки ўзи ишонган технологияни олиб, ундан қандайдир ҳақиқий нарса яратиш билан амалга оширса ҳам бўлади”.⁸²¹

Пейж ва Брин ўз дастурларига эгалик ҳуқуқини сотишга ҳаракат қила бошлаб, *Yahoo!*, *Excite* ва *AltaVista* раҳбарлари билан учрашдилар. Дастур учун 1 миллион доллар сўрашди, лекин бу пул унчалик ҳам йирик сумма эмас эди. Чунки харидор барча патентлар билар бирга Пейж ва Бриннинг шахсий хизматларига ҳам эга бўларди. “Ўшанда бу компаниялар юзлаб миллион, балки ундан ҳам қиммат турарди, – деб эсга олади Пейж. – Улар учун бу жуда катта харажат бўлмаса-да, уларнинг бошқарувидаги узоқни кўра билмаслик панд берди. Бизга кўпчилик ҳатто “Қидирув унчалик ҳам муҳим нарса эмас” деган фикрларни билдириди”.⁸²²

Натижада, Пейж ва Брин алоҳида компанияга асос солдилар. Уларнинг омади келди: кампусдан бир неча километр нарида омади чопган тадбиркорлар ёш бизнесга пул тикишга рози бўлдилар, яна нарироқдаги Сэнд-Хилл-роуддагилар эса асосий капитални киритишга рози бўлдилар. Энди уларга айланма маблағ керак эди. Стэнфорд ўқитувчиси Дэвид Черитон ва сармоядор Энди Бехтолшайм *Ethernet* тармоғи учун ускуналар савдоси билан шуғулланувчи компанияга асос солишган ва кейинчалик *Cisco Systems*ни сотиб олганди. 1998 йил августида Черитон Пейж ва Бринга ўша пайтда *Sun Microsystems* нинг ҳам асосчиларидан бири бўлган Бехтолшайм билан кўришишни таклиф қилди. Брин унга электрон хат жўнатган заҳотиёқ жавоб олди. Эртасига эрталаб улар Черитоннинг Пало-Алтодаги уйида кўришдилар.

Шундай қийин вазиятда ҳам, Пейж ва Брин ўз қидирув тизимиning юклай олиш, индекслаш ва рейтинг бўйича тартиблаш қобилиятларини миникомпьютерлардан фойдаланиб ишонарли намойиш қилишга муваффақ бўлди. Бу учрашув *dotcom*лар инқилоби авжига чиқсан даврда амалга ошиди ва Бехтолшайм уларга умид берувчи саволлар бера бошлади. Ҳар ҳафта унинг олдига кўплаб ижодкорлар *PowerPoint* тақдимотини кўтариб келишар, аллақандай ҳали мавжуд бўлмаган мавхум дастурий

821 Муаллиф томонидан Ларри Пейждан олинган интервю.

822 Жон Инснинг Дэвид Черитон, Майк Моритц ва Сергей Бриндан олган интервюси, *The Lost Google Tapes*; Vise, The Google Story, 47; Levy, In the Plex, 547.

таъминотларини кўрсатишарди. *Google* эса ҳар қандай сўровга бир лаҳзада, ҳатто *AltaVista* дагидан ҳам яхшироқ натижалар берарди. Бунинг устига, яратувчиларнинг иккиси ҳам ақлли ва куч-ғайратга тўла бўлиб, Бехтолшайм айнан шундай тадбиркорларга пул тикишни афзал кўрди. Яна унга рекламага катта харажат қилинмагани, аниқроғи, умуман пул ажратилмагани ёқиб тушди. Улар *Google* аъло даражада ишлиши ва ўзи машҳурликка эриша олишини билардилар, шунинг учун улар барча пулларини ўzlари йиғадиган компьютер қисмларига bemalol сарфлар эдилар. “Бошқа веб-сайтлар сармоядорлардан улкан маблағлар олиб, уни рекламага йўналтиради”, – ҳикоя қиласиди Бехтолшайм. – Уларнинг мисолида эса бутунлай зид ёндашувни кўришимиз мумкин. Сифатли маҳсулот яратасан, кишилар ўzlари ундан фойдаланишни бошлашлари учун етарлича намойиш қиласан, шунинг ўзи кифоя”.⁸²³

Брин ва Пейж сайтда реклама қўйишига қарши эдилар, аммо Бехтолшайм қидирув натижалари саҳифасига яхши белгиланган реклама қўйишини оддий ва заарсиз деб биларди. Бошқача айтганда, *Google*да оддий ва ҳали эгалланмаган даромад манбаи мавжуд эди. “Сизнинг ғоянгиз сўнгги йилларда мен эшитганларим ичида энг яхшиси бўлди”, – деди у. Сўнг улар *Google* компаниясининг нархи устида бироз баҳслашгач, Бехтолшайм компания нархи ўта паст белгилангани ҳақида айтди. “Хўш, сухбатлашишга менинг бошқа вақтим қолмади”, – деб якунлашни таклиф қилди, чунки ишга бориши керак эди. “Менимча, сизга шунчаки чек ёзиб берсам, фойдали бўлади”, – деди ва машинасидан чек дафтарчасини олиб *Google Inc.* компанияси номига 100 минг доллар ёзиб берди. «Аммо, бизнинг банк ҳисобимиз йўқ-ку», – деди Брин. Бехтолшайм: “Ҳисобни очгач, унга чекдаги пулни қўйишингиз мумкин”, – деди ва “Порш”ига миниб кетди.

Брин ва Пейж ўз муваффақиятларини *Burger King* да нишонлашга қарор қилишди. “Биз мазали нарса хоҳлагандик, гарчи бу жуда заарли эди, – деб эслайди Пейж, – аммо арzon. Бу бизнинг биринчи даромадимизни нишонлашнинг энг муносиб усули”.⁸²⁴

823 Vise, The Google Story, 47; Battelle, The Search, 86.

824 Жон Инснинг Сергей Бриндан олган интервюси, The Lost Google Tapes.

Бехтолшаймнинг *Google Inc* да олиб борган текшируви корпорация яратишга туртки берди. “Бизга тезда адвокат керак”,⁸²⁵ – деди Брин. “Балки компанияни ростдан ҳам бугундан юритишни бошлармиз”,⁸²⁶ – дея қўшимча қиласи Пейж. Юқори сифатли маҳсулот ва Бехтолшаймнинг обрўси туфайли *Google* компаниясининг янги сармоядорлари, жумладан, *Amazon* компаниясидан бўлган Жефф Безос ҳам маблағ кирита бошлади. “Менга Ларри ва Сергей ёқиб қолганди”, – дейди Безос. Уларда ривожланиш концепцияси бор эди.⁸²⁷ *Google* билан боғлиқ ижобий шов-шувлар шу қадар кенг тарқалди, компаниянинг обрўси ошиб, худуднинг энг рақобатбардош компаниялари бўлган *Sequoia Capital and Kleiner Perkins* компанияларидан сармоялар ола бошлади.

Кремний водийси ёш тадбиркорлари, кучли ўқитувчи ва қобилиятли капиталистларидан ташқари яна бир нарса билан машхур эди: гаражлар, *Hewlett and Packard* биринчи маҳсулотларини ишлаб чиқарган, Жобс ва Возняк биринчи *Apple I* ларини йиғган гаражлар каби. Пейж ва Брин диссертация режасини бир четга қўйиб, Стэнфорддан кетиш вақти келганини англаганларида, Менло-Парк яқинидан бир ой учун 1700 долларга тўғри келадиган икки хонали гаражни топишади. Гараж Менло-Парқда, уларнинг дўсти Сюзан Уожитскининг уйида жойлашган бўлиб, у тез орада *Google* ходимига айланди. Учрашувдан 1 ой ўтгач, 1998 йил сентябр ойида Пейж ва Брин компанияларни бирлаштирилар, банқда ҳисоб рақами очилиб, унинг чекини нақд пул билан рўйхатдан ўтказишиди. Гараж деворида оқ рангли тахта бўлиб, унда *Google Worldwide Headquarters* (Бутунжаҳон *Google* штаб-квартираси) деган ёзув бор эди.

“Интернет тармоғидаги барча маълумотларга эга бўлиш билан бир қаторда, *Google* одамлар ва компьютер техникалари ўртасидаги муносабатда, “инсон – компьютер” симбиозида энг юқори чўққига эришди”, – деб ёзганди Ликлайдер бундан 40 йил илгари. *Yahoo!* электрон қидирув ва қўлда йигилган каталоглардан фойдаланган ҳолда, бундай симбиознинг соддалаштирилган турини ишлаб чиқади. Пейж ва Бриннинг ёндашуви, бир қараща веб-браузерлар ва компьютер алгоритмлари орқали қидирувларни

825 Жон Инснинг Сергей Бриндан олган интервюси, *The Lost Google Tapes*.

826 Жон Инснинг Ларри Пейждан олган интервюси, *The Lost Google Tapes*.

827 Auletta, Googled, 44.

амалга ошириш ҳамда инсон иштирокини бу формуладан олиб ташлашдек туйилиши мумкин. Бироқ кенгроқ таҳлил уларнинг инсон ва компьютер идрокини бирлаштирганлигини кўриш имконини беради. Уларнинг алгоритми ўз веб-сайтларидан ҳаволалар яратишда бошқалар томонидан билдирилган миллиардлаб фикрларни инобатга олди. Бу – компьютер ёрдамида инсон ақл-идроқидан фойдаланишнинг бир усули, бошқача айтганда, “инсон – компьютер” симбиозининг юқори шакли эди. “Жараён бутунлай автоматлаштирилгандек туйилиши мумкин, – деб тушунтиради Брин, – аммо инсоннинг якуний маҳсулотга киритган ҳиссаси шуки, ўз веб-саҳифаларини лойиҳалаштириш, кимга ва қандай боғланишни белгилашга вақт сарфлайдиган миллионлаб одамлар бор”.⁸²⁸

Ванневар Буш 1945 йилги “Биз қандай ўйлашимиз мумкин” номли иншосида қуидаги муаммони баён қиласди: “Инсоният тажрибаси йиғиндиси жуда тез суръатларда кенгайтирилмоқда, аммо агар биз инсон ҳиссасини аҳамиятли деб билсак, тўрт бурчакли кемалар сузиб юрадиган даврдаги каби чалкаш билимлар тармоғидан ўтишимиз керак”. Ўз компанияларини очиш мақсадида Стэндфорддан кетгач, Пейж ва Брин бир хил мақолани чоп эттиришади, унда шундай ёзишганди: “Индекслардаги хужжатлар буюртмаси юқори даражада кўпайган, аммо фойдаланувчилар маълумотлар билан ишлаш учун янги воситаларга эга эмас”. Уларнинг фикри Бушники каби маъжозий эмасди, аксинча одамлар ва компьютерларнинг кучли ахборот оқимиға бардош бера олиш қобилиятини умумлаштиридилар. Шундай қилиб, *Google* одамлар, компьютерлар ва тармоқлар бир-бири билан чамбарчас боғлиқ бўлган дунёни яратишнинг 60 йиллик даврида авж нуқтага айланди. Ҳар ким хоҳлаган одами билан ҳамма нарсани баҳам кўриш ва Виктория алманахи ваъда қилганидек, ҳамма нарсани ўрганиб чиқиши имкониятига эга.

828 Жон Инснинг Сергей Бриндан олган интервюси, *The Lost Google Tapes*. 2-қисм.



XII БОБ. УМРБОҚИЙ АДА

ЛАВЛЕЙС ХОНИМНИНГ ЭЪТИРОЗЛАРИ

Ада Лавлейс ўзи билан фахрланиши мумкин эди. 150 йилдан кўпроқ вақт олдин вафот этган одамнинг нималарни ўйлаганлигини билиш мумкин бўлмаса-да, Аданинг дўстига ёзган хатида ўз ички сезгиларини қай тариқа намойиш этганлигини тасаввур этиш унчалик қийин эмас. Унинг мақтовлари ўринли, чунки у калқуляторнинг ўз ишининг устаси бўлган, рақамлар, мусиқа ҳамда матнлар билан ишлашни, шунингдек, “умумий мазмундаги белгилардан ҳар қандай кетма-кетликни тузиш”ни бир хилда уддалайдиган машинага – компьютерга айланишини тўғри тахмин қилган эди-да.

Бундай машиналар 1950-йилларда пайдо бўлган эди, охирги 30 йилда эса ҳаётимизни ўзгартириб юборган икки инқилобий технология яратилди: микросхемалар компьютернинг ҳажмини шахсий фойдаланувчига мос тарзда кичрайтиришга олиб келган бўлса, коммутация пакетига уланган тармоқлар уларни ягона муҳитга жамлади. Интернет ва компьютерлар иттифоқининг шарофати билан ижтимоий тармоқлар ҳамда рақамили санъат шиддат билан гуллаб-яшнади, турли хил ҳамжамиятлар шаклланди, ишланмалар таркибини ўртоқлашиш осонлашди. Жаккард тўқув дастгоҳи мато ишлаб чиқаришда иплардан фойдалангани сингари ижод ва технологияга таяниши мумкин бўлган Аданинг “илмий санъат”ни яратиш фояси амалга ошган эди.

