

**КЛЕЦЬКА Тетяна Сергіївна**

Державний університет інфраструктури та технологій  
вул. Кирилівська, буд. 9, м. Київ, Україна, 04071  
e-mail: tsk9@i.ua  
https://orcid.org/0000-0002-7619-496X

**ЗАСНОВНИКИ КИЇВСЬКОГО ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНОГО ТОВАРИСТВА:  
МИХАЙЛО ПЕТРОВИЧ АВЕНАРИУС (1835-1895)**

***Анотація.** У цій статті висвітлюється життєвий шлях та науково-педагогічна діяльність одного з засновників Київського фізико-математичного товариства Михайла Петровича Авенаріуса, який зробив великий внесок у розвиток фізики як на території України, так і за її межами. На основі архівних джерел, наукових публікацій та спогадів його колег та учнів було відтворено основні етапи його біографії та розглянуто його професійну кар'єру. Детально окреслено його роботу у Київському університеті Св. Володимира протягом 25 років та підсумовано його досягнення як науковця, педагога та популяризатора науки.*

***Ключові слова:** Київське товариство природознавців; київська школа експериментальної фізики; історія фізики; Київський університет св. Володимира, Київський державний університет*

**Вступ.**

Професор Михайло Петрович Авенаріус (рис.1) належить до плеяди видатних українських науковців другої половини XIX століття. Його ім'я входить до золотого фонду Київського університету Святого Володимира. Завдяки його науковій і освітній діяльності були закладені основи фізичної школи в Україні [1]. Пам'ять про цього великого вченого-фізика заслуговує на те, щоб зберігатися й сьогодні як запорука подальшого розвитку суспільства, яке добре знає, цінує та продовжує розвивати досягнення своїх попередників. До того ж вивчення спадщини видатних вчених минулого має крім суто історичного іноді ще й неабияке практичне значення. Багато напрямків, започаткованих ще в XIX столітті, знаходять подальший розвиток у сьогоденні. Деякі ідеї, започатковані ще в

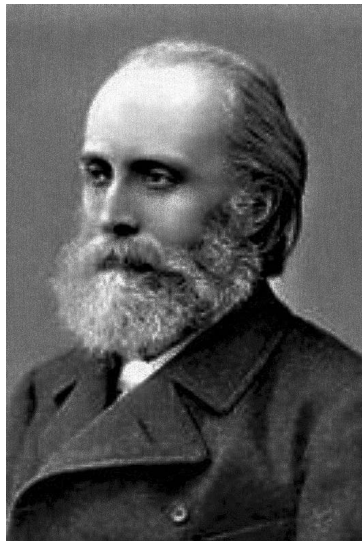


рис.1

позаминулому столітті, працюють і реалізуються на сьогоднішній день у найрізноманітніших галузях [2].

В історії української науки та освіти XIX століття практично відсутня така гілка досліджень, як вивчення біографій викладачів Київського університету Св. Володимира на початку його існування. Деякі імена та окремі сюжети згадуються в літературі, присвяченій історії науки XIX століття [3,4], системі вищої освіти Російської імперії [5,6] та історії Київського університету [7,9]. Нажаль наукова спадщина Михайла Петровича Авенаріуса досліджена лише епізодично [2,8]. До 1917 року таких досліджень взагалі не велося, отже історикам залишається спиратися на енциклопедичні публікації [7] та звіти Київського фізико-математичного товариства [9,10], які містять інформацію щодо наукової роботи Авенаріуса. За радянських часів доробок Авенаріуса розглядався кількома науковцями [1,2,8] як правило в контексті становлення та розвитку Київського університету.

Метою даної роботи є окреслити життя та діяльність професора Авенаріуса як видатного природознавця та одного з засновників Київського фізико-математичного товариства – об'єднуючого осередку українських науковців.

