

Наталія Кондель-Пермінова

ПЕТЕРБУРЗЬКИЙ ІНСТИТУТ ЦИВІЛЬНИХ ІНЖЕНЕРІВ ХІХ СТ. – ШКОЛА ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ НОВОГО ТИПУ

Феномен Петербурзького інституту цивільних інженерів, одним з талановитих випускників якого є Сергій Прокопович Тимошенко (1881–1950), слід розглядати в контексті розвитку архітектурно-будівної професії. Багато дослідників професійної діяльності у своїх працях зазначають межу ХІХ–ХХ ст. як переломний момент, в результаті якого маємо сучасне розмежування сфер діяльності архітектора й інженера-будівельника та розгалужену фахову спеціалізацію. Загалом у сучасному архітектурознавстві визначено наступні етапи взаємодії архітектури та інженерії:

- кінець ХVІІІ – середина ХІХ ст. – розмежування архітектури та інженерії як самостійних сфер діяльності;
- середина-кінець ХІХ ст. – боротьба між ними за лідерство в будівній галузі;
- кінець ХІХ – початок ХХ ст. – кооперація архітектури та інженерії.
- Всі зміни, що відбувалися у професії, перш за все віддзеркалювалися у професійних навчальних закладах, де протягом ХІХ – початку ХХ ст. був зосереджений основний науковий потенціал, опрацьовувалися нові конструкції й матеріали, формувалися наукові школи й напрями. На особливу увагу заслугоує провідний навчальний заклад Росії – Петербурзький інститут цивільних інженерів. Його заснуванню у 1882 р. передувала низка організаційних заходів, а саме: 1830 р. в Петербурзі було засновано Архітектурне училище, 1832 р. – Училище цивільних інженерів, метою якого була підготовка *«таких чиновников, на коих будет возложено содержание, исправление и устройство дорог и мостов, находящихся в гражданском ведомстве, и равно производство всех прочих работ по оному, требующих некоторых познаний по части гидравлики и практической механики. Они могут впоследствии занимать должности землемеров и архитекторов по губерниям и быть употребляемы на устройство различных заведений до государственной промышленности относящихся»* [1, с. 9].

1842 р. обидва заклади об'єднано в Будівельне (Строительное) училище при Головному управлінні шляхів сполучення та публічних бу-

дівель. В затвердженому положенні мета нового навчального закладу визначалася як *«образование строителей: а) всякого рода архитектурных гражданских зданий; б) дорог, мостов и плотин, а также водопроводов, артезианских колодцев и вообще гидравлических в городах работ и в) фабрик, заводов, мельниц и других промышленных и хозяйственных заведений»* [1, с. 13].

Випускники отримували звання архітекторського помічника, а з 1877 р., коли Училище було прирівняне по структурі й правам до Інституту інженерів шляхів сполучення, – звання інженерів-архітекторів.

1882 р. Будівельне училище перетворено на Петербурзький інститут цивільних інженерів (ПІЦІ), тим самим затверджено вищу форму нової системи професійної освіти. Головним завданням інституту визначалося: *«при основательных архитектурных познаниях сообщить своим питомцам положительный запас инженерных знаний, по возможности уравновешивая между собой обе эти отрасли»* [2, с. 71] (рис. 1). Подальші зміни назви інституту: Ленінградський інститут комунального будівництва (1930–1941 рр.), Ленінградський інженерно-будівельний інститут (1941–1992 рр.), з 1993-го й дотепер – Санкт-Петербурзький державний архітектурно-будівельний університет (СПБГАСУ).

Чому саме цей навчальний заклад привертав й продовжує привертати увагу багатьох дослідників? У чому полягає зміст навчально-освітньої системи ПІЦІ кінця ХІХ – початку ХХ ст., яка вважається значним досягненням як школа підготовки фахівців нового типу?

