

ГІСТОРЫЯ

В. Я. Бездель,

к.г.н., заг. кафедры правазнаўства
і сацыяльна-гуманітарных дысцыплін

Віцебскі філіял Установы адукацыі

Федэрацыі прафсаюзаў Беларусі

«Міжнародны ўніверсітэт «МІТСО», г. Віцебск

БЕЛАРУСКІЯ ВУЧОНЫЯ Ў КАНЦЫ XVIII – XIX СТСТ. У КАНТЭКСЦЕ РАЗВІЦЦЯ ЕЎРАПЕЙСКОЙ НАВУКІ

Анатацыя: Артыкул прысвечаны пытанням дзейнасці беларускіх вучоных у галінах прыродазнаўчых і дакладных навук (матэматыка, фізіка, біялогія) у кантэксце дасягненняў еўрапейскай навукі ў канцы XVIII – XIX стст. Адсутнасць уласнай дзяржаўнасці не спыніла навуковых пошукаў беларускіх навукоўцаў. Яны абапіраліся на еўрапейскі вопыт, паглыблялі і пашыралі яго, рабілі ўласныя сусветна вядомыя адкрыцці.

Ключавыя словы: навука, матэматыка, біялогія, фізіка, беларусы.

Annotation: This article is about the activity of Belorussian scientists in the field of natural and exact sciences (mathematics, biology, physics) in the context of the achievements of European science in the Late XVIIIth – early XIXth centuries.

Key words: science, mathematics, biology, physics, Byelorussians.

Традыцыйна канец XVIII – XIX стст. у гісторыі беларускага народа апісваецца ў літаратуры як перыяд станаўлення беларускай нацыі і фарміравання нацыянальнай мовы, літаратуры, культуры, самасвядомасці. На жаль, вучоныя і іх дасягненні ў галіне прыродазнаўчых і дакладных навук у гэтым кантэксце займаюць даволі сціплае месца. Разам з тым у XVIII – XIX стст. закладваліся асновы не толькі самастойнага беларускага этнаса, але і беларускай навукі. Нашы суайчыннікі шмат зрабілі для развіцця матэматыкі, біялогіі, медыцыны, аховы здароўя і многіх іншых навуковых накірункаў не толькі на тэрыторыі беларускіх губерній, але і Расійскай імперыі. Па прычыне адсутнасці ўласнай дзяржаўнасці многія беларускія навукоўцы лічыліся рускімі або палякамі.

У артыкуле будзе ахарактарызавана дзейнасць вучоных, ураджэнцаў беларускіх губерній, у кантэксце развіцця еўрапейскай навуковай думкі ў канцы XVIII – XIX стст.

XVIII в. – гэта перыяд уступлення чалавецтва ў эпоху Новага часу, які характарызаваўся глабальнымі зменамі ў розных сферах жыцця людзей. Аснова працэса мадэрнізацыі – асветніцтва, якое ў краінах Еўропы, у тым

ліку і Беларусі, прывяло да свабодамыслення, папулярызаванні навукі, вызвалення яе ад царкоўнага ўплыву.

Яшчэ ў XVII – першай палове XVIII стст. Ф. Бэкан, Р. Дэкарт, Б. Спіноза, Г. Лейбніц, І. Ньютан заляжылі філасофскія асновы прыродазнаўства Новага часу. Хуткімі тэмпамі ў XIX ст. развіваюцца ўсе вобласці навукі. На жаль, межы артыкула не дазваляюць паказаць гісторыю развіцця ўсіх галін прыродазнаўчых і дакладных навук, таму будуць разгледжаны асноўныя дасягненні еўрапейскіх і беларускіх вучоных у біялогіі, фізіцы, матэматыцы.