### **Результати та Обговорення.**

Народився Михайло Петрович Авенаріус 7 вересня 1835 року (19 вересня за старим стилем) в родині лютеранського пастора в Царському Селі поблизу Санкт-Петербурга (зараз місто Пушкін) [2]. Царське Село вважалося одним з найбільш впорядкованих міст: статус імператорської резиденції гарантував йому зразковий устрій. У 1837 році там була побудована перша в Російській імперії Царскосельська залізна дорога. Та й повністю електрифіковано місто було першим в країні. Відповідно й навчальні заклади міста вважались одними з найкращих в імперії. Так, наприклад, Царскосельський лицей досі залишається одним з найбільш добре відомих широкому колу середніх навчальних закладів Російської імперії (в першу чергу завдяки його вихованцю А. С. Пушкіну).

Початкову освіту М. П. Авенаріус отримав у царскосельській школі, а от середню – у 5-ій Санкт-Петербурзькій гімназії, яку він закінчив у 1854 році. Вже тоді він демонстрував не аби яку зацікавленість та нахил до природничих наук, в першу чергу до фізики та математики [7].

Після закінчення гімназії він вступив до фізико-математичного факультету Санкт-Петербурзького університету, який і закінчив у 1858 році зі ступінню кандидата математичних наук і був призначений позаштатним викладачем математики у 2-у Санкт-Петербурзьку гімназію, де пропрацював чотири роки.

Авенаріусу пощастило потрапити до програми Пирогова. Як раз тоді, на початку 60-х років XIX століття, визначний російський хірург і педагог Микола Іванович Пирогов привернув увагу до необхідності корінного

оновлення російських університетів, поглиблення зв'язку між науковими дослідженнями, викладанням та практикою. При цьому він не обмежувався медициною, де був беззаперечним авторитетом, а виступав за реформування всієї системи вищої освіти. Він вважав, що набагато важливіше опанувати методи та механізми наукової роботи, ніж просто запам'ятовувати перелік фактів. При цьому вчитися треба у найкращих, у тих, хто сам рухає науку вперед. Отже, Міністерство народної освіти Російської імперії підтримало його ініціативу та в 1862 році організувало навчання за кордоном багатьох молодих науковців під загальним керівництвом М. І. Пирогова (так званих пироговців) [1].

Таким чином і Михайла Авенаріуса у травні 1862 року було відправлено за кордон для підготовки до професорського звання. Більшість часу він провів у Берліні, де слухав лекції професорів Магнуса з експериментальної фізики та метеорології, Єрмана з магнетизму, Погендорфа з історії фізики та фізичної географії, Куммера з аналітичної механіки та багатьох інших. Слід зазначити, що на той час найвидатнішою постаттю берлінської фізичної школи був професор Берлінського університету Генрих Густав Магнус, який окрім дослідницької роботи та читання лекцій ще й проводив фізичні зібрання, де обговорювалися сучасні досягнення в теоретичній та експериментальній фізиці. Він заохочував своїх гостей брати участь в обговореннях та дискусіях [2].

Авенаріус мав змогу наочно побачити як зароджувалися та обговорювалися ідеї, проходили дослідження та тлумачилися їх результати. До того ж професор Магнус був чудовим педагогом, з задоволенням спілкувався з усіма своїми слухачами. Його школа, його приклад стали прообразом майбутньої Київської школи експериментальної фізики (доречі, першої на території України), основу якої заклав Михайло Авенаріус.

Наприкінці 1864 року Авенаріус повернувся додому з уже готовою магістерською дисертацією, яку і захистив у січні 1865 року. В той же час він отримав запрошення до Києва. Вже 16 березня 1865 року Авенаріус приступив до роботи на посаді доцента кафедри фізики Київського університету Св.Володимира, в якому і пройшла уся його подальша діяльність [2].

Перша вступна відкрита лекція молодого науковця була присвячена застосуванню спектрального аналізу (нової тоді дисципліни) до дослідження Сонця. Лекція яскраво продемонструвала два найбільших на той час захоплення Авенаріуса – фізику та астрономію – і мала неабиякий успіх у слухачів. Доречі популярність його лекцій залишалася незмінною до самого кінця його викладацької діяльності, що засвідчували у свої спогадах його численні учні [3].