Повернемося до історичної ситуації кінця ХVІІІ ст., коли в результаті складних процесів розвитку будівної практики відбулося розмежування сфер діяльності архітектора й інженера та, відповідно, систем їх професійної освіти. Головною причиною розмежування *«инженерного искусства от искусств изобразительных»* [3, с. 173] вважається прийняття інженерами за фахову основу фізико-математичних методів. Архітектурна освіта надавалася в Академіях мистецтв, архітектурних школах, інженерно-будівельна – у спеціальних навчальних закладах. Підвалини

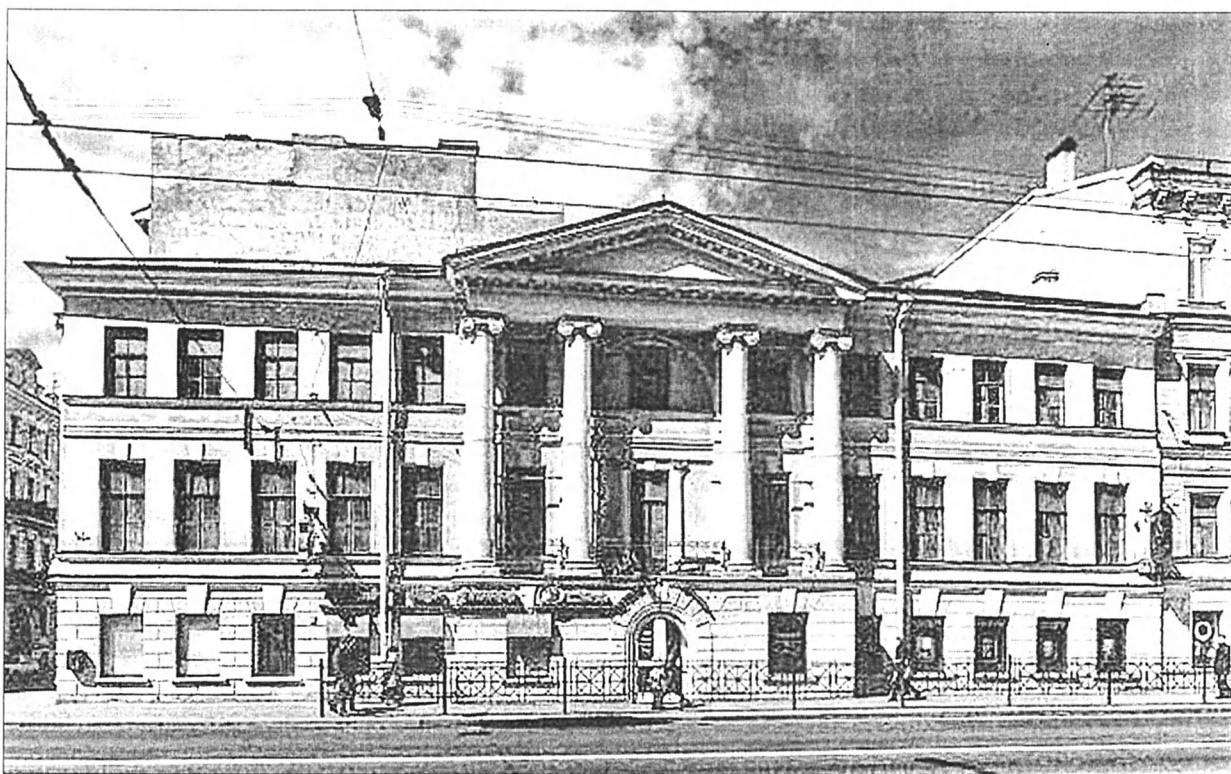


Рис. 1. Навчальний корпус Петербурзького інституту цивільних інженерів. 1883 р., архіт. І. С. Кітнер. Фото 2001 р.

вищої інженерної школи було закладено Гаспаром Монжем у 1794 р. при створенні Паризької політехніки. За її зразком надалі створювалося багато інженерних навчальних закладів.

Розмежування архітекторів та інженерів за методами роботи (перші орієнтувалися на мистецький смак, його виховання та розвиток; другі – на методи точних наук) стало визначальним чинником подальшого розвитку професії. Протягом всього XIX і на початку XX ст. у всьому світі відбувався складний процес становлення й організаційного оформлення цих двох сфер діяльності, систем їхньої професійної освіти, типології об'єктів кожної з них.

