Наука

Всіляко перешкоджаючи прагненню народних мас до знань, царський уряд не міг зупинити розвитку науки ітехніки. З україн­ського народу вийшло багатоталановитих вчених, які збагатили не тільки вітчизняну, а й світову науку. Значних успіхів досягли вчені України в розвитку природничих наук. У Харківському, аз 1902 р. в Київському університетах плідно працював у галузі математики професор Д. Граве — засновник Київської алгебраїчної школи, яка досліджувала найважливіший розділ алгебри—теорію груп. У Харківському університеті великий внесок у розвиток математики Зро­били професори, академіки В.Стеклов, Д.Синцов, С.Бернштейн. Для розвитку фізики і радіофізики багато зробив професор Харків­ського університету Д.Рожанський. Він став основоположником Харківської школи радіофізики.

Розробкою проблем молекулярної фізики і термодинаміки, зокрема теорії флуктуації, броунівського руху, у Львівському уні­верситеті займався М.Смолуховський. Своїми працями він створив основу для молекулярно-кінетичного обґрунтування другого нача­ла термодинаміки.

Низку цінних праць з органічної хімії створив професор Київ­ського університету С.Реформатський. Вагомих результатів у фі­зичній хімії досягнув учень М.Бекетова, професор Харківського уні­верситету І.Осипов. У Львівському університеті питання загальної і фармацевтичної хімії вивчав засновник наукової школи хіміків у Львові Б.Радзішевський. Дослідження з фізичної хімії тут прово­дили С.Толочко, В.Кемула.

Вагомим був внесок українських вчених у біологію і медицину. Розвиток генетики в Україні пов’язаний з іменами Л.Симиренка та М.Кащенка, які селекціонували та гібридизували рослини. Цінні праці професора Київського університету К.Пурієвича з хімічної фізіології рослин, зокрема процесів дихання і фотосинтезу. Ви­значним ботаніком-морфологом був В. Арнольді — засновник Хар­ківської школи альгологів. Великий внесок зробили епідеміологи і мікробіологи М.Гамалія, Д.Заболотний, патологоанатом і бактеріо­лог В.Високович та інші для подолання таких тяжких хвороб, як чума, холера, тиф, сказ, туберкульоз тощо. Борючись проти епі­демій, вони брали участь в експедиціях до Індії, Китаю, Аравії, інших країн Сходу.

На поч. XX ст. Україна зайняла провідне місце в Російській імперії з розвитку повітроплавання. 1908 р. в Одесі створили пер­ший у Росії аероклуб. Його члени С.Уточкін і С.Єфремов у 1910 р. в Одесі здійсни пи перші в Росії польоти на літаку. У Києві збудували літаки й дирижаблі. Російський військовий льотчик П.Нестеров — член Київського товариства повітроплавання — 27 серпня 1913 р. над Сирецьким аеродромом у Києві вперше продемонстрував низ­ку складних фігур вищого пілотажу, зокрема «мертву петлю».

У центрі пильної уваги українського громадянства постійно пе­ребували суспільні науки, покликані дати відповіді на актуальні питання суспільно-політичного життя. На поч. XX ст. продовжу' вала працювати історик О.Єфименко, яка, зокрема, написала один з перших синтетичних курсів — «Історія українського народу» (1906). Значний внесок у розвиток історичної науки в Україні зро­били В.Іконников, Д.Багалій, В.Барвінський. Неперевершеним істориком запорозького козацтва був Д.Яворницький. Закінчивши в 1881 р. історико-філологічний факультет Харківського універси­тету, Д.Яворницький протягом усього життя невтомно збирав пи­семні та матеріальні пам’ятки з життя Запорізької Січі, створив музей старожитностей Катеринославської губернії, для якого над­бав 85 тис. експонатів, написав численні праці з історії, археології, фольклору, етнографії, мистецтва, літератури. Переважна біль­шість цих праць присвячена історії запорізького козацтва.

