

ІНДУСТРІАЛЬНИЙ РОЗВИТОК КИЄВА У ДРУГІЙ ПОЛОВИНІ ХІХ СТ.

Галина Гетун¹, Віра Колякова², Ірина Безклубенко³, Олена Баліна⁴

^{1,2,3,4,5}Київський національний університет будівництва і архітектури
31, просп. Повітрофлотський, Київ, Україна, 03037

¹galinagetun@ukr.net, <http://orcid.org/0000-0002-3317-3456>;

²ykolyakova@gmail.com, <http://orcid.org/0000-0001-6879-8520>;

³i.bezklubenko@gmail.com, <http://orcid.org/0000-0002-9149-4178>

⁴elena.i.balina@gmail.com, <http://orcid.org/0000-0001-6925-0794>

DOI: 10.32347/2522-4182.6.2020.22-33

Анотація. В статті розглянуто сутність та особливості індустріального розвитку будівництва та архітектури Києва у другій половині ХІХ ст.

Дослідженням охопленій виробничий комплекс тогочасного Києва включаючи розвиток промисловості, зведення мостів, створення залізничного господарства та перших інженерних систем: водогону, каналізації, електричного транспорту (трамваю і фунікулеру).

Розглянуто передумови розвитку будівництва і виникнення професії інженера-будівельника. Наведені дані про спорудження і подальшу історію існування Миколаївського ланцюгового і Дарницького залізничного мостів Києва.

Описані інженерно-технологічні та будівельно-конструктивні досягнення при зведенні першого Київського залізничного вузла – технологію влаштування буронабивних паль для підсилення фундаментів будівель і споруд інженера А. Е. Страуса та особливості будівництва і експлуатації першої в Києві системи міського водогону та каналізації.

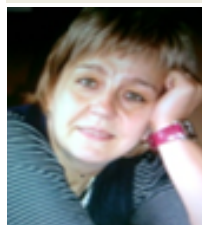
Наведені рисунки із зображенням зовнішнього вигляду, планів і схем будівель і споруд, зведених у другій половині ХІХ ст. Представлено аналіз архітектурних форм і стилістичних напрямів будівель і споруд, інженерні досягнення та містобудівельні



Галина Гетун
професор кафедри архітектурних
конструкцій
к.т.н., професор



Віра Колякова
доцент кафедри залізобетонних
та кам'яних конструкцій
к.т.н., доцент



Ірина Безклубенко
доцент кафедри ІТППМ
к.т.н., доцент



Олена Баліна
доцент кафедри ІТППМ
к.т.н., доцент

рішення, впровадження нових конструкцій та будівельних матеріалів, які залишили після себе значний слід і суттєво вплинули на розвиток будівництва України.

Ключові слова: будівництво; міст; залізничний вокзал; буронабивна паля; водонапірна вежа.

ВСТУП

Епоха середини XIX ст. в Україні характеризується децентралізацією процесу будівництва. Відбувається послаблення, а згодом і відміна єдиних архітектурно-стильових канонів класицизму на території Російської імперії, до складу якої входила Україна.

Відповідно до імператорських наказів 1847 і 1851 рр. право затвердження зразкових проектів передається зі столиці до генерал-губернаторів і Будівельних комісій. За наказом 1858 р. обов'язкове використання «зразкових» проектів взагалі відмінялося. Отже, з цього часу в будівництві на теренах України дозв'ялялося все, що не підпадало під заборону законодавства. Основним регулюючим документом стає Будівельний статус, який мав загальне обов'язкове значення на всій території Російської імперії [11].

Децентралізація будівництва була процесом закономірним, викликаним глибокими соціально-економічними змінами в Російській імперії та впливом досвіду західноєвропейських країн. Внутрішнім фактором, який прискорив процес розвитку ринкових відносин, стали реформи 1860...1870-х років, особливо відміна кріпосного права зростання обсягів промисловості та торгівлі, диференціація виробництва, розширення мережі залізниць, поява нових установ сприяли припливу населення у міста, а разом із цим – зростання потреби у житлі. Розвиток промисловості та впровадження нових технологій у будівництво підсилили інженерну складову, виникає саме професія інженера-будівельника В 1865 р. у Росії створюється Технічно-будівельний комітет з відповідними структурами на місцях.

Широко використовуються нові будівельні матеріали – чавун, залізобетон, сталь. Збільшується випуск традиційних будівельних матеріалів – цегли, черепиці, покрительного заліза, скла [2].

Капіталістичне виробництво другої половини XIX ст. в Україні призвело до принципових змін у сфері взаємовідносин між будівельником і замовником. Диктат держави змінився диктатом замовника, який виходячи з власних фінансових можливостей, мети і смаку змушує будівельників все це враховувати. У філософії будівництва на перший план виходять принципи раціональності функціонування об'єкта. Завдяки помітній дебюрокритизації прискорилися темпи будівництва на всій території України [10]

ІНДУСТРІАЛЬНИЙ РОЗВИТОК БУДІВНИЦТВА В КИЄВІ У XIX СТ.