Біялогія. Кругасветныя падарожжы, захоп калоній адкрылі еўрапейцам разнастайнасць расліннага і жывотнага свету. З’явіўся шэраг прац, прысвечаных пытанням батанікі, «воднай тэорыі» пітання раслін (Я. Гельмонт, Р. Бойль), а прымяненне мікраскопа ў біялагічных даследаваннях дазволіла адкрыць новыя мікраарганізмы і асаблівасці ўнутранай структуры раслін. У XVIII ст. фундаментальную «Сістэму прыроды» (1735 г.) надрукаваў К. Лінэй. Ён увёў ва ўжытак дакладнае дзяленне на клас – атрад – род – від. У другой палове XVIII ст. з’яўляюцца ідэі пра гістарычнае развіццё жывой прыроды, а ў 1802 г. – сам тэрмін «біялогія» (Ж. Б. Ламарк, Р. Грэвіранус).

Буйнейшым адкрыццём XIX ст. стала эвалюцыйнае вучэнне Ч. Дарвіна, выкладзенае ім у працы «Паходжанне відаў» (1859 г.), дзе ён апісаў механізм эвалюцыйнага працэса шляхам натуральнага адбору.

Еўрапейскія ідэі і адкрыцці ў вобласці біялогіі пранікалі на землі Рэчы Паспалітай. Цэнтрам медыка-біялагічных ведаў стала Гродна, куды ў 1774 г. з дазволу караля Станіслава Аўгуста Панятоўскага А. Тызенгауз запрасіў вядомага французскага вучонага Жана Жылібера для кіраўніцтва Гродзенскай медыцынскай акадэміяй [1, с. 498]. Пасля падзелаў Рэчы Паспалітай цэнтр біялагічнай думкі перамяшчаецца ў Віленскі ўніверсітэт, шэраг выпускнікоў якога прысвяцілі сябе развіццю біялогіі.

Канстанціна Ігнатавіча Тызенгауза (1786 – 1853 гг.) можна лічыць заснавальнікам беларускай арніталогіі. Ён сабраў велізарную калекцыю: каля 3000 відаў птушак з усяго свету, апублікаваў больш за 20 навуковых прац, напісаных на польскай, лацінскай і французскай мовах, сярод якіх «Каталог птушак і млекакормячых Вялікага княства Літоўскага і Каралеўства Польскага» (лац.: *Catalogus avium et mammalium...*, 1844 г.), у якім апісаў 351 від птушак і 167 відаў звяроў з тэрыторыі сучасных Беларусі, Польшчы, Літвы і Украіны [2, с. 19].

Станіслаў Баніфацы Юндзіл (1761 – 1847 гг.) – аўтар навуковага трактата «Апісанне літоўскіх раслін паводле сістэмы Лінэя» (Вільня, 1811 г.) [3]. Гэта кніга была адзінай працай на той час, якая глыбока і дасканала апісала раслінны свет нашай краіны.

Станіслаў Батыс Горскі (1802 – 1864 гг.) адным з першых апісаў расліннасць Белавежскай пушчы (1826 г.), падрыхтаваў для дрэздэнскага прафесара Л. Рэйхенвальда ўзоры флоры для яго працы «Германскі

гербарый», перадаў гербарыі тутэйшай расліннасці музеям Берліна і Парыжа. Станіслаў Батыс Горскі з'яўляецца аўтарам некалькіх дзесяткаў публікацый па батаніцы і энтамалогіі. Многія адкрытыя ім новыя віды раслін названы яго імем (напр. *Soraifera Gorskiana* і інш.) [4, с. 111].

Пасля закрыцця Віленскага ўніверсітэта ў 1832 г. многія таленавітыя беларусы атрымлівалі вышэйшую адукацыю ва ўніверсітэтах Расіі, але працягвалі вывучаць беларускі край.

Бенедзікт Іванавіч Дыбоўскі (1833 – 1903 гг.) пасля заканчэння Дэрптскага ўніверсітэта, навучання ў Берлінскім і Вроцлаўскім ўніверсітэтах быў адным з першых паслядоўнікаў вучэння Ч. Дарвіна. За ўдзел у паўстанні 1863 – 1864 гг. быў сасланы ў Сібір. Гады ссылкі сталі гадамі плённай працы: Бенядзікт Дыбоўскі вывучаў жывёльны і раслінны свет Прыбайкалля, флору і фауну Байкала. Ім было адкрыта каля 20 невядомых раней рыб Байкала, апісаны 116 зусім невядомых навуцы бакаплаваў, а ў 1875 г. вучоны правёў першую серыю замераў тэмпературы вады ў Байкале да глыбіні 1320 метраў [5, с. 56]. За ўсё гэта геаграфічнае таварыства Расіі ўзнагародзіла Дыбоўскага малым залатым медалём, а ўлады Расіі ў 1877 г. дазволілі яму вярнуцца на радзіму.

