
ІСТОРІЯ НАУКИ І ТЕХНІКИ

<https://doi.org/10.31392/VAN-2024.49-50.23>
УДК 929:656.2(477)«1831/1895»

ІВАН ОЛЕКСІЙОВИЧ ВИШНЕГРАДСЬКИЙ (1831–1895) – ВНЕСОК У РОЗВИТОК ЗАЛІЗНИЧНОЇ СПРАВИ ТА УЧАСТЬ В РОБОТІ «ТОВАРИСТВА ПІВДЕННО-ЗАХІДНИХ ЗАЛІЗНИЦЬ»

Петрученко Олексій Анатолійович

кандидат історичних наук, докторант,
Київський інститут залізничного транспорту,
Державний університет інфраструктури та технологій МОН України, м. Київ
e-mail: alexey.petruchenko@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0001-5000-6206>

Анотація. У статті актуалізовано найбільш значущі відомості про видатного вченого XIX ст., засновника школи науково-освічених конструкторів машин, особливо у сфері теорії регулювання, Івана Олексійовича Вишнеградського шляхом аналізу його науково-організаційної спадщини. Доведено, що його діяльність у сфері залізничного транспорту є вагомим внеском у розвиток світової науки і техніки. З його іменем пов'язана ціла епоха в розвитку науково-технічних товариств у другій половині XIX ст. Основні праці вченого присвячені питанням організації та функціонування науково-технічних товариств, вони побудовані на великій кількості статистичного матеріалу, отримали суспільний резонанс і міжнародне визнання. Наголошено, що І.О. Вишнеградський був одним із перших, хто започаткував науковий аналіз впливу науково-технічних товариств на розвиток залізничного транспорту та економіку загалом. Він, разом з І.С. Бліхом, був першим, хто сприяв створенню пенсійної каси для залізничників, він також застосував самофінансування та страхування, сприяв формуванню раціональних норм експлуатації залізниць. Загалом, дослідження і висновки І.О. Вишнеградського мали визначальний вплив на вирішення ключових питань управління залізничним транспортом Російської імперії у другій половині XIX ст. У статті надано докладні відомості про діяльність І.О. Вишнеградського, пов'язану із створенням та функціонуванням Товариства Південно-Західних товариств. У статті також зазначається, що сьогодні праці вченого мають не лише історичну цінність, а й стали ключовими для еволюції науково-технічної думки другої половини XIX ст. і досі не втратили своєї актуальності для розвитку залізничного транспорту сучасної України. Найбільш загальні наукові заслуги І.О. Вишнеградського у сфері теорії регулювання.

Ключові слова: І.О. Вишнеградський, залізничний транспорт, економіка, Товариство Південно-Західних залізниць, наука, освіта, техніка.

Постановка проблеми. Вітчизняна залізнична наука завдячує своєму розвитку багатьом вченим, інженерам-практикам – будівельникам та експлуатаційникам. Сьогодні ми постійно згадуємо імена М. А. Белелюбського, Д. І. Журавського, С. Д. Карейші, М. І. Липина, О. М. Образцова, Є. О. Патона, Г. П. Передерія, О. В. Раєвського та інших діячів науки і техніки, вихідців з України, які зробили вагомий внесок у розвиток залізничного транспорту. Ці вчені дослідили

чимало актуальних і фундаментальних питань залізничної справи, зокрема обґрунтували необхідність єдиної уніфікованої ширини колії, розробили методи експлуатації вагонного парку і локомотивів на принципі їх рівномірного обміну між залізницями, створили теорію маневрової роботи, графіки руху поїздів, будували залізничні мости тощо.

Діяльність ученого та інженера-механіка професора Івана Олексійовича Вишнеградського та його науково-технічної школи – це вагомий внесок у розвиток транспортної науки. Він був видатним організатором і пропагандистом залізничної науки, основоположником теорії автоматичного регулювання. Його знаменита праця «Про регулятори прямої дії» (1877) відповідала на назрілі важливі питання, які стосувалися конструювання регуляторів. Вона мала величезний вплив на подальший розвиток теорії регулювання.

І. О. Вишнеградський є одним з найбільш видатних інженерів, засновником школи науково освічених конструкторів машин, одним з найбільш видатних організаторів технічної освіти в колишній царській Росії. І. О. Вишнеградський залишив після себе велику наукову спадщину, яка охоплює науково-теоретичні, виробничо-технічні, науково-популярні, публіцистичні та методичні праці. Значна їх кількість присвячена підготовці до вітчизняного виробництва машин. В цьому полягає основна заслуга і особливе його значення. І. О. Вишнеградський підготував декілька поколінь механіків і будівельників машин. Значна його роль і в розбудові залізничного транспорту.

Аналіз творчої спадщини Івана Олексійовича Вишнеградського (1831 – 1895 рр.) – видатного вітчизняного інженера проєктувальника, вченого, основоположника теорії автоматичного регулювання сьогодні привертає увагу істориків науки й техніки. Діяльність І. О. Вишнеградського у Петербурзькому практичному технологічному інституті має непересічне значення для розуміння процесів розвитку вітчизняної механіки. Між іншим, за пропозицією І. О. Вишнеградського була створена кафедра технології металів і дерева, а у 1871 р. при Інституті була створена механічна лабораторія для наукових досліджень з опору будівельних матеріалів і для дослідів з теплоти та гідравліки. Йому належить пріоритет у застосуванні наукових методів під час дослідження регуляторів прямої та непрямої дії. З його ім'ям пов'язані перші підручники механіки, дослідження в царині будівельної механіки та матеріалознавства, спрямовані на вирішення практичних завдань механічної справи і розвитку залізничної справи.

Наукова творчість І. О. Вишнеградського досі належним чином не досліджена: недостатньо встановлено його внесок у розвиток теорії стійкості та будівельної механіки, різних аспектів матеріалознавства, майже зовсім не досліджена діяльність вченого як залізничника та історика науки і техніки. І. О. Вишнеградський зробив свій внесок у формування механічної теорії теплоти і теорію конструкції парових двигунів, в теорію сколювання при згині металевих конструкцій тощо. Суттєві зміни зробив інженер в конструкції як власне регуляторів стійкості, так і всієї конструкції, особливо взаємодії регулятора та парової машини. Запропоновані ним конструкції регуляторів з успіхом застосовувалися і застосовується сьогодні в усьому світі. Все це дозволяє говорити про актуальне основоположне значення ідей І. О. Вишнеградського для розвитку вітчизняної науки і техніки, зокрема теорії стійкості у другій половині XIX століття.