На індустріальний розвиток Києва суттєво вплинуло спорудження першого капітального Миколаївського ланцюгового мосту через Дніпро за проектом і під керівництвом британського інженера Чарльза Віньюля. Міст почали споруджувати в 1847 р., він проіснував з 1853 до 1920 року (рис. 1). Металеві конструкції моста були виготовлені у Великобританії в м. Бірмінгемі. На п'яти облицьованих гранітом опорах «биках» були споруджені портали у вигляді напівкруглих арок з баштами в стилі англійської готики. На опори помістили спеціальні короби, через які провели ланцюги із залізних ланок.

Мостове полотно складалося з гратчастих балок, які кріпилися до ланцюгів за допомогою залізних прутів. Проміжні опори спиралися на фундаменти з бетонних масивів, закладених прямо на ґрунті в огорожених перемичками улоговинах.

Міст завдовжки 776 м і завширшки 16 м був одним з найбільших будівельних досягнень свого часу. Срібна модель мосту була виставлена у Лондоні на Всесвітній виставці 1851 року.

Для пропуску суден міст мав розвідну частину біля правого берегу, що приводилася в рух поворотним колесом за допомогою всього чотирьох осіб.

Розведення секцій мосту діяло лише навесні, коли рівень води істотно піднімався.

В інші періоди навігації тодішні судна нормально проходили під прогонами Ланцюгового мосту.

Наприкінці XIX століття внаслідок обміління Дніпра в районі розвідної секції, а

також її недостатньої ширини, що ставало на заваді розвитку річкового судноплавства, було прийняте рішення про реконструкцію моста.



Рис.1. Миколаївський ланцюговий міст Києва (інж. Чарльз Віньюля, 1853... 1920рр., листівка 1890...1900).

Fig. 1. The Nikolaev chain bridge of Kiev (eng. Charles Vinyol, 1853... 1920, postcard 1890... 1900).

В результаті проведеного в 1897 році конкурсу (прийнятий проект київського інженера Аполлона Лоського) у 1898 році проведена реконструкція моста.

Розвідну секцію замінили стаціонарною, надбудували арку над центральною опорою, полотно моста підняли до центру на 3,4 м, а фарватер ріки поглибили.

Продовженням Миколаївського ланцюгового мосту були Русанівські мости через

лівобережну заплаву і Русанівську протоку. У 1920 році міст був підірваний відступаючими польськими військами, відновити його за старим проектом не вдалося [7].

У травні 1925 року на опорах колишнього Ланцюгового мосту був відкритий новий міст балкової конструкції за проектом Євгена Оскаровича Патона, який був названий на честь радянської партійної діячки Євгенії Бош (рис. 2).



Рис. 2. Міст імені Євгенії Бош, (інж. Є. О. Патон, 1925...1941 рр., листівка).

Fig. 2. Eugene Bosch Bridge, (eng. E. O. Paton, 1925... 1941, postcard).

Новий міст, із судноплавним прогоном на 4,2 м вище від попереднього, довжиною 776 м, шириною 16 м і основним прогоном 143 м побудували з двотаврових балок, що залишилися на берегах Дніпра після розбирання в 1919 році стратегічних шосейних мостів київського району.

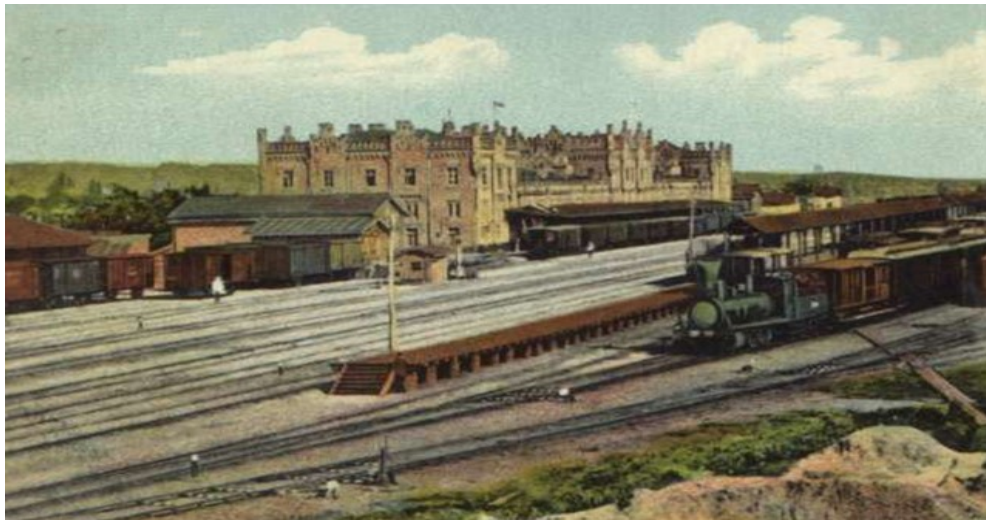
Цей міст остаточно був зруйнований 19 вересня 1941 року відступаючою Червоною армією і більше не відновлювався.