Аляксандр Ануфрыевіч Кавалеўскі (1840 – 1901 гг.) разам з І. І. Мечнікавым лічыцца заснавальнікам філагенетычнай тэорыі зародкавых лісткаў. Ён заклаў асновы эвалюцыйнай параўнаўчай эмбрыялогіі, пачаткі эксперыментальнай і эвалюцыйнай гісталогіі [6, с. 391]. Быў аўтарам асобных артыкулаў Энцыклапедычнага слоўніка Бракгаўза і Ефрона. У 1898 г. быў абвешчаны ганаровым доктарам Кембрыджскага ўніверсітэта.

Яго брат, Уладзімір Кавалеўскі (1842 – 1883 гг.), працаваў над выкапнёвымі капытнымі, шэраг яго манаграфій прысвечаны іх сямейству. Яго працы аб гістарычным развіцці капытных жывёл паслужылі асновай новай навукі – эвалюцыйнай палеанталогіі, адкрыццю ўзаемасувязі марфалогіі і функцыянальных змен у залежнасці ад умоў існавання [7, с. 84]. Ён пераклаў на рускую мову шэраг работ Ч. Дарвіна.

Браніслаў Вярыга (1860 – 1925 гг.) працаваў у вобласці электрафізіялогіі. Ён адкрыў і апісаў з'яву катоднай дэпрэсіі (працяглае зніжэнне ўзбуджальнасці, якое развіваецца паўторна следам за яе павышэннем у вобласці прыкладання катода). Устанавіў, што гальванічны ток у залежнасці ад сілы і накіраванасці блакіруе або рухальныя, або адчувальныя нервовыя тканкі. Вывучаючы газаабмен у лёгкіх і тканінах, у 1892 г. упершыню ўстанавіў уплыў кісларода O_2 на здольнасць крыві звязваць вуглякіслы газ CO_2 (эфект Вярыгі) [8, с. 67].

Матэматыка. У XVIII ст. многія тэхнічныя працэсы здзяйсняліся на аснове чыста практычнага вопыта без тэарытычнага абгрунтавання. Пытанні тэрмадынамікі паравых машын, тэхнічнай механікі, балістыкі патрабавалі папярэдніх разлікаў, што і дало штуршок для бурнага, у параўнанні з папярэднім перыядам, развіцця матэматыкі.

Матэматыку, якая была раней заняткам нешматлікіх яе спажыўцоў або аматараў, паставілі на службу вайсковым, гаспадарчым і палітычным інтарэсам дзяржавы. Перад гэтай навукай узнікае шэраг навуковых праблем, для вырашэння якіх патрабаваліся новыя метады і тэорыі. Найбольш гібкім і ўніверсальным аказаўся матэматычны аналіз і заснаваная на ім тэорыя дыферэнцыяваных ураўненняў, распрацоўка якіх стала асноўным напрамкам ў матэматыцы XVIII ст. Працы па матэматычным аналізе, у сваю чаргу, садзейнічалі з'яўленню новых накірункаў у матэматычнай навуцы: тэорыі радоў, дыферэнцыяванай геаметрыі, затым тэорыі верагоднасці і тэорыі лічбаў. На аналітычнай аснове будуюцца механіка цвёрдых і вадкіх цел і нябесная механіка, друкуюцца «Гідрадынаміка» Д. Бернулі, шматтомныя «Аналітычная механіка» Лагранжа і «Нябесная механіка» Лапласа. Матэматыка паспяхова знаходзіць прымяненне ў навігацыі, караблебудаванні, ваеннай справе, балістыцы і г. д. Лідэрам матэматыкаў XVIII ст. быў Л. Эйлер, які зрабіў з матэматычнага аналізу дасканалы інструмент даследавання. Ён распрацаваў тэхніку інтэгравання, на аснове яго прац пазней ствараюцца падручнікі па дыферэнцыяваным вылічэнні, аналітычнай геаметрыі і алгебры.