Безперечно, вивчення наукової і соціокультурної спадщини І. О. Вишнеградського дозволяє зрозуміти і відтворити процес формування і розвитку в Російській імперії у другій половині XIX століття теорії стійкості та застосування її на практиці, становлення вітчизняної вищої технічної освіти, створення наукових об'єднань (асоціацій і товариств). Тому ми прагнули здійснити історично-наукове дослідження різнобічної діяльності вченого з широким залученням маловідомих та друкованих літературних джерел, архівних документів: детально проаналізували його найважливіші наукові праці, які у свій час призвели до створення дуже важливої у механіці теорії стійкості; з'ясували підвалини формування наукової школи вченого; оцінили його внесок як історика науки і техніки.

Сучасний розвиток транспорту робить наукову спадщину І. О. Вишнеградського надзвичайно вагомим. Його підходи до розвитку та вдосконалення регуляторів і прагнення бачити явища так, як вони реально відбуваються, у порівнянні разом з працями інших видатних вчених дещо пізніших (Ф. Є. Орловим і з М.Є. Жуковським), на наш погляд, полегшать знаходження відповідей на складні і невирішені завдання сучасної механіки. Все викладене вище дозволяє говорити про необхідність історично-наукового аналізу життя та діяльності І. О. Вишнеградського.

Актуальність роботи зумовлена також важливим соціокультурним значенням постаті І. О. Вишнеградського в справі машинобудування другої та третьої третин XIX століття, відсутністю в історії науки і техніки спеціального комплексного дослідження його громадського життя, наукової, науково-організаційної та адміністративної діяльності, необхідністю створення максимально об'єктивної і повної біографії вченого, аналізу його творчого доробку, а також важливістю введення до широкого наукового обігу масиву нових джерел.

Метою дослідження є висвітлення життєвого шляху, науково-організаційної діяльності І. О. Вишнеградського, його внеску у розвиток залізничного транспорту і транспортно-машинобудування, зокрема розвитку Південно-Західних залізниць, що будувалися на теренах сучасної України.

Історіографічний огляд. Протягом останнього часу відбулися певні зрушення в справі освоєння наукового доробку І. О. Вишнеградського. Це проявилось в публікації [Андронов, 1949, с. 805-817]. На жаль, ми не зустріли в науковій літературі прикладів публікацій праць І. О. Вишнеградського в теперішній час, зовсім не висвітлена епістолярна спадщина вченого, дуже мало аналітичних публікацій про його наукові здобутки.

Ще за життя І. О. Вишнеградського його ім'я було широко відоме, в першу чергу як активного члена визначних вітчизняних наукових товариств – Російського технічного товариства, Міжнародного товариства випробування матеріалів, Петербурзького товариства механіків, Товариства Південно-Західних залізниць у Києві, Харківського Відділення Імператорського Російського Технічного Товариства, Товариства цивільних інженерів та закордонних організацій: німецького Технічного Товариства в Ризі, Товариства цивільних інженерів в Парижі та в інших країнах Європи.

Про І. О. Вишнеградського досить часто згадується у таких виданнях: «Записки Русского технического общества», «Инженерный журнал», «Вестник общества технологов». Тут опубліковані не тільки його наукові дослідження, а й

численні огляди і рецензії на новинки наукової літератури, протоколи засідань наукових товариств та конгресів, звіти про його адміністративну роботу. Ім'я І. О. Вишнеградського постійно фігурує також на сторінках журнальних видань – «Инженер» (Київ), «Известия собрания инженеров путей сообщения», «Comptes Rendus» Паризької академії наук які теж звернули на себе належну увагу фахівців.

Надрукований І. О. Вишнеградським «Курс підйомних машин» (1872) мав багато переваг перед іншими посібниками такого штибу (Вишнеградський, 1872). У ньому встановлювалися з належною повнотою і чіткістю всі необхідні для розрахунку цих механізмів теоретичні і практичні відомості і містилися деякі самостійні дослідження автора в даній галузі прикладної механіки. Про це свідчать його праці: «Розрахунок найбільшого тиску, який витримує порохований заряд у пресі Буше» (1860) [Вишнеградський, 1860, с. 237-259], «Механічна теорія теплоти» [Вишнеградський, 1873].

Слід зазначити, що 50-80 – ті роки ХІХ ст. – це роки становлення машинобудування в царській Росії та військової техніки загалом, і разом з цим становлення І. О. Вишнеградського як відомого вченого, інженера-механіка, машинобудівника і громадського діяча. Характер і значення військової справи в Російській імперії, діяльність видатних вчених-інженерів, участь інженерів-машинобудівників у розвитку науково-технічного прогресу тощо детально висвітлені у виданнях, присвячених інженерній справі в Російській імперії. В цих виданнях знаходимо важливу інформацію про життя та діяльність І. О. Вишнеградського.

Важливим джерелом для відтворення життя вченого (тим паче, коли йдеться про його особисті, людські якості, стосунки з людьми, чого не передає офіційний документ) є спогади сучасників. Вони також дають можливість уточнити суперечливі місця архівних матеріалів, наповнити їх реальним змістом.

Для ґрунтовного знайомства з І.О. Вишнеградським, безперечно, найкращою є праця учня Вишнеградського професора В.Л. Кірпічова [Кірпічов, 1895. с. 95-100]. Він детально описує молоді роки життя вченого і інженера, його навчання в Тверській духовній семінарії, але через три роки переїхав до Петербургу де проживав його брат педагог та вступив до Головного педагогічного університету на фізико-математичний факультет.

В своїй доповіді на засіданні Харківського відділення Імператорського Російського технічного Товариства «Іван Олексійович Вишнеградський, як професор та вчений» В.Л. Кірпічов зауважив, що повну біографію Івана Олексійовича побачить світ ще не скоро, так як написання її потребує досить значної та кропіткої роботи. Він працював в декількох різнобічних сферах, що одній людині вкрай важко дослідити та пояснити його діяльність, напевне потрібно буде поєднати зусилля декількох фахівців, які зможуть дати гідну оцінку його творчості [Кірпічов, 1895. с. 307-322].