Аданинг ўзи билан фахрланишига яна бир сабаб бўлиши мумкин эди. У анча тортишувларга бой бўлган масала – сунъий идрок борасида ҳақ бўлиб чиқди (ҳеч бўлмаганда, ҳозиргача). Унинг таъкидлашича, ҳеч бир, ҳатто энг кучли компьютерлар ҳам ўйлашга чиндан қодир эмас. Унинг вафотидан юз йил ўтиб, Алан Тюринг буни «Ада Лавлейснинг эътиrozлари» деб атади ва уларни инкор этишга ҳаракат қилиб кўрди. Унинг ақлли машиналар борасидаги таърифига кўра, улар саволга шундай жавоб беришлари керакки, токи одам унинг суҳбатдоши компьютер эканлигини сезиб қолмасин. Тюринг бир неча ўн йиллардан кейин машиналар инсонни алдашни ўрганишига ишонарди, аммо ўша пайтдан буён 60 йилдан ортиқ

вақт ўтибди ҳамки, бирор-бир тизим Тюрингнинг анча жўн ва айтиш мумкинки, бироз телбанамо синовидан ўта олгани йўқ. Бундан ташқари, ҳали ҳеч бир компьютер Ада томонидан белгиланган марралардан ўтиб, ўз мустақил фикрини шакллантиришга эришолмади.

Мэри Шелли Аданинг отаси Лорд Байрон билан бирга дам олаётганида Доктор Франкенштейн ҳақида роман ёзиш фикри туғилади. Ушбу китоб чоп этилган пайтдан эътиборан, чинакам ақлга эга бўлган сунъий идрок яратиш ғояси инсониятга тинчлик бермасди. Илмий-фантастикада романда илгари сурилган ғоялардан кўп марталаб фойдаланилган эди. Масалан, Стенли Кубрик “2001 йил: «Самовий Одиссея»” филмини суратга олганда, унинг қаҳрамонларидан бири ўта ақлли, майин овоз соҳиби, аммо айёп *HAL* компьютери бўлган. У инсоннинг феъл-авторига усталик билан тақлид қила оларди: мулоқот қилиб, мантиқий мулоҳаза юритарди, юз қиёфаларини таний олар, гўзалликни қадрлаб, ҳис-туйғуларни ифода этарди ва албатта, шахмат ўйнарди. Бироқ, астронавтлар *HAL* фаолиятида нуқсон топиб, уни ўчиришга қарор қиласидилар. Уларнинг бу режасидан хабар топган *HAL* бир кишидан ташқари барчани ўлдиришни бошлаганда, ўша тирик қолган қаҳрамон компьютернинг идрок тизимларига кириб, уларни бирма-бир ўчиришга муваффақ бўлади. Аста-секинлик билан ўз интиҳоси томон йўналган *HAL Daisy Bell* қўшиғини куйлайди: шу йўл билан Кубрик илк бор машина томонидан ижро этилган мусиқага эътибор қаратади (у 1961 йилда *Bell Labs* лабораториясида *IBM 704* компьютери томонидан «куйланган»). Кўпинча сунъий идрок ғоясининг муҳлислари яқин кунларда *HAL* сингари компьютерлар пайдо бўлиши ҳамда Аданинг башоратлари амалга ошмай қолишини айтиб, ҳатто бу билан қўрқитиб ҳам қўйишарди. Сунъий идрок бўйича ўтказилган Дартмут конференциясида ушбу кайфият ҳукмронлик қилди ва мазкур атама ҳам айнан шу ерда шаклланди. Жон Маккарти ва Марвин Мински томонидан 1956 йилда ўтказилган қурултой иштирокчилари бу йўналишдаги ишларнинг фақат йигирма йиллардан сўнг олдинга силжиши мумкинлигини тахмин қилишади. Аммо бу содир бўлмади. Ҳар ўн йилда мутахассисларнинг янги тўлқини кейинги 20 йил ичida сунъий идрок пайдо бўлишини башорат қиласиди. Бироқ бу сароблича қолиб, буюк мақсаднинг амалга ошиши 20 йил “давомида” уфқقا томон чўзилиб бораверарди.

Жон фон Нейман ҳам ўлимидан бироз олдин (1957 йилда вафот этган) сунъий идрок сирини очишга уриниб кўрган эди. У рақамли компьютер архитектурасини яратишида иштирок этиш орқали инсон тафаккурининг тубдан бошқача тузилганлигини аниқлади. Рақамли компьютерлар муайян жисмлар устида ишлайди, инсон мияси эса, бизга маълум бўлганидек, имкониятлар сериясини мунтазам қайта ишлайди, яъни бу қисман аналог тизим ҳисобланади. Бошқача айтганда, асаб тизими томонидан юбориладиган импулслар ва аналог тўлқинларнинг мўл оқимини ўз ичига олгани сабабли бизнинг тафаккур жараёнимиз иккилиқ тизимдан иборат эмас: инсон нутқида «ҳа» ва «йўқ» жавобларидан ташқари, унинг арсеналида «мумкин», «эҳтимол» ва бошқа мужмал вариантлар мавжуд. Баъзида эса жавоб беришда чалкашиб кетиши ёки шунчаки жим қолиши ҳам мумкин. Фон Нейман фикрича, сунъий идрокни яратиш учун рақамли ёндашувдан комбинацияланган ёндашувга томон чекиниб, рақамли ва аналог усулларни бирлаштиришга тўғри келади. Унинг ёзишича, «мантиқ ўзгаришга учраб, неврология билан иттифоқ тузиши», яъни, қўпол қилиб айтганда, компьютерлар инсон миясининг фаолиятига тақлид қилиши лозим бўлади.⁸²⁹

Буни амалга ошириш учун дастлабки уринишлардан бири 1958 йилда Корнелл университети профессори Фрэнк Розенблatt томонидан математика ёрдамида инсонникига яқин бўлган «Перцептрон» сунъий асаб толалари тармоғини яратиш бўлган эди. Назарий жиҳатдан, у статистик усулдан фойдаланган ҳолда тасвирни таниб олиши мумкин эди. «Перцептрон»ни молиялаштирган Ҳарбий денгиз кучлари (ХДК) вазирлигининг тақдимотидан сўнг бутун матбуот оёқقا туради. Кейинчалик, сунъий идрок яратиш ҳақидаги қўплаб даъволар атрофида ҳам худди шундай шов-шув кўтарилади. “*The New York Times*” газетасининг мамнуният билан қайд этишича, “ХДК вазирлиги келажакда ҳарақатланиши, мулоқот қилиши, кўра олиши, ёзиши ҳамда ўзини намоён этиб, ўз мавжудлигини англай оладиган прототипли компьютерни ишга туширди”. “*The New Yorker*” ғоятда завқланиб, жўр овозда ёзади: “Перцептрон” ... номидан кўриниб турганидек, янги ғояларни дунёга

829 Dyson, Turing s Cathedral, 6321; John von Neumann, The Computer and the Brain (1958), 80.

келтириш қобилятига эга. Инсон идрокига нисбатан биринчи жиiddий рақобатчи бизни дуэлга чорламоқда”.⁸³⁰

Аммо орадан қарийб 60 йил ўтган бўлса-да, ҳалигача “Перцептрон” яратилгани йўқ.⁸³¹ Бу вақт мобайнида, инсон онгига тақлид қиласидан ҳамда ундан устун келиши ҳам мумкин бўлган навбатдаги мўъжизалар мўъжизаси юзага келиши ҳақидаги ҳайратга тўла мақолалар деярли ҳар йили эълон қилинарди. Ҳар иккинчи муаллиф янги технологияни 1958 йилда матбуот “Перцептрон”ни улуғлаган деярли бир хил иборалар билан мақтаб келди.

Сунъий идрок хусусидаги мунозаралар оммавий матбуотнинг ўзида, ҳечқурса, икки бор жонлангандек эди: 1997 йилдаги шахмат мусобақасида жаҳон чемпиони Гарри Каспаровнинг IBM компаниясига тегишли *Deep Blue* компьютерига ютқазганида ҳамда 2011 йилдаги *Jeopardy!* телевизион ўйинида⁸³² сунъий идрок савол-жавоб тизими билан жиҳозланган *Watson* компьютерининг Бред Раттер ва Кен Женнингс каби чемпионлар устидан ғалабаси чоғида. IBM бош директори Жинни Рометтининг фикрича, бундай воқеалар бутун ҳамжамиятга ўз таъсирини кўрсатди⁸³³, аммо бу билан соҳада чинакам юксалишга эриша олинмаганлигини ҳам биринчи бўлиб у тан олган эди. Мусобақани *Deep Blue* бутунлай ҳаддан ошган “қўпол куч” деб юритиладиган усулда ютган; чунки у бир сонияда ўйиндаги 200 миллионта вазиятни таҳлил қила олар ҳамда уни гроссмейстерларнинг аввалги 700 мингтacha ўйинлари билан таққослаш салоҳиятига эга эди. *Deep Blue* нинг ҳисоб-китобдаги ютуқлари биз тафаккур деб атайдиган нарсадан кескин фарқ қилиши фикрига қўпчилик қўшилса керак. “*Deep Blue* тоб бериш орқали ишлайдиган ҳар қандай будилник сингари “ақлли”дир, – деб ўйинга

830 Gary Marcus, Hyping Artificial Intelligence, Yet Again, New Yorker, 1 января 2014 г., цитата из New Navy Device Learns by Doing (материал взят у UPI), New York Timss, 8 июля 1958 г.; Rival, New Yorker, 6 декабря 1958 г.

831 Сунъий интеллект соҳасидаги этакчи мутахассислар Марвин Минский ва Сеймур Папертлар Розенблatt ишининг баъзи қоидаларини танқид қилдилар, шундан сўнг «Перцептрон»га жамоатчиликнинг қизикиши пасайиб кетди ва сунъий интеллект соҳасида «сунъий интеллект қиши» деб номланган турғунлик даври бошланди. Каранг: Danny Wilson, Tantalizingly Close to a Mechanized Mind: The Perceptrons Controversy and the Pursuit of Artificial Intelligence, бакалавр диссертацияси, Гарвард, 2012 йил декабр; Frank Rosenblatt, The Perceptron: A Probabilistic Model for Information Storage and Organization in the Brain, Psychological Review, 1958 йил кузи; Marvin Minsky and Seymour Papert, Perceptrons (1969).

832 Jeopardy! — америка телевизион ўйин-викторинаси.

833 Муаллиф томонидан Жинни Рометтидан олинган интервю.

изоҳ берганди Каспаров. – Аммо бу билан, мен учун 10 миллион долларлик будилникка ютқазиб қўйдим, деган фикрга келиш осон бўлгани йўқ.⁸³⁴

Watson компьютери ҳам *Jeopardy!* да худди шу усулда, аниқ ҳисобкитоблар кучи орқасидан ғалабага эришганди. Унинг тўрт терабайтли хотирасига 200 миллион саҳифадан иборат ахборотни юклашган – ваҳоланки, тўлиқ “*Wikipedia*”нинг ўзи мазкур ҳажмнинг 0,2 фоизини эгаллайди, холос. *Watson* бир сонияда миллион нафар китобни кўриб чиқа олар, шунингдек, инглизча сўзлашув тилини яхши тушуна оларди. Аммо унинг Тюринг синовидан ўтишга қодирлигини ўша ўйиндаги томошабинлар хаёлларига ҳам келтира олмасди. *IBM* дагилар қўрсатув муҳаррирларининг компьютерни чалкаштириб, бу ўйинни эмпирик синовга айлантириши мумкинлигидан чиндан ҳам ҳадиксирашган эди. Шунинг учун телетанловнинг олдин эфирга чиқмаган сонидан саволлар бериш ҳақида келишиб олинди. Шундай бўлса-да, инсон умуман янгилишиши мумкин бўлмаган ҳолатларда компьютер қатор хатоликларга йўл қўйди. Жумладан, саволлардан бири олимпия гимнастикачиси бўлган Жорж Эйсернинг «анатомик хусусиятлари»га тегишли эди. *Watson*га берилган саволга у “Оёқ нима?” дея савол билан жавоб берди, муаммо эса – спортчининг бир оёғи йўқлигига эди. *IBM*нинг *Watson* лойиҳаси менежери Д’ вид Феруччи буни қуийдагича изоҳлайди: “Компьютеримиз – “хусусият” деган сўзнинг маъносини яхши англамади. Унинг учун оёғи йўқ одам ҳам ҳар қандай одатий инсон кабидир”.⁸³⁵

Тюринг синови самарадорлигини инкор этиб келадиган Беркли фалсафа профессори ҳамда “Хитой хонаси” тажрибасининг муаллифи Жон Серл: “*Watson* – сунъий идрокнинг шунчаки бир соясидир”, – деган эди унинг устидан кулиб. “*Watson* на саволни ва на жавобни тушунди, у қаерда ҳақ бўлиб, қаерда хато қилганини англамади ва умуман олганда, у ўйнаётганини ва ғолиб чиққанини ҳам билгани йўқ. *IBM* дагилар ўз компьютерларини тушунишга ўргата олмаганлар ва ўргата олмайдилар ҳам.

834 Garry Kasparov, The Chess Master and the Computer, New York Review of Books, 11 февраля 2010 г.; Clive Thompson, Smarter Than You Think (2013), 3.

835 Watson on Jeopardy, веб-сайт IBM s Smarter Planet, 2011 йил 14 феврал, <http://asmarterplanet.com/blog/2011/02/watson-on-jeopardy-day-one-man-vs-machine-for-global-bragging-rights.html>.

Бунинг ўрнига уларнинг компьютери фақат инсон онгига тақлид қила олади, холос”,⁸³⁶ – дея масхара қилганди Серл.