Беларускія матэматыкі актыўна карысталіся напрацоўкамі еўрапейскіх вучоных у адукацыйным працэсе і навуковых вышуках. З 1767 г. вышэйшую матэматыку ў Віленскай акадэміі выкладаў Францішак Міліконт Нарвойша. У сваёй выкладчыцкай дзейнасці ён абапіраўся пераважна на работы Ньютана, Лагранжа, Эйлера і іншых вядомых матэматыкаў эпохі [9, с. 89]. Нарвойш Ф. М. меў званне каралеўскага матэматыка, быў абраны членам-карэспандэнтам італьянскага навуковага таварыства ў Вероне, членам Варшаўскага таварыства сяброў навукі і Віленскага таварыства навукі і мастацтва. Ён пакінуў пасля сябе шмат цікавых карт па гідратэхніцы, якія разам з іншымі яго працамі захоўваюцца ў бібліятэцы Віленскага ўніверсітэта.

З 1780 па 1803 гг. рэктарам гэтай навучальнай установы быў вядомы беларускі педагог, прафесар матэматыкі Марцін Пачобут-Адлянцік (1728 – 1810 гг.), аўтар кніг-падручнікаў «Пачатак геаметрыі...», «Астранамічныя назіранні» [10, с. 99].

Асабліва сцю навуковых даследаванняў на мяжы XVIII – XIX стст., безумоўна, было выкарыстанне матэматычных метадаў у іншых навукх: у механіцы, фізіцы, астраноміі, філасофіі. Так, Бенедыкт Дабшэвіч (1722 – каля 1794 гг.) быў выкладчыкам матэматыкі, філасофіі і тэалогіі, а потым прафесарам філасофіі Віленскай акадэміі. Яго працамі «Лекции по логике, написанные на основе одобренных мнений древних и более новых мыслителей для употребления слушателей философии», «Взгляды новых философов» быў пакладзены пачатак перагляду наяўных пастулатаў філасофіі на аснове логікі і матэматыкі [11, с. 130, 131]. На меркаванне аўтара артыкула, такі падыход у пэўным сэнсе можна назваць інтэграваным падыходам да навуковага пошуку.

Навукоўцы ў той час прыходзяць да высновы, што матэматыка з'яўляецца ўзорам навуковай дакладнасці і вывучэнне фізічных, механічных, прыродных з'яў пры дапамозе матэматычных метадаў садзейнічае больш грунтоўнаму вывучэнню фізікі, хіміі, астраноміі, артылерыі і інш. Матэматыка зноў становіцца пераважна ўніверсітэцкай навукай. З'яўляюцца першыя матэматычныя таварыствы: Лонданскае, Амерыканскае, Французскае, Маскоўскае.

Пасля трох падзелаў Рэчы Паспалітай месцам атрымання якаснай матэматычнай адукацыі і цэнтрам матэматычных навуковых пошукаў становіцца фізіка-матэматычны факультэт Віленскага ўніверсітэта. У 1820 г. дэканам фізіка-матэматычнага аддзялення стаў Тамаш Іванавіч Жыцкі, ураджэнец Віленскага павету, выпускнік Галоўнай Віленскай школы, доктар філасофіі. Ён склаў прагрэсіўную праграму лекцый па матэматыцы, якая доўгі час карысталася поспехам [12, с. 364, 365].

Знакамітым настаўнікам матэматыкі і логікі быў Міхаіл Палінскі-Пёлка, які чытаў аналітычную геаметрыю, выкарыстоўваючы новыя французскія падручнікі (Біа, Монжа і інш.). Аўтар прац «Пачаткі плоскай трыганаметрыі» (1816 г.), «Аб геадэзіі» (1816 г.), «Пачаткі геаметрыі для юнацтва» (1817 г.) і інш. У 1828 г. выйшла ў свет трэцяе выданне яго плоскай трыганаметрыі з дадаткам табліцы лагарыфмаў [13, с. 60]. Выданне гэтага падручніка – невыпадковае з'ява, бо XIX ст. лічыцца стагоддзем геаметрыі.

