

4 - MA'RUZA

AQLLI SHAHAR UCHUN NARSALAR INTERNETINI AMALIY TADBIQ QILISH.

Reja:

- 4.1 "Aqli sayyora".
- 4.2 "Aqli shahar".
- 4.3 "Aqli uy".
- 4.4 "Aqli energiya".
- 4.5 "Aqli transport".
- 4.6 "Aqli ishlab chiqarish".
- 4.7 "Aqli tibbiyot".
- 4.8 Aqli hayot.

4.1 "Aqli sayyora".

Intranet intranet ” bo‘lgan “aqli” sayyorani yaratish yo‘nalishidagi alohida yirik loyihalar jadal rivojlanmoqda. Masalan, AQSh Milliy Aeronavtika va Koinot boshqarmasi (Milliy Aeronavtika va Kosmos NASA ma'muriyati Cisco ko'magida Yer haqida global ma'lumotlarni to'plash tizimini yaratadi. Sayyoramiz bo‘ylab tarqalgan koinot, havo, dengiz va yerdagi datchiklardan kelayotgan ekologik vaziyat haqidagi ma'lumotlarni to'plash va tahlil qilish uchun onlayn platformani ishlab chiqish rejalashtirilmoqda. Ushbu ma'lumotlar keng jamoatchilikka, hukumatlarga va tijorat tashkilotlariga taqdim etiladi. Ular atrof-muhit ma'lumotlarini yaqin real vaqtda o'lchash, hisobot berish va tekshirish, global iqlim o'zgarishlarini o'z vaqtida tan olish va ularga moslashish imkonini beradi. Platformani ishlab chiqish bir qator pilot loyihalar, jumladan, yomg'irli o'rmon loyihasi bilan boshlandi.

Sayyoraviy dasturning bir qismi sifatida suv, yer va energiya, iqlim o'zgarishi va ular bilan bog'liq xavflar (dengiz sathining ko'tarilishi, qurg'oqchilik va epidemiyalar kabi) kabi tabiiy resurslarni samarali boshqarish uchun qaror qabul qilishni qo'llab-quvvatlash tizimlarini ishlab chiqmoqda, shuningdek, atrof-muhit atrofida shakllangan yangi ekologik bozorlarni rivojlantirish. uglevodorodlar, suv va biologik xilma-xillik.

Aqlli sayyora tushunchasi Planet IBM tomonidan targ'ib qilinadi. Uning mohiyati shundaki, IoT texnologiyalari tufayli sayyorani aqlliyoq qilish mumkin. Bugungi kunda bu g'oyaning ta'siri butun dunyoda turli soha va tarmoqlarda, kundalik hayotimizda allaqachon sezilmoqda. Energiya va kommunal kompaniyalar elektr energiyasini ishlab chiqarish va taqsimlashning yaxshiroq, samaraliyoq usullarini izlamoqda. Shaharlar hayot sifatini yaxshilash bilan birga jamoalarga vaqt va pulni tejashga yordam beradigan transport boshqaruvi yechimlarini joriy qilmoqda. Iste'mol tovarlari ishlab chiqaruvchi kompaniyalar qisqa vaqt ichida va arzonroq narxda yaxshiroq mahsulotlar yaratish va yetkazib berish uchun aqlli texnologiyalardan foydalanmoqda. Sog'liqni saqlash tizimlari xatolarni kamaytirish, xarajatlarni kamaytirish va ko'proq shaxsiylashtirilgan yordam ko'rsatish uchun ma'lumotlardan foydalanadi.

IoT texnologiyalari ekologiyada keng qo'llaniladi, masalan, qushlar, mayda hayvonlar va hasharotlar harakatini kuzatish, ekinlar va chorva mollariga ta'sirini aniqlash uchun atrof-muhit holatini kuzatish, o'rmon yong'inlari, suv toshqini, ifloslanishni aniqlash. , va boshqalar.

“Aqlli sayyora” qurishni “aqlli binolar” qurishdan boshlash, keyin ularni “aqlli shaharlar”ga birlashtirish va bu jarayonni butun sayyora “raqamli intellekt” bilan ta'minlanmaguncha davom ettirish kerak. Bu va boshqa "aqlli" yo'nalishlar Internet-buyumlarni amalga oshirish bo'limida keyinroq muhokama qilinadi.

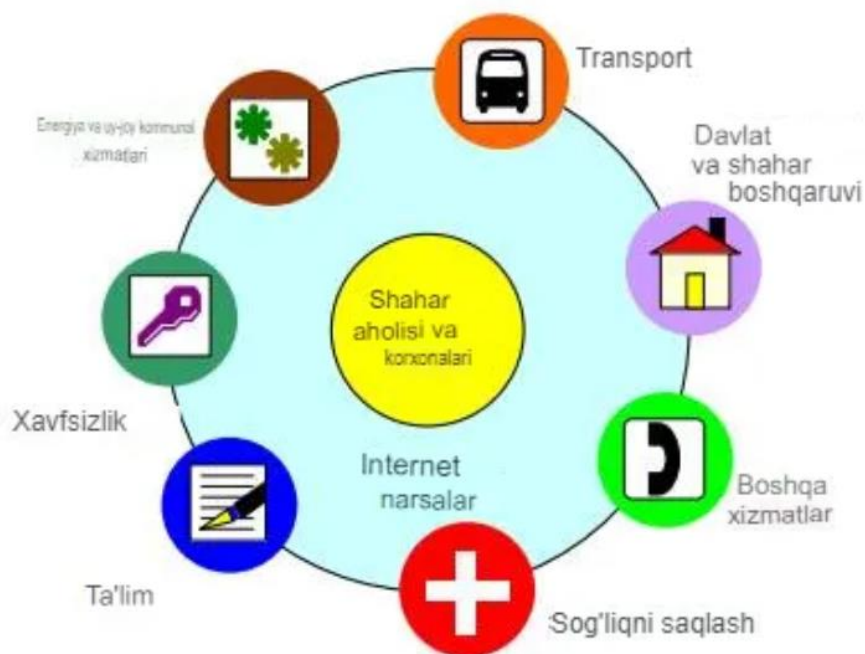
4.2 "Aqlli shahar".

So'nggi yillarda shaharlarda shahar hayotining ayrim sohalarini avtomatlashtirish uchun axborot tizimlari jadal ravishda yaratilmoqda: shahar atrof-muhit xavfsizligi, transport, energetika va uy-joy kommunal xizmat ko'rsatish, sog'liqni saqlash, ta'lim, davlat va shahar hokimiyati va boshqalar. IoT tamoyillari va texnologiyalar shahar muhitining ishlashi uchun zarur bo'lgan to'liq bog'langan integratsiyalashgan yechimni yaratishga imkon beradi (6.1-rasm) va shaharning barcha aholisi, shahar xizmatlari xodimlari, turli darajadagi mansabdor shaxslar va menejerlar uchun ochiqdir.

Shuni e'tirof etish kerakki, narsalar Interneti hali shahar infratuzilmasi va iqtisodiyoti elementlariga chuqur kirib bormagan, lekin u deyarli inqilobiy rol

o'ynaydigan ta'sir doirasini shakllantirgan. Bu, birinchi navbatda, transport, energetika va kommunal xizmatlar, ekologiya, jinoyatchilikka qarshi kurash, shahar aholisini axborot bilan ta'minlash va interaktiv uy xo'jaligini boshqarish.

