

DOI:<https://doi.org/10.32347/2077-3455.2020.57.237-255>

УДК 711.7:625.46

Посацький Богдан Степанович

кандидат архітектури, професор кафедри «Містобудування»

Національний університет «Львівська політехніка»

Bohdan.S.Posatskyi@edu.lpnu.ua

<http://orcid.org/0000-0003-3954-7743>

Мазур Тамара Миколаївна

кандидат архітектури, доцент кафедри «Містобудування»

Національний університет «Львівська політехніка»

Tamara.M.Mazur@edu.lpnu.ua

<http://orcid.org/0000-0003-0930-1953>

Король Євгенія Іванівна

старший викладач кафедри «Містобудування»

Національний університет «Львівська політехніка»

Yevheniia.I.Korol@edu.lpnu.ua

<http://orcid.org/0000-0003-3336-2000>

РОЗВИТОК ІНФРАСТРУКТУРИ ТРАМВАЮ ВЕЛИКОГО МІСТА (НА ПРИКЛАДІ ЛЬВОВА і КРАКОВА)

Анотація: проведено аналіз розвитку трамвайної інфраструктури у Львові і Кракові з кінця XIX ст. до нашого часу і на найближчу перспективу. Показані етапи будівництва трамвайних депо та розвиток трамвайних ліній у контексті обслуговування міської території, їх зміни та пов'язання з конфігурацією вуличної мережі міста. Представлені містобудівні підходи до подальшого розвитку інфраструктури трамвайної мережі.

Ключові слова: велике історичне місто, інфраструктура трамваю, трамвайна мережа, Львів, Краків.

Постановка проблеми. Трамвай - один із найдавніших видів громадського пасажирського транспорту міста [1]. Починаючи із кінця 50-х років XX ст. зростаючий рівень автомобілізації та поява інших видів пасажирського транспорту (тролейбус, автобус, маршрутне таксі тощо) поступово витісняють трамвай із міських вулиць [2]. Однак завдяки своїй високій перевізній здатності, впровадженню сучасних технологій у виробництво трамвайних вагонів та будівництво колій, підвищенню їх екологічних характеристик і, відповідно, зменшенню шкідливого впливу на міське середовище, трамвай знову завойовує популярність і на протязі останніх десятиліть переживає справжній ренесанс. На сьогодні саме сучасний рейковий транспорт дозволяє

забезпечити необхідний обсяг пасажирських перевезень і зберегти цінну історичну забудову у центрах міст [3].

Метою публікації є визначення тенденцій формування та розвитку трамвайної інфраструктури в планувальній структурі великих історичних міст.

Основна частина.

1. Історичні етапи формування та розвиток у першій половині ХХ ст.

Протягом тривалого історичного періоду (1772 – 1918 рр.) Львів і Краків формувались як регіональні центри провінції Галичина-Володимирія у складі Австро-Угорської імперії, що обумовило подібність тенденцій їх містобудівного розвитку. У той час Краків вважався регіональним центром Західної Галичини (землі Малопольщі). Регіональним центром Східної Галичини, що об'єднувала етнічні українські землі (історичну Галичину) був Львів, який одночасно до 1918 р. виконував функції столиці провінції. У 1900 р. у Кракові налічувалося 85 тис. населення, у Львові - 150 тис. [4].

Трамвайна мережа у Львові має довгу історію формування і розвитку. Перші пробні поїздки кінним трамваєм у Львові відбулися вже у 1879 році [5], а регулярний рух електричного трамваю на лінії Головний залізничний вокзал – Стрийський парк розпочався у 1894 році. В результаті Львів став першим у Галичині та четвертим в Австро-Угорщині (після Відня, Будапешту та Праги) містом, де було впроваджено регулярне трамвайне сполучення [6]. В подальшому спорудження трамвайних колій та будівництво депо являли собою послідовні етапи розвитку інфраструктури трамвайних сполучень у місті.

Так для обслуговування потреб електричного трамваю і організації трамвайної гілки до Загальної Виставки Крайової у Стрийському парку (1894 р.) - значущої події в житті тогочасного міста, на початку вул. Вулецької (тепер вул. Акад. Сахарова) збудовані міська електростанція постійного струму потужністю 400 кінських сил (що відповідає сучасним 300 кВт) і трамвайне депо для розташування перших львівських трамваїв. Таке технічне рішення фірми «Сіменс-Гальске», було на той час дуже прогресивним, оскільки дозволяло надійно постачати електроенергію для забезпечення трамвайного руху [7]. Проект комплексу будівель трамвайного депо та електростанції на перетині вулиць Пелчинської та Вулецької (нині Д. Вітовського та Акад. Сахарова) виконав «у цегляному стилі» відомий львівський архітектор А. Каменобродський [8].

Перша лінія трамваю вже наступного 1895 р. отримала продовження до східної межі міста, так званої, Личаківської рогатки з відгалуженням до Личаківського цвинтаря; тоді довжина двох ліній складала 8,3 км. У 1906 р. була збудована колія на вул. Єв. Коновальця і таким чином постали три перші радіальні напрямки львівської трамвайної колії.