Розвиток капіталізму, суспільні зміни обумовили появу нових типів будівель, зростання обсягів будівельних робіт й, відповідно, необхідність у збільшенні кількості професійних кадрів. До складу багатьох вузів, що створювалися на межі XIX–XX ст., входили інженерно-будівельні відділення. Крім того, будівельну підготовку отримували й інженери інших фахів, що в певній мірі сприяло вирішенню кадрових проблем на місцях.

Саме у XIX ст., у ситуації актуальної потреби у зведенні будівель з новими функціональними та розпланувальними рішеннями, конкретизується типологія об'єктів роботи архітектора та інженера. Архітектор-художник продовжує опрацю-

увати традиційні громадські, культові, житлові будівлі, монументи. До сфери діяльності інженера входять всі інноваційні об'єкти шляхового, промислового будівництва, й частково – прибуткове житло. Поступово сфера інженерної діяльності розширюється до питань розпланування й благоустрою міст та населених пунктів.

Вихід інженера на створення складних просторових структур й систем (мости, башти тощо) обумовив суттєві естетичні вимоги до результатів інженерної діяльності. Найбільш показова у цьому сенсі дискусія, яка розгорнулася в англійській пресі щодо статті Г. Статхама «*Об эстетическом элементе в инженерных работах*», оприлюдненій в Росії у перекладі інженера М. Н. Герсеванова [4]. У статті Г. Статхам веде мову про принципово різне естетичне сприйняття архітектора й інженера. «*Цель архитектора (все равно, достигается она или нет), заключается в том, чтобы возвести сооружение, которое будет приятно для глаза и чувства вкуса, т. е. такая цель, о которой инженер несколько не заботится*» [4, с. 4]. Тобто, за Г. Статхамом, для інженера головне, щоб споруда відповідала практичному призначенню, і це є наслідком відсутності естетичної складової в інженерній освіті. Автор підкреслює необхідність поєднання ужиткового й естетичного в діяльності інженера як чинника перетворення простої спо-

руди на мистецький твір, що *«заключається в єдиненні двох частей не только самым прочным образом, но самым лучшим, а под самым лучшим способом надо понимать тот, который соединяет в себе изящество и законченность линий с прочностью <...> Большеє внимание к этим условиям имело бы последствием огромную разницу в художественном эффекте инженерных сооружеений»* [4, с. 8].

В дискусії взяли участь як інженери, так і архітектори. *«Настоящий вопрос заключается в том, что инженер всегда находится в необходимости создавать прецеденты и тем самым вызывает артистический недуг в тех, кто может следовать только за другими»* [4, с. 14]. Таким чином в полеміці кінця XIX – початку XX ст. була зафіксована наступна розбіжність між архітектором та інженером: інженер створює нове, архітектор орієнтується на наявні зразки. Висновок М.Н. Герсеванова свідчить про те, що *«промахи свойственны как инженерам, так и архитекторам. В важных случаях проектирования больших сооружеений лучше всего было бы, если бы инженеры и архитекторы помогали другу другу»* [4, с. 14].

Питання про естетичне виховання інженерів й інженерної освіти архітекторів було провідним у даний період. Це питання постійно обговорювалося професійною спільнотою, в результаті чого неодноразово вносилися зміни до навчальних програм архітектурно-художніх й інженерних навчальних закладів.

Загальна установка на створення нових споруд й структур, с одного боку, а з іншого – високі естетичні вимоги до них, й обумовили необхідність підготовки професіоналів нового типу, в діяльності яких поєднувалися інженерно-конструктивні й мистецькі аспекти. Готувати таких професіоналів й покликана була нова освітня система, організаційним втіленням якої вважається Петербурзький інститут цивільних інженерів.

У чому полягає головний зміст новітньої освітньої системи?

Як вже зазначалося, протягом XIX ст. відбувався складний процес розмежування й становлення сфер діяльності архітектора й інженера, систем їх професійної освіти. Нова освітня система стала продуктом осмислення й опрацювання принципово важливих складових кожної з них, які були відповідним чином організаційно оформлені у систему архітектурно-інженерної освіти (рис.2).