Головний педагогічний інститут в Петербурзі займає в історії вітчизняної освіти значне місце. В цьому інституті викладали провідні вчені того часу, знаменитий математик М. В. Остроградський, видатний фізик Е. Х. Ленц та інші. Із стін цього інституту вийшов знаменитий на весь світ хімік Д. І. Менделєєв. На все життя І. О. Вишнеградський зберіг найкращі спогади про цей навчальний заклад і

особливо про лекції українця М.В. Остроградського, які викликали в нього цікавість до математики і механіки та бажання самому спробувати свої сили в цих науках.

В 1851 р. І.О. Вишнеградський закінчив фізично-математичний факультет Головного педагогічного інституту із срібною медаллю та званням старшого викладача. Видатні здібності І.О. Вишнеградського привернули увагу М.В. Остроградського. За його рекомендацією І.О. Вишнеградський був призначений викладачем математики в 2-й Петербурзький кадетський корпус та отримав можливість не залишати Петербург і продовжувати свою освіту. При цьому він оцінює роль І.О. Вишнеградського в розвитку теорії балістики [Бородін, с. 64-67].

В 1860 р. І.О. Вишнеградського Петербурзька академія наук відправила за кордон для підготовки до звання професора з практичної механіки. Більш ніж півтора року І.О. Вишнеградський провів за кордоном в Німеччині, Франції, Бельгії, Англії, де вивчав і знайомився із станом справ у машинобудуванні і залізничному транспорті.

Ось як характеризує діяльність І.О. Вишнеградського В.Л. Кірпічов, один із видатних його учнів, в промові присвяченій його пам'яті. Він зазначав, що численні колишні слухачі Івана Олексійовича зберігали захоплюючі спогади про його лекторський таланти. Він мав рідкісний дар причаровувати увагу слухачів до предмету який пояснював, зацікавлювати їх, і все ним викладене закарбовувалося в пам'яті надовго, якщо не назавжди. В той же час він умів просто і ясно викладати найскладніші теорії, краще сказати, під час його досліджень в науці зовсім не залишалося ні темних плям, а ні складних місць.

Крім читання лекцій, Іван Олексійович був керівником проектування різного типу машин: підйомних, парових, робочих верстатів та інших проектів. Тут він був вищою мірою корисним для своїх учнів, готував з них прекрасних конструкторів. Сам він володів прекрасним конструкторським талантом, умів створювати нове як в загальній будові машин, так і в деталях машин. Ця інтенсивна професорська діяльність І.О. Вишнеградського була пов'язана з науковою розробкою низки питань машинобудування і залізничного транспорту.

О.О. Андронов у своїй праці згадує також про викладацьку роботу Вишнеградського, яка вирізнялась своєю повнотою та чудовою ясністю викладу, особливо курс «Механічної теорії теплоти», який читав І.О. Вишнеградський протягом багатьох років у Технологічному інституті. Курс цей, на жаль, не був надрукований, а зберігся у вигляді літографованих записок (1883 – 1884).

Незважаючи на те, що читання таких різноманітних і серйозних курсів повинно було поглинати чимало і сили і часу, І.О. Вишнеградський знаходив, однак, можливим застосовувати свої великі технічні пізнання і в практичних цілях. Він брав, між іншим, діяльну участь, будучи інженером-механіком (1867 – 1878) у роботі Головного артилерійського управління, у будівництві гарматного заводу й Охтинського порохового заводу, причому ним збудовані машини для підйому знарядь, прес для призматичного пороху, турбіни, канатно-дротова передача сили та інші.

Завдяки високим особистим якостям І.О. Вишнеградського, його фундаментальним працям в галузі інженерної творчості, він здобув величезну любов

і повагу, як в царській Росії так і за кордоном. Особливо поважали його численні учні та товариші. Він завжди був готовий допомогти кожному зі студентів.



Фото підручника І.О. Вишнеградського «Елементарна механіка» (1860)

Підготовлений і опублікований посібник елементарної механіки став першим досвідом чіткого наукового викладу основ механіки з допомогою винятково початкової математики. Цей підручник став особливо вартісним для військово-навчальних закладів і був протягом десятків років найкращим в Російській імперії.

На підставі аналізу літературних джерел, зібраних нами, констатуємо, що І.О. Вишнеградський – непересічний вчений, заслужений професор, інженер, конструктор порохових заводів та різних об'єктів загальнокультурного значення, активний громадський діяч. Його наукова спадщина надзвичайно велика. Усі праці надзвичайно вагомі, а деякі рівнозначні сучасним монографічним дослідженням. Половина з них присвячена регуляторам і видані російською та іноземною мовами. Це засвідчили і високі нагороди за наукову працю: в Німеччині йому було присвоєно звання почесного доктора технічних наук, у Франції – почесного члена Товариства цивільних інженерів.

Життя вченого обірвалося 1895 року у віці 64 років. Про нього як видатного інженера-науковця, відгукнулася низка провідних вчених. Безперечно, смерть І.О. Вишнеградського викликала тривожний відгук у серцях тих багатьох, хто знав вченого. Зразу ж на цю сумну звістку відгукнулися в Росії, в Україні – друзі, учні та близькі І.О. Вишнеградського [Прилежасв. РГАЛИ, ф. 1208, оп. 1, спр. 45]. Нас особливо цікавили спогади цих людей. І хоча в цих спогадах дуже стисло подаються факти, а ще менше характеризуються наукові погляди І.О. Вишнеградського, все-таки вони є надзвичайно цінними, бо створені його близькими і тими, що брали безпосередню участь у його наукових розробках. Звичайно, некрологи і спогади – це специфічні джерела, які подають загальну інформацію, біографічні відомості і дещо суб'єктивні оцінки. Тому такі джерела, хоча й дуже цінні, бо написані професіоналами того часу, в якому жив вчений, однак мають і свої негативні наслідки, бо позначені суб'єктивізмом. Враховувався також той факт, що в

некрологах завжди відсутня критика поглядів чи позицій вченого. І все ж, яскраво вимальовується образ вченого та його оточення. Працюючи з мемуарними джерелами, ми використовували і праці самого І.О. Вишнеградського, а також інші документи, що належать до його епохи [Степанов, 1893, с. 99-115].