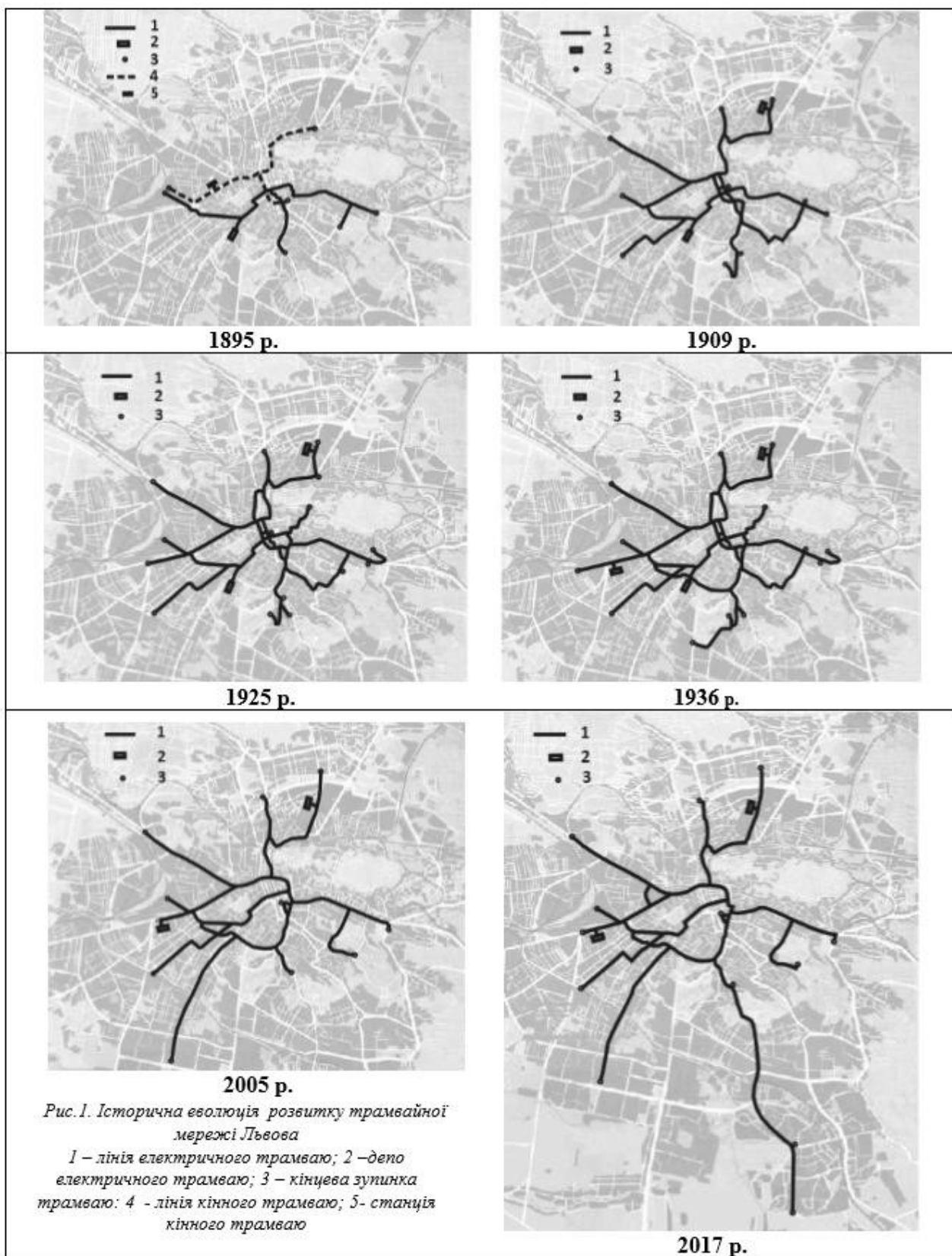
У Львові прикладом промислової архітектури у формах європейського модерну (сецесії) стало трамвайне депо на Габрієлівці, побудоване у 1908 р. на вул. Нової різні (нині Промислова). Архітектор Я. Богуцький використав новий на той час залізобетон в оригінальних плавних формах популярного тоді у Львові сецесійного стилю. Особливо ефектно виглядав головний фасад будинку депо з декоративними металевими воротами, завершений великим параболічним аттиком на двох пілонах [8].

Нове депо мало забезпечити потреби трамвайного руху значно розбудованої трамвайної мережі. За станом на 1909 р. споруджено радіальні напрямки на вул. Т. Шевченка (до т. зв. Янівської рогатки), Замарстинівській, Б. Хмельницького, Промисловій. Колія на вул. Городоцькій з'єднала вул. С. Бандери і вул. Т. Шевченка, а верхня частина вул. Личаківської отримала з'єднання з вул. Ів. Франка та вул. Зеленою. По обох сторонах бульвару Проспект. Свободи було збудовано трамвайні колії, які стали кільцевими з'єднаннями між вул. Городоцькою і діаметром «захід – схід» (Головний вокзал – вул. Личаківська).