Система *архітектурно-художньої* освіти на кінець XIX ст. мала напрацьовану за багато десятиліть ґрунтовну професійну культуру, до якої від-

разу залучала своїх вихованців. Головним методом підготовки у цій системі є безпосередня робота під керівництвом майстра-архітектора (наприклад, майстерні Л.М. Бенуа, А.Н. Померанцева, А.О. Томишко в Петербурзькій академії мистецтв, навчальна робота в яких будувалася *«исключительно по системе и личному усмотрению профессора»* [5, с. 54]. Спосіб роботи архітектора XIX ст. був визначеним від отримання замовлення до його реалізації, і на всіх етапах архітектор був головною дійовою особою. Цей тип професіонала й відтворювався у системі архітектурно-художньої освіти, оскільки провідний архітектор, працюючи в навчальному закладі, демонстрував всю цілісність фахової діяльності. Учні постійно залучалися до участі в будівних справах своїх професорів як помічники архітектора. Таким чином, ця освітня система, опрацьована впродовж тривалого історичного етапу, була чітко зорієнтована на підготовку конкретного типу професіонала.

Вплив досягнень інженерії з другої половини XIX ст. віддзеркалився в розширенні кола науково-технічних дисциплін. Проте цей вплив не виявився суттєвим, оскільки система зберігала установку щодо підготовки архітектора-художника, традиційно визначеного типу вихованця.

На відміну від неї система *інженерно-будівельної* освіти у XIX ст. ще не мала таких значних доробок професійної культури, й тому залишалася системою відкритою до численних інновацій. XIX ст. для будівельної інженерії – час активного формування, тому й система професійної освіти була відкритою й розбудовувалася на двох принципових засадах: науково-теоретичній освіті та практичній підготовці. Дисципліни, що входили до складу теоретичної освіти, регулярно змінювалися, оскільки постійно відбувався процес поповнення та розширення знань про результати й досягнення інженерії. Залучення до будівельної інженерії досягнень інших наук вимагало експериментальної перевірки на предметах, з якими має справу інженер (конструкції, будівельні матеріали). Тому зміст практичної підготовки полягав саме в науково-дослідній, експериментальній діяльності під керівництвом професіоналів. Різні форми практичної підготовки опрацьовувалися, з одного боку, з метою кращого засвоєння теоретичних знань, а з другого – з метою розвитку творчої особистості інженера, діяльність якого завжди спрямована на творення нового. Запозичення у системи архітектурно-художньої освіти методів художнього виховання й було обумовлено

посиленням естетичних вимог до результатів інженерної діяльності.

Становлення системи *архітектурно-інженерної* освіти – значна подія XIX ст. щодо вирішення проблеми підготовки фахівців нового типу – цивільних інженерів, здатних впоратися з викликами часу. Розробка форм і методів підготовки нових професіоналів, в діяльності яких гармонійно поєднувалися технічні й естетичні аспекти, здійснювалася на засадах опрацювання конструктивних характеристик інженерної та архітектурно-художньої освіти.

До початку XX ст. навчальний процес в ПІЦІ був побудований на курсовій системі, без спеціалізації. Проте бурхливий розвиток промисловості, техніки обумовив перехід на спеціалізацію, перегляд засад професійної підготовки й визначення нових напрямів розвитку. Ця робота була здійснена на з'їздах російських діячів з технічної й інженерної освіти. На I з'їзді (1889–1890 рр.) було розгляну-

то й затверджено питання про перехід з курсової системи на предметну¹, котра, на загальну думку, забезпечувала ґрунтовне засвоєння студентами теоретичних знань.

Перехід на предметну систему в ПІЦІ супроводжувався дискусіями між представниками двох точок зору: архітектура – це мистецтво; будівна справа – це інженерна політехніка. В результаті

¹ Зміст курсової системи полягає в розподіленні всіх навчальних предметів й обов'язкових робіт на певну кількість річних курсів і в переході студентів з курсу на курс за умов обов'язкового виконання всіх завдань. Кількість років перебування на кожному курсі і в цілому в навчальному закладі чітко визначено. Предметна система протилежна курсовій. Розподілення на курси відсутнє, кожному студенту надається можливість вільного вибору послідовності проходження навчання. Термін навчання в навчальному закладі не обмежується термінами. Головною вимогою є повне виконання всіх навчальних завдань, незалежно від їх послідовності. Процес навчання індивідуалізовано й спрямовано на визначення здібностей до певного виду фахової діяльності.