Бундай хуласалар ҳатто *IBM* да ҳам тан олинди. Тўғри, улар *Watson* ни интеллект билан таъминлашни режа ҳам қилмаган эдилар. *IBM Research* раҳбари Жон И. Келли III *Deep Blue* ва *Watson* ларнинг ғалабасини шундай изоҳлайди: “Замонавий компьютерлар – истеъодли телбалардир. Улар улкан ҳажмдаги ахборотларни сақлаши ва бир сонияда ҳеч бир одамнинг қўлидан келмайдиган даражадаги операцияларни бажариши мумкин. Лекин бошқача малакалар, хусусан, тушуна олиш, ўрганиш, мослашиш ва ўзаро таъсир ҳақида сўз кетганда, компьютерлар – ҳали инсонлардан жуда узоқдалар”.⁸³⁷

Deep Blue ва *Watson* билан боғлиқ воқеалар шуни аниқ кўрсатадики, сунъий идрокни яратишга инсоният ҳали яқинлашаётгани йўқ, балки аксинча. “Парадокс, аммо компьютерларнинг сўнгти “ютуқлари” информатика ва сунъий идрок концепциясининг заиф томонларини намоён этмоқда, – дейди МТИ хузуридаги инсон мияси, интеллект ва техникани ўрганиш Маркази раҳбари профессор Томазо Пожио. – Биз бош мия ва идрок ўзаро қандай боғланган, шунингдек, сунъий ақл борасида инсон билан тенглаша оладиган машиналарни қандай яратиш мумкинлигини ҳали-ҳануз билмаймиз”.⁸³⁸

Кутилмаганда Индиана университети профессори Дуглас Хофштадтернинг санъат ва фан симбиозини тасвирлаб ёзган “Гедел, Эшер, Бах” асари 1979 йилнинг энг кўп сотилган китоблардан бирига айланган эди. Унинг таъкидлашича, сунъий идрокни яратишда инсоннинг тасаввурлари қандай ишлишини тушуниб олмоқ керак. Бироқ, 1990-йилларда унинг ғоялари амалда эсдан чиқарилган эди: ўша пайтда улкан ахборотлар оқимини қайта ишлаш учун компьютерларнинг ҳисобловчи кучидан фойдаланиш иқтисодий жиҳатдан самаралироқ бўларди – шу йўл билан мураккаб вазифалар ҳал қилинган, шу йўсинда *Deep Blue* шахмат ўйнаган эди.⁸³⁹

836 John Searle, Watson Doesn't Know It Won on Jeopardy, Wall Street Journal, 2011 йил 23 феврал.

837 John E. Kelly III and Steve Hamm, Smart Machines (2013), 4. Стив Ҳемм – технологиялар ҳақида ёзувчи журналист. Ҳозирда у IBM да ёзувчи ва алоқа соҳасида стратег сифатида ишлайди. Ушбу китоб давомида мен бу иқтибос таклиф IBM research директори Келлидан эканини кўрсатиб ўтдим.

838 Larry Hardesty, Artificial-Intelligence Research Revives Its Old Ambitions, MIT News, 2013 йил 9 сентябр.

839 James Somers, The Man Who Would Teach Computers to Think, Atlantic, 2013 йил ноябр.

Бундай ёндашув ўзига хос оқибатларга эга эди: компьютерлар энг мураккаб ҳисобланган масалаларни ҳал қила олгани ҳолда (миллиардлаб шахмат позицияларини ҳисоблаш ёки “Wikipedia” ҳажмидаги юзлаб манбалардан маълумотларни топиш), инсон учун ўта оддий бўлган саволларга келганда тушқунликка тушиб қоларди. *Google* дан “Қизил денгизнинг чуқурлиги қанча?” – деб сўралганда, ўша заҳотиёқ аниқ рақамлар пайдо бўлади: 2211 метр. Ҳатто энг билағон дўстингиз ҳам бунга тўғри жавоб бера олмасди. Аммо содда қилиб, «Тимсоҳ ҳам баскетбол ўйнайдими?” деб сўрайдиган бўлсак, буни эшитиб, ҳар қандай ёш бола ҳам фақат кулгани ҳолда, *Google* боши берк кўчага кириб қолади.⁸⁴⁰

Лос-Анжелесдан узоқ бўлмаган *Applied Minds* компаниясининг лабораториясида роботни фазода ҳаракатланиш учун дастурлашганида, тез орада унинг нотаниш хонада мўлжал ололмаслиги, бўрни олиб, ўз исмини ёзишга қийналиб қолиши кузатилди. Бостон яқинидаги *Nuance Communications* да *Siri* ва шунга ўхшаш тизимлар фаолиятининг асоси ҳисобланган нутқни таниб олишнинг илғор усуллари ишлаб чиқилмоқда.⁸⁴¹ Аммо *Siri*га «суҳбатдош» бўлганларнинг бари – компьютер билан тўлақонли мулоқот, ҳозирча реал ҳаётда эмас, фақат илмий-фантастик фильмлардагина бўлиши мумкин, деган фикрга келмоқда. МТИ ҳузуридаги Информатика ва сунъий идрок лабораториясида тасвирни таниб олиш борасида анча муваффақиятларга эришилди: уларнинг компьютерига берилган расмлардан қизча билан кружка, фаввора ёнидаги болакай ҳамда қаймоқни чапиллатиб ялаётган мушукнинг тасвирини «тушунишади», лекин уларни оддийгина қилиб барчасини умумлаштириш ҳамда учала расмдаги объектларнинг ягона амал – “ичмоқ” деган тушунчани англатишига ақли етмайди. Манҳеттендаги Ню-Йорк полиция бошқармаларидан бирида компьютерлар – ноёб комплекс кузатув тизими *Domain Awareness System* нинг бир қисми бўлган кузатув камераларидан минглаб ёзувларни таҳлил қиласидар. Аммо бундай тизим оломон орасидан онангизнинг юзини аниқ ажратиб олиши даргумон.

840 Gary Marcus, Why Can t My Computer Understand Me, New Yorker, 2013 йил 16 август.

841 Siri (Speech Interpretation and Recognition Interface) - сўзма-сўз: табиий нутқни таниб олиш ва тушуниш учун интерфейс. Дастраси иОС учун дастури, шахсий ёрдамчи, саволларга жавоб ва тавсиялар беради. Энди эса у аксарият Apple курилмаларига бирлаштирилган.

Санаб ўтилган барча вазифаларни умумий бир жиҳат бирлаштиради: буни ҳатто тўрт ёшли болакай ҳам топган бўларди. Ҳарвардлик когнитив соҳа олими Стивен Пинкер сунъий идрок борасида ўттиз беш йиллик тадқиқотларни сархисоб қилиб, шундай ёзади: “Мураккаб масалаларнинг ечими анча осон, аммо оддийлариники – қийин”.⁸⁴² Футуролог олим Ханс Моравек ва бошқа тадқиқотчилар бундай парадокснинг сабабини: нутқ ҳамда тасвиirlарни таниб олиш учун ақл бовар қилмас ҳисоб-китоб ресурслари талаб қилиниши билан изоҳлашди.

Моравекдан ярим аср олдин, фон Нейман ҳам шунга ўхшаш фикрни, яъни углеродга асосланган бош миянинг кимёвий фаоллиги – кремнийли микросхемаларининг фаолияти ҳамда компьютернинг иккилик мантиғидан тубдан фарқ қилишини айтган эди. Биологик жараёнлар – компьютернинг ҳисоб-китоблари эмас. Инсон мияси аналог ва рақамли усувларни шунчаки жамлаб олмасдан, унинг тузилиши ЭҲМ марказлаштирилган тизимидан кўра кўпроқ интернетга ўхшаш тақсимланган ҳисоблаш тармоғини эсга солади. Компьютернинг марказий процессори буйруқларни инсон асаб толаларининг таъсирланишидан кўра тезроқ бажаради. “Аммо бизнинг миямиз бунинг ўрнини ортиғи билан тўлдиради, чунки ундаги барча асаб толалари ва синапслар бир вақтнинг ўзида фаол бўлади, компьютерда эса одатда битта ёки бир нечта процессорларгина ишлайди”, – дея таъкидлайди сунъий идрок бўйича энг замонавий нашрнинг муаллифи бўлган Стюарт Рассел ҳамда Питер Норвиг.⁸⁴³

Хўш, нега биз инсон мияси фаолиятини такрорлай оладиган компьютерни яратса олмаяпмиз? Билл Гейтснинг сўзларига кўра, охир-оқибат бир куни инсон геномининг коди очилади ва биз табиат қандай қилиб углерод муҳитида идрокни яратишини билиб оламиз. “Бу гўёки тескари лойиҳалашдир: муаммони ечиш учун биз кимнингдир тайёр маҳсулотини ўрганамиз”.⁸⁴⁴ Бу осон кечмайди, албатта. Олимлар 40 йил давомида 302 нейрон ва 8 минг синапсдан иборат бир миллиметр узунлиқдаги айланачувалчангнинг нейрон тармоқлари жадвалини туздилар.⁸⁴⁵ Инсон миясида

842 Steven Pinker, *The Language Instinct* (1994), 191.

843 Stuart Russell and Peter Norvig, *Artificial Intelligence: A Modern Approach* (1995), 566.

844 Муаллиф томонидан Билл Гейтсдан олинган интервю.

845 Нейрон - бу электр ёки кимёвий сигналлар ёрдамида маълумотларни узатувчи асаб хужайраси. Синапс - бу нейрон билан бошқа нейрон ёки хужайранинг алоқа жойидир. – Муаллиф изоҳи.

эса тахминан 86 миллиард нейрон ва 150 триллионга яқин синапслар мавжуд.⁸⁴⁶

2013 йил охирида “*The New York Times*” газетаси “бутун рақамли дунёнинг оёғини осмондан қилиб юборадиган” ҳамда “инсон учун одатий бўлган ҳаракатлар: кўриш, гапириш, тинглаш, бирор жойда мўлжал ола билиш, турли тизимлар ва буюмлардан фойдаланиш ҳамда бошқаришни бажара олувчи сунъий идрок тизими янги авлодининг яратилишига олиб келадиган” инновацион технология ҳақида мақола эълон қилган эди. Ушбу таъриф 1958 йилдаги матбуотда “Перцентрон”нинг: “юриши, сўзлаши, кўриши, ёзиши, ҳаммасини худди одамларнидек тақрорлаши ва ўз мавжудлигини англаши мумкин”лиги тўғрисида чоп этилган материаллар билан мос тушади. Олимлар яратган стратегия ўзгаришсиз қолдирилди: инсон миясининг ўзидек нейрон тармоғини тиклашга ҳаракат қилиш. “*The Times*”да изоҳлаб ўтилганидек, “янги ёндашув – тирик мавжудот асаб тизимларининг тузилиши, шунингдек, ахборотни таҳлил қилиш учун нейронларнинг қай тарзда қўзғатувчилардан таъсирланиши ҳамда ўзаро алоқада бўлиши”га эътибор қаратади.⁸⁴⁷ IBM ва Qualcomm компаниялари ҳақиқий мия фаолиятини ўзлаштира оладиган нейроморфик микропроцессор яратишни режалаштираётганлари ҳақида хабарни эълон қилишди. Айни вақтда “Инсон мияси” лойиҳаси бўйича Европа тадқиқотчилари ҳам ўз ишланмалари – нейроморфик микрочип, яъни 50 миллион сунъий синапс ва 200 мингта нейрон моделлари жойлаштирилган, узунлиги йигирма сантиметр бўлган кремнийли пластина ҳақида оммага билдиришди.⁸⁴⁸

Сунъий идрокнинг ривожланишидаги сўнгги ютуқлар, эҳтимол, компьютерлар келаси ўн йилликларда чиндан ҳам фикрлашга ўрганишини

846 Nicholas Wade, In Tiny Worm, Unlocking Secrets of the Brain, New York Timss, 2011 йил 20 июн; The Connectome of a Decision-Making Neural Network, Science, 2012 йил 27 июл; The Dana Foundation, <https://www.dana.org/News/Details.aspx?id=43512>.

847 John Markoff, Brainlike Computers, Learning from Experience, New York Timss, 2013 йил 28 декабр. Маркоф бу соҳада узоқ вақтдан бери ишларини нашр этиб келмоқда ва ҳозирда одамлар учун иш бажара оладиган машиналарни ишлаб чиқариш учун зарур бўлган шароитларни муҳокама қиласиган китоб ёзмоқда.

848 Neuromorphic Computing Platform, The Human Brain Project, <https://www.humanbrainproject.eu/neuromorphic-computing-platform>; Bennie Mols, Brainy Computer Chip Ditches Digital for Analog, Communications of the ACM, 2014 йил 27 феврал; Klint Finley, Computer Chips That Work Like a Brain Are Coming — Just Not Yet, Wired, 2013 йил 31 декабр. Бо Кронин (O Reilly Media) алкогол ўйинини таклиф қилди: ҳар сафар янги сунъий интеллект тизими «инсон миясига ўхшаб» ишлайди ёки ўйлайди деган мақола ёки блогдаги хабарни кўрганингизда ичимлик ичинг. (<http://radar.oreilly.com/2014/05/it-works-like-the-brain-so.html>). Кронин ушбу мақолаларнинг барчасини маҳсус сахифада тўплайди (<https://pinboard.in/u:beaucronin/t:like-the-brain/#>).