Intellectual mobil qurilmalar va ularga kirish uchun yuqori tezlikdagi geografik taqsimlangan tarmoqlar, shahar muhitiga o'rnatilgan sensorlar - bularning barchasi hamma joyda ☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐ uchun asos bo'lib xizmat qiladi. shahar), yoki ☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐ bu yerda infratuzilma va odamlar chambarchas bog'liq. Bir nechta hukumatlar allaqachon U- Siti aqlli shahar dasturlarini qabul qilgan .



4.1 - rasm "Aqlli shahar" ning asosiy quyi tizimlari.

Eng samarali U-tizimlari (narsalar interneti asosida ulangan) kommunal xizmatlar, transport, avtoturargoh xizmatlari, shuningdek, ko'cha va maishiy jinoyatlarga qarshi kurash xizmatidir. Bular, aslida, yagona monitoring va nazorat tizimi asosida hal etilishi mumkin bo'lgan shahar hayotining asosiy muammolaridir. Shunday qilib, Koreyaning Eunpyeong shahrida Yangi Town do'konlar, kafelar va boshqalar haqidagi ma'lumotlarga ega portal ko'rinishidagi chakana savdo sohasida U-tizimini, shuningdek, ota-onalar uchun mo'ljallangan bolalar joylashuvini kuzatish

tizimidan samarali ishlaydi. Toshkentdagi “ Yandex.Taksi ” veb-saytidan foydalanib , siz buyurtma qilingan avtomobil harakatlarini kuzatishingiz, onlayn xaritadan eng yaqin haydovchilarni topishingiz mumkin. GPS yoki GLONASS tizimi bilan jihozlangan avtobuslardan ma'lumot yig'ish aholiga avtobusni qancha vaqt kutishlari haqida ma'lumot beruvchi interaktiv tablolar, onlayn resurslar va ilovalar yaratish imkonini beradi. Misol uchun, Moskvada Tverskaya ko'chasida sensorli panellar bilan jihozlangan birinchi beshta "aqlli" bekatlar o'rnatildi. Endi yo'lovchilar interaktiv xaritada o'z yo'llarini kezib , avtobus yoki trolleybusning aniq yetib kelish vaqtini bilib olishlari mumkin. Shuningdek, Moskvada avtoturargohlarni intellektual tizim bilan jihozlash rejalashtirilmoqda, bu esa avtoullovchilarga real vaqt rejimida bepul to'xtash joylari haqida ma'lumot olish imkonini beradi.

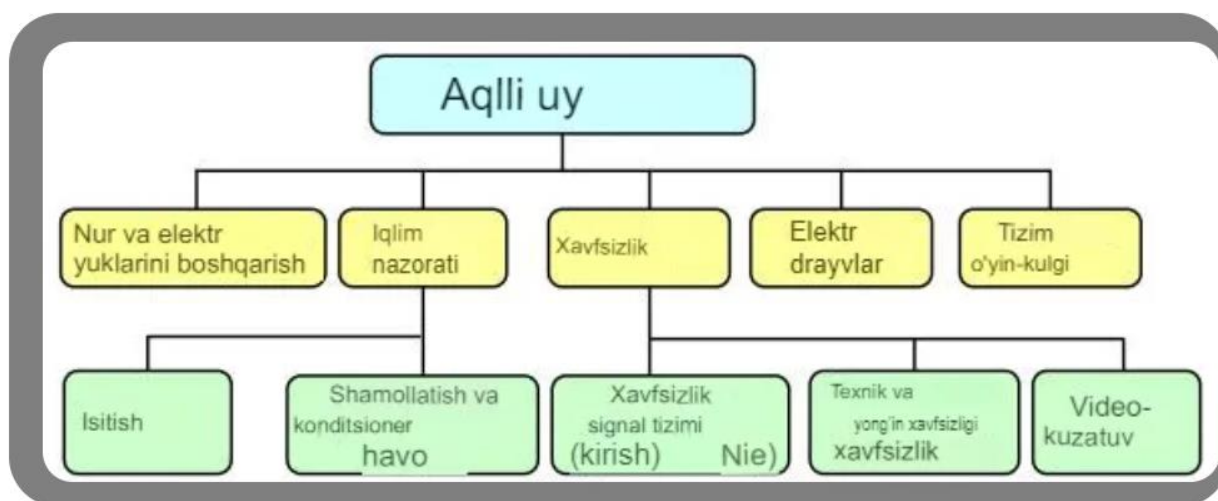
Yana bir qiziqarli misol - aqlli axlat qutilari. To'liq signal markazlashtirilgan boshqaruv tizimiga yuboriladi, u xaritadagi barcha axlat mashinalarini kuzatib boradi va to'ldirilgan konteynerni eng yaqin yuk mashinasining marshrutida o'z ichiga oladi. Bu ham endi fantaziya emas: Dublin va Barselonada chiqindilarni yig'ish tizimi shunday ishlaydi.

Internetida ashyolari uyali aloqa kabi oddiy, hamma joyda qo'llaniladigan texnologiyadan foydalanish g'oyasi butun dunyoda keng tarqalmoqda. Kelajakda fuqarolarning smartfonlari shahar datchiklarining tobora kengayib borayotgan tarmog'ini tashkil qiladi. Endilikda olimlar ijtimoiy muammolarni (masalan, havoning ifloslanishi yoki radiatsiya darajasi to'g'risida ma'lumotlarni to'plash) fuqarolarning yordamiga bo'lgan ehtiyojini kamaytiradigan yoki hatto yo'q qiladigan tarzda hal qilish uchun mobil telefonlarga sensorlar o'rnatish bilan tajriba o'tkazmoqda .

4.3 "Aqlli uy".

“Aqlli uy” zamonaviy yuqori texnologiyali vositalar yordamida odamlarning eng qulay yashashi uchun mo'ljallangan. "Aqlli uy" tizimining ishlash printsipi turar-joy binosini tashkil etuvchi barcha narsalarni avtomatlashtirishdan iborat: yoritish, konditsionerlik, xavfsizlik tizimi, elektr energiyasi, isitish, suv ta'minoti va kanalizatsiya va boshqalar. "Aqlli uy" ning asosiy quyi tizimlariga quyidagilar kiradi:

iqlim nazorati, yoritish, multimediya (audio va video), xavfsizlik tizimlari, aloqa va boshqalar (4.2-rasm).



4.2-rasm - "Aqlli uy" ning asosiy quyi tizimlari.

Standart aqlli uy loyihasida uchta asosiy pastki tarmoqni ajratib ko'rsatish mumkin: multimedia qurilmalari tarmog'i, elektr yoritish uskunalari tarmog'i va sensorlar tarmog'i. Ikkinchi holda, bu harakat, yorug'lik, harorat, bosim, namlik, tebranish va boshqalar sensorlar. Shunday qilib, "aqlli uy" dasturiy va apparat vositalari, sensorlar va simli / simsiz tarmoqdan iborat (4.3-rasm).