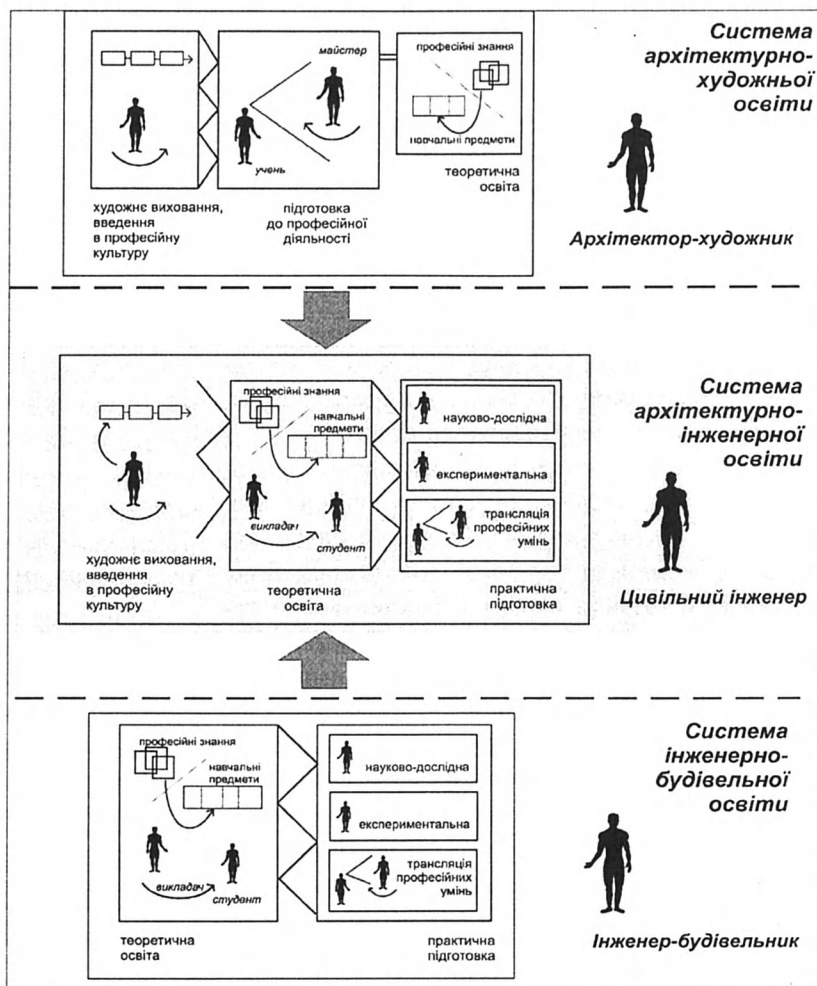


Рис. 2. Зміст професійної освіти кінця XIX – початку XX ст.

поєднання цих позицій на якісно новому щаблі було знайдено рішення на рівні типології будівної діяльності (цивільне, шляхове, санітарно-технічне будівництво). На цих типологічних засадах й ґрунтувався процес спеціалізації, започаткований в ПІЦІ з 1905 р. Згідно з предметною системою перші два роки навчання в ПІЦІ (перший етап) надавалися вивченню предметів загального відділу, два наступних (другий етап) – предметів спеціального відділу. Спеціалізація відбувалася на стадії дипломного проектування по відділам: архітектурний, інженерно-санітарний, інженерно-шляховий. Після виконання й успішного захисту дипломної роботи випускникам надавалося звання цивільного інженера з зазначенням спеціальності (по відділу) з правом «*производить работы по гражданско-строительной и дорожной частям*» [6, с. 191].

Предметна система дозволила суттєво поглибити вивчення профільюючих дисциплін й посилити практичну підготовку, що вимагалось процесами спеціалізації. Вільний вибір послідов-

ності вивчення навчальних предметів, з одного боку, значний їх обсяг, з другого, й необхідність працювати, щоб вносити платню за власне навчання, з третього, призводили до того, що термін навчання подекуди міг складати 8–12 років. Адекватною змісту предметної системи була й форма факультативів, що гнучко реагувала на постійні нововведення. В навчальних ситуаціях й під час спільної роботи на практиці відбувався обмін досвідом між майстрами та студентами щодо роботи в різних ситуаціях (індивідуального чи колективного проектування, спілкування з замовником, вирішення питань на будівництві тощо).