Наукова кар'єра Авенаріуса стрімко розвивалася. В листопаді того ж, 1865 року, його було призначено завідуючим кафедрою фізики Київського

університету Св. Володимира та доручено завідування метеорологічною лабораторією. В травні наступного, 1866 року, він захистив докторську дисертацію на тему «Про електричні різниці металів при різних температурах», де сформулював закон залежності термоелектрорушійної сили термоелементів від температури спаїв та вивів закон Авенаріуса (формулу цієї залежності). Після чого одержав звання екстраординарного, а ще через рік – ординарного професора.

Протягом перших десяти років внаслідок нестачі достатньо кваліфікованих фахівців Авенаріус був змушений читати лекції як з теоретичної, так і з дослідної фізики, а також метеорології, завідував метеорологічною обсерваторією. Самостійно, за допомоги одного помічника, готував демонстраційні експерименти до лекцій. В ці роки викладання поглинало всі сили Авенаріуса. Але він не припинив досліджень та почав заохочувати до цього найбільш перспективних студентів. Результати роботи з молодими фізиками відчувалися вже у 1869 році, коли були надруковані перші роботи Ейсмонта («Визначення довжини секундного маятника»), Зайончевського («Визначення напруження сили земного магнетизму в Києві в абсолютних одиницях») та трохи пізніше Кравченко («Визначення елементів земного магнетизму в Києві»). Так почала складатися наукова школа Авенаріуса, яка пізніше стала відома як Київська школа експериментальної фізики. До її складу відносять В. І. Зайончевського, О. Е. Страуса, К. М. Жука, А. І. Надеждіна, І. І. Косоногова, Е. К. Шпачинського, Г. Г. Де-Метца та інших [9,10].

У 1875 році Авенаріусу вдалося розширити фізичний кабінет і поставити в ньому лабораторне обладнання, що дало змогу проводити фізичний практикум. Саме він, вперше в Україні, запровадив лабораторні та практичні заняття з фізики. За його ініціативою найбільш цікаві роботи студентів нагороджувались спеціальними почесними медалями. Цьому передувала значна організаційна робота в університеті, а також видання курсу «Вступ до практичних занять з фізики». Під керівництвом професора Авенаріуса викладачі та студенти проводили самостійні наукові дослідження. Об'єднані спільною лабораторією, науковим керівництвом та близькими напрямками досліджень, учні Авенаріуса не поривали зі школою і після закінчення університету. Дехто з них залишився працювати на кафедрі фізики, дехто знайшов роботу вчителя фізики або математики у гімназіях Києва, дехто працював у видавництві науково-популярного журналу. Але всі вони продовжували роботу і разом створили експериментальну фізичну наукову лабораторію, першу в Україні і одну з перших в Російській імперії.

Наукова діяльність самого Авенаріуса пов'язана більшою частиною з дослідженням магнітного поля Землі, термоелектричними явищами та електротехнікою. Також він вивчав рідини та їх пари, їх поведінку та властивості при зміні температури і тиску. Найбільший інтерес становлять

його дослідження з теплового розширення тіл і критичної температури речовин. Причому він не обмежувався теоретичними дослідженнями, а приділяв багато уваги їх практичному застосуванню. У 1880 році він розробив систему розподілу змінного струму для живлення «Свічки Яблочкова», за що пізніше був нагороджений найвищим французьким орденом Почесного Легіону. Винахід було відмічено срібною медаллю на Паризькій електротехнічній виставці [5].

У 70-х роках фізична лабораторія набуває все більшого визнання. Її дослідження друкуються не тільки в Університетських записках Київського університету, але й в провідних фізичних журналах Російської імперії, реферуються в іноземних фізичних журналах. Багато публікацій отримують не тільки згадки у пресі, а й широке обговорення в наукових колах. Це відображається і на науковій відомості самого Авенаріуса. Він стає членом Російського фізико-хімічного товариства, членом-кореспондентом Петербурзької академії наук, почесним членом Московського товариства любителів природознавства та членом Берлінського фізичного товариства.