Umuman olganda, "aqlli uy" o'z egasiga quyidagi imtiyozlarni beradi:

- 1) resurslar (gaz, suv, elektr energiyasi) sarfini kamaytirish;
- 2) yuqori darajadagi qulaylik;

ko'chmas mulk ob'ektning barcha avtomatlashtirilgan tizimlarining zarur o'zaro ta'sirini ta'minlash, turli xil ish rejimlarini o'rnatish;

- 4) favqulodda vaziyatlarning yuzaga kelish ehtimolini kamaytirish;
- 5) boshqaruvning samaradorligi, soddaligi va qulayligini oshirish.



4.3-rasm - "Aqlli uy" ning asosiy komponentlari.

Uyni avtomatlashtirish uchun aqlli tugunlar to'g'ridan-to'g'ri changyutgichlar, mikroto'lqinli pechlar, muzlatgichlar va televizorlar kabi maishiy texnika bilan birlashtirilishi mumkin (quyida tasvirlangan). Ular Internet orqali bir-biri bilan va tashqi tarmoq bilan bog'lanishlari mumkin. Bu oxirgi foydalanuvchilarga uydagi qurilmalarni mahalliy va masofadan osongina boshqarish imkonini beradi.

"Aqlli" narsalar toifasidagi ko'pgina uy jihozlarini Internetdan foydalanish turiga ko'ra ikki guruhga bo'lish mumkin.

Birinchi guruhga WWW orqali o'z dasturiy ta'minotini yangilaydigan, yangi funktsiyalarni qabul qiladigan, uzoqda joylashgan xostdan boshqaruv signallarini qabul qiladigan va shunga mos ravishda bajarilgan harakatlar va uning holatini tasdiqlovchi ma'lumotlarni yuboradigan uskunalar kiradi. Maishiy texnika tomonidan Internetdan foydalanishning ushbu turi eng oqilona hisoblanadi va potentsial iste'molchiga foydaliligini isbotlashga qodir.

Ikkinchi guruhga Internet begona jismga o'xshab ketadigan texnologiyalar kiradi. Yechimning mohiyati shundan iboratki, soddalashtirilgan kompyuter va displey mikroto'lqinli pech yoki muzlatgich kabi to'liq tanish maishiy texnika ichiga o'rnatilgan

bo'lib, shundan so'ng ular ilgari bo'lmagan joyda, masalan, kompyuterda multimediali ko'ngilocharlarni olish uchun ishlatilishi mumkin. bir xil oshxona.

Internetga ulangan maishiy texnikaning eng dastlabki namunalaridan biri bu an'anaviy tushdi mashinasi bo'lib, uni masofadan turib yoqish va tost tayyorligini bildirish imkonini beruvchi interfeys bilan jihozlangan. Shunday qilib , TCP / IP protokoli sohasidagi birinchi mutaxassislardan biri bo'lgan Jon Romkaning texno-hazilasi 1988 yilda bugungi kunda amalga oshirilayotgan narsalar internetining texnotrendini keltirib chiqardi . Quyida Internetga ulangan "aqlli" uy narsalarining eng tipik misollari keltirilgan .

Internet-muzlatgich (Internet muzlatgich yoki Smart muzlatgich) - XXI asrning boshlarida paydo bo'lgan maishiy muzlatgichlarning yangi sinfidir. Qoida tariqasida, u Internetga doimiy ulanishga ega o'rnatilgan kompyuterga va old panelda sensorli ekranga ega (4.4-rasm). Bunday muzlatgich nafaqat oziq-ovqat mahsulotlarini saqlaydi, balki Internetdan foydalanishga imkon beradi, bu orqali siz turli xil saytlarga (masalan, pishirish uchun pazandalik retseptlari bilan) kirishingiz va hatto uyga etkazib berish bilan onlayn-do'konlarda mahsulotlarga buyurtma berishingiz mumkin. Bundan tashqari, Internet-muzlatgich yordamida elektron pochta va video pochta orqali muloqot qilish mumkin . Internet-muzlatgich turli xizmatlarni taqdim etishi mumkin: Internetga kirish, video telefon, elektron pochta , televizor, MP3 musiqa, retseptlar va ovqatlanish qoidalari ma'lumotlar bazasi, xabar qoldirish uchun elektron qalam, ovozli xabarlar. Internet muzlatgichlarining bir qator modellari televizor va radio qabul qiluvchi bilan jihozlangan . Bundan tashqari, Internet -muzlatgichdan foydalanganda tashqi video kuzatuv veb-kamerasidan rasmni ko'rsatish mumkin bo'ladi. Bu sizga hatto oshxonadan chiqmasdan ham xususiy uyning hovlisida nima sodir bo'layotganini ko'rish, bolalar xonasida chaqalog'ingizga qarash va h.k. Ushbu turdagi ba'zi qurilmalar oziq-ovqat mahsulotlarini saqlash va muzlatish uchun maqbul sharoitlarni tanlab, muzlatgich tarkibini ham kuzatishi mumkin. Bundan tashqari, Internet - muzlatgich yaroqlilik muddati o'tgan mahsulotlarni hisobga oladi. Bularning barchasi haqidagi ma'lumotlar foydalanuvchining smartfoniga yuboriladi va ikkinchisi do'konda bo'lganida mahsulotga bo'lgan haqiqiy ehtiyojlarini baholay oladi.



4.4-rasm - Internet - muzlatgich LG Electronics kompaniyasining Digital Dios muzlatgichi (foto dan smh.com.au).

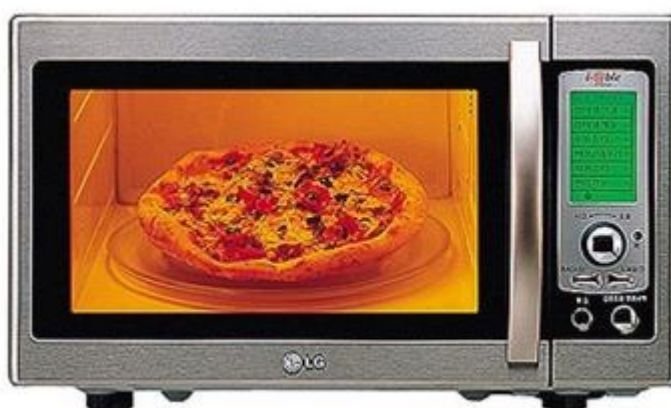
Robot changyutgich avtonom ishlaydi, dasturlashtiriladi va Internet orqali boshqariladi, buning uchun bir qator sensorlar va infraqizil o'rnatilgan kamera mavjud (4.5-rasm). Chang yutgichni boshqarish tizimi soniyada bir nechta suratga tushadi va shu bilan butun uy yoki uning alohida xonalari xaritasini yaratadi. Qurilma, shuningdek, eng yaxshi tozalash yo'lini eslab qolish va uning uydagi o'rnini aniqlash qobiliyatiga ega. Batareya ma'lum bir tozalash vaqtiga (odatda 1,5 soatgacha) xizmat qiladi, shundan so'ng robotning o'zi zaryadlash uchun ketadi. Changyutgich kompyuter yoki smartfon yordamida simsiz Wi-Fi- ga ega. Ushbu qurilmalar orqali siz uni ishga tushirishingiz va xonada nima sodir bo'layotganini real vaqtda kuzatishingiz mumkin. Bundan tashqari, siz uyda bo'lgan odamlar bilan ovozli aloqa tizimi orqali gaplashishingiz mumkin. O'rnatilgan yorug'lik manbai sizni to'liq zulmatda ko'rish va hatto kechasi ham xonani tekshirish imkonini beradi.