Зростанню Києва в кінці XIX ст. сприяло формування і розвиток його залізничне господарство.

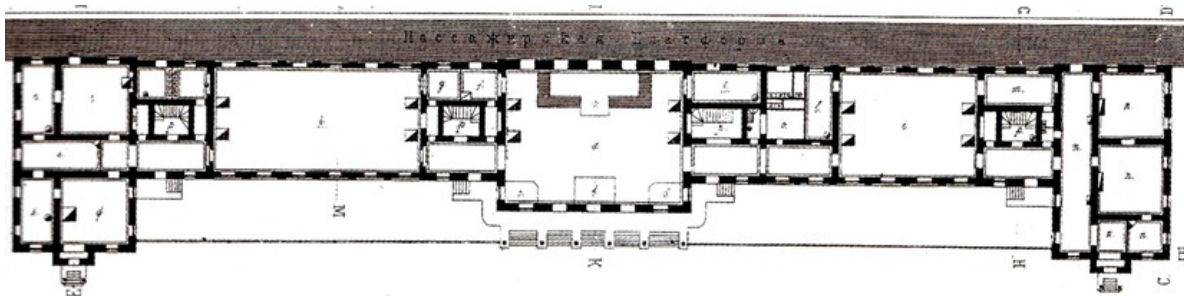
З 1870-х років Київ поступово стає крупним залізничним вузлом Південно-Західної залізниці. Значним містоформуючим фактором, який вплинув на подальшу розбудову міста, було зведення в

1868...1870 рр. у долині р. Либідь першої залізничної станції з пасажирським і товарним відділенням. Цегляна двоповерхова будівля залізничного вокзалу Києва була споруджена в неготичному стилі за проектом арх. Вишневського С. А. у 1870 р. (рис. 3), а розібрана в 1913 р. [5].

Великим інженерним досягненням, яке вплинуло на розвиток Києва стало спорудження Дніпровського суцільнометалевого моста на киево-курській залізниці (зараз Дарницький залізничний міст), який був збудований за проектом і під керівництвом військового інженер-капітана Арманда Струве у 1868...1870 рр. На момент побудови Дніпровський міст став найдовшим мостом у Європі (рис. 4, а).



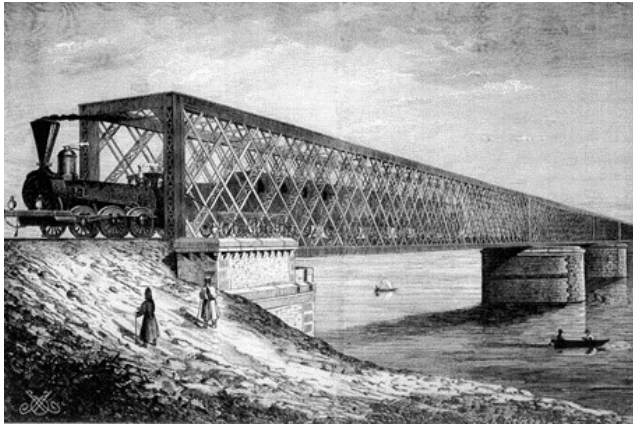
a



б

Рис. 3. Залізничний вокзал Києва, (арх. Вишневський С. А., 1870 р.):
a – загальний вигляд (лістівка); *б* – план.

Fig. 3. Kiev Railway Station, (architect Vishnevsky SA, 1870):
a - general view (postcard); *b* - plan



a



б

Рис. 4. Дарницький залізничний міст у Києві:

a – Міст Струве, 1870...1943 рр., (гравюра К. Вейсманна); *б* – Дарницький міст, 1950 р., (інж. М. С. Руденко).

Fig. 4. Darnytsia railway bridge in Kyiv:

a - Struve Bridge, 1870... 1943, (engraving by K. Weierman); *b* - Darnytskyi Bridge, 1950, (eng. MS Rudenko).