Вялікі ўклад у развіццё геаметрыі ўнёс Платон Пагарэльскі (1800 – 1852 гг.). Ён пераклаў на рускую мову і зрабіў пэўныя ўдакладненні ў «Курс чыстай матэматыкі», які быў складзены французскімі матэматыкамі Алезам, Білі, Будро і Пьюсанам для ваенных школ, паколькі выкладанне матэматыкі ў Расійскай імперыі ў той час істотным чынам ускладнялася амаль поўнай адсутнасцю якасных падручнікаў [14, с. 177, 178]. Падручнік быў падзелены на асобныя кнігі «Арыфметыка» (1832 г.), «Алгебра» (1833 г.) і «Геаметрыя» (1834 г.). Усе яны неаднаразова перавыдаваліся і былі высока ацэнены Міністэрствам народнай асветы.

Выкладчык матэматыкі Ваеннай гімназіі ў Арэнбургу Іван Пятровіч Доўбня (1853 – 1912 гг.) з'яўляецца аўтарам каля 100 навуковых і навукова-метадычных работ. У сваёй рабоце «Об основаниях прямолинейной тригонометрии» (1894 г.) ён прапанаваў ідэю вызначаць трыганаметрычныя функцыі «сінус» і «косінус» як прамавугольныя дэкартавыя каардынаты кропкі адзінкавай акружнасці [15]. Гэта ідэя знайшла сваю рэалізацыю ў сучасных падручніках па алгебры і пачатках аналізу.

Згодна з дадзенымі Mathematics Genealogy Project, І. П. Доўбня лічыцца заснавальнікам другога па колькасці сямейства матэматыкаў, саступіўшы толькі Палкастро і апырэдзіўшы Лейбніца і Д'аламбера [16, с. 17]. Іван Пятровіч быў не толькі таленавітым вучоным, але і педагогам, які здолеў пакінуць пасля сябе цэлую плеяду выдатных матэматыкаў.

У 1870 г. Васіль Пятровіч Ермакоў вынайшаў новы прызнак схадзімасці чыславых шэрагаў, які пераўзыходзіў усе астатнія прызнакі сваёй

адчувальнасцю. Гэта работа была надрукавана ў артыкулах: «Общая теория сходимости рядов» і «Новый признак сходимости и расходимости бесконечных знакопеременных рядов» [17]. У 1874 г. Ермакоў В. П. бліскуча абараніў магістарскую дысертацыю на тэму «Общая теория интегрирования линейных дифференциальных уравнений высших порядков частными производными и проч.». У 1884 г. яго абіраюць членам-карэспандэнтам Пецярбургскай Акадэміі навук. У гэтым жа годзе В. П. Ермакоў пачынае выданне навуковага часопіса «Журнал элементарной математики» [18, с. 45]. Ён пакінуў пасля сябе шмат таленавітых вучняў, сярод якіх вядомыя матэматыкі Барыс Букрэў, Уладзімір Вельмін, Антоні Пшаборскі і інш.

Фізіка. Фізіка – гэта навука аб уласцівасцях і будове матэрыі, аб формах яе руху і зменах, аб агульных заканамернасцях з’яў прыроды. Законы фізікі ляжаць у аснове ўсяго прыродазнаўства.

У XVIII ст. штуршком развіцця фізікі была патрэба патлумачыць прычыну прыродных з’яў, а таксама патрэбы вытворчасці. Цікава, што адкрыццям у фізіцы садзейнічалі не толькі прафесіяналы, але вельмі часта аматары. Яркі прыклад – Бенджамін Франклін, які вынайшаў грамаадвод, вывучаў электрычнасць, зрабіў вывад пра сувязь гэтай з’явы з магнетызмам.

У канцы XVIII ст. А. Вольта стварыў «вольтаў слуп» – першую электрычную батарэю ў гісторыі чалавецтва; Г. Фарынгейт вынайшаў ртутны тэрмометр. У XIX ст. актыўна развіваецца не толькі эксперыментальная, але і прыкладная фізіка: А. Ампер увёў паняцце электрычнага тока, М. Фарадэй адкрыў з’яву электрамагнітнай індукцыі, законы электралізу і інш., Т. Юнг абаснаваў закон захавання энэргіі, Д. К. Максвел прапанаваў уласную электрамагнітную тэорыю. Як вынік, склаліся новыя раздзелы навукі: тэрмадынаміка, тэорыя пругкасці, статычная фізіка, радыёфізіка, сейсмалогія, метэаралогія.