бидирад. Тим Бернерс-Лининг ёзишича, “кўпинча биз машинанинг қўлидан келмайдиган ишлар рўйхатига кўз ташлаймиз: шахмат ўйнаш, автомобилни бошқариш, бир тилдан бошқасига таржима қилиш. Вакт ўтиши билан эса уларни бирма-бир ўчиришга тўғри келади, чунки биз энди машиналарни бу нарсаларни бажаришга ўргатдик. Бир кун келиб, рўйхатдаги барча ишлар ўчирилади”.⁸⁴⁹

Технологияларнинг бундай тараққий этиши натижасида сингулярлик даври юзага келиши, яъни компьютерлар инсон ақл-идроқидан нафақат ошиб кетиши, балки ўзларининг «ўта юқори идроклари билан» янги машиналар яратишлари, бу эса одамларнинг кераксиз бўлиб қолишларига олиб келиши мумкин, – деб ўйлаган эди Фон Нейман. “Сингулярлик” атамасини футуролог Рей Курцвейл ва фантаст ёзувчи Вернор Винжлар оммага тарқатиб, 2030 йилда унинг амалга ошишини башорат қилганлар.⁸⁵⁰

Бошқа тарафдан қаралганда, мазкур сўнгги ишланмалар 1950 йилларда оммавий ахборот воситаларида завқ-шавқ билан гўёки мўъжизани кутиб олқишилганликлари, аммо ундан ҳеч нарса чиқмаганлиги каби йўқолиб бораётган саробнинг заиф бир учқуни ҳам бўлиши мумкин. Сунъий ақл – инсониятнинг бир неча авлодларидан кейин ёки бир неча асрлар ўтгач пайдо бўлиши ҳам мумкин. Аммо ушбу мунозарани биз футурологларга қолдирдик. Буларнинг барчаси биз онг тушунчасининг мазмунида айнан нимани тушунишимизга ҳам боғлиқ. Масаланинг ечимини эса файласуфлар ҳамда илоҳиётшуносларга қолдирсак.

Юқоридаги барча воқеаларнинг Ада Лавлейсга маъқул бўладиган ҳамда Вэнвар Буш, Жозеф Ликлайдер ва Даг Энгелбартлар яратган йўналишда компьютерларнинг ярим асрлик тараққиётига асосланган яна бир варианти ҳам мавжуд бўлиши мумкин.

ИНСОН ВА КОМПЬЮТЕР СИМБИОЗИ: “WATSON, БУЁҚҚА КЕЛИНГ”

“Таҳлилий машинанинг ўзи бирор-бир нарса яратишга даъво қила олмайди, – деб ёзганди Ада Лавлейс. – Биз унга ўргатишимиз мумкин бўлган

849 Муалифнинг Тима Бернерса-Лидан олган интервюси.

850 Vernor Vinge, The Coming Technological Singularity, Whole Earth Review, 1993 йил қиши. Яна қаранг: Ray Kurzweil, Accelerating Intelligence, <http://www.kurzweilai.net/>.

барча топшириқларни бажаришга қодир”. У яна шуни башорат қиласы, машиналар одамларнинг ўрнини эгаллаб ололмайды, балки уларнинг ёрдамчиси бўлади, бундай ҳамкорликка эса инсонлар янги ғоя ва ижодий ечимларни киритиб борадилар.

Сунъий идрокни яратиш фикрида муқобил ечим пайдо бўлди: компьютерлар билан инсон ўртасида заковатимизни оширишга қаратилган иттифоқ тузиш. Техника ва инсон имкониятларини жамлаб, ўзига хос уйғунликни яратиш стратегияси – машиналарнинг ўзини ўйлашга ўргатишдан кўра самаралироқ бўлиб чиқди.

1960 йилги «Инсон ва компьютер симбиози» асарида Ликлайдер ушбу ғоянинг ривожланиш йўлини таъкидлаб ўтади: “Компьютер ва бизнинг миямиз бир бутун бўлиб ишлаб, шу туфайли одам аввал ҳеч қачон кузатилмаган даражада ўйлашга ҳамда бизга маълум бўлган ҳеч бир ЭҲМ қила олмайдиган ахборотларни таҳлил қилишга қодир бўлди”.⁸⁵¹ Ликлайдер Бушнинг «Биз қандай тафаккур қиласиз» мақоласида тасвирланган мемекс тизимидан, шунингдек, машиналар ва инсоннинг яқин ҳамкорлигини кўзда тутувчи *SAGE* ҳаво ҳужумидан мудофаа тизими учун тайёрланган ўз ишланмаларидан фойдаланишни ўйлади.

1968 йилда Энгелбарт Буш-Ликлайдерлар ғоясини ижобий томонга ўзгартириди: фойдаланувчи учун қулай график интерфейсли, сичқонча ва тармоқ орқали ишлаш имкониятига эга бўлган *oNLine System* ни яратиб, дунёга тақдим этди. Унинг “Инсон онгини юксалтириш” манифести Ликлайдер ғояларини ўзида акс эттирган эди. Энгелбартнинг фикрича, “фаразлар, синов ва хатолар, берилган матнни тушуниш усулида бўладими... самарали машиналар билан интеграциялашган муҳитни яратиш” олимларнинг асосий вазифаси бўлиши керак. Шоир Ричард Брошибан ўзининг “Яна барчаси фароғат ва севги машиналари назорати остида” шеърида «кибер-ўтлоқда // одамлар, ҳайвонлар, компьютерлар // дастурний-уйғунликда // бирга яшайди» дея, бу орзу-умидларни янада жилвадор тарзда ифодалайди.

Deep Blue ва *Watson* дастурчилар гурӯҳи сунъий ақл тушунчаси билан чекланиб қолмасдан, ўзларини симбиоз ғояси билан ҳам қуроллантириши.

851 J. C. R. Licklider, Man-Computer Symbiosis, IRE Transactions on Human Factors in Electronics, 1960 йил март.

IBM Research раҳбари Жон Келли ўзида Ликлайдер руҳини ифода этган ҳолда айтади: “Биз учун бош миямизнинг ишлашига тақлид қилиш ёки инсонларни фикрлашга қодир бўлган машиналар билан алмаштириш масаласи – асосий вазифа эмас. Билим технологиялари тараққий этган даврда энг ажойиб натижаларга эришиш учун инсонлар ва компьютерлар ўзларининг кучли томонларидан фойдаланган ҳолда ҳамкорлик қилишлари мумкин”.⁸⁵²

Deep Blue компьютерига ютқазиб қўйганидан сўнг Гарри Каспаровнинг калласига инсон ва машина самарали иттифоқининг тимсолига айланадиган бир ғоя келади. Гарчи аниқ белгиланган қоидаларга эга ўйин – шахмат ҳақида гап кетса-да, Каспаров “инсон учун мураккаб бўлган вазиятларда компьютерлар кучли ҳамда бунинг тескари ҳолати ҳам мавжуд” эканлигини таъкидлайди. Бунинг натижасида, у тажриба ҳам ўтказди: энди у компьютернинг якка ўзига қарши эмас, балки у билан битта жамоада бўлган худди шундай жуфтликка қарши ўйинга тушди.

“Биз стратегияни танлашда бирга эътибор қаратишга ҳамда ҳисоб-китобларга камроқ вақт сарфлашга эришдик, – дея эслайди Каспаров. – Бундай вазиятда биздаги кутилмаган ечимлар топиш қобилияти биринчи ўринга чиққан эди”. Шундай қилиб, Ликлайдер кўзда тутган иттифоқ юзага келди.

2005 йилда турнир ўтказилиб, унда шахматчилар ўзлари танлаган компьютерлар билан бир жамоада ўйнадилар. Чақириқقا кўплаб гроссмейстерлар жавоб беришди, аммо ғалабани улардан энг кучлиси ҳам, энг яхши машиналар ҳам қўлга киритгани йўқ. Бунда ҳамкорлик ғолиб чиқди. Каспаровнинг сўзларига кўра, “энг кучли компьютерлар “инсон – машина” тандемига ютқазиб қўйди: компьютернинг аниқ ҳисоб-китоблари ва инсоннинг стратегик ҳийлалари бирлашуви туфайли бу иттифоқ бузилмас бўлди”. Турнирнинг бош соврини бирор шахмат даҳоси ёки энг замонавий машинага, ҳатто бундай фаворитлар жамоасига ҳам эмас, балки бундан олдинги ўйинлардаги позицияларни учта компьютер ёрдамида моҳирона таҳлил қилган икки американлик ҳаваскор ўйинчига насиб этди. Икки оддий шахматчининг буюк гроссмейстерлар ва қудратли

852 Kelly and Hamm, Smart Machines, 7.

компьютерларни мағлуб этишларига – айнан жараённи моҳирона ташкил этиш катта имкон берганига Каспаровнинг ишончи комил.⁸⁵³ Бошқача айтганда, келажакни компьютерлар билан битта жамоада ишлашга қодир ҳамда буни самарали ташкил эта оладиган одамлар қуриши мумкин.

IBM да шунга ўхшаш дастур ишга туширилди: бундан олдин *Jeopardy!* да ўйнаган уларнинг *Watson* и эндиликда одамларни енгишга эмас, улар билан ҳамкорлик қилишга киришди. Мазкур лойиҳалардан бирида *Watson* онкологларга bemорларни даволаш режасини тузишда ёрдам берди.

“*Jeopardy!* да инсон ва машина майдоннинг бир-бирига қарама-қарши томонида эдилар”, – дейди *IBM*дан Жон Келли. – Алоҳида бўлган пайтда ҳеч қандай натижага эриша олмайдиган бу жуфтлик энди саратон касаллигига қарши курашда бирлашиб, салмоқли натижаларга даъво қилмоқдалар.⁸⁵⁴ Компьютернинг хотирасига тиббиётга оид журналларнинг икки миллиондан ортиқ саҳифаси ва 600 минг тиббий хulosалар юкланди, шунингдек, 1,5 миллионга яқин bemорнинг касаллик тарихи билан танишишга имкон берилди. Шифокорлар bemор ва унинг аломатлари ҳақидаги асосий маълумотларни тизимга киритар, ундан ишончлилик даражаси бўйича сараланган тавсиялар рўйхатини олишарди.⁸⁵⁵ Бироз вақт ўтгач, *IBM* ушбу лойиҳанинг муваффақияти учун *Watson*дан анча ёқимли суҳбатдош яратиш кераклигини тушунди.

IBM Research да дастурий таъминотни ишлаб чиқиши бўйича вице-президент Дэвид Маккуинининг эслалича, аввалига баъзи шифокорлар ўзлари малакали мутахассис бўла туриб, компьютернинг қатъий буйруқларини тинглашга мажбур бўлишганидан ғазабландилар.

Натижада *Watson* нинг иш услубини камтарона мулоқот эслатмаси билан тўлдиришди: “Ушбу маълумотлар сиз учун *N*фоиз эҳтимоллик билан фойдали бўлиши мумкин; лекин уни қўллаш сизнинг ихтиёргизда қолади”. Шифокорлар бундан мамнун бўлишди: “Гўё ваколатли ҳамкасбингиз билан мулоқот қилаётгандексиз”, – дерди улар. Маккуини ва унинг жамоаси инсон (хусусан, ундаги ички сезги) билан машиналарнинг (жумладан, улкан ҳажмдаги хотира) ноёб қобилияtlарини бирлаштиришга

853 Kasparov, The Chess Master and the Computer.

854 Kelly and Hamm, Smart Machines, 2.

855 Why Cognitive Systems? IBM Research веб-сайти, <http://www.research.ibm.com/cognitive-computing/why-cognitive-systems.shtml>.

ҳаракат қилдилар. “Ҳар бир томон бошқаси таклиф қила олмайдиган бирон нарсани берадиган, ақл бовар қилмас даражадаги кучларнинг иттифоқи тузилмоқда”⁸⁵⁶, – дея изоҳлайди Маккуини.

Watson нинг ушбу лойиҳадаги муваффақияти ўтмишда сунъий идрок яратиш бўйича лойиҳаларда ишлаган, 2012 йил бошидан *IBM* бош директорлиги лавозимини эгаллаган Жинни Рометтини ҳам қизиқтириб қўйди. Компьютернинг шифокорларга катта ёрдам бераётгани уни ҳайратда қолдирди: “Бу – машинанинг одамлар ўрнини эгаллаш эмас, балки унга кўмак бериши мумкинлигининг ёрқин ифодасидир. Айнан шундай бўлиши кераклигига мен аниқ ишонаман”.⁸⁵⁷ Рометти ҳатто *Watson* асосида бошланғич миллиард доллар олган *IBM*нинг янги бўлинмасини очади ҳамда Манҳеттендаги Гринвич қишлоғидан унча узоқ бўлмаган жойда Силикон Элли компаниясининг офисига ҳам эга бўлди. У “когнитив ҳисоблаш”ни, яъни инсон миясининг имкониятларини тўлдириш ва ахборотларнинг юқори даражадаги таҳлилини олиб боришга ўзлари ўрганган компьютер тизимини тижоратлаштириши керак эди. Рометти бўлинманинг номида ҳеч қандай техник бирлик бўлишини хоҳламади ва унга *Watson* дея содда исм берилди: бу билан *IBM*ососчиси, 40 йилдан ортиқ шу компанияга раҳбарлик қилган Томас Уотсоннинг хотираси шарафланган эди.

Бундан ташқари, кўпчиликнинг хаёлига икки нафар бадиј қаҳрамон ҳам келиши мумкин: Шерлок Холмснинг шериги доктор Жон – “оддий” Ватсон ҳамда Александр Грейам Беллнинг ёрдамчиси Томас – “буёқقا келинг, сизни қўришни истайман” Уотсон⁸⁵⁸. Шундай қилиб, *IBM* Кубрикнинг филмидаги ёвуз машина *HAL* нинг қарама-қаршиси бўлган, инсонларга ёрдамчи, дўстона қўринишга эга компьютернинг қиёфасини яратишга умид қилди.