Дарницький залізничний міст мав 11 опор і 12 прогонів по 89 метрів кожен. Загальна довжина мосту становила 1067,6 м, він мав одну залізничну колію. Опори мосту були споруджені за кесонною технологією. У червні 1920 р. міст був підірваний відступаючими польськими військами, відновлений вже 10 вересня 1920 року. 19 вересня 1941 року міст був знищений радянськими військами при відступі. Під час німецької окупації міст відновили, остаточно зруйнували німецькі військові на початку листопада 1943 року. У 1946...1950 рр. південніше від колишнього мосту побудували арочний Дарницький залізничний міст (рис. 4, *б*). Цей міст на дві залізничні колії запроєктований за асиметричною схемою. Ближче до лівого берега розташовані три великих судноплавних прогони по 106 м, перекритих арочними металевими фермам з рухом поїздів у нижній частині. Мілководна правобережна частина русла перекрита дванадцятьма меншими (по 53 м) монолітними залізобетонними арками із збірною стояковою надводною будовою, розрахованою на проїзд вгору. Всі опори моста – масивні, монолітні, облицьовані гранітом.

Під час розширення Київського залізничного вузла у 1902...1907 рр. була зведена нова товарна станція – розвинений інженерно-транспортний комплекс на території завдовжки 2 км, яку в основному займали сортувальні колії та залізничні пристрої.

Зважаючи на велику протяжність залізничних колій та складні геологічні умови їх залягання, під час зведення станцій були проведені спеціальні інженерні заходи. Зокрема русло р. Либідь взято в канал з кам'яними стінками.

Загалом усю територію у межах станції «Київ-І» було розплановано у трьох рівнях, де нова товарна станція разом із системою залізничних колій відповідала найнижчому, третьому рівню. Середній рівень мав обслуговувати депо пасажирської станції, а також «Головні залізничні майстерні» та їхні склади. На верхньому рівні було розміщено житлову забудову «Залізничної колонії» [12].

Товарну станцію було споруджено із застосуванням нових для того часу інженерно-технологічних та будівельно-конструктивних досягнень. Вона мала автономну систему всієї інженерної інфраструктури: освітлення, опалення, водогін, каналізацію, а та-

кож власну телефонну лінію. Всі інженерні та громадські споруди станції були зведені на буронабивних пальях системи інженера А. Е. Страуса, яка пізніше дістала широке визнання та застосування у будівництві на слабких і зволжених ґрунтах в усьому світі.

Інноваційна та ефективна технологія влаштування буронабивних паль для підсилення фундаментів будівель і споруд київського інженера А. Е. Страуса вперше була

впроваджена в 1899 р. саме при будівництві споруд Київського залізничного вузла. У 1909 р. інженер А. Е. Страус отримав американський патент за свій винахід [5].

Для влаштування перших набивних паль вручну бурили свердловини діаметром 200...400 мм під захистом обсадних труб (рис. 5).

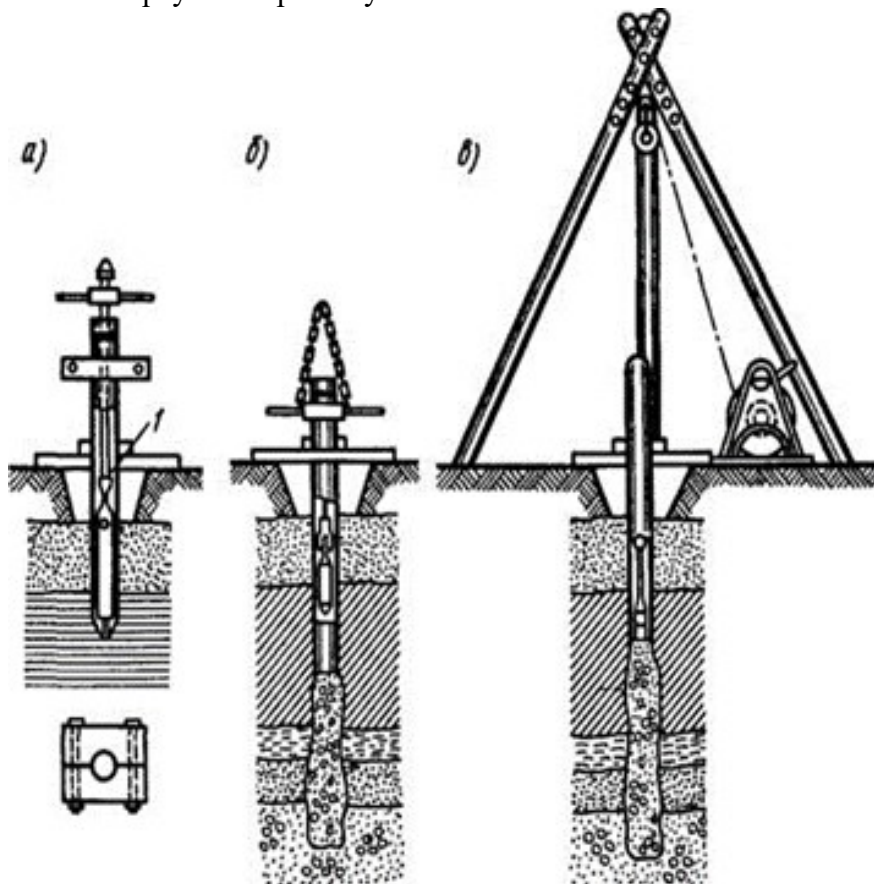


Рис. 5. Схема виготовлення буронабивних паль Страуса:

- a* – буріння свердловини;
- б* – подача бетону в трубу;
- в* – трамбування бетону; 1 – желонка.