На беларускіх землях таксама былі фізікі, якія зрабілі значны ўклад не толькі ў айчынную, але і ў сусветную навуку.

Мікалая Феліксавіча Ястрэмбскага (1808 – 1874 гг.) называюць першым у Расійскай імперыі гісторыкам механікі. Ён стаў першым актыўным распрацоўшчыкам і папулярызатарам тэорыі супраціўлення матэрыялаў. Вобласць яго інтарэсаў – мостабудаванне, асабліва ўзвядзенне вісячых мастоў. Ён даказаў, што для іх лепш падыходзіць не сталь, якая пры пэўных тэмпературах становіцца крохкай, а жалеза. Узведзены па яго праекце драўляны мост праз Дняпро ў Магілёве прастаяў без нараканняў больш за 80 гадоў, пакуль не быў узарваны нямецка-фашысцкімі захопнікамі ў ліпені 1941 г. Ён аўтар шэрагу навуковых публікацый: «Влияние способа прикрепления цепей на сопротивление устоев висячих мостов», «Описание динамометрического нажима, употребляемого для изменения количества действия, принимаемого круговращающимися частями машин», «Общая теория движения машин», «Выводы из опытов над трением, произведенных Мореном», «О построении мостовых арок из чугуна», «Курс практической механики» у 2 тамах [19, с. 71]. У канцы 40-х гг. XIX ст. ім быў складзены

«Атлас образцовых механических устройств», які змяшчаў чарцяжы розных механізмаў і машын і выкарыстоўваўся ў якасці дапаможніка пры выкладанні практычнай механікі.

Еўневіч Іпаліт-Дамінік Антонавіч (1831 – 1903 гг.) з’яўляецца не толькі шырокавядомым аўтарам першага вучэбнага дапаможніка па тэорыі пругкасці на рускай мове, але і вялікай колькасці іншых публікацый. Асобныя артыкулы І. А. Еўневіча перакладаліся на польскую мову і друкаваліся ў часопісе «Przegląd Techniczny» [20, с. 236]. Актыўная навуковая дзейнасць Еўневіча не засталася без увагі дзяржавы. Ён быў узнагароджаны Ордэнам святой Ганны I ступені; Ордэнам святой Ганны II ступені з імператарскай каронай; Ордэнам святога Станіслава I і II ступені; Ордэнам святога Ўладзіміра III і IV ступені.

Якуб Адамавіч Наркевіч-Ёдка (1848 – 1905 гг.) шляхам доўгага і ўсебаковага вывучэння электрычных з’яў прыйшоў да высновы, што электрычнасць падпарадкоўваецца агульным законам фізікі, што яна, як гук і святло, распаўсюджваецца хвалепадобнымі ваганнямі. І гэта ў той час, калі многія вядомыя вучоныя не разумелі фізічнага сэнсу ўраўненняў Максвела.

Ужо ў 1890 г. Я. А. Наркевіч-Ёдка ўжыў для рэгістрацыі навальнічных разрадаў свайго роду «радыёпрыёмнік». Прыбор, галоўнай часткай якога служыла тэлефонная трубка, дазваляў рэгістраваць электрычныя разрады ў атмасферы на адлегласці да 100 км [21, с. 167]. Так, Наркевіч-Ёдка раней за А. С. Папова паказаў магчымасць рэгістрацыі навальнічных разрадаў.

Праз сістэму маланкаадводаў вёў барацьбу з градам, чым садзейнічаў ахове палёў. За заслугі ў галіне метэраэалогіі ў 1890 г. ён быў узнагароджаны срэбраным медалём Рускага геаграфічнага таварыства. За навуковыя працы ў 1890 г. зацверджаны членам-супрацоўнікам Інстытута эксперыментальнай медыцыны ў Пецярбургу.