Оцінюючи останній період історіографії життя та діяльності Іван Олексійовича Вишнеградського, необхідно підкреслити, що хоча літературні джерела належать до різних жанрів історичної літератури, в тому числі мемуарів, і хоча цей фактологічний матеріал дуже цінний, все ж він є популярним [Кузнецов, 1998].

В авторитетних вітчизняних журналах зустрічаємо низку публікацій, у яких вчений показаний як талановитий інженер, видатний діяч транспортного машинобудування і залізничного транспорту [Вишнеградський, 1949].

Таким чином, можемо зробити висновок, що сьогодні не існує цілісного наукового дослідження, у якому була б висвітлена діяльність та розвиток наукових поглядів І.О. Вишнеградського в галузі машинобудування та розвитку залізничного транспорту. Окремі періоди його наукової і громадської діяльності взагалі не потрапили до поля зору дослідників, інші періоди висвітлені фрагментарно. Короткі біографічні довідки в енциклопедичних та словникових виданнях містять низку неточностей. Такий стан наукової розробки порушеної нами проблеми є додатковим доказом актуальності даного дослідження.

Виклад основного матеріалу. Іван Олексійович Вишнеградський народився 20 грудня 1831 (1 січня 1832), в місті Вишній Волочок в родині священика. Навчався у Тверській духовній семінарії лише один курс (1843–1845). Після першого курсу семінарії І.О. Вишнеградський зрозумів що йти по слідах свого батька священика не співпадає з його поглядами на життя. На цьому етапі зв'язок з церквою в нього закінчився. На подальший вибір його майбутнього неабиякий вплив здійснив його старший брат Микола Олексійович Вишнеградський, який на той час займав певне положення в освітніх колах того часу, та працював в Санкт-Петербурзькому практичному Головному інституті, він здійснив найбільший вплив на формування наукового світогляду меншого брата і той вступив на перший курс цього інституту, та закінчив фізико-математичний факультет Головного педагогічного інституту в Петербурзі із срібною медаллю. За відмінні здібності й успіхи на іспитах одержав звання старшого вчителя.

В науковій діяльності, як і в будь-якій іншій діяльності людини, існує спадкова передача духовних, наукових знань від вчителя до учня, немов благословення на наукову роботу. Це в архівних матеріалах чітко простежується [Российский государственный исторический архив (РГИА), ф. 268, оп. 3, спр. 195, арк. 131]. Вказується вплив на формування наукового світогляду багатьох видатних науковців того часу, тих вчених які передали йому свої знання немов священний вогонь Прометей, вогонь наукового дослідження та напрямок його майбутньої діяльності в науці. Така діяльність потім велась вченим самостійно та з притаманними тільки йому поглядами на вирішення наукових задач. Але перші кроки завжди, та в будь-якого молодого дослідника відбуваються під контролем свого вчителя. Так наприклад, Платон отримав благословення від Сократа, Ейлер від Івана Бернуллі, Лібіх від Гей-Люссака. Для Івана Олексійовича такими вчителями

які дали наукове благословення його блискучим талантам були, як згадувалось вище його старший брат Микола та професор М.В. Остроградський.



*Вишнеградський Іван Олексійович
(1831–1895)*

Славетний математик М.В. Остроградський виховав цілу плеяду вітчизняних математиків, одним із його учнів був Іван Олексійович Вишнеградський. Відомо що Остроградський багато займався аналітичною математикою. Свої вподобання він передавав учням, що також вплинуло на наукові погляди І.О. Вишнеградського, який навчався в Педагогічному інституті та зберіг найкращі спогади про цей навчальний заклад [ЦГИА СПб, ф. 492, оп. 2, спр. 7950, арк. 5]. Ці заняття з математики й аналітичної механіки, особисте спілкування з М.В. Остроградським розвинули математичні здібності І.О. Вишнеградського і дали йому серйозну математичну підготовку. На багатьох подальших, навіть чисто прикладних роботах І.О. Вишнеградського помітна відмінна математична школа, добірність викладів і геометричних побудов. Видатні здібності І.О. Вишнеградського звернули на себе увагу М.В. Остроградського. За його рекомендацією І.О. Вишнеградський після закінчення інституту був призначений викладачем математики у 2-й Петербурзький кадетський корпус і одержав, таким чином, можливість, не пориваючи з Петербургом, продовжувати свою освіту.

З 1851 по 1854 р. І.О. Вишнеградський поділяв свій час між викладанням математики в Кадетському корпусі і систематичному вивченні, головним чином по першоджерелах, математики й аналітичної механіки під керівництвом М.В. Остроградського. Він успішно здав магістерські іспити й у 1854 р. захистив у Петербурзькому університеті дисертацію на ступінь магістра математичних наук «Про рух систем матеріальних точок руху, обумовленого повними диференціальними рівняннями»

У 1854 р. І.О. Вишнеградський, за рекомендацією М.В. Остроградського, одержав місце викладача математики в Михайлівському артилерійському училищі, що у наступному, 1855 році, було перетворено на вищий навчальний заклад – Михайлівську артилерійську академію. Випускники, що закінчили академію, за сукупністю отриманих ними знань повинні були бути близькі до інженерів-технологів. Тому поряд з розгорнутим викладанням математики і теоретичної

механіки в Академії дуже велика увага приділялася технічним дисциплінам: різним відділам прикладної механіки, механічній технології і металургії.

І.О. Вишнеградському спочатку в Артилерійському училищі, а потім, після 1855 р., і в Академії було доручене читання лекцій з різних відділів математики, а частково і з механіки, більшу частину лекцій з яких читав сам М.В. Остроградський. Ця викладацька діяльність в артилерійських навчальних закладах, спілкування з артилеристами і військовими інженерами, Кримська війна, що виявила технічну відсталість Росії, необхідність модернізації стрілецької зброї й артилерії вплинули на напрямок наукових інтересів І.О. Вишнеградського. З винятковою енергією він почав займатися прикладною механікою, знайомитись з технікою артилерійської справи, з технікою виробництва артилерійського озброєння і боєприпасів, вникаючи в усі дрібниці і деталі.