Fig. 5. Scheme of production of Ostrich drilling piles:
a - well drilling; *b* - concrete supply into the pipe;
c - concrete ramming; 1 - the stomach.

Ріжучим елементом слугували бурові змійовики або долота (желонки). Для підняття і опускання бурового інструменту над місцем виготовлення палі встановлювали вишку (триногу). Обсадну трубу заглиблювали разом з розробкою ґрунту. Незначне використання механізації обмежувало довжину паль – 10...12 м.

Основною перевагою паль Страуса є заглиблення обсадної труби без ударів.

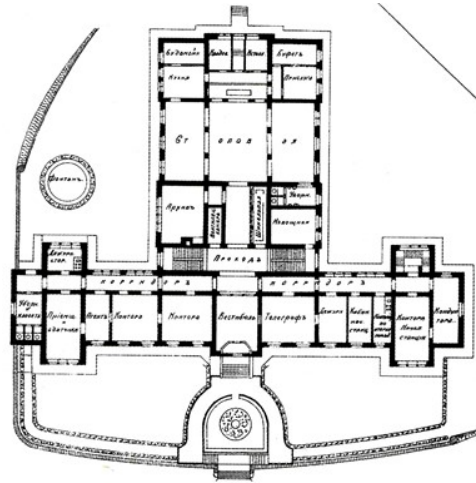
Одночасно з використанням провідних інженерних досягнень під час зведення товарної станції особливу увагу було приділено естетичним аспектам. Комплекс нової станції зведено за принципом архітектурно-стилістичної єдності у стилі модерн за проє-

ктами цивільного інженера Вербицького О. М. Найцікавішою є будівля «Товарної контори», будівництво якої завершене в 1907 р. (рис. 6).

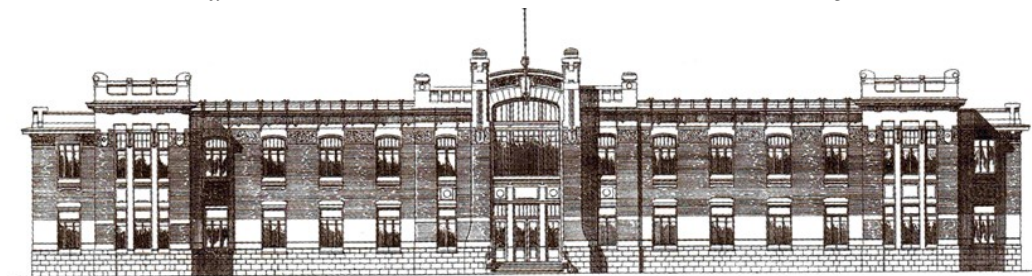
Всі приміщення «товарної контори» були згруповані навколо центральної операційної зали, яку перекривали металеві арочні ферми з ліхтарями верхнього освітлення.



a



б



в



г

Рис. 6. Будівля «Товарної контори», арх. Вербицький О. М, 1902...1907 рр.: *a* – сучасний вигляд; *б* – план; *в* – головний фасад; *г* – інтер'єр операційної.
Fig. 6. Building of the Commodity Office, arch. Verbitsky OM, 1902... 1907: *a* - modern appearance; *b* - plan; *c* - the main facade; *d* - operating room interior

Майже всі фасади будівлі були прикрашені фризом, орнаментованим стилізованим каштановим листям, виконаному у барельєфі.

На початку 1870-х років у Києві проживало 75 тис. осіб, а у 1897 р – майже 250 тис. мешканців. Стрімке зростання населення міста сприяло розширенню торгівлі, а разом з нею і розвитку промисловості. Починають активно забудовуватися передмістя Києва – Солом'янка, Шулявка, Звіринець, Пріорка.

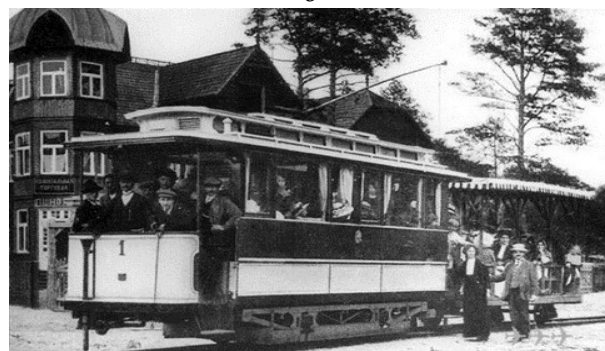
Розосередження житлових районів міста на досить значній території та пересіченість рельєфу ускладнювали сполучення між ними. Для забезпечення зв'язку центральних районів з Подолом і вокзалом в 1890 р. в Києві виникла міська залізниця, спочатку на кінській тязі – конка (рис. 7, а), а потім на паровій та електричній (рис. 7, б, в). Автором проекту міської залізниці був київський інженер Аманд Струве, який створив акціонерне «Товариство Київської міської залізниці» [5]



а



б



в

Рис. 7. Київські трамваї:
а – кінний; б – паровий; в – електричний.