4.5-rasm - Samsung VC-RL87W robot changyutgichi (www.samsung.com dan olingan surat).

Internet mikroto'lqinli pechda (4.6-rasm) Internetga kirish uchun o'rnatilgan modem, yuklab olingan ma'lumotlarni saqlash uchun xotira va boshqaruv paneli mavjud. U quyidagi vazifalarni bajaradi:

- Internetdan retseptlarni yuklab olish va o'z-o'zini dasturlash ;
- mahsulotlar ishlab chiqaruvchi kompaniyalar bilan aloqa qilish;
- Internetda mahsulotlarga buyurtma berish tizimiga kirish imkonini beradi.



4.6-rasm - LG Electronics kompaniyasidan M-G270IT internet mikroto'lqinli pechi (<http://www.compress.ru> dan olingan surat).

Internet-konditsioner simli yoki simsiz WiFi tarmog'i orqali Internetga ulanadi va foydalanuvchiga dunyoning istalgan nuqtasidan konditsionerni boshqarish imkoniyatini beradi. Egasi masofadan turib tizimni yoqish va o'chirish, dastur sozlamalari, rejimlarni tanlash, harorat, fan tezligi, parametrlarni belgilash, bir so'z bilan aytganda, an'anaviy masofadan boshqarish pultidan mavjud bo'lgan har qanday

manipulyatsiyani amalga oshirishi mumkin. Bunday konditsionerni maxsus dastur o'rnatilgan va Internetga kirish imkoniga ega bo'lgan har qanday qurilmadan (kompyuter, noutbuk, planshet, smartfon) boshqarishingiz mumkin.

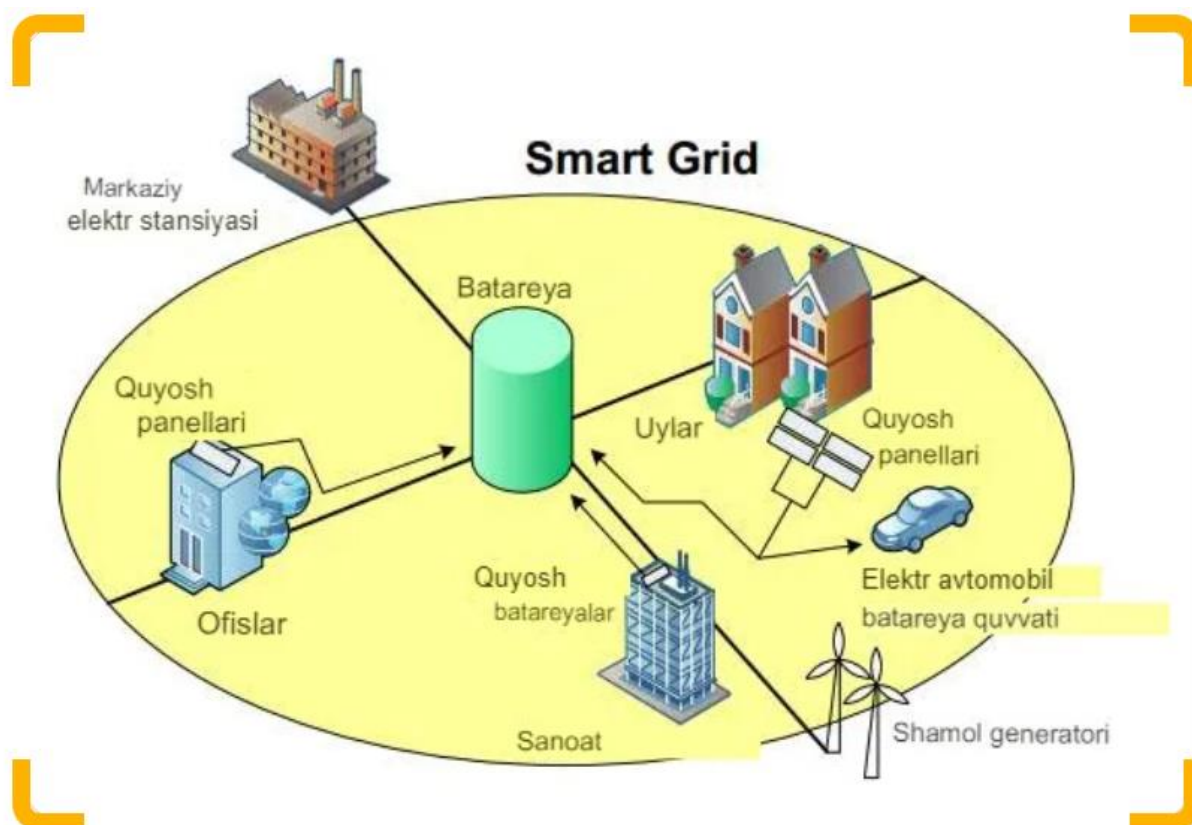
Uy hayvonlarini parvarish qilish tizimi ularga barcha zarur qulay yashash sharoitlarini ta'minlash uchun mo'ljallangan. Bunday tizim uy egalari uzoq vaqt yo'qligida qo'llaniladi - bu sizning uy hayvonlaringizning farovonligi haqida qayg'urmaslik imkonini beradi. Uy hayvonlarini parvarish qilish tizimining asosiy vazifalari oziq-ovqat va ichimliklarni avtomatik ravishda etkazib berish va kutilmagan holatlar yuzaga kelganda, ular haqida egalarini xabardor qilish (telefon, SMS yoki elektron pochta orqali) hisoblanadi. Agar so'ralsa, siz uy hayvonlarining egalari yo'qligi paytida xatti-harakatlari haqida to'liq hisobot berishingiz mumkin - ular necha marta va qachon ovqatlangan, hojatxonaga borganlarida, suv ichganlarida va hokazo. Siz hatto ushbu hisobotga fotosuratlar bilan hamrohlik qilishingiz mumkin (agar xavfsizlik kamerasi o'rnatilgan bo'lsa) va ularni yuborishingiz mumkin (elektron pochta orqali, MMS orqali) - qisqasi, egalari o'zlarini qulay his qilishlari va ularning uy hayvonlariga hech narsa tahdid solmasligiga ishonch hosil qilishlari uchun hamma narsa.

6.4 "Aqlli energiya".

IoT texnologiyalarining eng rivojlangan ilovasi bu "aqlli tarmoqlar" (Smart Tarmoqlar) energiyada. Bunday tarmoqning ishlashi etkazib beruvchi va iste'molchi tarmoqning barcha bo'limlarida monitoring o'tkazish orqali energiya resurslaridan foydalanishning ob'ektiv rasmini olishiga va buning natijasida operativ boshqaruv imkoniyatiga ega bo'lishiga asoslanadi. Voqea sodir bo'lgan taqdirda, bunday tarmoqlar muammoli hududlarni avtomatik ravishda aniqlashga va qisqa vaqt ichida elektr ta'minotini qayta tiklashga, zahiraviy sxemalar orqali elektr energiyasini to'g'rilashga qodir. Iste'molchilar uchun "aqlli" tarmoqlar elektr energiyasi iste'molini "qo'lda" ham, avtomatik rejimda ham moslashuvchan tartibga solish imkoniyatini anglatadi.