Закінчуючи свою освіту за кордоном, Іван Олексійович з великим задоволенням відвідував лекції знаменитого Редтенбахера, який був професором та директором Політехнічної Школи у Карлсруе, що у Німеччині. Редтенбахер вважався відомим конструктором в машинобудуванні. Такої науки до Редтенбахера ще не існувало. Звісно перші спроби наукового підходу до вивчення машин були раніше. І під час наукової діяльності Редтенбахера уже існували наукові праці з прикладної механіки Коріоліса та Понселе. Обидва займались однією науковою справою – машинами, але наукові погляди на питання машинобудування були різні. В прикладній механіці машину розглядали як готовий предмет, в ній вивчали життя цього предмету та прояви цього життя, тобто сили і рух які виникали в середині машини. В машинобудуванні машина розглядалась як результат роботи людини, машина ще не існує, її потрібно збудувати і саме механіка дає правила цієї побудови.

Редтенбахеру належить заслуга в створенні науки про машинобудування. Необхідність систематичного спілкування особливо гостро відчували інженери-технологи, випускники Петербурзького технологічного інституту, які працювали на маленьких підприємствах різних міст.

У стінах цього інституту виникла ідея організації Російського технічного товариства (РТТ) і вже невдовзі було вироблено статут Товариства, який було затверджено 22 квітня 1866 р. Протягом декількох тижнів після публікації статуту Товариства поступило понад 300 заяв з проханням про прийняття в члени Товариства. Перші збори відбулися 24 травня 1866 р. Головою Товариства було обрано А.І. Дельвіга, секретарем – одного з найактивніших засновників Товариства – професор Санкт-Петербурзького Технологічного інституту Є.І. Андреева.

До керівних органів Товариства увійшли провідні вчені і інженери І.О. Вишнеградський, М.П. Герсєванов, І.О. Євневич, С.В. Кербедз, Д.І. Менделєєв, М.М. Окунев та ін. Незабаром з'явилися відділення Товариства в Тіфлісі (Тбілісі), Іркутську, Єкатеринбурзі (1868), Миколасві (1869), Іваново-Вознесенську, Києві (1870), Одесі (1871), Москві (1876) та інших містах. Згідно статуту Російське технічне товариство мало на меті сприяти розвитку техніки і технічної промисловості в царській Росії. Це сприяння дуже швидко проявилось в широкій і різноманітній діяльності.

З самого початку своєї діяльності Товариство почало створювати технічну бібліотеку. З 1867 р. воно видавало «Записки», в яких друкувалися офіційні матеріали про діяльність Товариства і його відділів, технічні бесіди, що проводилися

в Товаристві, а також привілеї на винаходи і відкриття. Праці багатьох відомих вітчизняних учених і інженерів були опубліковані на сторінках «Записок Російського технічного Товариства».

Усі посадові особи мали чіткі права і обов'язки у Товаристві. Голова Товариства відкривав і закривав збори Товариства, спільних засідань Ради і відділів, наглядав за діяльністю Товариства в цілому, підписував усі ділові папери і проводив від імені Товариства ділові зустрічі і бесіди, спостерігав за виконанням пунктів Статуту. Головним завданням Товариша Голови було заступати посаду Голови у разі відсутності останнього. До обов'язків Секретаря Товариства входило завідування усім справовиробництвом Товариства, печаткою та архівом, скріплювати своїм підписом журнали і ділові папери, розкривати листи, вести журнали Загальних зборів, Ради, відділів, а також річні звіти Товариства. Голови відділів контролювали науково-практичну діяльність згідно свого напрямку. Для цього вони обов'язково складали програму і кошторис діяльності відділу на рік, які потім затверджувались на Загальних Зборах Товариства. Члени Товариства, які брали участь у роботі комісій за статутом отримували винагороду.

Рада Товариства контролювала усі справи Товариства, а особливо його науково-технічну діяльність. Рада розглядала усі програми, кошториси Товариства, займалась влаштуванням виставок, публічних лекцій, призначала комісії для розгляду окремих технічних питань, присуджувала премії і медалі, керувала усіма господарськими справами Товариства. Рада збиралась не менш як 2 рази на місяць, збори окремих відділів проводились не менш як один раз на місяць.

Загальні Збори бували звичайні (на період з вересня і до червня збирались раз на місяць) та надзвичайні (за необхідністю). На Загальних Зборах обговорювались і затверджувались пропозиції Ради і членів, призначались комісії для річних звітів та складання програм діяльності на наступний рік, проводились вибори посадових осіб і членів Товариства.

Один раз на тиждень в Товаристві проводились Технічні бесіди з метою ознайомлення членів Товариства з найновішими і найцікавішими питаннями техніки. Бесіди проводились у відділах Товариства по черзі. Доповіді на Технічні бесіди потрібно було подавати заздалегідь Голові відповідного відділу.

І.О. Вишнеградський виховав кілька поколінь механіків і конструкторів машин; учні його були розсіяні по всій території Російської імперії і, користуючись знаннями, які він давав, успішно працювали практично і теоретично на ниві машинобудування та сфері залізничного транспорту.

Популярність І.О. Вишнеградського серед російських технічних діячів була досить велика. Через кілька років після його смерті Товариство технологів збрало за підпискою значну суму грошей, відсотки з якої раз у три роки виплачувались у вигляді премій імені І.О. Вишнеградського за кращі роботи в галузі «додатку наук до промисловості». Перше присудження премії відбулося в 1903 р. Найбільш значні наукові заслуги І.О. Вишнеградського були в області теорії регулювання.

Особливу діяльність І.О. Вишнеградський проявив у залізничній справі. Ненормальне положення, яке займали тодішні залізниці, давно залучало до себе увагу суспільства, преси й уряду. Початок упорядкуванню залізничної справи було покладено призначенням так званої комісії Баранова з дослідження залізничної справи в Росії, результатом роботи якої стала поява Загального статуту російських

залізниць (1885). Але лише в 1887 р. були підпорядковані урядовому керівництву і нагляду дії залізничних товариств щодо встановлення тарифів на перевезення пасажирів і вантажів, з метою огороження від збитку казенного інтересу і потреб населення, так само як потреб торгівлі і промисловості, а в 1888 р. усі права були передані міністрові фінансів царської Росії.