Fig. 7. Kiev trams:
а - equestrian; б - steam; в - electric

Система електричного трамвая міста Києва була відкрита 1 червня 1892 р. Вона була першою електричною мережею на території колишньої Російської імперії та сучасної України. На 1913 р. майже всі райони Києва були охоплені трамвайними маршрутами.

У санітарно-гігієнічному відношенні введення систем централізованого міського водогону та каналізації значно поліпшило умови проживання киян.

Першу централізовану систему загальноміського водогону було побудовано в Києві у 1870...1872 рр. завдяки ініціативі інженер-полковника А. Є. Струве.

Це був другий на теренах України водогін (перший споруджено в Одесі в 1853 р. з використанням джерел Великого Фонтану). У 1872 р. в Києві запустили першу чергу міського водогону довжиною 23,3 м, до якого підключили садиби заможних громадян. Вода з Дніпра проходила через піщані англійські фільтри і подавалась у мережу чавунних труб. Через десять років мережа водопостачання розширилася до 45 км.

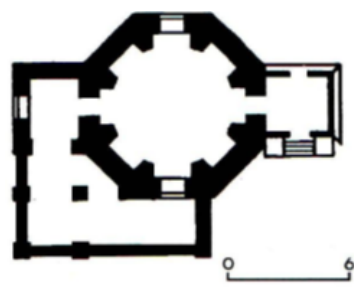
У цей же час споруджуються елементи каналізації сучасного типу. У 1894 р. було підключено першу систему централізованого каналізування за повною роздільною схемою з очищенням стоків на полях фільтрації (Куренівські поля зрошення), а потім у Дніпро.

Основними спорудами водогону були дві насосні станції та три водонапірні башти. Нижня насосна станція, поряд з колоною Магдебурзького права, мала приймальний колодезь (зовсім недавно цю споруду зруйнували). Верхня насосна станція була збудована поряд з Володимирським узвозом. У 1880-ті роки на ній звели два відстійні басейни та водоочисний фільтр [3].

У Царському саду (зараз Хрещатий парк) було збудовано дві водонапірні башти висотою 20 метрів, які мали підземний кам'яний резервуар на 1млн. 350 тисяч літрів води. Вони мали три житлові поверхи і залізні резервуари на даху ємністю 160 тис. літрів.



a



б



в

Рис. 8. Водонапірні башти Києва, (арх. О. Я. Шіле):

a – Царська, 1872 р., відбудована в 2003 р., зараз Водно-інформаційний центр;

б – план; *в* – у Хрещатому парку, 1877 р., відбудована в 2009 р., зараз нічний клуб «Царь Project».

Fig. 8. Water towers of Kiev, (arch. A. J. Schiele):

a - Tsarskaya, 1872, rebuilt in 2003, now the Water Information Center;

b - plan; *in* - Khreschaty Park, 1877, rebuilt in 2009, now the King of the Night nightclub

Третю водонапірну башту звели на верхній терасі Володимирської гірки, неподалік від Михайлівського монастиря. Михайлівська башта була на 4 метри вищою від башт Царського саду й мала резервуар на 220 тисяч літрів. Висота дна резервуарів усіх трьох башт була на 105 метрів вища за рівень Дніпра.

Із трьох водонапірних башт збереглася лише одна [3]. В цій споруді, архітектором якої був О. Я. Шіле, зараз розміщується Водно-інформаційний центр (рис. 8, а).

Неподалік, у Міському парку, відбудували іншу башту. Під цією баштою розташовано основні об'єми колишнього величезного резервуара для води.

Зараз у приміщеннях резервуара та у башті розміщено нічний клуб «Царь Project» (рис. 8, б).

Найбільшою окрасою київських площ, парків і скверів стали фонтани [3]. За проектом арх. О. Я. Шіле в 1898...1900 рр. було розроблено два типи фонтанів: великий та малий.

Перший з великих фонтанів з'явився на Царській (нині Європейській) площі. Пізніше його було знято, але за тим же зразком у Києві встановили ще шість великих фонтанів, відлитих на заводі О. Ф. Термена.