Ученим із світовим іменем на поч. XX ст. ста и М.Гру шевський. Закінчивши історико-філологічний факультет Київського універ­ситету і захистивши магістерську дисертацію «Барське староство», М.Грушевський у 1894 р. очолив кафедру всесвітньої історії Львів­ського університету, де почав читати лекційний курс української історії. З 1894 р. став головою Наукового товариства імені Т.Шев­ченка, редагував його «Записки)». 1907р. очолив Українське нау­кове товариство в Києві. 1914 p., з початком Першої світової війни, царський уряд заслав М.ГрушевськогодоСимбірська, а потім до Ка­зані. У 1916 р. він переїхав до Москви. Навіть в умовах заслання не 11 ри п и ня в наукової іюботи. Серед праць М. Грушевського найбільшою г одинадцятитомна «Історія України-Руси», іцо охоплює період до 16G3 р. Праці М. Гру шевського відзначаються багатою джерельною базою. У них широко використані документальні матеріали з архівів Москви, Києва, Львова, Варшави, Австрії, Угорщини, Швеції. М.Грушевський був одним з керівників багатотомного видання ♦ Джерел до історії України-Руси», у якому зібрано й опубліковано багато цінних історичних документів епохи феодалізму.

Всесвітньо відомий вчений, автор майже 2 тис. наукових праць вийшов на міжнародну арену як один із найвизначніших політич­них діячів України. Та після загадкової смерті був безпідставно зви­нувачений у найтяжчих гріхах. Впродовж багатьох десятиріч в умовах радянського тоталітаризму М.Грушевського характеризу­вали епітетами «буржуазнийнаціоналіст», «сепаратист», «контр­революціонер» іт. ін. Його славнозвісну «Історію України-Руси», які всі інші праці, було вилучено з наукового обігу. Небезпечно було навіть згадувати про них. Тепер, на щастя, багатюща наукова спад­щина М. Грушевеького повертається до нас.

Видатним діячем української історіографії був І.Франко. Він написав понад 100 праць з історії, серед яких найбільш важливі монографії і статті: «Хмельниччина 1648—1649 pp. у сучасних віршах\* (1898), «Щотаке поступ\* (1903), «Нарис історії українсько- руської літератури» (1910), «Панщина та її скасованє в 1848 р. в Галичині\* (1913)та ін.

Плідною була робота українських вчепих і в інших гуманітар­них науках. І.Франко, В.Гнатюк, О.Роздольський та іи. розгорну­ли дослідження з українського фольклору й етнографії. І.Франко опублікував збірку «Галицько-руських народних приповідок\*, «Студії над українськими народними піснями». В.Гнатюк видав фольклористичні збірники «Коломийки», «Гаївки«, «Колядки і щедрівки», «Українські народні байки» та ін., був редактором «Ет­нографічного збірника» НТШ (усього до 1916 р. вийшло 36 ііого томів). Низку важливих праць з українського фольклору, мовоз­навства й літератури написав видатний учений-філолог, сходо­знавець, історик А.Кримський. Значною подією в розвитку україн­ського мовознавства було видання в 1909р. «Українсько-росій­ського словника» В.Дубровського та в 1907—1909 рр. «Словаря української мови» за редакцією Б.Гріичепка. Дослідженнями з історії української літератури, українського, російського і поль­ського театрів, української народної поезії займався професор Київ­ського університету В.Перетц. Йому належать праці «Історико- літературні дослідження і матеріали», «Нариси старовинної мало­руської поезії» та ін. Учнем В.Перетца був І.Огієико — дослідник скарбів рідної культури, автор перекладів численних богослужбо­вих книг і повного перекладу Біблії українською мовою, вчитель і професор, організатор культурно-освітнього церковного життя, церковний ієрарх.