В березні 1889 р. Іван Олексійович створив залізничний Департамент на чолі якого був призначений С.Ю. Вітте. В цьому ж році міністр фінансів І.О. Вишнеградський провів тарифну та контрольно-фінансову реформи на залізницях. І.О. Вишнеградський вперше в історії почав проводити політику викупу малоприбуткових залізниць в державну власність. Загалом було викуплено близько семи тисяч верст залізниць які належали приватним товариствам.

І.О. Вишнеградський залучаючи іноземний капітал намагався прискорити розвиток галузей промисловості які були необхідні для будівництва залізниць.

Міністерство фінансів поставило собі наступні завдання: спрощення тарифу і додання йому більшої однаковості; рівняння тарифними ставками положення конкурентів-виробників з різних місць, щоб одні не мали переваг перед іншими; поліпшення фінансового становища залізниць для полегшення державного казначейства, що щорічно приплачувало величезні суми по гарантованих облігаціях. Здійснення зазначених принципів було покладено на знову заснований у складі міністерства фінансів особливий департамент залізничних справ і на тарифні установи. Було переглянуто найважливіші тарифи – хлібні, і потім піддані розробці ввізні тарифи від портових і прикордонних районів (1890); розроблено тарифи на перевезення російськими залізницями переселенців і їх власність (приватні залізниці робили 75 % знижку, а казенні стягували 0,3 к. з людини і версти), а також упорядкувалися ввізні тарифи російських залізниць у міжнародному сполученні. Залізничним Товариствам було рекомендовано міністром фінансів не вводити пільгових тарифів без дозволу міністерства. Затверджено правила для з'їздів представників залізниць з тарифних питань; у випадках передбачуваної зміни ставок потрібне було попереднє пред'явлення тарифів у міністерство. В противному випадку видання такого тарифу, який міністерство фінансів знайде відповідним приватним і державним інтересам. Замість довільно встановлених залізницями плат була призначена визначена винагорода за послуги, надавані приватним особам залізницями і залізничними агентами. Інша сторона залізничної політики - властиво фінансова – стосувалася питань про видачу позичок і авансів залізничним товариствам, про повернення старих позичок і про встановлення контролю над операціями залізничних товариств. Питання про позички Вишнеградський І.О. дозволяв з неабиякою обережністю, а коли Товариства клопотали про збільшення облігаційних капіталів для залізничних споруджень і т.п. цілей, міністерство обумовлювало право одержувати з реалізованих позик назад частину раніше виданих урядом позичок. Таким чином, угодою з Головним товариством російських залізниць щодо розрахунків з експлуатації Миколаївської (Санкт-Петербург–Москва) залізниці йому було надане право збільшити облігаційний капітал на 15 млн. руб. і сплатити цю суму уряду. Потім на подібних підставах були дозволені випуски 4 % облігацій товариств залізниць: Курсько-Азовської, Козлово-Воронізько-Ростовській, Орловсько-Брянської і Фастівської (1888 р.), Курсько-Харківсько-Азовської (1890), Лозово-Севастопольської (1891), Орловсько-Вітебської та ін.

Завдяки подібним позикам за розглянутий період збільшилися надходження від повернення позичок уряду залізницями. Дія розпочата ще з 1884 р. системи контролю над оборотом коштів залізниць продовжувалася і при Вишнеградському І.О. Такий нагляд, крім раніше встановленого, був уведений у 1887 р. над 9 залізничними товариствами. За законом 1890 р. виконані залізничними товариствами позики підлягали попередньому затвердженню міністра фінансів. У 1890 р. залізницям було запропоновано суми, що впливали на покриття закордонних платежів по їхніх позиках, вносити на поточний рахунок у державний банк, щоб цим шляхом припинити зловживання при покупці залізничними товариствами закордонних товарів. При І.О. Вишнеградському як міністрі фінансів були викуплені наступні лінії, більшою частиною малоприбуткові: Рязьсько-Моршанська (1887); Закавказька, Моршансько-Сизранська, Тамбово-Козловська, Курсько-Харьково-Азовська (1890) і Лібаво-Роменська (1891). Міністерство фінансів сприяло злиттю залізничних товариств. На цій підставі були злиті Уральсько-гірничо-заводська й Єкатеринбурго-Тюменська залізниці, за назвою Уральської; Тамбово-Козловська лінія з Тамбово-Саратовською, з перейменуванням у Козлово-Саратовську (1891); товариство Рязансько-Козловської залізниці перетворилося на товариство Рязансько-Уральської залізниці (1892).

Особливо слід відзначити діяльність І.О. Вишнеградського на Південно-Західних залізницях, що розвивалися на теренах сучасної України. Так, з другої половини 70-х років XIX ст. Іван Олексійович поступово відходить від наукової і педагогічної роботи і бере активну участь у сфері громадської діяльності та роботі приватних компаній. Він стає членом Правління Санкт –Петербурзького товариства водопроводів і деяких залізничних компаній: Києво-Брестської (1875), Південно-Західних залізниць (1878). В цей час його цікавить найбільш прибуткова галузь приватного підприємництва – будівництво залізниць.

З 1881 р. І.О. Вишнеградський стає Головою Товариства Південно-Західних залізниць і пробує на цій посаді до 1886 року. У ролі Голови акціонерного «Товариства Південно-Західних залізниць» проявився особливий організаційний і фінансовий талант І.О. Вишнеградського. Це дозволило йому вважатися умілим, авторитетним адміністратором-залізничником, стати у свій час міністром фінансів і заробити мільйонні статки. Як Голова Правління Іван Олексійович зробив дуже багато у сфері організації перевезень. До виконання обов'язків він ставився дуже відповідально, уважно читав доповідні підлеглих, вникаючи у найменші подробиці справи, і до них вони поверталися із резолюціями і детальними зауваженням на полях. У питаннях про заготівлю, наприклад, будівельних матеріалів І.О. Вишнеградський віддавав низку вказівок на те, де і на яких саме виставках експонувалися матеріали, про заготівлю яких йшлося, наводились дані про технічні переваги і недоліки окремих сортів і повідомлялися такі відомості, які нерідко були новиною для осіб, що спеціально займалися цим питанням. 13 квітня 1886 р. І.О. Вишнеградського було призначено членом Державної Ради Російської імперії і він залишив посаду Голови Правління акціонерного «Товариства Південно-Західних залізниць».