Авенаріус був одним із ініціаторів створення при Університеті Св. Володимира нового Товариства природознавців і декілька років навіть його президентом. Товариство ставило собі за мету наукову роботу (насамперед дослідження природи та історії Київської губернії та інших місцевостей України) та популяризацію знань з природничо-наукових дисциплін завдяки проведенню публічних лекцій і семінарів. Товариство почало стрімко розвиватися. Воно споряджало експедиції, проводило екскурсії, організовувало та публікувало доповіді своїх членів; щороку вибиралися і преміювалися найкращі наукові роботи. Багато уваги приділялося читанню публічних лекцій з основ алгебри, геометрії, ботаніки, фізики, астрономії, мінералогії, геології, географії тощо [6].

В другій половині 80-х років внаслідок поступової розбіжності інтересів його членів Київське товариство природознавців почало розділятися на декілька окремих частин. У 1889 році з нього виділилося Київське фізико-математичне товариство. Професори фізико-математично факультету Київського університету Св. Володимира М. П. Авенаріус, М. Ю. Ващенко-Захарченко, І. І. Рахманінов, П. Е. Ромер, В. П. Єрмаков, Г. К. Суслов, Б. Я. Букреєв, М. Ф. Хандріков, М. М. Шиллер, Е. К. Шпачинський підписали пропозицію про його організацію. У тому ж році був затверджений Статут товариства. Михайла Петровича Авенаріуса було обрано його почесним членом [5].

Весь час роботи лабораторії експериментальної фізики умови в ній залишалися дуже важкими. Тісні приміщення, не призначені від самого початку для проведення фізичних досліджень, не обладнані навіть достатньою вентиляцією, недостатнє освітлення. Велика кількість людей, які позмінно, один за одним працювали за тими самими лабораторними

столами, досить часто просто посунувши обладнання попередників вб'ік. Велика кількість горілок, які працювали безперервно, пари досліджуваних рідин та препаратів. Все це не тільки ускладнювало роботу, а й сильно підривало здоров'я дослідників.

В кінці 80-х років XIX століття сили стали покидати Михайла Петровича, йому доводилося обмежувати свою роботу. В першу чергу це стосувалося читання лекцій, оскільки стан здоров'я вже не давав змоги стояти перед дошкою декілька годин. У 1890 році він був змушений покинути роботу в університеті, якому віддав 25 років життя. Його учні та колеги досить часто відвідували професора вдома, де все одно розмови зводилися до фізики. За спогадами одного з його учнів Заїончевського, Авенаріус жартував, що тепер змушений обмежуватись виключно теорією, практику залишаючи іншим.

4 вересня 1895 року Михайло Петрович Авенаріус помер. Поховали його через три дні – в день його народження, коли йому мало б виповнитись шістьдесят років [1].

### **Висновки.**

В історії української науки та освіти Михайлу Петровичу Авенаріусу належить почесне місце як засновнику Київської школи експериментальної фізики, видатному вченому та визначному педагогу. Він залишив після себе близько 30 наукових праць, деякі з них залишаються актуальними і сьогодні.

Ця самобутня людина зацікавила дослідників ще за часів свого життя. Однак, попередні дослідження життя та діяльності М. П. Авенаріуса досить часто відзначаються фрагментарністю та безсистемністю, іноді неточним викладенням окремих фактів та дат. До того ж, окремі з цих публікацій позбавлені історичного контексту, як соціального, так і наукового, без чого неможливо уявити значущості цієї постаті в історії України. Важливим є не тільки дослідження наукового доробку вченого, а й комплексне висвітлення життя та діяльності видатної людини, просвітника та громадського діяча, слід якого в історії української науки та освіти важко переоцінити. Професор М. П. Авенаріус безперечно належить до плеяди видатних українських учених наприкінці XIX – на початку XX ст. Завдяки його новаторській діяльності були закладені основи фізичної освіти в Україні та започатковано широковідому в світі Київську школу експериментальної фізики. Пам'ять про цього великого вченого-математика повинна зберігатися в сучасному українському суспільстві.