Формування «цивільного інженера» супроводжувалося складними, часом суперечливими процесами самовизначення. Головним питанням щодо проблематизації нового професіонала було наступне: будівнича справа – мистецтво чи галузь точних наук? Якщо архітектори-художники притримувалися першої думки, а інженери-будівельники – другої, то для цивільних інженерів це питання було дискусивним й засадничим щодо самовизначення. Проте комплексний підхід, покладений в основу формування нової освітньої системи, став підмурком майбутньої успішної діяльності цивільних інженерів й розвитку професії в цілому. Одним з результатів цього є суттєве розширення об'єктів професійної діяльності – від проектування й будівництва окремих споруд – до комплексних питань містобудівного розпланування та благоустрою.

Подальша історія переконливо надала цілу низку позитивних результатів реалізації головної ідеї Петербурзького інституту цивільних інженерів, а саме – поєднання на новому щаблі галузі мистецтв й точних інженерних наук (*«преобразования полезного в изящное»*).

Серед важливих результатів – раціональний напрям у формуванні нового предметно-просторового середовища, нові царини фахової діяльності. Основоположник раціонального напрямку А.К. Красовський викладав в ПІЦІ у 1842–1863 рр. Його наступник Н.В. Султанов так визначав суть раціонального напрямку: *«строитель должен, во-первых, заботиться только о том, чтобы строение удовлетворяло вполне своему полезному назначению, причем это условие определяет общие формы зданий, а во-вторых, наблюдать, чтобы каждая часть здания была выполнена тщательно и чисто. Формы и подробности этих частей определяются сами собой из построения. При составлении проекта не следует наперед произвольно определять формы ни для*

целого, ни для частей; целое должно быть следствием назначения здания; части – следствием свойств материалов и способов их употребления. Таким образом, должны возникнуть формы здания, сообразные нашему климату, нашим материалам и нашим вещественным и нравственным потребностям» [2, с. 71].

Раціональний напрям й зумовив появу – так зв. «цегляного стилю», який був сформований в ПІЦІ й спочатку розповсюджувався у фабричних будівлях (тобто перших об'єктах, з якими почали працювати цивільні інженери), а вже потім перенесений і в цивільне будівництво. Ці питання, а також результати багатогранної діяльності цивільних інженерів досліджені в працях багатьох науковців А.В. Бадялова [7,8], Є.І. Кириченко [9], Н.О. Смурової [10] та інших.

Чому саме інженери змогли вирішити багато складних проблем, що виникли у зв'язку з розвитком капіталізму? За допомогою яких професійних засобів? Які зміни були внесені ними до змісту професійної архітектурно-будівної справи? Як вже зазначалося, межа XVIII–XIX ст. була відзначена переходом від емпіричного підходу до роботи на засадах точних наук. Запозичуючи у математики й механіки знання й методи розрахунків, інженери на теоретичних моделях і схемах здійснювали конструювання будівельних об'єктів. З іншого боку, вони оперували й матеріалами будівельних конструкцій, тим самим забезпечуючи зв'язок «конструкція-матеріал». Така робота має експериментальний й дослідницький характер, оскільки в результаті потрібно отримати знання про роботу конструкцій, виконаних з різних матеріалів. Інженери здійснювали саме таке співвідношення «конструкція-матеріал», створювали умови, в яких виявлялася б їх дійсна «природа», форма й закони існування, взаємодії, взаємоперетворення. Знаковою системою, за допомогою якої вони оформлювали результати, є мова математики, опір матеріалу надавав знання матеріалу. На знакових схемах відбувалося «склеювання» з матеріалом, що потім експериментально перевірялося й з'являвся новий тип знань – технічні теорії, які надалі об'єднувалися в науково-технічні (інженерно-будівельні) дисципліни. Оформлення технічних наук в дисципліни відбувалося з метою трансляції в навчальних процесах у теоретичній формі основних досягнень інженерно-будівної галузі. Ця складна науково-дослідницька діяльність вимагає організації наукових колективів, обслуговуючого персоналу, технічної бази. У другій по-

ловині XIX – на початку XX ст. такі умови мали вищі навчальні заклади й наукові товариства.