Багатогранну дослідницьку діяльність проводили наукові това­риства, які діяли в Україні на поч. XX ст. Завдяки зусиллям М.Гру- шевського, який з 1897 р. очолював Наукове товариство ім. Т.Шевченка у Львові, воно перетворилося в першу новітню ака­демію наук. Товариство згуртувало навколо себе визначні сили: І.Франко, В.Гнатюк, О. іФ.Колесси, К.Студинський, І.Раковський, до яких незабаром приєдналися молоді науковці, учні М.Грушев- ського - С.Томашівський, М.Кордуба, В.Гарасимчук, І.Джиджо- ра, І.Крип’якевич, І.Кривецький та ін. Поряд з ними працювали вчені з підросійської частини України. Розквіт діяльності товари­ства припав на останні роки перед Першою світовою війною. Крім суспільствознавства, вчені НТШ мали великі успіхи в галузях інших фундаментальних наук.

Багатий досвід діяльності НТШ М.Грушевський використав, ставши в 1907 р. ініціатором створення та керівником Українсько­го наукового товариства в Києві. Завдання товариства, як було підкреслено в його статуті, полягало «в розробці і популяризації українською мовою різних галузей наук». Київські науковці вида­вали «Записки Українського наукового товариства в Києві»(у 1908^ 1918 рр.виишло 18 томів), «Збірники природничо-технічної секції» (у 1910—1918 рр. видано 4 книги) та ін. Поряд із науковими дослі­дженнями товариство випустило чимало популярних видань.

Великим досягненням української культури стало відкриття 24 листопада 1918 р. Української академії наук. Спочатку вона складалася з трьох відділів: історико-філологічного, фізико-мате- матичного та соціально-економічного. Першими дійсними члена­ми УАН були Д.Багалій, К.Воблий, В.Гнатюк, М.Кащенко, В.Кістяківський, А.Кримський, В.Липський, А. Лобода, В.Перетц, М.Пту- ха, М.Сумцов, А.Тутковський, О.Фомінта ін. Першим її президен­том став видатний український вчений В.Верпадський.

2). Початок ХХ ст. ознаменувався помітною демократизацією науки, що знаходило свій вияв насамперед у популяризації наукових знань, чому була присвячена діяльність О.Ляпунова, В.Стеклова, Д.Синцова, С.Реформатського та ін.

Значно зросли міжнародні зв’язки вчених України. Активну участь у роботі майже всіх міжнародних математичних конгресів початку ХХ ст. брав професор Харківського університету, почесний член Амстердамського математичного товариства Д.Синцов. Професора Київського університету, геолога М.Андрусова обрали членом Ради Міжнародного геологічного конгресу.

Помітних успіхів на початку ХХ ст. досягли математики України. Зокрема, викладачі київських вузів В.Єрмаков, Б.Букрєєв, їх учні Г.Пфейффер, П.Воронець з успіхом досліджували різні питання теорії диференційних рівнянь, варіаційного числення, а також звернулись до нових проблем математики – теорії поверхонь, алгебраїчних функцій двох змінних і теорії груп. Викладач комерційного інституту Є.Слуцький проводив дослідження в галузі математичної статистики, розробив основи теорії випадкових функцій.

Професор Київського університету Д.Граве створив алгебраїчну школу, з якої вийшли відомі вчені М.Чеботарьов, О.Шмідт, Б.Делоне, М.Кравчук. Основним напрямом їхніх досліджень був один з найголовніших відділів алгебри – терія груп. Математики Харківського університету працювали в галузях математичної фізики (В.Стеклов), геометрії і геометрічної теорії диференційних рівнянь (Д.Синцов), математичного аналізу теорії функцій і теорії ймовірностей (С.Бернштейн).

Значних успіхів добилися вчені в галузі фізики. Представник київської фізичної школи М.Авенаріуса Й.Косоногов провів ряд досліджень, присвячених вивченню електролізу за допомогою ультрамікроскопу, питанням оптичного резонансу, електричних коливань. Проблемами оптики займались професор Київського університету і політехнічного інституту Г.Де-Метц та професор Харківського університету Т.Кравець. Дослідження останнього з питань поглинання світла в розчинах забарвлених речовин становили на той час одне з найвидатніших досягнень у галузі оптики, а в сучасній науці вони мають велике значення у зв’язку з висновками квантової теорії.