Малі фонтани не збереглися, а п'ять великих фонтанів працюють в Києві: у Золототорітському сквері, на площі Івана Франко; в Маріїнському і Міському парках, у сквері на розі сучасних вулиць Гончара і Михайла Коцюбинського (рис. 9).



Рис. 9. Великий фонтан, 1899 р., (арх. Шіле О. Я., Маріїнський парк, Київ).
Fig. 9. The Great Fountain, 1899, (arch. Shile OJ, Mariinsky Park, Kyiv).

У 1908 р. епідемія черевного типу і холери в місті дискредитували ідею річкового водопостачання без знезараження питної води.

За вимогою міської громади водопровідне товариство припинило забір питної води з Дніпра і Київ перейшов на артезіанське водопостачання.

Поступово у будівництві й архітектурі України утверджуються раціональні ідеї використання нових будівельних матеріалів і конструкцій, вільний вибір стилю та застосування національних особливостей, традицій. Широко впроваджується цегляна архітектура, залізобетон, нові форми сталевих конструкцій у мостах та громадських будівлях.

ВИСНОВКИ

Містобудівельний розвиток Києва другої половини XIX сторіччя є початком становлення якісно нового способу міського помешкання, став дуже багатим на індустріальні новації в будівництві.

До визначних подій, що відбувалися на теренах міста, слід віднести закладання основ для створення загальноміських систем інженерного забезпечення (водогону, каналізації, електроенергетики) і запровадження першого міського громадського транспорту (трамваю). Індустріальними новаціями, які мали значення для Києва в цілому, є фундаментальні інженерні розробки з впорядкування зони Дніпра в межах Києва і спорудження першої річкової торговельної гавані поблизу Подолу. Із загальноміських інженерних заходів найбільш значимими були: запровадження першого електричного підйомника (фунікулера), зведення мостів і шляхопроводів, організація вуличних автомобільних магістралей, розробка інноваційної та набивних паль для підсилення фундаментів будівель і споруд на слабких ґрунтах, укріплення київських схилів та спорудження гранітної набережної.

ЛІТЕРАТУРА

1. **Асєєв. Ю. С., Вечерський В. В., Годованюк О. М.** та ін. Історія української архітектури. // *За редакцією В. Тимофієнка.* – К.: Техніка, 2003. – 472 с.
2. **Віроцький В. Д., Гетун Г. В.** Історія будівництва і архітектури України: Навчальний посібник / *Віроцький В. Д., Гетун Г. В.* – К.: КНУБА, 2015. – 160 с.
3. **Звід пам'яток історії та культури України:** Енциклопедичне видання: У 28 т. – Кн. 1: Київ. – Ч. 1: А – Л / *Редкол.: В. А. Смолій (голова) та ін.* – К.: Голов. ред. Зводу пам'яток історії та культури при вид-ві "Українська Енциклопедія" ім. М. П. Бажана, 1999. – 608 с.
4. **Звід пам'яток історії та культури України:** Енциклопедичне видання: У 28 т. – Кн. 1: Київ. – Ч. 2: М – Я / *Редкол.: В. А. Смолій (голова) та ін.* – К.: Голов. ред. Зводу

пам'яток історії та культури при вид-ві "Українська Енциклопедія" ім. М. П. Бажана, 2004. – 1214 с.

5. **Івлева В. П.** Пам'ятки індустріального розвитку Києва кінця XIX – першої половини XX століть. – К.: Прес-КІТ, 2008. – 248 с.
6. **Історія українського мистецтва:** в 6 т. / *Редкол: М. П. Бажан та ін.* – К.: УРЕ, 1966 – 1970.
7. **Київ: енциклопедичний довідник / за ред. А. В. Кудрицького.** – К.: Гол. Ред. Української Радянської Енциклопедії, 1981. – с. 332.
8. **Логвин Г. Н.** По Україні. Стародавні мистецькі пам'ятники. – К.: Мистецтво, 1968. – 462 с.
9. **Памятники градостроительства и архитектуры Украинской ССР. Иллюстрированный справочник-каталог: в 4 т.** – К.: Будівельник, 1983 – 1986.
10. **Плоский В. О., Гетун Г. В., Віроцький В. Д.** Архітектура будівель та споруд. Книга 3. Історія архітектури і будівництва: Підручник для вищих навчальних закладів. / *За редакцією Гетун Г. В.* – Видання друге, перероблене та доповнене. Київ.: «Ліра-К», 2016 р. – 816 с.
11. **Украина и Молдавия: Справочник-путеводитель / Авт. текста и сост. Г. Логвин.** – М.: Искусство; Лейпциг; Эдицион, 1982. – 454 с.
12. **Українська Радянська Енциклопедія:** в 12 т. / *Редкол: М. П. Бажан та ін.* – К.: УРЕ, 1978...1985.
13. **Цапенко М. П.** Архітектура Левобережної України XVII–XVIII вв. – М.: Стройиздат; 1967. – 234 с.