### **Джерела та література**

1. Гольдман А. Г. Михаил Петрович Авенариус и Киевская школа экспериментальной физики. *Успехи физических наук*. Москва: УФН, 1951. Т. XLIV, вып. 4. С.586-606.
2. Булавін Л. Михайло Авенаріус. *Київський університет*. К.: 1995. №10.
3. Добровольський В. О. Математика в Київському фізико-математичному товаристві. *З історії вітчизняного природознавства*. К.: Наукова думка, 1964. С.115-127.

4. Київське математичне товариство [Електронний ресурс]. Сайт Київського Національного університету імені Тараса Шевченка. Режим доступу до сторінки: <http://www.mathsociety.kiev.ua/history.html>.
5. Воскресенський М. М. Київське товариство природознавців за 60 років (1869–1929). *Продукц. сили України*. К.: 1929. № 4.
6. Фурман І. В. Київське фізико-математичне товариство: напрямки його діяльності (друга половина XIX – початок XX ст.) [Електронний ресурс]. *Актуальні проблеми сучасної науки: матеріали Дев'ятої Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф. (22–24 жовт. 2012 р.)*. Режим доступу: <http://intkonf.org/furman-i-v-kiyivske-fiziko-matematichne-tovarishtonaryamkiyogo-diyalnosti/>.
7. Биографический словарь профессоров и преподавателей Императорского университета св. Владимира (1834-1884) / [Сост. под. ред. В. С. Иконникова]. К.: Тип. Ун-та св. Владимира, 1884. С. 94. (репринтная копия).
8. Грацианская Л. Н. Киевские математики-педагоги / Л. Н. Грацианская. К.: Вища школа, 1979. 156 с.
9. Отчёт и протоколы физико-математического общества при университете Св. Владимира за 1891 год. К., 1892. 46 с. (Отт. Из Университетских Изв. 1892 г.).
10. Отчёт и протоколы физико-математического общества при университете Св. Владимира за 1890 год. К., 1891. 92 с. (Отт. Из Университетских Изв. за 1891 г.).

#### **Клецкая Татьяна Сергеевна**

Государственный университет инфраструктуры и технологий  
ул. Кирилловская, д. 9, г. Киев, Украина, 04071

#### **Основатели Киевского физико-математического общества: Михаил Петрович Авенариус (1835-1895)**

**Анотация.** В этой статье освещается жизнь и деятельность выдающегося киевского физика и педагога М.П.Авенариуса, который оставил значительный след в формировании физической науки и образования на территории Украины. Рассмотрен его вклад в становление и работу Киевского физико-математического общества. На основании архивных источников, научных публикаций и воспоминаний его коллег и учеников было восстановлено основные этапы его биографии и рассмотрено его профессиональную карьеру. Детально очерчено его работу в Киевском университете Св. Владимира на протяжении 25 лет, а также подитожено его достижения как ученого, педагога и популяризатора науки.

**Ключевые слова:** Киевское общество естествоиспытателей; Киевская школа экспериментальной физики; история физики; Киевский университет Св. Владимира; Киевский государственный университет

#### **Kletska Tetiana**

State University of Infrastructure and Technologies  
9, Kyrylivska St., Kyiv, Ukraine, 04071

#### **The founders of the Kyiv Physical-Mathematical Society: Mikhailo Petrovich Avenarius (1835–1895)**

**Abstract.** This article highlights the life and work of the Kyiv outstanding physicist and educator Mikhailo Petrovich Avenarius, who made a great contribution to the development of physics education in Ukraine. Avenarius was one of the founders of Kyiv Physical-Mathematical Society. Based on archival sources, scientific publications and memoirs of his colleagues and students, the main stages of his biography have been restored and his professional career has

been examined. His work at the Kyiv University of St. Vladimir has been detailed throughout 25 years, as well as his achievements as a scientist, teacher and popularizer of science.