Elektr tarmog'i quyidagi tizimlar yordamida boshqariladi (4.7-rasm):

- Energiya oqimlarini "aqlli" marshrutlash (Smart Marshrutlash) - yuk va sifatni nazorat qilish tizimlari, favqulodda vaziyatlar natijasida o'z-o'zini davolash tarmoqlari, energiyani saqlash va boshqalar;
- "aqlli" o'lchovlar (Smart Hisoblash) - zamonaviy aqlli o'lchash asboblari (Smart Hisoblagich), aqlli qurilish tizimlari (Smart Uy), "aqlli" maishiy texnika.



4.7 - rasm Smart "aqlli" tarmoq sxemasi Grid .

"Aqlli" (yoki aqlli) hisoblagich (Smart Hisoblagich) - bu iste'mol qilinadigan energiya resurslari miqdorini nazorat qilish va vaqti-vaqti bilan ma'lumotni telekommunikatsiya tarmog'i orqali energiya ta'minotchisiga yoki uy-joy kommunal xizmatlari uchun buxgalteriya hisobi va hisob-kitoblar markaziga uzatish imkonini beruvchi ilg'or energiya o'lchash moslamasi. "Aqlli" hisoblagichlar elektr, gaz, suv, issiqlik iste'molini o'lchashi mumkin, shuningdek, quyida muhokama qilinadigan qo'shimcha funktsiyalarga ega.

"Smart" o'lchash moslamasi quyidagi texnik xususiyatlarga ega:

1. Iste'mol qilingan energiya resurslarining joriy va arxiv qiymatlarini shakllantiradi va saqlaydi. Arxivlangan ma'lumotlarning miqdori asbob boshqaruvchisi xotirasining hajmiga bog'liq.

2. Yagona markazdan davriy sinxronizatsiyani talab qiladigan real vaqt rejimida o'rnatilgan soatga ega.

3. Qurilmaning tolerantligini hisobga olgan holda iste'mol balansini shakllantirish uchun axborotni boshqarish tizimi bilan o'zaro ta'sir qilish qobiliyatiga ega.

Energiya sarfini hisobga olishning avtomatlashtirilgan tizimi va (yoki) hisobga olish va hisob-kitob markaziga masofaviy ma'lumotlarni uzatish uchun telekommunikatsiya qismi bilan ma'lumotlar almashinuvi uchun standart raqamli interfeysga ega .

"Aqlli" tarmoqlarga qo'yiladigan asosiy talablar quyidagilardan iborat:

- qisqa tutashuvlar, jismoniy shikastlanishlar va boshqalardan keyin tarmoqning "o'z-o'zini davolash" imkoniyati;
- iste'molchilarni tarmoqni tartibga solishda faol ishtirok etishga undash imkoniyati (o'z iste'molini tartibga solish orqali);
- zararli tashqi ta'sirlarga yuqori qarshilik (terrorchilik hujumlari, sabotaj va boshqalar);
- yuqori sifatli elektr energiyasini (shu jumladan belgilangan parametrlar bilan) ta'minlash va yo'qotishlarni kamaytirish imkoniyati;
- energiya ishlab chiqarish va saqlash imkoniyatlarini birlashtirish;
- yuqori samaradorlik.

"Aqlli" tarmoqlar texnologiyalarini ishlab chiqish (Smart Grid) va "aqlli" hisoblagichlar (Smart Hisoblash) barcha sanoat va maishiy elektr qabul qiluvchilarning axborot tarmog'ida o'zaro ta'sir qilish qobiliyatiga ega bo'lishi, boshqarilishi va elektr energiyasi va energiya iste'molini o'lchash funktsiyalarini bajarishi istiqboliga ega. Bu energiya tejash va energiya samaradorligi uchun haqiqiy vosita beradi .

4.5 "Aqlli transport"

Intellectual transport tizimlari ITS (Intelligent Transport Tizim) IoT texnologiyalariga asoslangan infratuzilma ob'ektlari va V2I avtomobil (Avtomobil) o'rtasida avtomatik o'zaro ta'sir o'tkazish imkonini beradi. uchun Infratuzilma) yoki turli V2V transport vositalari o'rtasida (Avtomobil uchun avtomobil). V2V tizimlari bir necha yuz metrgacha bo'lgan masofadagi mashinalar o'rtasida simsiz aloqa qiladi. V2I tizimlari transport vositalari va harakatni boshqarish markazlari, yo'l operatorlari va xizmat ko'rsatuvchi kompaniyalar o'rtasida almashinadi. Infratuzilma ob'ektlari tomonidan uzatiladigan ma'lumotlar umumiy tizimga birlashtirilgan va yaqin atrofdagi transport vositalariga uzatiladi. Ikkala guruhning texnologiyalari transport xavfsizligi va samaradorligini sezilarli darajada oshirishi mumkin.

4.8 - rasm - Transportni boshqarishning intellektual tizimi.

Bundan tashqari, ko'chalarga o'rnatilgan datchiklar yordamida ularning ish yuki haqidagi ma'lumotlarning e'lon qilinishini ta'minlash mumkin bo'ladi.

Bunday "aqlli" IoT transport tizimlari orasida biz quyidagilarni ta'kidlashimiz mumkin:

- to'qnashuvning oldini olish tizimlari;
- yo'laklarni kesib o'tish yoki xavfli manevrlar paytida haydovchiga ishora qiluvchi "lateral qo'llab-quvvatlash" tizimlari;
- tungi ko'rish tizimlari;
- mashina va mashinalar guruhlarida harakatni avtomatik boshqarish tizimlari;
- haydovchining holatini nazorat qiluvchi tizimlar (xususan, uxlab qolishiga yo'l qo'ymaydi);
- favqulodda vaziyatlarga profilaktik javob berish tizimlari (masalan, to'qnashuvdan oldin xavfsizlik kamarlarini mahkamlash tizimlari).

VICS (Avtomobil) qurilmalaridan foydalangan holda haydovchilar haqida ma'lumot tizimi Ma'lumot va aloqa Tizim) yo'l infratuzilmasi ob'ektlarida (yo'l yo'li, kuzatuv kameralari va boshqalar) o'rnatilgan sensorlar orqali "zond mashinalari" (mobil harakatni kuzatish punktlari) yordamida, shuningdek, allaqachon o'rnatilgan bort tizimlaridan foydalangan holda trafik to'g'risida ma'lumot to'plash imkonini beruvchi ma'lumotlarni to'playdi. tezlik, ob-havo va yo'l sharoitlari. Ushbu ma'lumot VICS tizimi tomonidan qayta ishlanadi va raqamlashtiriladi, so'ngra bortdagi navigatsiya tizimlariga tarqatiladi. Tizim foydalanuvchilari axborotni turli shakllarda - matn, oddiy grafik, xaritalar ko'rinishida olishlari mumkin. Bort tizimlari ma'lumotlarni dinamik ravishda qayta ishlaydi va haydovchiga eng yaxshi marshrutni taklif qiladi.