Засновником харківської школи радіофізиків був Д.Рожанський, який своїми дослідженнями коливного розряду в 1908 р. набагато випередив у цій галузі зарубіжних вчених. Цінні дослідження з різних питань геофізики, оптики, радіотехніки та рентгенографії провів професор Харківського технологічного інституту М.Пильчиков.

У Львівському університеті М.Смолуховський займався розробкою проблем молекулярної фізики і термодинаміки. Своїми працями він створив основу для молекулярно-кінетичного обгрунтування другого начала термодинаміки.

Особливого значення в Україні на початку ХХ ст. у зв’язку з подальшим розвитком промисловості набули технічні науки. Цей час пов’язаний з якісно новим етапом у розвитку науки: віднині наукові дослідження стали випереджати і визначати розвиток техніки, а не навпаки, як було до цього часу. Практичне застосування наукових ідей привело до кардинальних змін у техніці та технологічних процесах.

Важливі наукові проблеми аналітичної механіки, динаміки твердого тіла розробляли професори Київського університету Г.Суслов, П.Воронець, праці яких поклали початок новому розділу механіки і математики – динаміки неголономних систем.

Видатним вченим-механіком був ректор Київського політехнічного інституту В.Кирпичов. Його дослідження з різних питань фізики, механіки, опору матеріалів, варіаційного числення не втратили свого значення і в наш час. Викладач цього ж інституту з 1904 р. Є.Патон став відомим фахівцем у галузі мостобудування. Йому належать ряд посібників і монографій з питань розрахунку і проектування мостів, численні проекти мостів оригінальних конструкцій.

Професор Катеринославського вищого гірничого училища О.Динник – засновник наукової школи з теорії пружності – працював у галузі проблем стійкості та дав визначення коефіцієнтів стійкості, вивчав питання гірського тиску і міцності підйомних шахтних канатів. Оригінальністю і новизною відзначалися роботи професора того ж училища Я.Грдини в галузі динаміки живих організмів з широким застосуванням методів аналітичної механіки, в яких уже в той час проступали риси сучасної біокібернетики.

Комплексним процесом розробки й експлуатації вугільних родовищ Донбасу були присвячені наукові професора О.Терпигорєва. Розробкою аналітичних методів проектування рудників і шахт займалися Л.Шевяков та Б.Бокій. Цінний внесок у розвиток гірничої науки зробили праці професора М.Протодяконова з проблем гірського тиску і кріплення гірничих виробок. Визначеним ним коефіцієнтом міцності і класифікацією гірських порід за міцністю користуються і зараз при відповідальних розрахунках.

Серед технічних наук широкого розвитку набула металургійна справа, тісно пов’язана з розвитком металургійної промисловості в Україні. Велике значення для розв’язання ряду проблем у галузі металознавства і термічної обробки металів мали праці відомого вченого-металурга, професора Київського політехнічного інституту В.Іжевського – автора проекту електроплавильної печі оригінальної конструкції.

Чималий внесок у розвиток металургійної справи зробили вчені Катеринославського вищого гірничого училища, які досліджували процеси доменного виробництва, виробництва коксу, підготовки металургійної сировини (П.Рубін), вивчали природу і властивості булату, смугасту структуру сталі, розробляли теорію прокатки металів (А.Виноградов), теорію доменного процесу (М.Павлов). На початку ХХ ст. на металургійних заводах України (Брянському, Маріупольському, Краматорському) працював визначний український металург-практик, конструктор доменних печей, один з засновників школи вітчизняних доменщиків М.Курако.

Різні галузі електротехніки збагатили своїми дослідженнями професор Харківського технологічного інституту, автор перших вітчизняних підручників з електротехніки П.Копняєв, наукові праці якого присвячені теорії машин і електричної тяги; М.Артем’єв, який вивчав дії струму високої напруги і розробив проекти електростанції та електромережі Харкова, електричного трамваю в Полтаві та ін.