**Keywords:** Kyiv Society of Naturalists; Kyiv School of Experimental Physics; Kyiv Physical-Mathematical Society; history of physics; St. Vladimir University of Kyiv

## References

1. Goldman A. G. *Myxayl Petrovych Avenaryus ta Kyevskaia shkola eksperymentalnoj fyzyk (1951)*. [Mikhail Petrovich Avenarius and Kiev School of Experimental Physics Kiev School of Experimental Physics] – Successes of physical sciences. Moskva: UFN – XLIV, vup. 4, 586-606. [in Russian].
2. Bulavin L. (1995) *Myxajlo Avenarius*. [Michael Avenarius]. Kiev: Kiev University № 10 [in Ukrainian].
3. Dobrovolskyj V. O. (1964) *Matematyka v Kyivskomu fizyko-matematychnomu tovarystvi [Mathematics in the Kiev Physical-Mathematical Society]*. From the history of native science. Kiev: Naukova dumka, 115-127 [in Ukrainian].
4. Kyivske matematychno tovarystvo [Kiev Mathematical Society]. The site of Kyiv National Taras Shevchenko University. - Page access mode <http://www.mathsociety.kiev.ua/history.html>. [in Ukrainian].
5. Voskresenskyj M. M. (1929) *Kyyivske tovarystvo pryrodoznavciv za 60 rokiv (1869–1929) [Voskresensky M.M. The Kiev Society of Naturalists for 60 years (1869-1929)]*. Produkcz. syly Ukrayiny. – Kiev, 4 [in Ukrainian].
6. Furman I. V. *Kyyivske fizyko-matematychne tovarystvo: napryamky jogo diyalnosti (druga polovyna XIX – pochatok XX st.) (2012) [Furman IV Kyiv Physical and Mathematical Society: directions of its activity (second half of the XIX - early XX centuries)]*. Aktualni problemy suchasnoyi nauky: materialy Dev'yatoyi Mizhnar. nauk.-prakt. internet-konf. (22–24 zhovt.ya 2012 r.). – Rezhym dostupu: <http://intkonf.org/furman-i-v-kiyivske-fiziko-matematichne-tovaristvonapryamkiyogo-diyalnosti/> [in Ukrainian].
7. *Byografycheskyj slovar profesorov y prepodavatelej Ymperatorskogo unyversyteta sv. Vladymyra (1834-1884) (1884)* / (Sost. pod. red. V. S. Ykonnykova). [The biographical dictionary of professors and teachers of the Imperial University of St. Vladimir (1834-1884) / (Comp. under. Ed. V. S. Ikonnikova)] – Kiev: Typ. Un-ta sv. Vladymyra, 94 (reprintnaya kopyya) [in Russian].
8. Gracyanskaya L. N. *Kyevskye matematyky-pedagogy (1979)*. [Kiev mathematics teachers]. Kiev: Vyshha shkola, 156 [in Russian].
9. *Otchet y protokolu fizyko-matematycheskogo obshhestva pry unyversytete Sv. Vladymyra za 1891 god (1992) [Report and the minutes of the physico-mathematical society at the University of St. Vladimir for 1891]*. Kiev: Ott. yz Unyversytetskyy Yzv. za 1892 g [in Russian].
10. *Otchet y protokolu fizyko-matematycheskogo obshhestva pry unyversytete Sv. Vladymyra za 1890 god (1991) [Report and the minutes of the physico-mathematical society at the University of St. Vladimir for 1890]*. Kiev: Ott. yz Unyversytetskyy Yzv. za 1891 g. [in Russian].

Received 25.05.2018

Received in revised form 11.06.2018

Accepted 19.06.2018