Watson сунъий ва «кучайтирилган» идрок орасидаги масофа йўқолиб бориш чоғида информатикадаги «учинчи тўлқин»нинг бошланиши эди. “Машиналарнинг биринчи авлоди фақат ҳисоблаш ва натижаларни узатишнигина қила оларди”, – дейди Рометти. Бу ўринда 1890 йили АҚШдаги аҳолини рўйхатга олиш чоғида Герман Холлеритнинг

856 Муаллифнинг Дэвид Маккуинидан олган интервюси.

857 Муаллифнинг Жинни Рометтидан олган интервюси.

858 «Бу ерга келинг, мен сизни қўришни истайман» - бу иборани ихтирочи Белл ўзининг ёрдамчиси Ватсонга тарихдаги биринчи телефон сухбатида айтган.

перфокарталари ва табуляторларидан бошланган *IBM* компанияси ёрдамида ахборотларни қайта ишланганлигини эслаш жоиз.

«Фон Нейманн иккинчи авлод машиналарининг архитектурасини яратганда, уларни дастурлаш керак бўларди. Кишилар Ада Лавлейс давридан бошлаб ҳисоблаш машинасида у ёки бу вазифани бажариш кетмакетлигини тавсифловчи алгоритм тузишарди. Ахборотлар ҳажмининг ёруғлик тезлигига ошганлиги сабабли биз учинчи авлод компьютерларини яратишимиизга тўғри келди, бу машиналар энди ўзлари ўрганишади».⁸⁵⁹

Бироқ ўргатиладиган компьютерларнинг пайдо бўлиши – инсониятнинг ҳаёт саҳнасидан кетиши вақти келди, дегани эмас. Кун тартибида ҳали ҳам машина ва инсоннинг ҳамкорлиги масаласи турибди. Бошқалар билан бир қаторда, Ню-Йоркдаги Слоан-Кеттеринг Мемориал онкологик маркази кўкрак бези саратони бўйича мутахассиси Ларри Нортон ҳам *Watson* билан ишлаб, тиббиёт ва компьютер технологиялари ёнма-ён ривож топишига, «Бу биргалиқдаги эволюция бўлади, биз бир-биримизга ёрдам берамиз», – дея ишонади.⁸⁶⁰

«Ҳамривожланиш» ёки «биргалиқдаги эволюция»⁸⁶¹ – машина ва инсоннинг ижобий натижаларга эришиши мумкин бўлган ҳамкорликдаги ривожланиш йўлини Дуглас Энгелбарт ана шундай атаган эди; компьютерларнинг тараққий этиши қанчалик тез бўлмасин, сунъий ақл, эҳтимол, ҳеч қачон «инсон – машина» тандемининг умумий идрокидан ошиб кета олмайди.

Келинг, бир сонияга тасаввур қилиб кўрайлик, гўёки компьютерлар ҳақиқатан ҳам инсон тафаккурига тақлид қилишда анча муваффақиятга эриша олдилар, энди улар қиёфалар ҳамда нутқни таний оладилар, ҳиссиёт, истак, ахлоқий меъёрларга эга, яратувчанлик ва гўзалликни қадрлашни биладилар, ҳатто ўз олдига мақсадлар қўйишида ўзларини моҳирона намоён эта оладилар. Эҳтимол, бундай компьютерлар Тюринг синовидан ҳам ўтиши мумкин. Ёки ҳатто Ада тести (шундай деб олсак), яъни ўз фикрларини намоён этиш қобилияти ва бирор нарсага дастурланганлик доирасидан ташқарига чиқишини текширувчи синов.

859 Муаллифнинг Жинни Рометтидан олган интервюси.

860 Kelly and Hamm, Smart Machines, 3.

861 Accelerating the Co-Evolution, Дағ Энгелбарт институти, <http://www.douengelbart.org/about/co-evolution.html>; Thierry Bardini, Bootstrapping: Douglas Engelbart, Coevolution, and the Origins of Personal Computing (2000).

Бироқ сунъий идрокнинг «кучайтирилган» идрок устидан ғалабасини эътироф этишдан аввал якуний бир синов ўтказиш зарур бўлади: келинг, уни Ликлайдер тести деб номлаймиз. Унда машина бизнинг фикрлаш жараёнларимизни қанчалик устамонлиқда ўзлаштириб олганлиги эмас, балки у қандай шароитда: якка ўзи ёки инсон билан боғланган ҳолатда янада самарали ишлиши текширилади. Бошқача айтганда, компьютер онгли мавжудот ва машина ҳамкорлиги ҳолатида катта йўқотишга бормайдими?!

Агар компьютер якка ҳолатда жангни ўтказса, бунда «инсон – машина» симбиози ғолиб сифатида майдонга чиқади. Аммо сунъий идрокни информатиканинг муқаддас Граали деб ким айта олади?

Ҳар бир томоннинг энг яхши сифатларидан иложи борича қўпроқ фойдаланиш учун инсоният томонидан компьютерларнинг биз билан ўзаро муносабатларини яхшилашга улкан ресурслар сарфланиши мумкин.

ЯКУНИЙ ХУЛОСАЛАР

Ҳар қандай тарихий ҳодиса сингари, рақамли даврни белгилаб берган инновацияларни ривожлантириш йилномаси – кўплаб ипларни жимжимадор қилиб туғишидир. Айтиб ўтилган инсон ва машиналар симбиозидан ташқари, бу ҳикоядан яна қандай сабоқ чиқариш мумкин?

Биринчи ва асосий хулоса: ижодкорлик – жамоавий иш. Кўпинча янгиликлар якка истеъдод соҳибларининг зеҳнияти туфайли эмас, балки самарали ҳамкорлик орқали юзага чиқади. Бу барча даврларга хос қоидадир. Илмий инқилоб, маърифатпарварлик асри, саноат инқилоби даврларининг ҳар бирида биргаликда фаолият юритиш ва фикр алмашибининг ўзига хос йўллари бор эди, бироқ рақамли технологиялар даврида ҳамкорлик учун инсоният қўлида ундан ҳам кўпроқ воситалар мавжуд. Компьютер ва тармоқ технологиялари соҳасидаги барча новаторлар ажойиб ақл соҳиблари бўлишган, аммо улар ўз ҳамкасларисиз кўп нарсага эриша олмаган бўлардилар. Роберт Нойс айтганидек, уларнинг энг яхшилари якка ваъзхонларни эмас, кўпроқ черков руҳонийларини; яккахон хонандаларни эмас, балки хор қўшиқчиларини ёдга солади.

Масалан, *Twitter* ни олайлик: уни бир-бирини ҳам танқид қилиб, ҳам эшита оладиган кишилар жамоаси тузган. “*The New York Times*” газетасидан Ник Билтоннинг ёзишича, хизмат муаллифларидан бири Жек Дорси қатор оммавий ахборот воситаларига берган интервюсида ушбу ишдаги ўз ҳиссасини жуда бўрттириб кўрсатган эди. Шунда *Twitter* асосчиларидан яна бири, серияли ишлаб чиқарувчи тадбиркор, аввалроқ *The Blogger* хизматини яратган Эван Уилямс Жекдан бироз ўзини босиб олишини сўради. Дорси эса унга эътиroz билдириб, *Twitter* ни у яратганлигини айтганида, Уилямс шундай жавоб беради: «Йўқ, *Twitter* ни сиз яратмадингиз. Мен ҳам, Биз ҳам эмас (Биз Стоун, учинчи ҳаммуаллиф). Интернетдаги одамлар ҳеч нарсани ихтиро қилмайдилар, улар фақат мавжуд ғояларни ривожлантирадилар, холос.⁸⁶²

Ушбу ҳикоя яна бир ғояни ўзида ифода этади: эҳтимол рақамли аср инқилобий рух билан йўғрилган бўлиши мумкин, аммо унинг илдизлари

862 Nick Bilton, *Hatching Twitter* (2013), 203.

ўзидан олдинги авлодларнинг ютуқларига бориб тақалади. Бунда нафақат замондошлар, балки ўтмишдошларга ҳам қулоқ тутишимиз муҳим. Энг зўр новаторлар технологияларни ривожлантириш йўналишини кўриб, эстафета пойгасини оқилона қабул қилдилар. Стив Жобс Алан Кейнинг ғояларини ривожлантиргани ҳолда, кейингиси Даг Энгелбартдан ўзлаштирган, у эса ўз навбатида, Жозеф Ликлайдер ва Вэнивар Бушнинг изидан борган эди. Ҳарвардлик Говард Эйкен ўзининг биринчи компьютерини Чарлз Бэббижнинг рақамили ҳисоблаш машинаси таъсири остида яратгани ҳолда, қўл остидаги барча ходимларига Ада Лавлейснинг “Эслатмалар”ини ўқиб чиқишиларини тайинлайди.

Кўп ҳолларда турли соҳадаги мутахассислардан иборат жамоалар энг самаралиси бўлган. Бунга классик мисол – *Bell Labs* лабораторияси; ходимлар орасида назариётчи-физиклар ва экспериментчилар, материалшунослар, муҳандислар ва қўплаб тадбиркорлардан тортиб, ҳаттоқи қўллари мой бўлган телефон тармоғи тузатувчилари ҳам бўлган. Кўпинча бастакорлар либреттистлар билан ёнма-ён ишлаганидек, кремнийни қўллаш вариантлари ҳақидаги саволлар билан бир-бирларини тун-у кун бомбардимон қилиши мумкин бўлиши учун амалиётчи-физик Уолтер Брэттен ҳам назариётчи-физик Жон Бардинга иш жойи билан ўртоқлашди, шу тариқа биринчи транзистор дунёга келган эди.

Рақамили технологиялар тарихи бизга яна бир доноликни уқтиради: гарчи интернет бизга ҳамма нарсани масофадан туриб бажаришга имкон берса-да, шахсий мулоқот жамоанинг ишига ижобий таъсир этади. *Bell Labs* тажрибаси шуни кўрсатдики, виртуал мавжудлик ҳақиқий ўзаро таъсир каби самарага эга бўлолмайди. *Intel* асосчилари Роберт Нойсдан тортиб барча ходимлар учун “қиличлар тўқнашадиган” учрашувларга кенг бинони ҳозирлашди. Ушбу модел Силикон водийсидаги қўплаб компанияларда палак ёзиб, кенг тарқалди, кўпчилик хаёлида бўлган барчанинг масофадан ишлаш тахминлари бўлса қисман амалга ошди, холос. Марисса Майер *Yahoo!* нинг бош директори лавозимини эгаллаганида, биринчи бўлиб қилган иши ходимларни уйда эмас, офисда ишлашга чақиргани бўлди. Бу билан эса у «инсонлар биргаликда ишлаганларида янада очиқроқ ва ижодкор бўлишади», – дея таъкидлаган эди.

Стив Жобс *Pixar* нинг янги бош офисини лойиҳалаш чоғида узоқ вакт атриумнинг жойлашуви борасида бош қотирди. У ҳатто ҳожатхоналарни шундай тартибда жойлаширишни ўйлаб қўйдик, бунда ходимлар олдиндан келишиб олинмаган бир тарзда даҳлизда учрашиб, мулоқот қилишлари мумкин бўлсин.

Жобснинг энг сўнгги лойиҳаларидан бири – ходимлар учун очиқ майдончадаги суҳбат қурадиган доиралар ички ҳовли атрофида жойлашадиган *Apple* нинг янги бош қароргоҳи режаси эди.

Бутун тарих давомидаги энг самарали жамоалар – қобилиятлари бир-бирини тўлдирадиган кишилардан ташкил топганини намоён этади. Масалан, Америка Кўшма Штатларининг асосчи-оталарини оладиган бўлсак, улар орасида одоб-ахлоқ намунаси ҳисобланган Жорж Вашингтон, ёрқин ақл соҳиблари Томас Жефферсон ва Жеймс Мэдисонлар, эҳтиросли қалб эгалари Самуэл ва Жон Адамслар ҳамда оқилона тинчликпарвар шахс Бенжамин Франклайнлар бор эди. Худди шунга ўхшаш *ARPANET* асосчилари орасида ҳам узоқни кўра оловчи Ликлайдер, Ларри Робертс сингари атоқли муҳандислар, инсонларни ва сиёsatни яхши тушунадиган Боб Тейлор каби менежерлар ҳамда ажойиб жамоавий ўйинчилар саналган Стив Крокер ва Винт Серфларни учратиш мумкин эди.

Муваффақиятли жамоавий ишнинг навбатдаги сири – инқилобий ғояларга эга тасаввур соҳиблари билан ушбу ўй-тасаввурларни амалга оширадиган менежерларни ягона жамоага бирлашириш заруратидир. Ахир амалга оширилмаган ғоялар шунчаки галлюцинациялардир.⁸⁶³ Роберт Нойс ва Гордон Мур ҳам таналаридағи “тижорий томирлар”и билан мақтана олишмасди, шу сабабли уларнинг янги компанияси *Intel* нинг биринчи ходими иш жараёнини қандай ташкил этиш, кишиларни рағбатлантириш ва кўзлаган мақсадга эришиш йўлларини биладиган Энди Гроув эди.

Прагматикларнинг ёрдамисиз ажойиб хаёлот соҳиблари ҳам кўпинча тарихнинг бир чеккасида қолиб кетадилар, кейинчалик эса уларни фақат эслатмалардагина тилга олишади. Масалан, рақамли компьютернинг ихтироиси деган номни олиш ҳуқуқи учун яккабошчилик асосида фаолият юритадиган айовалик профессор Жон Атанасов билан Пенсильвания

⁸⁶³ Ушбу ибора одатда гарчи Томас Эдисон ҳеч қачон бундай гап айтганига далил бўлмаса ҳам хато қилиб, унга тегишли деб ёзишади. Ушбу ибора кўпинча Стив Кейс томонидан ишлатилган.