Цінні дослідження проводили вчені в різних галузях хімічної науки. Над проблемами органічної хімії працювали С.Реформатський, роботи якого стосувалися синтезів за допомогою металоорганічних сполук. Наукові пошуки І.Осипова – представника харківської хімічної школи М.Бекетова – та професора Новоросійського університету П.Павлова з питань термохімічних процесів сприяли розвитку фізичної хімії. Основоположником колоїдної хімії в Україні вважається А.Думанський, який з 1912 р. викладав у Київському університеті курс колоїдної хімії і того ж року видав монографію “Про колоїдні речовини”.

У Львівському університеті питання загальної і фармацевтичної хімії вивчав засновник наукової школи хіміків у Львові Б.Радзішевський. Дослідження в галузі фізичної хімії тут проводили С.-К.Толочко, В.Кемула.

Помітний внесок у розвиток і демократизацію науки, в справу популяризації наукових знань робили наукові товариства, багато з яких діяли при університетах. Так, при Київському університеті налічувалося десять наукових товариств, при Харківському – працювало вісім, у Новоросійському – чотири.

Велике значення для розвитку технічних знань в Україні мала діяльність філіалів Російського технічного товариства у Києві, Одесі, Харкові та інших містах. Найактивнішим серед них було Київське відділення Російського технічного товариства, яке очолював професор університету і політехнічного інституту Г.Де-Метц. До його складу в 1915 р. входило сім відділів: архітектурний, механіко-будівельний, цукровий, фотографічний, електротехнічний, теплотехнічний, борошномельний.

Помітну роль у розвитку авіаційної справи, теоретичну основу якої заклали М.Жуковський і К.Ціолковський, відіграли добровільні повітроплавальні товариства, гуртки і аероклуби. 1908 р. в Одесі було засновано аероклуб, у якому вже через два роки налічувалося близько 140 членів. Його вихованцями були піонери повітроплавання С.Уточкін та М.Єфимов, який 8 березня 1910 р. здійснив над Одесою перший у Росії політ на літаку.

1908 р. повітроплавальний гурток організувався при Київському політехнічному інституті, а через рік виникло Київське товариство повітроплавання. Невдовзі вони об’єдналися в єдине товариство. Його керівником став професор політехнічного інституту М.Делоне. У товаристві успішно працювали такі видатні конструктори і льотчики, як Д.Григорович, І.Сікорський, П.Нестеров, Ф.Андерс, професор політехнічного інституту О.Кудашев. І.Сікорський уславився як конструктор перших у світі надпотужних багатомоторних літаків “Російський витязь” та “Ілля Муромець”. Заслуга створення перших гідролітаків типу “летючий човен” належить колишньому студенту КПІ Д.Григоровичу. Сконструйовані ним моделі гідролітаків широко використовувались у бойових діях під час Першої світової війни. Лише в Києві протягом 1909-1912 рр. було створено близько 40 дослідних літаків різних типів. 27 серпня 1913 р. над Сирецьким аеродромом у Києві П.Нестеров вперше в історії авіації здійснив одну з найскладніших фігур вищого пилотажу – “мертву петлю”, яка пізніше дістала назву “петлі Нестерова”.

НАУКА. Вчені України на початку XX ст досягли вагомих успіхів у розвитку природничих наук і техніки У Харківському, а з 1902 р у Київському університеті плідно працював математик Д. Граве, який заснував Київську алгебраїчну школу, що досліджувала найважливіший розділ алгебри — теорію груп У розвиток різних галузей математики великий внесок зробили харківські вчені ***В. Стеклов,*** Д. ***Син- цов, С. Бернштейн.*** Основоположником Харківської школи радіофізики став Д. ***Рожанський.*** З питань органічної хімії ряд цінних праць опублікував професор Київського університету ***С. Реформатський,*** з фізичної хімії — учень ***М. Бекетова,*** професор Харківського університету ***І. Осипов.***