Провідна роль в становленні кожного з напрямів будівельної інженерії належала певному професіоналу, тому розвиток наукових шкіл пов'язаний з іменами конкретних людей. Організаційна структура ПІЦІ була організована таким чином, що надавала професіоналу можливості для роботи в різних позиціях: викладача, який у теоретичній формі викладає досягнення інженерії; вчителя, який демонструє зразки професійної діяльності; науковця, що здійснює прикладні дослідження. В лабораторіях вузу, крім навчальних, відбувалися науково-дослідні процеси, до участі в яких залучалися й студенти. Це сприяло формуванню наукових шкіл, вирішенню проблем і завдань практики, забезпечувало спадкоємність наукових напрямів.

В ПІЦІ було здійснено найважливіші науково-експериментальні розробки стосовно будівельних конструкцій й матеріалів. Інститут підготував багато фахівців, які згодом стали відомими вченими в галузі технології будівельного виробництва (Н.Н. Ігнат'єв, Н.А. Курвоазьє, В.И. Радівановський, В.В. Эвальд), будівельних машин (В.В. Арнольд), будівельної механіки (С.Б. Лукашевич, Р.Б. Бернгард, В.Н. Соколовський, Ф.С. Ясінський), конструкцій будівель (В.А. Косяков, Л.П. Шишко), інженерних конструкцій (Н.Н. Аістов, В.Ф. Іванов, Г.В. Нікітін), промислового будівництва (Л.А. Серк, В.Л. Гофман) санітарної техніки (А.К. Павловський, Н.К. Чижов), нарисної геометрії (А.И. Віксель), теоретичної механіки (В.Э. Войницький, А.П. Борисов) [6]. Всі вони є авторами наукових праць, навчальних посібників. Наукові статті з актуальних проблем архітектури й будівництва регулярно оприлюднювалися у періодичних виданнях (журнали «Зодчий», «Строитель», «Известия вузов» тощо).

В різних роках в Інституті працювали видатні архітектори, багато з них були його вихованцями: А.К. Красовський, Д.І. Гримм, В.А. Шретер, І.С. Кітнер, Н.В. Султанов, П.Ю. Сюзор, художники К.В. Маковський, Г.М. Манізер та інші. Читали лекції й здійснювали наукову діяльність професори М.В. Остроградський, В.В. Скобельцин, Э.Х. Ленц, М.О. Белелюбський, Н.А. Богуславський, Ф.С. Ясінський, В.А. Гастев, С.Н. Нумеров, Н.Я. Панарін, П.И. Боженков, Б.И. Далматов, С.М. Шифрін, Н.Ф. Федоров та ін.

Вихованці ПІЦІ на початок XX ст. склали основну масу професіоналів, що працювали в усіх ку-

точках Російської імперії. Інститут підготував значну кількість висококваліфікованих кадрів, які, завдячуючи інститутській освіті, могли працювати як спеціалісти певного фаху, так і професіонали, що володіють різноманітними знаннями, засобами та методами роботи.

«В 60-х годах (XIX ст.– Н. К.– П.), в разгар постройки у нас железных дорог, явился усиленный спрос на инженеров, и тогда воспитанники бывшего Строительного училища законтрактовывались целыми выпусками на железнодорожную службу еще до сдачи ими выпускных экзаменов; затем, при открытии своих действий земскими и городскими общественными управлениями, представителями земств и городских управлений обращениями в Министерство внутренних дел и бывшее Строительное училище просили себе техников именно из названного заведения» [11, с. 86]. Земські управи й міста переконливо запрошували на роботу випускників ПІЦІ, оскільки *«для удовлетворения строительным нуждам наибольшей части нашего отечества требуются деятели, образованные именно в техническом направлении»* [11, с. 86].