Як керівник даного товариства, І.О. Вишнеградський приділяв значну увагу впорядкуванню і поліпшенню тарифної справи за залізницях. Спільно з І.С. Бліохом розробив проект статуту пенсійних кас страхового типу. Визначивши, що посилення

комерційної діяльності Одеси взагалі і одеського порту зокрема перебувало в тісній залежності від Південно-Західних залізниць, Іван Олексійович приклав багато зусиль до справи розширення і розвитку рейкових колій в одеському порту і в межах Одеси. Згідно його задуму були виготовлені механічні пристосування для перевантаження товарів із вагонів на пароплави і навпаки. У нього виникла ідея стосовно спорудження нової будівлі вокзалу в Одесі. І при І.О. Вишнеградському цей вокзал було побудовано.

Однією з головних заслуг І.О. Вишнеградського було вміння обирати собі співробітників, яким він надавав широку самостійність, умів збудити у них самостійність, бажання працювати і проявляти ініціативу. Серед таких співробітників були Д.О. Андрієвський, О.П. Бородін, С.Ю. Вітте. Згідно рекомендації Вишнеградського кожний з них у свій час очолював Південно-Західні залізниці і зробив вагомий внесок в їхній розвиток. Так, Д.О. Андрієвський – в розвиток колії і колійного господарства, будівництво нових ліній, О.П. Бородін – у створення нових типів паровозів, вагонів, передових залізничних майстерень і депо, С.Ю. Вітте – в організацію експлуатації залізниць і розробку залізничних тарифів.

Напередодні відставки І.О. Вишнеградського у фінансовому відомстві були сформульовані основні принципи майбутнього перетворення грошової системи: девальвації рубля; встановлення золотого мономенталізму; паралельний обіг металевих та паперових грошей; гарантований розмін кредитних білетів на золото; обмеження випуску банкнот в межах, що не перевищують потреби грошового обігу; надання права Казначейству приймати металеву монету за уплату податків згідно існуючого курсу; дозвіл приватним особам використовувати золоті монети при розрахунках між собою. Ці принципи були повністю реалізовані в законодавстві 1895–1897 рр. С.Ю. Вітте не раз публічно визнавав роль своїх попередників. У квітні 1896 р. на засіданні З'єднаної присутності департаментів державної економіки і законів Державної ради він сказав: «Справа вважалася у 1892 р. настільки підготовленою, що І.О. Вишнеградський перед залишенням своєї посади збирався дати своїм пропозиціям остаточний хід. Він мені особисто передав власноручно написаний рукопис, в якому були викладені його думки з цього предмету». При цьому міністр фінансів підкреслив, що «дана пропозиція ні в чому не відступає від цього плану» (Российский государственный исторический архив. Ф. 1152. Оп. XII. 1897 г. Л. 780).

Дружина І.О. Вишнеградського – Варвара Федорівна народила йому трьох доньок – Софію, Варвару, Наталку та сина Олександра, який згодом став відомим промисловцем і фінансистом. Внучка Ганна Сафонова (1893–1975 рр.) ще у 1918 р., у віці 26 років, стала цивільною дружиною Верховного правителя Росії адмірала А.В. Колчака.

У 1892 р. за станом здоров'я І.О. Вишнеградський пішов у відставку з посади міністра фінансів Російської імперії, залишившись членом Державної Ради. 25 березня 1895 р. І.О. Вишнеградського не стало. Він похований біля Ісидорівської церкви Олександрівської лаври у Петербурзі.

Висновки. Діяльність Івана Олексійовича Вишнеградського можна розглядати в ряді аспектів, взаємно пов'язаних між собою.

1. Педагогічна та згодом адміністративна діяльність І.О. Вишнеградського в Технологічному інституті поєднувалась з громадською діяльністю в Російському

технічному товаристві та «Товаристві Південно-Західних залізниць» в підросійській Україні. Він був заслуженим професором механіки Технологічного інституту та Михайлівської артилерійської академії. З 1875 р. вперше в історії навчальних закладів був обраний ректором інституту з числа штатних професорів інституту. Йому належить право вважатись засновником школи машинобудівників. Вишнеградський вперше увів в навчальний процес курс теоретичних основ машинобудування. Вперше увів для студентів курсове та дипломне проектування. В 1860 р. він видав підручник «Елементарна механіка», який тривалий час був кращим підручником для студентів. Одночасно І.О. Вишнеградському доводилося вирішувати різні інженерні і наукові завдання. У цей період ним було опубліковано ряд наукових праць та зроблені доповіді про свою наукову діяльність в різних наукових товариствах, як у вітчизняних, так і закордонних.

2. І.О. Вишнеградський мав великий авторитет і пошану як у вітчизняних, так і в закордонних інженерних колах. Працюючи в Михайлівській артилерійській академії, зробив ряд пропозицій щодо вдосконалення артилерійської справи в царській армії, його пропозиції та реформи здійснили революцію всієї артилерії та стрілецької зброї. За ці заслуги був призначений членом тимчасового Артилерійського комітету, йому доручили керувати реконструкцією порохових заводів та створенням нових видів зброї.

3. З 1888 р. очолив Міністерство фінансів Російської імперії. Провів фінансову реформу в галузі залізничного транспорту. Здійснив конверсію зовнішніх залізничних позик, яка забезпечила значну економію коштів, І.О. Вишнеградський був одним з найбільших акціонерів Владикавказької залізниці та одним із керівників Південно-Західних залізниць та Рибінсько-Бологовської залізниці. На посту міністра фінансів він вперше здійснив єдиний урядовий контроль та жорстке керівництво залізничними тарифами коли були видані перші тимчасові правила про залізничні тарифи. Вперше урядом Вишнеградського було викуплено у власність держави збиткові приватні залізниці.