REFERENCES

1. **Asieiev. Yu. S., Vecherskyi V. V., Hodovaniuk O. M.** та in. Istoriiia ukrainskoi arkhitektury. // *Za redaktsiieiu V. Tymofiiienka.* – K.: Tekhnika, 2003. – 472 s.
2. **Virotskyi V.D., Hetun H.V.** Istoriiia budivnytstva i arkhitektury Ukrainy: Navchalnyi posibnyk // *Virotskyi V. D., Hetun H. V.* – K.: KNUBA, 2015. – 160 s.
3. **Zvid pamiatok istorii ta kultury Ukrainy:** Entsyclopediahne vydannia: U 28 t. – Kn. 1: Kyiv. – Ch. 1: A – L / *Redkol.: V. A. Smolii (holova) ta in.* – K.: Holov. red. Zvodu pamiatok istorii ta kultury pry vyd-vi "Ukrainska Entsyclopediahna" im. M. P. Bazhana, 1999. – 608 s.

4. **Zvid pamiatok istorii ta kultury Ukrainy: Entsiklopedychne vydannia:** U 28 t. – Kn. 1: Kyiv. – Ch. 2: M – Ya / *Redkol.: V. A. Smolii (holova) ta in.* – K.: *Holov. red. Zvodu pamiatok istorii ta kultury pry vyd-vi "Ukrainska Entsiklopediia" im. M. P. Bazhana, 2004. – 1214 s.*
5. **Ivleva V. P.** Pamiatky industrialnoho rozvytku Kyieva kintsia KhIKh – pershoi polovyny KhKh stolit. – K.: *Pres-KIT, 2008. – 248 s.*
6. **Istoriia ukrainskoho mystetstva:** v 6 t. / *Redkol: M. P. Bazhan ta in.* – K.: *URE, 1966 - 1970.*
7. **Kyiv: entsiklopedychnyi dovidnyk / za red. A. V. Kudrytskoho.** – K.: *Hol. Red.. Ukrainskoi Radianskoi Entsiklopedii, 1981. – s. 332.*
8. **Lohvyn H. N.** Po Ukraini. Starodavni mystetski pamiatnyky. – K.: *Mystetstvo, 1968. – 462s.*
9. **Pamiatnyky hradostroytelstva y arkhytektury Ukrainskoi SSR.** Yllustrirovannyy spravochnyk-kataloh: v 4 t.– K.: *Budivelnyk, 1983 – 1986.*
10. **Ploskyi V. O., Hetun H. V., Virotskyi V. D.** Arkhitektura budivel ta sporud. Knyha 3. Istoriia arkhytektury i budivnytstv: pidruchnyk dlia vyshchych navchalnykh zakladiv. / *Za redaktsiieiu Hetun H. V. – Vydannia druhe, pereroblene ta dopovnene. Kyev : «Lira-K», 2016. 816 s..*
11. **Ukrayna y Moldavyia : spravochnyk-putevodytel / Avt. teksta y sost. H. Lohvyn.** – M.: *Yskusstvo; Leiptsyh; Эдытсьон, 1982. – 454 s.*
12. **Ukrainska Radianska Entsiklopediia : v 12 t. / Redkol: M. P. Bazhan ta in.** – K.: *URE, 1978...1985.*
13. **Tsapenko M. P.** Arkhitektura Levoberezhnoi Ukrainy KhVII–KhVIII vv. – M.: *Stroiizdat; 1967. – 234 s.*

ENVELOPE LIFE CYCLE COSTING OF ENERGY-EFFICIENT BUILDINGS IN UKRAINE

*Galina Getun, Vira Koliakova,
Irina Bezklubenko, Olena Balina*

Summary. The article deals with the essence and peculiarities of the industrial development of the construction and architecture of Kyiv in the second half of the 19th century.

The research covered the industrial complex of Kyiv at that time, including the development of the industry, the construction of bridges, the creation of the railway industry and the first engineering systems: water supply, sewerage, electric transport (tram and funicular).

Prerequisites for the development of construction and the emergence of the profession of civil engineer are considered.

The data on the construction and subsequent history of the existence of the Mykolaiv-Kiev chain and Darnytsia railway bridges of Kyiv are given.

The technological, construction and structural achievements in the construction of the first Kiev railway junction are described - the technology of arrangement of drilling piles for strengthening the foundations of buildings and structures of the engineer AE. sewage system.

The drawings depicting the appearance, plans and schemes of buildings and structures, erected in the second half of the nineteenth century.

The analysis of architectural forms and stylistic directions of buildings and structures, engineering achievements and town-planning decisions, introduction of new structures and building materials that left a significant mark and significantly influenced the development of construction of Ukraine.

Keywords: construction; bridge; railway station; bored piles; water tower.