4.6 "Aqlli ishlab chiqarish".

18-asrda bug 'dvigatelining ixtiro qilinishi birinchi sanoat inqilobiga turtki bo'lgan deb ishoniladi. Keyingi sifat sakrash sanoatda 20-asr boshlarida konveyer ishlab chiqarishga o'tish bilan yuz berdi. Keyinchalik, 1960-yillardan boshlab, kompyuterlarning joriy etilishi bilan biznes jarayonlari keskin o'zgara boshladi. Va

hozir biz narsalar interneti tomonidan boshqariladigan jadal rivojlanayotgan to'rtinchi sanoat inqilobining guvohi bo'lamiz. IoT texnologiyalari tufayli ishlab chiqaruvchilar har bir sanoat binosi, transport vositasi va hatto asbob-uskunalar datchiklar bilan jihozlangan bo'lsa va uning holati , joylashuvi va boshqa xususiyatlari to'g'risida muntazam ravishda hisobot yuborsa, omborni ishlatishdan tortib to to'g'ridan-to'g'ri ishlab chiqarish vazifalarini bajarishgacha hamma narsani optimallashtirish imkoniyatiga ega bo'ladi .

Keling, aniq bir misol keltiraylik. Avtomobillarning sifati va xavfsizligiga qo'yiladigan talablar barqaror o'sib borayotganligi sababli, ishlab chiqaruvchilar allaqachon ishlab chiqarilgan va sotilgan avtomobillarning asosiy tizimlari va qismlarining ishlashini nazorat qilish qobiliyatiga qiziqishmoqda. Boshqacha qilib aytganda, avtomobil zavodi ular bilan aloqada bo'lishni xohlaydi va World Wide Web tufayli bu mumkin. Kelajakda har qanday mashina narsalar internetining bir qismiga aylanadi. Mashina o'z ishlab chiqaruvchisi bilan bog'lana oladi va, masalan, unga erta parvarishlash kerakligini aytadi. Onlayn sensorlar, masalan, haddan tashqari qizib ketish, tebranish, ma'lum bir tugunning muddatidan oldin eskirishi yoki, masalan, g'ayrioddiy tovushlar haqida xabar beradi.

Bunday aqlli raqamli tizimlar bundan buyon har qanday mashina va dastgohlarga o'rnatiladi, lekin birinchi navbatda, masalan, elektr stantsiyalari kabi tizimni tashkil etuvchi ob'ektlarning jihozlariga o'rnatiladi. Mashina yoki uskunaning har bir tuguni o'z-o'zini diagnostika qilish bilan shug'ullanadi va Internet orqali tegishli operatsion boshqaruv markaziga uning holati haqida xabar beradi.

Bunday echimlar ishlab chiqaruvchilarning o'zlari uchun bir qator afzalliklarga ega bo'ladi. Shunday qilib, kompaniyalar ehtiyot qismlarni ishlab chiqarish va etkazib berishni yaxshiroq rejalashtirishlari mumkin bo'ladi, ular ma'lum komponentlar qanchalik tez-tez ma'lum muammolarga duch kelishini kuzatishlari va zarur muhandislik o'zgarishlarini o'z vaqtida amalga oshirishlari mumkin bo'ladi. Bundan tashqari, ular mijozga ma'lum bir tugunni almashtirish zarurati to'g'risida maqsadli ravishda xabardor qilishlari mumkin.

Va nihoyat, ishlab chiqaruvchilar mijozning sifatli markali qismlardan foydalanayotganini yoki arzon soxta narsalarga murojaat qilishini tekshirishlari mumkin bo'ladi. Bu muammo bugungi kunda ko'plab kompaniyalar va umuman mashinasozlik sanoati uchun juda dolzarb bo'lib, ular qalbaki mahsulotlar oqimiga duch kelmoqda. Ehtiyot qismlarning haqiqiylikini tekshirish uchun, masalan, chiplar tegishli ishlab chiqaruvchining hujjatlari Internetda qaerda joylashganligini biladigan uskunaga o'rnatiladi. Qismlarni almashtirishda ular "yangi boshlanuvchilar" ni tekshiradilar va olingan ma'lumotlarni o'zlarining mahalliy ma'lumotlar bazasi bilan tekshiradilar. Shunday qilib, mashinasozlik mahsulotlari, xuddi ikki shaklda mavjud bo'lib qoladi. Biri haqiqiy, "temir", ikkinchisi virtual, raqamli ma'lumotlar to'plami shaklida.

IoT tufayli har qanday ishlab chiqarishdagi barcha asbob-uskunalar va sensorlarni yagona axborot tarmog'iga birlashtirish mumkin bo'ladi. Energiyadan samarali foydalanishdan tashqari, hatto quyosh panellari va shamol generatorlari kabi yashil elektr energiyasining muqobil manbalarini ham tezda tizimga integratsiya qilish mumkin bo'ladi. Ishlab chiqarish tannarxini pasaytirish, energiyani samarali sarflash, iqtisodiy norentabel aktivlardan voz kechish – bularning barchasi birgalikda ishlab chiqarish tannarxini sezilarli darajada pasaytiradi, qayta tiklanadigan elektr energiyasi manbalaridan foydalanish esa ekologik vaziyatni yaxshilaydi.

Narsalar Internetining yana bir zamonaviy ko'rinishi - bu SMS yordamida mashinalar o'rtasidagi aloqa (M2M). Evropada bu texnologiya qishloq xo'jaligida qoramollar harakatini real vaqt rejimida kuzatish uchun allaqachon qo'llanilmoqda. Chorva mollarining harakatini kuzatishdan tashqari, fermerlar hayvonlarning holati to'g'risida avtomatik xabarnomalar oladi. Savatchalar va dalalarda SIM-kartalar bilan jihozlangan M2M qurilmalari o'rnatilgan bo'lib, hayvonlarga ma'lumot yig'uvchi va ma'lumotlarni yig'ish qurilmasiga uzatuvchi maxsus datchiklar biriktirilgan. Mazkur qurilma zarur ma'lumotlarni fermerga zudlik bilan SMS orqali jo'natadi. Hayvonlarning holati haqidagi ma'lumotlarni nafaqat SMS orqali, balki monitoring tizimlarini ma'lumotlarni qayta ishlash markaziga bog'lovchi

GPRS kanali orqali ham onlayn kuzatish mumkin. Evropada 4 mingga yaqin fermer xo'jaliklari allaqachon ushbu dasturdan foydalanadilar.

4.7 "Aqlli tibbiyot".