Багато вчених в Україні працювали в галузі біологи та медицини Київську школу зоологів заснував визначний морфолог Д Сєверцев (1866—1936), який в 1902—1911 рр працював у Київському університеті В стінах цього навчального закладу ембріолог і цитолог рослин С. ***Навашин*** провів ряд цікавих досліджень з ботаніки Відомим бота- шком-морфологом був професор Харківського університету ***В. Ар- нольдг,*** який заснував Харківську школу альгологів Визначні досягнення мали харківський вчений-фізюлог ***В. Дапилевський*** — в ендокринологи, ***М. Трінклер*** — в хірурги, ***Л. Ггршман*** — в офтальмологи та ш

Першим у світовій практиці епідеміолог і мікробіолог Д. Заболотний відкрив шляхи поширення чуми і запропонував ефективні способи боротьби з нею Разом з ***М. Гамалгєю, В. Високовичем*** та іншими вченими він не раз побував в Індії, Китаї, Аравії, Месопотамії для подолання епідемічних захворювань У Бомбеї, в Індії й сьогодні працює бактеріологічний інститут, заснований вихідцем з України ***В. Хавкгним,*** який носить його ім'я

Могутня інженерна думка в Україні пишається талановитим ученим **М. *Курако,*** який у Донбасі за власними проектами домігся спорудження доменних печей, що не поступалися кращим західноєвропейським зразкам Складена інженером ***Л. Лутуггним*** карта геологічної побудови Донбасу мала велике наукове і прикладне значення і була відзначена в 1911 р золотою медаллю на Всесвітній виставці **Я. *Нестеров,*** автор «мертвої петлі», перетворив на «корисне надбання людства» досягнення у галузі авіації Великий внесок у літакобудування зробили С. ***Гризодубов*** у Харкові, Д. ***Григорович, І. Сікорський, Ф. Андерс*** у Києві

У цей період надзвичайно плідно розвивалася історична наука Одну з перших узагальнюючих популярних праць з історії України «Нарис історії українського народу» написав і видав у Петербурзі ***М. Грушевський.*** Вона послужила йому основою для підготовки багатотомної фундаментальної «Істтюргг *України-Руси»* Автором ґрунтовних робіт з історії рідного краю виступив І Франко, який залишив серію нарисів, присвячених визначним діячам різних часів і народів Лук'яну Кобилиці, Івану Федорову, Сїмону Болівару та ш Популярний підручник *«Стародавня історія східних народів»* створила ***Леся Українка.*** Дослідницький талант продемонстрував ***М. Коцюбинський*** у своєму виступі в 1908 р на XIV Всеросійському археологічному з'їзді, який відбувся у Чернігові

Продовжувала успішно працювати в історичній науці ***О. Єфимен- ко,*** узагальнююча робота якої *«Історія українського народу»* побачила світ російською мовою у Петербурзі Вона була першою жінкою в Україні і Роси, якій у 1910 р Харківський університет присудив учений ступінь почесного доктора історичних наук Значний внесок у дослідження історії Лівобережжя зробив ***В. Барвгнський,*** Слобідської України — **Д. *Багалгй.*** Знаним фахівцем соціально-економічної історії Франції був ***І. Лучицький.*** Широкий інтерес наукової громадськості викликали монографії про Киш та селянський рух у Київській губернії на початку XX ст, видані у 1904—1905 рр ***В. Іконниковим.***

Для піднесення національної самосвідомості велике значення мав вихід у світ у 1907—1909 рр чотиритомного *«Словника* г/крагнсмсог *мови»,* упорядкованого ***Б. Гргнченком*** у 1907—1909 рр, тритомної *«Української граматики»* під керівництвом ***А. Кримського,*** а також опублікована українською мовою в 1908 р у Петербурзі популярна, доступна широкому колу читачів *«Історія України-Руси»* ***М. Аркаса.***