Жыгімонт Фларэнцы Урублеўскі (1845 – 1888 гг.), удзельнік паўстання 1863 – 1864 гг., быў амніставаны ўладамі ў 1869 г., вярнуўся ў Беларусь, а пасля выехаў на вучобу ў Берлінскі ўніверсітэт. Працяглы час працаваў у фізічных лабараторыях Германіі і Францыі пад кіраўніцтвам слаўтых фізікаў Г. Гельмгольца, Г. Кірхгофа, А. Кунта. У 1883 г. ён арганізаваў у Ягелонскім універсітэце фізічную лабараторыю, дзе ў красавіку 1884 г. сумесна з К. Альшэўскім упершыню ў свеце атрымаў у вымяральной колькасці вадкі кісларод, а таксама звадкаваў азот, вокіс вугляроду і вадарод. Жыгімонт Урублеўскі выканаў першыя ў свеце даследаванні электраправоднасці металаў пры нізкіх тэмпературах. Ім былі вызначаны крытычныя тэмпературы вокісу вуглярода, кісларода і азота [22, с. 37]. У 1883 г. ён быў абраны членам-карэспандэнтам Польскай акадэміі навук, а ў 1886 – Акадэміі навук у Вене. За працы над звадкаваннем газаў атрымаў прэстыжную прэмію імя Баўмгартэна. З’яўляўся ганаровым членам Таварыства фізікі ў Жэневе (Швейцарыя).

Аляксандр Іванавіч Садоўскі (1859 – 1923 гг.) праводзіў навуковыя даследаванні ў галіне оптыкі і спектраскапіі. У 1898 г. ён упершыню тэарэтычна даказаў існаванне вярчальнага дзеяння светлавых хваляў, якія падаюць на крышталі (эфект Садоўскага), вылічыў вярчальныя моманты і даказаў магчымасць непасрэднага пераўтварэння светлавой энергіі ў механічную [23, с. 12]. Слушнасць тэарэтычных высноў А. Садоўскага была эксперыментальна даказана толькі ў 1935 г. амерыканскім вучоным Р. Бэтам, пасля чаго яны і атрымалі сусветнае прызнанне.

Аляксандр Іванавіч быў адным з арганізатараў і ўдзельнікаў першага ў Расійскай імперыі з'езда выкладчыкаў фізікі ў 1902 г.

Пералічаныя ў артыкуле нешматлікія імёны беларускіх навукоўцаў і іх дасягненні дазваляюць гаварыць пра актыўнае фарміраванне ў канцы XVIII – XIX стст. беларускай навукі, якая развівалася, абапіраючыся на еўрапейскія навуковыя адкрыцці, пашырала і паглыбляла накопленыя веды. Адсутнасць у беларусаў дзяржаўнасці замарудзіла гэты працэс, але не спыніла яго.

СПІС ВЫКАРЫСТАНЫХ КРЫНІЦ

1. Вялікае княства Літоўскае : энцыклапедыя : у 2 т. / рэдкал.: Г. П. Пашкоў (гал. рэд.) [і інш.]. – 2-е выд. – Мінск : БелЭн, 2007. – Т. 1 : Абаленскі – Кадэнцыя. – 688 с. : іл.
2. Зямчонак, Ю. Арніталагічныя калекцыі Канстанціна Тызенгаўза / Ю. Зямчонак // Птушкі і Мы. – 2011. – № 18. – С. 18–19.
3. Юндзіл, С. Б. Апісанне літоўскіх раслін паводле сістэмы Лінэя / С. Б. Юндзіл. – Вільня, 1811.
4. Энцыклапедыя прыроды Беларусі : у 5 т. / рэдкал.: І. П. Шамякін (гал. рэд.) [і інш.]. – Мінск : Бел. савецкая энцыклапедыя, 1983. – Т. 2. – 589 с.
5. Лекай, Л. Л. Бенедикт Иванович Дыбовский / Л. Л. Лекай // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей : материалы VI Науч. конф. – Петропавловск-Камчатский : Изд-во «Камчатпресс», 2005. – С. 55–58.
6. Люди русской науки : очерки о выдающихся деятелях естествознания и техники : в 4 кн. / под ред. И. В. Кузнецова. – М. : Физматгиз, 1961 – 1965. – Кн. 2 : Геология, география. – 1962. – 580 с.
7. Догель, В. А. А. О. Ковалевский / В. А. Догель. – М. – Л. : Изд-во АН СССР, 1945. – 154 с.
8. Файтельберг-Бланк, В. Р. Б. Ф. Вериги : жизнь и творчество / В. Р. Файтельберг-Бланк, Н. И. Гуска. – Кишинев : Штиинца, 1975. – 184 с.
9. Берёзкина, Н. Ю. Библиотеки и распространение научных знаний в Беларуси (XVI – XX вв.) / Н. Ю. Берёзкина. – Минск : Бел. навука, 2013. – 520 с.
10. Кітурка, І. Ф. Антоні Тызенгаўз і развіццё адукацыі ў Гародні ў другой палове XVIII ст. / І. Ф. Кітурка // АРСНЕ. – 2010. – № 1 – 2 (88 – 89). – С. 98–111.