университетининг Жон Мокли ва Преспер Эккерт бошчилигидаги ихтирочилар гурухи ўртасида узоқ вақтдан буён кураш кетади. Ушбу китобимда мен кўпроқ иккинчи томонга мойиллик билдираман, чунки уларнинг *ENIAC* компьютерлари ишга тушиб, ҳаттоқи бир қатор масалаларни еча олди – бунинг учун ўнлаб муҳандислар билан техниклар, шунингдек, дастурчи аёллар жамоаси ишлаган эди. Атанасовнинг машинасига келсак, унинг ишлаган аниқ ҳолати ҳам бўлмади: олимнинг перфокарталар учун тостерини тартибга келтирадиган ёрдамчилари йўқ эди. Натижада, ертўлада унинг ихтиросини чанг босиб ётди, кейинчалик эса уни эски ва фойдасиз темир бўлаклари сифатида ташлаб юборишиди.

ARPANET ва интернет ҳам қўпчилик инсонларнинг уйғун меҳнати туфайли юзага келган. Барча масалалар бўйича қарорлар биргалиқда қабул қилинди: бир иштиёқманд талаба барчага «шарҳлар учун сўров юборди» (*Requests for Comments*).⁸⁶⁴ Натижада, бир хил қимматга эга тугунлардан иборат ўргимчак тўрига ўхшаш пакетли коммутация тармоғи яратилди; у марказий бошқарувга эга эмас эди.

Ҳар бир тугун муайян таркибни мустақил равишда жойлаштириши, тарқатиши ва уни назорат қилишга бўлган уринишларни четлаб ўтиши мумкин эди. Шундай қилиб, биргалиқдаги ушбу ҳаракатлар орқали жамоавий ишни соддалаштириш учун тармоқ юзага келди: яратувчилар ўз хромосомаларини интернетнинг ДНКсида қолдирдилар.

Бутунжаҳон ўргимчак тўри нафақат ишчи гуруҳларнинг биргалиқдаги ҳаётини енгиллаштириди, шунингдек, бир-бирига мутлақо бегона бўлган одамларнинг ҳам ўзаро ҳамкорлик қилишларига имкон яратди. Бу, эҳтимол, даврнинг энг инқилобий технологиясидир.

Қадим-қадимдан форслар ва оссурияликлар ўз ҳаракатларини қандай мувофиқлаштиришни билган, бунинг учун улар почта тизимларини йўлга қўйган эдилар. Бироқ фақат интернетнинг пайдо бўлиши билан минглаб ёки миллионлаб нотаниш кишиларнинг фикри ва билимини тўплаб, уларни тизимлаштириш жуда осон бўлиб қолди. Натижада, *Google* қидирув тизимида сайтларни саралаш, “*Wikipedia*” мақолалари, *Firefox* веб-браузери

⁸⁶⁴ Requests for Comments (RFC) - Изоҳлар учун сўровлар ёки иш таклифлари - бу техник хусусиятлар ва Интернет стандартларини ўз ичига олган информацион хужжатлар.

ва *GNU/Linux* дастурий таъминотлари сингари ҳамкорликдаги халқ донолигининг мевалари юзага келди.

Рақамли технологиялар асрида ишчи гурухлари уч йўл билан тузилди. Биринчидан, ҳукумат топшириғи билан. Жумладан, давлат ўша давр руҳига мос бўлган биринчи компьютерлар (*Colossus, ENIAC*) ва тармоқлар (*ARPANET*)ни яратишни мувофиқлаштириб, уларни молиялаштириди. 1950-йилларда президент Эйзенхауэр бошқаруви остида жамиятга фойда келтирадиган қатор лойиҳалар амалга оширилди; масалан, фазовий дастур ёки федерал аҳамиятга эга бўлган йўлларнинг қурилиши. Кўпинча бундай ишларга университет ва хусусий пудратчилар ҳам жалб этилиб, Вэнивар Буш ҳамда бошқа дастурчилар жуда самарали тизим деб ҳисоблаган ўзига хос учбурчак: ҳукумат – илм-фан – ишлаб чиқариш биргаликда фаолият юритди. Ликлайдер, Тейлор ва Робертс сингари синчков бюрократлар (бу ҳар доим ҳам оксюморон эмас) истиқболли лойиҳаларни кузатиб бордилар ва унинг молиялаштирилишини таъминладилар.

Мутахассислар жамоасини йиғишининг яна бир усули – хусусий ташаббус. *Bell Labs* ва *Xerox PARC* каби йирик компаниялар ёки *Texas Instruments* ва *Intel, Atari* ва *Google, Microsoft* ва *Apple* сингари янги нодавлат компаниялар ҳузурида илмий-тадқиқот лабораториялари вужудга келди. Мазкур компанияларнинг фаолияти даромадга йўналтирилган: ходимларга маош тўлаш ва сармоядорларни жалб этиш учун компания яратган дастурларни патентлаш ҳамда унинг интеллектуал мулкини ҳимоя қилиш кўзда тутилди. Одатда компьютер назариётчилари билан дастурчилар бундай мулкий ёндашувга нисбатан нафрат билан қарашарди. Бироқ ўз ихтиrolарини сотаётган тижорат ташкилотлари транзистор, микросхема, компьютер, телефон ҳамда бошқа қурилмалар, шунингдек, веб-хизматлар каби инновацион технологияларнинг ривожланишига улкан ҳисса қўшаётганлигини тан олмаслик мумкин эмас.

Давлат ва хусусий компаниялардан ташқари, жамоавий ўзаро таъсирга туртки берадиган яна бир куч мавжуд эди: умумий иш учун ўз ғоялари ҳамда бошқа йўллар билан беғараз ўртоқлашадиган ўз ишининг ҳақиқий ихлосмандлари. Ҳарvard профессори Йоҳай Бенклер ушбу

ҳодисани «ижтимоий ишлаб чиқариш» дея таърифлайди.⁸⁶⁵ Интернет ишга туширилгач, кўпчилик инсонлар ихтиёрий асосларда ишлай бошладилар, бунинг ортидан “*Wikipedia*”, баъзи веб-хизматлар, бепул ва эркин дастурий таъминотлар юзага келди, масалан, *GNU/Linux*, *OpenOffice* дастурий тўплами ва *Firefox* веб-браузери сингари.

Техник соҳа журналисти Стивен Жонсоннинг сўзларига кўра, очик архитектура мавжуд ғояларни самарали ривожлантиришга имкон берди: масалан, Бернерс-Ли интернетда веб-сайтлар ва хизматлар тармоғини яратди.⁸⁶⁶ Бунга ўхшаш лойиҳаларга қўшилишда инсонларни молиявий мақсадлар эмас, балки аллақандай имтиёзлар ёки умуман ўзидан қониқиш туйғулари ҳам жалб этиши мумкин.

Технологияларни патентлаш масалалари кўпинча корпорациялар билан бепул дастурий таъминот (ДТ) тарафдорлари ўртасида баҳсли нуқтага айланган, бунда иккинчи томон «МТИ ҳузуридаги темир йўлларни техник моделлаштириш клуби» ва «Уй компьютер клуби»даёқ жорий этилган тартибларга ёндашадилар. Мазкур ҳолатда фақат Стив Вознякнигина эслаш ўринли. «Уй компьютер клуби» йиғилишларида у барчага ўз компьютер микросхемаларини кўрсатди ва сўнгра хоҳловчилар унинг ихтиросидан фойдаланиши ёки уни такомиллаштириши учун чизмаларини тарқатди. Аммо унинг дўсти Стив Жобс ҳам клуб йиғилишларига боришни бошлайди ва Возняқдан ушбу ихтиrolарни бепул тарқатишни тўхтатишни талаб қилди, ўзи эса уларни тўплаб сотди. Шу тариқа, сўнгги 40 йилда мутлақо барча маҳсулотларини патентлайдиган ва ундан беҳисоб фойда оладиган *Apple* компанияси дунёга келди. Рақамли технологиялар иккала Стивларсиз бунчалик юқори поғонага чиқа олмаган бўлар эди, чунки инновациялар бепул ва тиҷорий маҳсулотлар ўртасидаги рақобат муҳитида ниҳоятда жадал ривожланади.

Баъзан одамлар ўз мағкуравий мулоҳазалари нуқтаи назаридан у ёки бу томонни қўллаб-қувватлайди. Кимгadir давлатнинг иштироки муҳим саналса, бошқаси шахсий ташаббусни ёқлайди, учинчилари эса фидойи ишқибозларга хайриҳоҳлик билдиради.

865 Yochai Benkler, Coase s Penguin, or, Linux and the Nature of the Firm, Yale Law Journal (2002).

866 Steven Johnson, The Internet? We Built That, New York Timss, 2012 йил 21 сентябр.

2012 йилги Американинг президентлик сайловлари чоғида Барак Обама тадбиркорларга қарата айтган «Буни сиз қурмагансиз» ибораси атрофида қизғин баҳс-мунозаралар бошланиб кетган эди. У хусусий секторга ҳужум қылгани учун танқид қилинса-да, Обама мамлакатдаги ҳар бир тижорат компаниясининг давлат ва энтузиастлар олдида қарздор эканлигини англатади: “Сиз кимнингдир ёрдамисиз муваффақият қозонганингиз йўқ. Сизга йўл кўрсатган устозингиз бор. Кимдир сизнинг ривожланишингиз учун йўл очиб берган “Америка тизими” ажойиб режасини ишлаб чиқсан ва яна аллаким йўл ҳамда қўприклар қурилишини молиялаштирган”.⁸⁶⁷

Эҳтимол, Обама ОАВ томонидан ўйлаб топилган социалист тимсолини йўқ қилишнинг оқилона усулини танламаган бўлиши мумкин, аммо у замонавий иқтисодиётнинг *IT* учун ҳам қўлланадиган томонини ёритиб, турли ишлаб чиқариш ва молиялаштириш бирлиги, улардан фақат биттасига эътибор беришдан кўра, ҳар доим самарали бўлганлигини таъкидлайди.

Бу фикрларнинг ҳеч бири янгилик эмас. Британия ҳукумати империя иқтисодиётини ҳамда мамлакатнинг жаҳондаги мавқейини юксалтирадиган технологиялардан манфаатдор эканлиги сабабли Беббиж тадқиқотларини қўллаб-қувватлаган эди. Олим, ўз навбатида, тадбиркорларнинг ғояларини ўзлаштиради, хусусан, тўқувчилар ўз автоматик дастгоҳлари учун ихтиро қилган перфокарталардан фойдаланади. Беббиж ва унинг дўстлари бир нечта ҳамфикрлар клубларини ташкил этишди, улар орасида Британия илм-фан тараққиёти ассоциациясини, бироз иккиланиш билан, аввалги «Уй компьютерлари клуби» дейишимиз мумкин, чунки унинг аъзолари бўлган иззат-хурматли жаноблар ҳам эркин фикр алмашиш ва жамоавий ишнинг афзалликларига ишонишган.

Энг муваффақиятли *IT*-компанияларнинг тепасида жамоавий руҳнинг нақадар муҳимлигини тушунадиган, шунингдек, компания ривожланиш йўлини аниқ тасаввур қила оладиган туғма етакчилар турган. Кўпинча биз узоқни кўрувчи стратеглар билан, ходимларни илҳомлантирадиган ва

867 «Америка тизими» бу XIX асрнинг биринчи ярмида ишлаб чиқилган иқтисодий режа бўлиб, Америка иқтисодиёти ва инфратузилмасини сезиларли даражада мустаҳкамлади.

рағбатлантира оладиган одамларни бир-бирига қарши қўямиз, аммо энг яхши раҳбар ҳар иккала хусусиятни ҳам ўзида жамлай олиши мумкинлигини эсдан чиқариб қўямиз. Бунга узоқ вақт давомида *Intel* компаниясини Гордон Мур билан бирга бошқариб келган Роберт Нойсни мисол қилиш мумкин.

Яримўтказгичлар бозори қай тарзда ривожланишини ҳамкорлар жуда яхши билишарди, шунингдек, бу борада мунозара олиб боришга ҳам тайёр бўлиб, хато қилишни уят ҳисоблашмасди. Ҳатто Стив Жобс ва Билл Гейтс сингари тажанг ва дилтанг одамлар ҳам ўз ходимларини самарали жамоаларга бирлаштириш ҳамда уларга компанияга содиқлик руҳини юқтиришлари мумкин эди.

Аммо энг атоқли мутахассислар ҳам агар жамоада ишлашга қодир бўлмаса, ҳеч нарсага эриша олишмасди. Айнан шу сабабдан *Shockley Semiconductor* компанияси инқирозга юз тутган. Бунинг тескари томони ҳам ҳақиқатга мос келади: ҳар қандай биргалиқдаги жамоа қатъиятли ва бефарқ бўлмаган лидерга эҳтиёж сезади. Транзистор яратилганидан кейин *Bell Labs* компаниясида бўлганидек, 1985 йилда Жобс ишдан бўшаганидан сўнг, *Apple* ҳам боши берк кўчага кириб қолган эди.