У 1882–1917 рр. в ПІЦІ було підготовлено понад 2000 цивільних інженерів, котрі працювали в усіх куточках Російської імперії та за її межами. Серед них ті, хто працював в Україні: П.Ф. Альошин (1881–1961), О.Й. Бернардацці (1831–1907), О.М. Вербицький (1875–1958), П.І. Голландський (1868–1939), М.О. Даміловський (1880–1942), О.В. Кобелев (1860–1942), В.О. Осьмак (1870–1942) та багато інших.

Цивільні інженери займали різні посади (губернські та міські архітектори, інженери), виконували обов'язки проектувальників, виконавців робіт. Вони не лише проектували й зводили окремі будівлі, але й розплановували міста й здійснювали благоустрій, прокладали шляхи й лінії водопостачання та водовідведення, будували об'єкти, що потребують виконання складних технологічних процесів. Вони першими застосовували на своїх об'єктах новітні матеріали і технології. Їм доводилося вирішувати складні архітектурні, інженерні, технологічні, економічні завдання. Цивільні інженери зарекомендували себе як професіонали, що однаково добре володіють інженерними й архітектурно-художніми знаннями та вміннями. Саме результати їх діяльності переважно й визначили архітектурне обличчя багатьох міст кінця XIX – початку XX ст.

ДЖЕРЕЛА

1. Ленинградский ордена Трудового Красного Знамени инженерно-строительный институт за 125 лет (1832–1957).– Л.: Гос. изд. лит. по стр-ву, архит. и строит.мат-лам, 1958.– 212 с.
2. Султанов Н.В. Одна из задач Строительного училища // Зодчий.– 1882.– № 5.– С. 71–72.
3. Об архитектурной красоте инженерных сооружений // Инженер.– Киев, 1904.– № 5.– С. 172–174.
4. Статхам Г. Об эстетическом элементе в инженерных работах. Пер. М.Н.Герсевича // Журнал Министерства путей сообщения.– 1897.– № 9.– С. 3–15.
5. Бронштейн С.С. Архитектурное отделение Академии Художеств в конце XIX – начале XX века // Вопросы художественного образования.– 1974.– Вып. 10.– С. 53–62.
6. Ленинградский ордена Трудового Красного Знамени инженерно-строительный институт. 1832–1982.– Л.: Стройиздат, 1982.– 228 с.
7. Бадялов А.В. Архитектурная школа Института гражданских инженеров.– Л.: Знание, 1983.– 16 с.
8. Бадялов А.В. Архитектурное творчество гражданских инженеров в Петербурге второй половины XIX – начала XX века. Автореф. дис. ... канд. архит.– Л., 1986.– 16 с.
9. Кириченко Е.И. Русская архитектура 1830–1890-х годов.– М.: Искусство, 1978.– 399 с.
10. Смурова Н.А. Архитектурная школа гражданских инженеров // Проблемы истории советской архитектуры: Тр. ЦНИИТИА.– М.: 1985.– С. 31–41.
11. Зосимовский З. По поводу речи гражданского инженера Султанова «Одна из задач Строительного училища» // Зодчий.– 1882.– № 6.– С. 85–87.

В статті розглядається питання розмежування сфер діяльності архітектора та інженера у XIX столітті й, відповідно, систем їх фахової підготовки. Підкреслюється суттєве досягнення в еволюційній взаємодії систем архітектурно-художньої та інженерно-будівельної освіти – становлення системи архітектурно-інженерної освіти, яка інституційно була втілена у створеному в Петербурзі Інституті цивільних інженерів (1882). Інститут готував фахівців нового типу, котрі володіли знаннями про об'єкт своєї діяльності (від спорудження окремих будівель та ансамблів до комплексних питань розпланування, благоустрою населених пунктів) й відповідними формами і методами професійної роботи.

The article explores the question of the separation of architects' and engineers' spheres of activity in the 19th century and the systems of their training respectively. The author underlines a significant achievement in the evolutionary interweaving of the architectural art education and engineering construction education, the development of the architecture engineering education system. This system was embodied in the Institute of civil engineers, established in 1882, in Saint Petersburg. The Institute trained the professionals of the new type, who had knowledge of the object of their activity (construction of the separate building and ensembles, complex problems of planning and arranging facilities) and corresponding form and methods of the professional work.