11. Асветнікі зямлі Беларускай: Х – пачатак ХХ ст. : энцыкл. даведнік / рэдкал.: Г. П. Пашкоў [і інш.]. – 2-е выд. – Мінск : БелЭн, 2006. – 496 с.
12. Bieliński, J. Uniwersytet Wileński (1579 – 1831) / Bieliński J. – Kraków : Druk W. L. Anczyca i spółki, 1900. – Т. III. – S. 364–365.
13. Беспамятных, Н. Д. Математическое образование в Белоруссии : ист. очерк / Н. Д. Беспамятных. – Минск : Вышэйш. школа, 1975. – 286 с.
14. Русский биографический словарь : в 25 т. / Изд. под наблюдением председателя Императорского Русского Исторического Общества А. А. Половцева. – СПб. : Тип. И. Н. Скороходова, 1905. – Т. 14 : Плавильщиков – Примо. – 802 с.
15. Долбня, И. П. Исследование по теории абелевых интегралов, представленное Совету Горного института горным инженером И. Долбня / И. П. Долбня. – СПб. : Тип. М. М. Стасюлевича, 1896. – 156 с.
16. Баборченко, Л. В. И. П. Долбня – горный инженер, заведующий кафедрой высшей математики, директор горного института (к 150-летию со дня рождения) / Л. В. Баборченко, Е. Л. Барт, М. Ю. Сысоева // Записки горного института. – 2003. – Т. 163. – С. 16–18.
17. Ермаков, В. П. Новый признак сходимости и расходимости бесконечных знакопостоянных рядов / В. П. Ермаков. – Киев : Унив. тип., 1872. – 20 с.
18. Добровольский, В. А. Василий Петрович Ермаков. 1845 – 1922 / В. А. Добровольский. – М. : Наука, 1981. – 89 с.
19. Энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона : в 86 т. (82 т. и 4 доп.). – СПб. : Семеновская Типолиитография, 1890 – 1907. – Т. XII : Жилы – Земпах, 1894. – 495 с.
20. Мелуа, А. И. Инженеры Санкт-Петербурга / А. И. Мелуа // Энциклопедия. – СПб. : Изд-во Междунар. фонда истории науки, 1997. – 1040 с.
21. Киселев, В. Н. Парадоксы «электрического человека»: жизнь и деятельность белорусского ученого Якова Оттоновича Наркевича-Иодко / В. Н. Киселев. – Минск : Бел. наука, 2007. – 316 с.
22. Гапоненка, В. Уладар гранічнага холаду : Жыгімонт Урублеўскі / В. Гапоненка, А. Кіштымаў. – Мінск : Навука і тэхніка, 1995. – 62 с.
23. Петухов, Е. В. Императорский Юрьевский, бывший Дерптский, университет за сто лет его существования (1802 – 1902) : ист. очерк : с фототип. прил. / Е. В. Петухов, ординар. проф. Имп. Юрьевского ун-та. – Юрьев : Тип. К. Матиссена, 1902. – Т. 1 : Первый и второй периоды (1802 – 1865). – 39 с.