Мазкур китобда қўплаб муваффақиятли инноваторлар ва тадбиркорлар ҳақида сўз борди. Уларнинг барчасини ягона умумий жиҳат бирлаштиради: бу – маҳсулотнинг сифати масаласидаги телбалик. Улар ишнинг техник томонлари сингари дизайн масалаларини ҳам чуқур тушунганлари ҳолда, маркетинг, савдо-сотик ва молия масалалари кўпинча уларнинг қудрати доирасидан ташқарида қолар эди. Компания раҳбарлиги кўпинча тижорий йўналиш томон оғган бошлиқнинг қўлига ўтган кезларда у ердаги янги ғоя ва ечимлар оқими сўниб қоларди. Буни Жобс ҳам қайд этади: “Рул “майда савдогар” бўлган раҳбар қўлига ўтганда, маҳсулот ҳақида қайгурадиганларни ҳеч ким тингламайди ва улар шунчаки ишдан бўшаб кетишиади”. Бунинг инъикоси сифатида Ларри Пейж айтади: “Энг яхши менежерлар нозик техник жиҳатлар билан бир қаторда, дизайнни ҳам яхши билишади”.⁸⁶⁸

868 Муаллифнинг Ларри Пейждан олган интервюси. Стив Джобснинг сўzlари аввалги китоб учун олган интервюимдан.

Рақамли технологиялар тарихидан биз яна бир сабоқ олишимиз мүмкин. Дарҳақиқат, у дунё, аникроғи, Аристотел каби қадимий бўлиб, “Инсон – бу ижтимоий маҳлукдир”. Ҳаваскор радиоалоқа доираси ҳамда ҳаваскор радионинг, шунингдек, уларнинг авлоди – *WhatsApp* ва *Twitter*га ўхшаш хизматларнинг пайдо бўлишини айнан шу орқали тушунтирса бўлади.

Технологиялар нима мақсадда яратилган бўлмасин, деярли ҳар доим у мулоқот ва ижтимоийлашувга – самарали ҳамкорлик жамиятлари ҳамда ижтимоий тармоқларни яратишга хизмат қилган.

Шахсий ривожланиш воситаси сифатида ўйлаб топилган шахсий компьютер ҳам, охир-оқибат, modem ва онлайн хизматлар билан қуршаб олиниб, *Facebook*, *Flickr* ҳамда *Foursquare* кабиларнинг туғилишига олиб келди.

Одамлардан фарқли ўлароқ, машиналар ижтимоий эмас: уларда дўст орттириш ёки *Facebook* да сахифа очиш истаги бўлмайди. Алан Тюринг компьютерлар инсоннинг хатти-ҳаракатларини тақлид қилишга ўргана олишини таҳмин қилганда, унинг рақиблари машиналар учун ҳис-туйғулар доимо бегона бўлиб қолишини айтиб, унга қаршилик билдирган эдилар. Тюрингни мамнун этиш учун, инсонларда ҳам баъзан кузатиладиган бирор бир нарсани ёқтириш, дўстлик ва ҳатто севгини симуляция қиласидиган машина яратиш мумкин эди. Аммо Тюринг бундай фирибни биринчи бўлиб пайқаган бўларди.

Аристотелдан олинган жумланинг иккинчи қисмида айтилишича, жамиятдан айри бўлган инсон «ё ҳайвон, ёки илоҳ»дир. Гарчи компьютерлар жамиятдан ташқарида мавжуд бўлса-да, мазкур фикрлар унга тегишли эмас, чунки дастурда шахсият ҳам, ният ёки хоҳиш ҳам йўқ. Сунъий идрок ижодкорлари ва интернет бўйича социологларнинг нимани таъкидлашидан қатъи назар, улар бизнинг қўлимиздаги пластилин сингари матоҳ ҳисобланади.

АДАНИНГ ВАСИЯТИ: ШЕЪРИЯТ ИЛМИ

Хулоса қилиш вақти келди. У бизни Ада Лавлейснинг «инсон – машина» симбиозига одамлар энг муҳим жиҳат – ижодий таркибни олиб киришади, деган фикрларга қайтишга чорлайди. Рақамли технологиялар тарихи бу ғояни яққол намоён этади: Буш ва Ликлайдердан Энгелбарт ва Жобсга, шунингдек, *SAGE*дан *Google*, *Wikipedia* ва *Watson* га. Бунда инсон яратувчи мавжудот бўлишдан тўхтамагунича ушбу жараён давом этаверади. *IBM Research* бошлиғи Жон Келли “машиналар мантиқ ва таҳлиллар учун жавоб бергани ҳолда, инсонларга соғлом зеҳният, ички сезги, ҳамдардлик, ахлоқий меъёрлар ва яратувчанлик қобилияtlари хос” бўлиб қолишига ишонади.⁸⁶⁹

Билим олишга йўналган ахборотлашув даврида инсон бефойда бир бўғинга айланиб қолмайди, чунки биз амалда алгоритмлар учун хос бўлмаган ностандарт ўйлаш қобилиятига эгамиз. Аданинг сўзларига кўра, инсон «далиллар, ғоялар ва тушунчаларни чексиз миқдорда янги, доимий ўзгарувчан кўринишларда тақдим этиш» салоҳиятига эга.

Биз ахборотга маълум бир шакл бериб, ундан гўзаллик яратишни ёқтирамиз, масалан, сўздан матнлар тузамиз. Биз нафақат ижтимоий мавжудот, балки ҳикоянавислар ҳаммиз.

Инсон дид, ҳиссиёт, қадриятлар, ўз-ўзини англаш ва ахлоққа асосланган ҳолда ижод қиласди. Буларнинг барчасини бизга гуманитар фанлар ва санъат ўргатади, шунинг учун ҳам улар табиий фанлар, муҳандислик илми ва математика сингари таълимнинг муҳим бир қисми бўлиши керак. Агар «инсон – машина» тандемида одамлар рассом ва ижодкор ролини сақлаб қолишини хоҳлар эканлар, бунда биз тасаввур, ўзига хослик ва инсонийлик каби ички манбаларимизни доимий равища озиқлантиришимиз зарур бўлади. Бу бизнинг кучли ва энг қадрли бўлган томонимиздир.

Одатда Стив Жобс ўзининг *Apple* маҳсулотлари тақдимотини ижтимоий фанлар ва технологиялар кесишган йўл белгилари тасвиirlанган слайд билан якунлар эди. Ўзининг охирги 2011 йилдаги *iPad 2* тақдимотида ўша тасвиirlар кетаётган экран олдида туриб, шундай деган эди: “Ёлғиз

869 Kelly and Hamm, Smart Machines, 7.

технологиянинг ўзигина етарли эмас – фақат *Apple* ДНКсида технологиянинг санъат ва ижтимоий фанлар билан ҳамкорлиги жамланган. Бу шундай мевалар берадики, ундан кўнгил яйрайди”. Айнан шу сабабдан Стив Жобс давримизнинг энг ижодкор новатори бўлди.

Бироқ ижтимоий фанлар учун ушбу қасида – танганинг фақат бир томони, холос. Унинг тескари тарафи ҳам айнан ҳақиқатга мос келади: ижтимоий фан соҳиблари ва ижод одамлари ҳам гўзалликни Ада Лавлейс сингари математика ва физикадан топишлари мақсадга мувофиқ бўлади. Акс ҳолда, улар рақамли санъат тараққиётини фақат атрофдан қузатиб, ўз тақдирларини муҳандисларга топшириб қўядилар.

Кўпинча университетлар томонидан уларнинг илм соҳалари муҳимлиги эътироф этилганидан шодланган ижтимоий фан соҳиблари ва ижодкор шахслар ўзларининг физика ё математикадан ҳеч қандай тушунчага эга эмасликларини тортина масдан айтишади ва баъзан бу мавзуда ҳазиллашадилар ҳам. Лотин тилини ўрганиш ўта муҳимлигини қатъий таъкидлашса-да, ўzlари қандай қилиб алгоритм ёзишни ёхуд *BASIC* тилини *C++*, *Python* ёки *Pascal* дан фарқлаш ҳақида тасавурга ҳам эга бўлмайдилар. «Ҳамлет» билан «Макбет» асарларини адаштириб қўйиш улар учун чекланганлик белгиси бўлгани ҳолда, ўzlари эса ген ва хромосомалар, транзистор билан конденсаторлар ёки интеграл ва дифференциал тенгламалар ўртасидаги фарқни айтиб беришга қийналиб қоладилар. Ушбу тушунчалар уларга қийин туюлиши мумкин, аммо Ҳамлет ҳам мураккабдир. Худди “Ҳамлет” сингари улар ҳам ўзига хос гўзалдир. Ажойиб математик тенглама ҳам Борлиғимиз улуғворлигининг бир мадхидир.

Техник ва ижтимоиётдан иборат иккала «маданият»ни ҳам хурмат қилиш зарур, бу борада Чарлз Перси Сноу ҳақ эди. Бунда уларнинг қаерда ва қай тарзда кесишуvinи англаш, айниқса, муҳим саналади. Технологик инқилоб иккала соҳани Ада Лавлейс сингари бирлаштира олган кишилар шарофати билан амалга оширилди. Отасидан шеъриятга ва онасидан математикага иштиёқни олган Ада кейинчалик ўз «шеърият илми» мозаикасини йиғди. Отаси тўқув дастгоҳларини синдириб, машиналарни йўқ қилувчи лудчилар томонида бўлишига қарамай, Ада перфокарталар дастгоҳни дастурлаб, бўлажак матонинг нақшини белгилаб беришидан

хурсанд эди. У технологиялар ва санъат ҳамкорлигининг компьютерларда моддийлашувини олдиндан кўра олган эди.

Рақамли инқилобнинг кейинги босқичи *IT* ва ижодий соҳалар: ОАВ, урф, мусиқа, кўнгилочар ва таълим ресурслари, санъат ва адабиёт ўртасидаги мулоқотнинг чуқурлашуви бўлади. Ҳозиргача биз эски қандларни янги конфет қоғозларига ўрадик: китоблар, газета ва журналларнинг рақамли вариантлари, муаллифлик минбарлари, қўшиқлар, телевизион шоулар ва фильмлар яратдик. Биз кўп нарсага тайёрмиз, бироқ янги платформалар, хизматлар ва ижтимоий тармоқлар доимий равища индивидуал ва жамоавий ижодкорлик чегараларини кенгайтирмоқда. Ролли ҳамда интерфаол ўйинларда қўшимча воқелик ва ҳамкорликда ҳикоя қилиш технологиялари қўлланилмоқда. Технологиялар ва санъатнинг ўзаро яқин таъсири бизга янги медиаформатлар ҳамда ўзини намоён этиш воситаларига эга бўлишимиз учун тубдан имкон беради.

Бунга ўхшаш янгиликларни яратса олиш нафосат билан муҳандисликни, ижтимоий соҳа билан техникани, шеърият ва машиналарни бирга жамлай оладиган, яъни Ада Лавлейснинг маънавий меросхўри бўлган, санъат билан фаннинг иттифоқидан ҳамма нарсани ола биладиган ижодкорлар, янгилик ва ҳайрат учун очиқ бўлиб, бунинг барчасидан гўзаллик топа оладиган исёнкорларнинггина қўлидан келади.

МИННАТДОРЧИЛИК

Менга интервю бериб, ўз билгандарини ўртоқлашганлиги учун Боб Албрехт, Марк Андриссен, Тим Бернерс-Ли, Стюарт Бранд, Ден Брикли, Ларри Бриллиант, Жон Сили Браун, Нолан Бушнелл, Стив Возняк, Билл Гейтс, Эл Гор, Энди Гроув, Билл Жой, Боб Кан, Жин Кейс, Стив Кейс, Уэс Кларк, Стив Крокер, Алан Кей, Жим Кимси, Леонард Клейнрок, Трейси Ликлайдер, Лиза Луп, Дэвид Маккуини, Гордон Мур, Жон Негропонт, Ларри Пейж, Говард Рейнголд, Ларри Робертс, Артур Рок, Виргиния Рометти, Бен Роузен, Стив Расселл, Винт Серф, Боб Тейлор, Пол Террелл, Эван Уильямс, Жимми Уэлс, Ли Фелзенштейн, Боб Фрэнкстон, Жастин Холл, Эрик Шмидт ва Эл Элкорнларга миннатдорчилик изҳор этишни истар эдим. Шунингдек, китобимни ёзиш жараёнида мен учун фойдали бўлган маслаҳатларни берган кишиларга ҳам раҳмат айтаман, улар: Кен Алетта, Ларри Коэн, Дэвид Дербс, Жон Дорр, Жон Холлар, Жон Маркоф, Линда Ресник, Жо Зефф ва Майкл Морицлар.

Чикаго университетидан Раҳул Меҳта ва Ҳарварддан Денни З. Уилсонлар китобнинг математик ва техник қисмидаги ноаниқликларни кўриб бериш учун қораламасини кўздан кечиришди; албатта, кейинроқ мен барибир матнга баъзи хатоларни қўшишга муваффақ бўлдим, аммо бунда муҳаррирларимни айблаш керак эмас. Китоб қораламасини ўқиб чиқиб, уни батафсил шарҳлаб берган Строуб Талботтга мен алоҳида эҳтиромимни изҳор этаман. 1986 йилдаги “Донолар”дан бошлаб, у менинг ҳар бир китобимни айнан шундай қиласди ва мен унинг доно ҳамда олийҳимматлигининг исботи бўлган барча тафсилотларини ҳануз сақлаб келаман.