Narsalar internetiga asoslangan "aqlli tibbiyot" odatda amaliyotda turli biosensorlar va sensorlar hamda masofaviy tibbiy yordam tizimlaridan foydalangan holda inson salomatligi monitoringi tizimlari ko'rinishida amalga oshiriladi. Tibbiyotda sensorli tarmoqlarga asoslangan monitoring tizimlarining mumkin bo'lgan qo'llanilishi:

1. *Insonning fiziologik monitoringi:* Sensor tarmoqlari tomonidan to'plangan fiziologik ma'lumotlar uzoq vaqt davomida saqlanishi va tibbiy tadqiqotlar uchun ishlatilishi mumkin. O'rnatilgan tarmoq tugunlari, shuningdek, keksalar, nogironlar harakatlarini kuzatishi va, masalan, tushishning oldini olishi mumkin. Bu tugunlar kichik bo'lib, bemorga ko'proq harakat erkinligini ta'minlaydi, shu bilan birga shifokorlarga kasallikning alomatlarini oldindan aniqlash imkonini beradi. Bundan tashqari, ular kasalxonada davolanishga qaraganda bemorlar uchun qulayroq hayotga hissa qo'shadilar .

2. *Kasalxonada shifokorlar va bemorlarni kuzatish:* har bir bemorda kichik va engil tarmoq tugunlari mavjud. Har bir tugunning o'ziga xos vazifasi bor. Masalan, biri yurak urish tezligini kuzatishi mumkin, ikkinchisi esa qon bosimingizni o'lchashi mumkin. Shifokorlar ham shunday tugunga ega bo'lishi mumkin, bu boshqa shifokorlarga ularni kasalxonada topishga imkon beradi.

3. *Kasalxonalarda dori-darmonlarni nazorat qilish:* datchik tugunlari dorilarga biriktirilishi mumkin, keyin noto'g'ri dori berish ehtimoli minimallashtirilishi mumkin. Shunday qilib, bemorlarda allergiya va kerakli dori-darmonlarni aniqlaydigan tugunlar bo'ladi. Kompyuterlashtirilgan tizimlar noto'g'ri dozalashning nojo'ya ta'sirini kamaytirishga yordam berishini ko'rsatdi.

Zamonaviy tibbiyotni takomillashtirish bosqichlaridan biri ma'lumotlarni shaxsiylashtirish va shifokorlar o'rtasidagi aloqani kuchaytirishdir. Kasallik tarixiga oson kirish o'z vaqtida samarali davolanishni tayinlash imkonini beradi. Tibbiy yozuvlarni boshqarish asta-sekin tarmoqqa o'tishi mumkin. "Bulutli" echimlar

Internetda katta hajmdagi ma'lumotlarni saqlash uchun ishlatiladi. Internet tufayli turli klinikalarning shifokorlari bemor ma'lumotlariga kirish imkoniga ega. Elektron tibbiy hujjatlar bemorning sog'lig'ini o'z vaqtida bilish, samarali davolash usullarini belgilash imkonini beradi. Tibbiyot muassasasining jihozlarini yagona tarmoqqa ulash shifokorlarning ko'chma qurilmalari bo'yicha kerakli ma'lumotlarni olish imkonini beradi, ular bemor haqida ma'lumot oladi: qanday dorilar buyuriladi, test natijalari va hokazo.

Internet texnologiyalarining joriy etilishi bemor va shifokorning vaqtini tejaydi. Klinikaga borishning hojati yo'q, faqat kompyuterni yoqishingiz kerak va siz tibbiy muassasaga murojaat qilishingiz mumkin. Video qo'ng'iroqlar nafaqat so'rov o'tkazish, balki umumiy ko'rikdan o'tkazish imkonini beradi, bu ko'pincha inson salomatligi haqida umumiy tasavvur uchun etarli. Agar siz hali ham shifokor bilan uchrashuvga muhtoj bo'lsangiz, Internet orqali ham uchrashuvga yozilishingiz mumkin.

Bosim o'lchash asboblari, tarozilar va boshqa ko'chma uskunalar simsiz uzatgichlar bilan jihozlangan bo'lib, ular ma'lumotlarni darhol kompyuterga o'tkazish va sog'lig'ingizni kuzatib borish imkonini beradi. Insonning ahvoli: yurak urishi, tana harorati, nafas olish tezligi haqida ma'lumotlarni to'playdigan "aqlli kiyimlar" ishlab chiqilmoqda . Chiplar ishlab chiqish bosqichida bunday aqlli kiyimlarga tikiladi, bu nafaqat o'lchovlarni oladi, balki mobil telefonga ma'lumotlarni uzatish imkonini beradi.

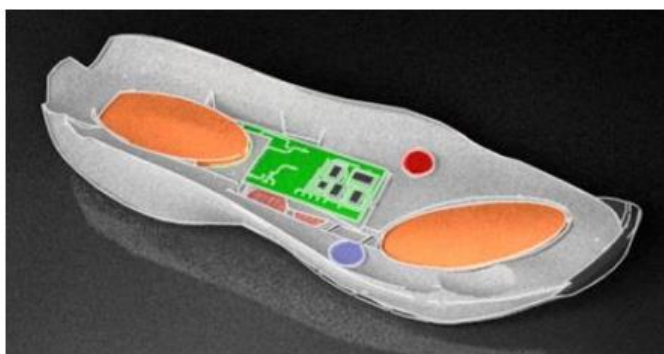
4.8 Aqlli hayot.

Uyga yetkazib berish bilan hech kimni hayratda qoldirish qiyin, biroq Electrolux o'zining yangi ishlanmasi – egasi o'rniga do'konga chiqadigan AMMI robotini (4.9-rasm) taqdim etish orqali uni bir qadam oldinga olib chiqishga qaror qildi. AMMI aslida uyingizga oziq-ovqat mahsulotlarini etkazib beradigan va ularni termoelektrik sovutgich bilan yangi saqlaydigan xarid qilish vositasidir. Robot egasi faqat do'konda onlayn buyurtma berish va keyin robotni olib ketish uchun yuborishi kerak. AMMI supermarketga osongina yo'l topishi uchun GPS-navigator , shuningdek, xavfsizlik uchun girooskop bilan jihozlangan. shahar ko'chalari bo'ylab harakatlanish va uchuvchisiz harakatlanish tizimi.



4.9 – rasm Electrolux kompaniyasining AMMI roboti (www.trendhunter.com dan olingan fotosurat).

Fe'l kompyuterlashtirilgan poyabzal uchun Poyafzal VectraSense ("poyabzal jamoasi") (4.10-rasm) maxsus Magellan operatsion tizimida ishlaydigan va poyabzal egasining individual yurish uslubini bosqichma-bosqich o'rganishga qodir bo'lgan o'rnatilgan ThinkShoe mikrokompyuteriga (o'ta kam quvvat sarfiga ega) ega. . ThinkShoe egasining cho'ntak (mobil) kompyuteriga simsiz ulanishi mumkin. Ma'lumot almashish tezligi 1,5 Mbit / s, ishlatiladigan radio chastotasi - 2,4 gigagerts. Verb boots Internetga kirishi va xatolarni aniq aniqlash va o'z dasturiy ta'minotini yangilash uchun ishlab chiqaruvchining serveri bilan bog'lanishi mumkin. Ko'chada uchrashganda, turli xil fe'l poyabzallari bir-birini taniydi va darhol egalarining tashrif qog'ozlarini radio orqali almashadi - bu ma'lumotni uy kompyuterida ko'rish mumkin. Botinkalar bir juft yassi batareyadan quvvat oladi, ular taxminan ikki oy davom etadi.