Список використаних джерел та літератури

- Андронов А. А. И.А. Вышнеградский и его роль в создании теории автоматического регулирования. *Известия академии наук СССР*. 1949. № 6. С. 805–817.
- Вышнеградский И. А. Курс подъемных машин. Санкт-Петербург, 1872. 354 с.
- Вышнеградский И. А. Вычисления наибольшего давления испытываемого пороховой лепешкой в прессе Буше. *Артиллерийский журнал*. 1860. № 4. С. 237–259.
- Вышнеградский И.А. Механическая теория теплоты. Технологический институт Санкт-Петербурга, 1873. 614 с.
- Кирпичов В.Л. Иван Алексеевич Вышнеградский, как профессор и ученый. *Вестник общества технологов*. 1895. № 6. С. 95–100.
- Кирпичов В.Л. Иван Алексеевич Вышнеградский, как профессор и ученый. *Известия собрания инженеров путей сообщения*. 1895. № 6. С. 307–322.
- Бородин А.П. Некролог И.А. Вышнеградского. *Инженер*. 1895. № 5. С. 64–67.
- Прилежаев В.В. Воспоминания. РГАЛИ. Ф. 1208. Оп. 1 Д. 45.
- Степанов В.Л. Иван Алексеевич Вышнеградский. *Отечественная история*. 1993. № 4. С. 99–115.
- Кузнецов В.Н. И.А. Вышнеградский, ученый, министр финансов и человек. Москва. 1998. 184 с.
- Вышнеградский И.А. Теория автоматического регулирования. Москва, 1949. 458 с.
- Российский государственный исторический архив (РГИА).

References

- Andronov, (1949). I.A. Vyshnegradskiy i ego rol v sozdanii teorii avt omaticheskogo regulirovaniya [Vyshnegradsky and his role in the creation of the theory of automatic regulation]. *Izvestiya akademii nauk SSSR – Bulletin of the USSR Academy of Sciences*. 6. Pp. 805–817 [in Russian].
- Vyshnegradskiy, (1872). *Kurs pod'emnyih mashin [Course of lifting machines]*. Sankt-Peterburg [in Russian].
- Vyshnegradskiy, (1860). Vyichesleniya naybolshego davleniya ispyityivaemogo porohovoy lepushkoy v presse Bushe [Calculation of the maximum pressure experienced by a powder cake in a Bush press]. *Artilleriyskiy zhurnal – Артиллерийский журнал*. 4. Pp. 237–259 [in Russian].
- Vyshnegradskiy, (1873). *Mehanicheskaya teoriya teplotyi [Mechanical theory of heat]*. Tehnologicheskii institut Sankt-Peterburga [in Russian].
- Kirpichov, (1895). Ivan Alekseevich Vyshnegradskiy, kak professor i ucheniy [Ivan Alekseevich Vyshnegradsky as a professor and scientist]. *Vestnik obschestva tehnologov – Bulletin of the Society of Technologists*. 6. Pp. 95–100 [in Russian].
- Kirpichov, (1895). Ivan Alekseevich Vyshnegradskiy, kak professor i ucheniy [Ivan Alekseevich Vyshnegradsky as a professor and scientist]. *Izvestiya sobraniya inzhenerov putey soobscheniya – News of the meeting of railway engineers*. 6. Pp.307–322 [in Russian].
- Borodin, (1895). Nekrolog I.A. Vyshnegradskogo [Obituary of I.A. Vyshnegradsky]. *Inzhener – Engineer*. 5. Pp. 64–67 [in Russian].
- Prilezhaev. Vospominaniya. RGALI. F. 1208. Op. 1 D. 45 [in Russian].
- Stepanov, (1993). Ivan Alekseevich Vyshnegradskiy [Ivan Alekseevich Vyshnegradsky]. *Otechestvennaya istoriya – National history*. 4. Pp. 99–115 [in Russian].
- Kuznetsov, (1998). *I.A. Vyshnegradskiy, ucheniy, ministr finansov i chelovek [I.A. Vyshnegradsky, scientist, finance minister and man]*. Moskow. 184 pp. [in Russian].
- Vyshnegradskiy, (1949). *Teoriya avtomaticheskogo regulirovaniya*. Moskow. 458 [in Russian]
- Rossiyskiy gosudarstvenniy istoricheskiy arhiv (RGIA).
TsGIA SPb.

IVAN OLEKSIYOVYCH VYSHNEHRADSKYI (1831 – 1895) – CONTRIBUTION TO THE DEVELOPMENT OF THE RAILWAY ISSUE AND PARTICIPATION IN THE WORK OF THE SOCIETY OF THE SOUTH-WESTERN RAILWAYS

Oleksii Petruchenko

Candidate of Historical Sciences, Doctoral Student,
Kyiv Institute of Railway Transport,
State University of Infrastructure and Technologies of the Ministry of Education and Science of Ukraine,
Kyiv.

Abstract. *The article updates the most significant information about the outstanding scientist of the 19th century, the founder of the school of scientifically educated machine designers, especially in the field of regulation theory, Ivan Oleksiyovych Vyshnegradskiy by analyzing his scientific and organizational heritage. It has been proven that his activity in the field of railway transport is a significant contribution to the development of world science and technology. An entire era in the development of scientific and technical societies in the second half of the 19th century is associated with his name. The main works of the scientist are devoted to the issues of organization and functioning of scientific and technical societies, they are built on a large amount of statistical material, received public resonance and international recognition. It is emphasized that I.O. Vyshnegradskiy was one of the first to initiate a scientific analysis of the influence of scientific and technical societies on the economic development of railway transport and the economy in general. He, together with I.S. Bliokhom, was the first to promote the creation of a pension fund for railway workers, he also used self-financing and insurance, and contributed to the formation of rational standards for the operation of railways. In general, research and conclusions of I.O. Vyshnegradskiy had a decisive influence on the solution of key issues of railway transport management of the Russian Empire in the second half of the 19th century. The article provides detailed information about the activities of I.O. Vyshnegradskiy, related to the creation and functioning of the Society of South-Western Societies. The article also notes that*

today the scientist's works have not only historical value, but also became key to the evolution of scientific and technical thought in the second half of the 19th century and still have not lost their relevance for the development of railway transport in modern Ukraine. The most general scientific merits of I.O. Vyshnegradskiy in the field of regulation theory.

Key words: *I.O. Vyshnegradskiy, railway transport, economy, Society of South-Western Railways, science, education, technology.*