Ушбу китоб устида ишлар эканман, янги бир ёндашувни синаб кўрмоқчи бўлдим: таҳрир жараёнига интернет фойдаланувчиларини жалб қилиш. Кўплаб бобларни ёзишда улар берган таклиф ва мулоҳазаларни иш якунида ҳисобга олдим. Бу янги ҳодиса эмас. 1660 йилда Лондон Қироллик жамияти олимлар бир-бирининг ишини кўриб чиқишилари учун ташкил этилган бўлса, Бенжамин Франклин асос солган Америка файласуфлар жамияти ҳам айнан шу мақсадга қаратилган эди. Бизда “*Time*” журналида барча бўлимларга оид мақолалар лойиҳасини тарқатиш йўлга қўйилган

бўлиб, тўпланган таҳрир ва изоҳлар ниҳоятда фойдали бўлди. Авваллари мен ишимдаги баъзи кўчирмаларни ўнлаб танишларимга юборардим, интернет ёрдамида эса эндиликда минглаб нотаниш кишилардан шарҳлар олдим.

Бу мен учун ўринлидек туюлди, чунки интернетнинг пайдо бўлиш сабабларидан бири ҳам ҳамкорликни осонлаштириш истаги эди. Бу жумлаларни баён этаётган бир оқшомда, менда интернетнинг дастлабки даврдаги ўша мақсадидан фойдаланиш фикри келди. Бу менинг китобимга ёрдам беради, шунингдек, замонавий интернет воситалари одамларнинг бирга ишлашини қандай енгиллаштиришини яхшироқ тушунишга олиб келади, деб умид қиласдим (*Usenet* ҳамда электрон эълонлар тахтаси даври билан таққослаганда).

Мен ўз тажрибамни кўплаб сайларда ўтказдим. Ушбу китобнинг қаҳрамонларидан бири бўлган Эво Уилямс яратган *Medium* хизмати бошқаларга нисбатан ўзини энг зўр намойиш эта олди. Қораламамдаги баъзи парчаларни тармоқقا жойлаштирудим. Биринчи ҳафтадаёқ улардан бирини 18200 киши ўқиган эди, бу эса менда қачонлардир бўлган таҳрирчилардан кўра тахминан 18170 нафарга кўпdir. Кўпчилик фойдаланувчилар ишга шарҳлар ёзишган бўлса, юзлаб кишилар менга электрон хабар юбориши. Бунинг натижасида матнларга кўплаб ўзгартириш ва қўшимчалар киритиш билан бир қаторда, мен бутунлай янги бир бўлимни ҳам яратдим (Дэн Бриклин ҳамда *ViciCalc* тўғрисида). Менинг интернет-лойиҳамда қатнашиб, китобимни таҳрир қилишда ёрдам берган юзлаб фойдаланувчиларга (улардан баъзилари билан ҳатто танишиб ҳам олдим), ўз миннатдорчилигимни билдираман. (Айтмоқчи, муаллиф ва онлайн ҳамжамият матнлар устида биргалиқда ишлайдиган, электрон китоб ва вики-сайтининг гибриди бўлган мултимедиа тарихида янги атаманинг тез орада пайдо бўлишига умид қиласман).

Шунингдек, ўттиз йилдан кўпроқ давр мобайнида менинг муҳарририм ва агентларим бўлган Алиса Мэйхю, Аманда Урбан ҳамда *Simon & Schuster* нашриёт жамоаси: Кэролин Рейди, Жонатан Карп, Жонатан Кокс, Жулия Прессер, Жеки Сиу, Ирэн Керади, Жудит Гувер, Рут Ли-Муи ва Жонатан Эвансларга миннатдорчилик изҳор этмоқчиман. Менга ёрдам берган Аспен институти ходимлари, хусусан, Пэт Зиндулке ва Ли Битоунисларга ҳам

миннатдорчилик билдираман. Китобимнинг қораламалари оиласидаги уч авлод вакиллари томонидан астойдил ўқилиб, шарҳланиши мени жуда қувонтиради: отам Ирвин (муҳандис-электрик), акам Ли (компьютер бўйича маслаҳатчи) ҳамда қизим Бетси (техника йўналишидаги ёзувчи, айнан у менга Ада Лавлейс ҳақида биринчи бор айтган). Энг асосийси, менинг энг доно ўқувчим ва бу дунёда мен учратган одамлар ичида энг севимлиси бўлган хотиним Кэтидан миннатдорман.

Мундарижа

КИРИШ.....	4
БУ КИТОБ ҚАЙ ТАРЗДА ОЛАМ ЮЗИНИ КҮРДИ?	4
I БОБ. АДА, ГРАФИНЯ ЛАВЛЕЙС.....	11
ШЕЪРИЯТ ИЛМИ.....	11
ЛОРД БАЙРОН.....	14
АДА.....	19
ЧАРЛЗ БЕББИЖ ВА УНИНГ МАШИНАСИ	26
ЛАВЛЕЙС ХОНИМНИНГ ЭСЛАТМАЛАРИ	35
II БОБ. КОМПЬЮТЕР	48
РАҚАМЛИ ТЕХНОЛОГИЯ АНАЛОГНИ ЕНГАДИ	49
АЛАН ТЮРИНГ.....	54
BELL LABS ЛИК КЛОД ШЕННОН ВА ЖОРЖ РОБЕРТ СТИБИЦ.....	62
ҲОВАРД АЙКЕН	66
КОНРАД ЦУЗЕ	70
ЖОН ВИНСЕНТ АТАНАСОВ	72
ЖОН МОКЛИ	83
МОКЛИНИНГ АТАНАСОВНИКИГА ТАШРИФИ	88
Ж. ПРЕСПЕР ЭККЕРТ	95
ENIAC	97
БЛЕТЧЛИ-ПАРК	102
ХЎШ, КОМПЬЮТЕРНИ КИМ ИХТИРО ҚИЛДИ?	107
III БОБ. ДАСТУРЛАШ	117
ГРЕЙС ҲОППЕР	118
АЁЛЛАР ВА ENIAC.....	128
ДАСТУРЛАРНИ САҚЛАШ.....	134
ЖОН ФОН НЕЙМАН	136
ФОН НЕЙМАН ПЕННДА	142
“ENIAC” ҲАҚИДА ОММАГА МАЪЛУМ ҚИЛИНДИ	152
МАШИНА ФИКРЛАЙ ОЛАДИМИ?	163
IV БОБ. ТРАНЗИСТОР	175
BELL LABS	176
УИЛЯМ ШОКЛИ.....	180
ТРАНЗИСТОР	187

УДДАЛАБ БҮЛМАС ТОПШИРИҚНИ БАЖАРИШ	201
ШОКЛИ ЯРИМҮТКАЗГИЧИ	204
РОБЕРТ НОЙС ВА ГОРДОН МУР	207
ШОКЛИНИНГ МУВАФФАҚИЯТСИЗЛИГИ	216
V БОБ. МИКРОЧИП	227
ДЖЕК КИЛБИ	227
НОЙС ВЕРСИЯСИ	231
КАШФИЁТЛАРНИ ҲИМОЯ ҚИЛИШ	233
МИКРОЧИП ЙЎЛГА ОТЛАНДИ	239
МУР ҚОНУНИ	241
АРТУР РОК ВА ВЕНЧУР КАПИТАЛИ	245
<i>INTEL</i> КОМПАНИЯСИ УСУЛИ	248
МИКРОПРОЦЕССОР	257
VІ БОБ. ВИДЕО ЎЙИНЛАР	263
СТИВ РАССЕЛЛ ВА ФАЗОВИЙ ЖАНГ	263
НОЛАН БУШНЕЛЛ ВА ATARI	270
ПОНГ	275
VII БОБ. ИНТЕРНЕТ. ВЕНИВАР БУШ УЧБУРЧАГИ	283
Ж. К. Л. ЛИККЛАЙДЕР	287
ВАҚТНИ ТАҚСИМЛАШ ВА ИНСОН-КОМПЮТЕР СИМБИОЗИ	290
ИНТЕРГАЛАКТИК КОМПЮТЕР ТАРМОФИ	293
БОБ ТЕЙЛОР ВА ЛАРРИ РОБЕРТС	296
ARPANET	302
ПАКЕТНИНГ ЎРНАТИЛИШИ: ПАУЛ БАРАН, ДОНАЛД ДЕВИС ВА ЛЕОНАРД КЛЕИНРОК ..	304
ЯДРО ҚУРОЛИ БИЛАН АЛОҚАДОРЛИК БОРМИДИ?	317
ИНТЕРНЕТ	328
ТАРМОҚ ИЖОДКОРЛИГИ	332
VII БОБ. ШАХСИЙ КОМПЮТЕР	335
“ҚАНДАЙ ФИКРЛАЙ ОЛАМИЗ?”	335
МАДАНИЙ МОЗАИКА	336
СТЮАРД БРАНД	339
ДУГЛАС ЭНГЕЛБАРТ	344
СИЧҚОНЧА ВА NLS	348
“БАРЧА ТАҚДИМОТЛАР ОНАСИ”	350

АЛАН КЕЙ	354
ХЕРОХ ПАРС	359
ЖАМОАТ АРБОБЛАРИ	368
ЭДД РОБЕРТС ВА ALTAIR	379
БИРИНЧИ ШАХСИЙ КОМПЬЮТЕРЛАР	384
ІХ БОБ. ДАСТУРИЙ ТАЪМИНОТ	388
БИЛЛ ГЕЙТС	389
ЛЕЙКСАЙД ДАСТУРЧИЛАР КЛУБИ	395
ГЕЙТС ҲАРВАРДДА	408
АЛТАИР УЧУН BASIC	413
MICROSOFT	419
ДАСТУРЛАР ЭРКИН БЎЛИШНИ ХОХЛАШАДИ	423
APPLE	427
ДАН БРИКЛИН ВА VISICALC	436
IBM ОПЕРАЦИОН ТИЗИМИ	439
ФОЙДАЛАНУВЧИ ГРАФИК ИНТЕРФЕЙСИ	446
WINDOWS	450
РИЧАРД СТОЛЛМАН, ЛИНУС ТОВАРДС ВА ОЧИҚ БОШЛАНГИЧ КОДЛИ ЭРКИН ДАСТУРИЙ ТАЪМИНОТ	454
Х БОБ. ONLINE	469
EMAIL ВА ЯНГИЛИКЛАР ОЙНАСИ	470
МОДЕМЛАР	472
THE WELL	474
AMERICA ONLINE	478
ЭЛ ГОР ВА “БОҚИЙ СЕНТЯБР”	490
XI БОБ. ТАРМОҚ	494
ТИМ БЕРНЕРС-ЛИ	494
МАРК АНДРИССЕН ВА MOSAIC	506
ЖАСТИН ХОЛЛ ВА ВЕБ-ЖУРНАЛЛАР ҚАНДАЙ ҚИЛИБ БЛОГЛАРГА АЙЛАНГАНЛИГИ ХАҚИДА	515
ЭВ УИЛЯМС ВА <i>BLOGGER</i>	522
УОРД КАННИНГЕМ, ЖИММИ УЕЙЛС ВА WIKI САЙТЛАР	529
ЛАРРИ ПЕЙЖ, СЕРГЕЙ БРИН ВА ҚИДИРУВ ТИЗИМИ	547
XII БОБ. УМРБОҚИЙ АДА	572
ЛАВЛЕЙС ХОНИМНИНГ ЭЪТИРОЗЛАРИ	572

ИНСОН ВА КОМПЬЮТЕР СИМБИОЗИ: “WATSON, БҮЁҚҚА КЕЛИНГ”.....	581
ЯКУНИЙ ХУЛОСАЛАР	588
АДАНИНГ ВАСИЯТИ: ШЕЪРИЯТ ИЛМИ	597
МИННАТДОРЧИЛИК.....	600

Ушбу китоб, бир гурух зиёли ёшлар томонидан блогер Нурбек Алимовнинг “Alimoff Team – Ёшлар ёшлар учун!” лойиҳаси бўйича холис билим олиш йўлида илк бора ўзбек тилига таржима қилинди. Биз профессионал китобчилар эмасмиз. Камчиликлар учун олдиндан узр сўраймиз. Ушбу таржимани ўқиш учун тарқатишингиз мумкин.

Дарслар, тақдимотларда ҳам ушбу таржимадан фойдаланишга қарши эмасмиз. Ушбу китоб тайёрланишида ўз ёрдамини аямаган барча инсонларга миннатдорчилигимизни билдирамиз.

Янги китобларни <https://t.me/nurbekalimov> телеграм канали орқали ўқиб боришингиз мумкин.

Муҳаррир ҳамда таржимонлар:

Шарофиддин Ҳошимжонов, Жавоҳирбек Абдуллаев,
Дилафуз Абдинабиева, Дилруж 伊斯омиддинова,
Дилбар Эламанова, Малика Нарзуллаева,
Моҳина Нурсаидова, Улуғбек Артиков,
Аҳроржон Шарипов, Диidor Berdiklichiev,
Дилноза Ахунова, Камола Фозилова,
Бунёд Тангриберганов, Эъзоза Қиличова,
Сирожиддин Юлдошев, Адолат Ўролова,
Жаъфар Очилов, Раимжон Норматов, Шоҳинур
Усмонова, Мухлиса Орифжонова, Раъно Ҳикматова,
Саодат Абдураҳмонова, Қобил Шоимов, Мавлуда
Сатиева, Назокат Наримова, Миржалол Қосимов,
Дилора Юсупова, Кумушой Назарқулова, Умиджон
Сотиболдиев, Жаҳонгир Остонов, Олимжон Қамбаров

Муқова муаллифи ҳамда саҳифаловчи:

Жавоҳирбек Абдуллаев

Лойиҳа раҳбари:

Нурбек Алимов

©Alimoff Team, 2020