4.10 - rasm Kompyuter, ikkita havo kamerasi, sensorlar va radio uzatgich - fe'l poyabzallarini to'ldirish (manba: verbforshoe.com).

Google ko'zoynaklari aqlli qurilmalarga misoldir . *Shisha Google* (4.11-rasm). Qurilma shaffof HMD displeydan foydalanadi (Boshga o'rnatilgan Display), boshga o'rnatilgan va o'ng ko'zning tepasida joylashgan va yuqori sifatli video yozishga qodir kamera. Shisha foydalanuvchi bilan ovozli buyruqlar, displey orqasidagi kishanda

joylashgan sensorli panel tomonidan taniladigan imo-ishoralar va suyak o'tkazuvchanligi yordamida tovush uzatish tizimi orqali o'zaro ta'sir qiladi . Google tushunchasi Shisha bir vaqtning o'zida uchta alohida funktsiyani amalga oshiradi va ularni birlashtiradi: kengaytirilgan haqiqat, mobil aloqa + Internet, videokundalik . Ushbu ko'zoynaklar, ularni qo'yish orqali ular ko'rgan narsalarni to'ldiradigan ma'lumotlarni olish imkonini beradi. Misol uchun, ko'zoynak hududni tanib, foydalanuvchiga yaqin atrofdagi narsalarni aytib berishi mumkin bo'ladi.



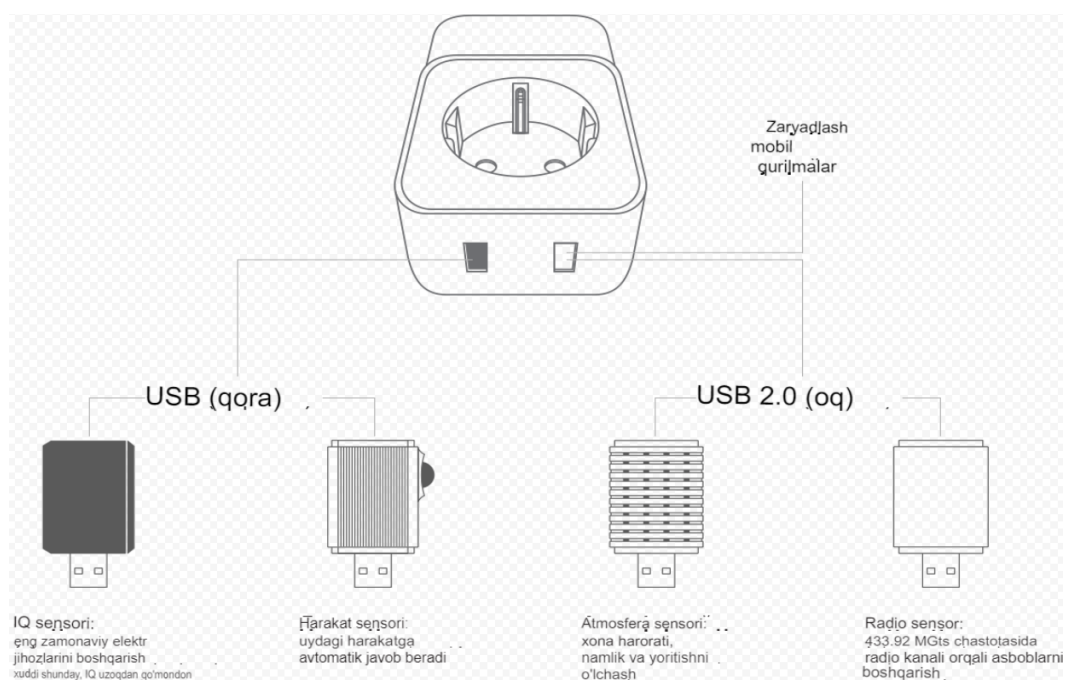
. 4.11 - rasm Google ko'zoynak kompyuteri shisha .

"Aqlli" oyna-gadget Cybertecture Jeyms Mirror _ qonun Kibertektura (Yaponiya) (4.12-rasm) nafaqat hozirda uni ko'rib chiqayotgan odamni aks ettirishi mumkin. Oyna yuzasida, xuddi katta ekranda bo'lgani kabi, siz havo harorati va kalendarni, haftaning sanasi va kunini, shuningdek, munajjimlar bashorati, foydalanuvchining bo'yi va vazni va ko'plab qo'shimcha ma'lumotlarni ko'rishingiz mumkin. ma'lumot. Kibertektura Oyna maxsus masofadan boshqarish pulti bilan boshqariladi va o'ziga xos Android operatsion tizimi , Wi-Fi va stereo dinamiklarga ega kompyuter turiga o'xshaydi . Barcha kerakli sozlamalar va parametrlar kompyuterda o'rnatilishi va elektron pochta xabarlarini, RSS obunalaridan yangiliklarni qabul qilish, fotosuratlarni ko'rish va oyna ekranida vaqtni kuzatish mumkin . Kelajakda yuqori texnologiyali oyna har bir oila a'zosini o'rganishi va moslashtira oladi, shaxsiy eslatmalar, taqvim va individual xarakterdagi boshqa ma'lumotlarni aks ettiradi. Kelajakda tizim oilaviy shifokordan ko'rsatmalar olishi, RFID teglarini o'qishi va hattoki videolarni ko'rsatishi mumkin bo'ladi.



. 4.12 – rasm " Aqlli " oyna Kibertektura oynasi.

Internet orqali har qanday maishiy, yoritish yoki isitish elektr jihozlarini yoqish yoki o‘chirish uchun siz masofadan boshqariladigan GSM modulini o‘z ichiga olgan elektr “aqlli rozetka”dan foydalanishingiz mumkin. Boshqaruv kompyuterdan Internet-brauzer orqali yoki mobil qurilmalardan onlayn-do‘kondan yuklab olingan bulutli ilova orqali amalga oshiriladi.



4.13 - rasm Internet orqali elektr jihozlarini boshqarish.

Shubhasiz, bunday narsalar ro'yxati yangi "aqlli" qurilmalar bilan to'ldiriladi va kundalik hayotimizning deyarli barcha juda murakkab buyumlari bunday imkoniyatga ega bo'ladigan kun uzoq emas.

Nazorat savollari.

1. “Aqlli sayyora” konsepsiyasi doirasidagi xalqaro loyihalarga misollar keltiring.

2. Aqlli shahar kontseptsiyasini tashkil etuvchi asosiy quyi tizimlar nimalardan iborat?

3. Aqlli uy quyi tizimlari qanday vazifalarni bajaradi?

4. Aqlli energiya kontseptsiyasini amalda qo'llashning qanday afzalliklari bor?

5. «Aqlli ishlab chiqarish»ni amalga oshirishga misollar keltiring.

6. Aqlli tibbiyot tizimlari qanday vazifalarni bajaradi?

IoT texnologiyalaridan kundalik hayotda foydalanishga amaliy misollar keltiring

1. Insonning ijtimoiy faoliyati va shaxsiy hayotining turli shakllarida Internet-narsalar texnologiyalarini joriy etishning mumkin bo'lgan istiqbolli yo'nalishlarini taklif eting.