У 1911 р. трамвайну колію від т. зв. Личаківської рогатки підведено до залізничного вокзалу Личаків і таким чином створено другий у Львові транспортно-пересадковий вузол, який проіснував до початку другої світової війни у 1939 році. Якщо взяти до уваги підведення трамваю до залізничної станції Підзамче, то можна стверджувати, що трамвай з'єднав три основні на той час залізничні станції Львова (Головний вокзал, Підзамче, Личаків) з мережею позаміського транспорту. Використовуючи сучасну термінологію, вже на початку ХХ ст. у Львові були сформовані три транспортно-пересадкові вузли [8] (рис. 1).

Трамвайний транспорт у Кракові бере свій початок у 1882 р.: перша лінія кінного трамваю сполучала залізничний вокзал з дільницею Казімеж; лінія була одноколійною з шириною колії 900 мм (вузька колія).

Рух електричного трамваю у Кракові почався з 1901 р., коли стали обслуговувати пасажирів три нових лінії електричного трамваю, а з 1902 р. – чотири лінії, які не виходили за межі щільно забудованої території міста.



Лінії радіально розходилися від площі Ринок - головної площі історичного центру Кракова.

Для потреб обслуговування рухомого складу у 1912 р. на вул. Св. Вавжинця південніше історичного центру міста було побудовано депо

фахверкової конструкції з цегляним заповненням стін для вагонів вузької колії (т. зв. старе депо). Того ж року по сусідству для вагонів широкої колії 1435 мм. спорудили будинок депо з використанням металевго каркасу. Подальший розвиток трамвайної мережі обумовлювався розширенням меж міста шляхом приєднання приміських громад у 1910 р. З 1912 р. почали проектувати і будувати нові лінії на нових засадах, тобто, всі лінії повинні були бути двоколійними з шириною колії 1435 мм, і закінчуватися петлями для зміни напрямку руху. Декілька нових ліній відкрито у 1913 р., вони з'єднали центр міста з периферійними дільницями [9].

Подальший розвиток трамвайної мережі у Львові відбувався в умовах новоповсталого Польської держави в 1920 – 1939 рр.. У 1925 р. побудували колію від площі Кропивницького вулицею Городоцькою до перетину з вулицею Кульпарківською на західній околиці міста. Трамвайна колія також була прокладена від площі Торгової вулицями Шпитальною і П. Куліша з поворотом вулицею Під Дубом вздовж залізничної колії до вул. Замарстинівської. Значне доповнення трамвайної мережі у центрі міста відбулося у 1928 р., коли побудували двоколійну лінію вулицями Київською та Д. Вітовського і між вулицями С. Бандери та Івана Франка. Ця лінія сформувала південну частину трамвайного кільця навколо історичного центру, яка інтенсивно експлуатується і сьогодні [4, 10].

Розвиток трамвайних сполучень обумовив подальший розвиток інфраструктури, тому неподалік вантажної залізничної станції на вулиці Городоцькій, 183 у 1930-х роках збудували нове трамвайне депо, яке сьогодні має № 1. Виробнича частина депо складалася з чотирьох паралельно розташованих ангарів, до кожного з яких було підведено по чотири колії, що разом склало 16 колій. Конструкція великої будівлі була виконана в монолітному залізобетонному каркасі, поперечні прольоти ангарів перекривали параболічні залізобетонні форми з ліхтарями на даху для забезпечення природного освітлення. Окрім власне приміщень для обслуговування трамваїв (профілакторію, у якому проводять щоденні огляди трамваїв та цеху їх капітального ремонту) депо також має два адміністративні корпуси. Окрім того на його території знаходиться тягова електрична підстанція, побудована на початку 1950-х років [9, 11].

Таким чином за станом на 1939 р. у Львові довжина трамвайних ліній складала 32,812 км при загальній довжині колій 60,872 км. Впродовж 1935-1939 рр. було перебудовано на двоколійні трамвайні лінії довжиною 5,690 км (17,6%) шляхом усунення одноколійних ліній на вулицях 29 Листопада (тепер Єв. Коновальця), Понінського (тепер Ів. Франка) і Козельницькій [10, 12]. Наприкінці 1940-х рр. трамвайні колії розташовувалися по обох сторонах

бульвару Проспект Свободи, а їх з'єднання давали можливість розвороту трамваю.

Впродовж 1920-х рр. у Кракові трамвайні колії були прокладені мостом через Віслу і кілька ліній сполучили південну периферійну (на той час) ділянку Подгуже з центром міста. [9]. За станом на 1939 р. в історичному центрі Кракова використовували два типи колій: - вузька 900 мм і широка (нормальна) 1435 мм., причому на площі Ринок одночасно використовували колії двох типів. В період німецької окупації 1939 - 1944 рр. у Кракові не відбулося суттєвих змін інфраструктури трамваю.

2. Розвиток інфраструктури у другій половині ХХ ст.

Трамвайна інфраструктура у Львові зазнала значних змін після другої світової війни в радянський період розвитку міста. На початку 1950-х рр. стали готувати вулиці до впровадження руху тролейбусів і, відповідно, до цього ліквідували трамвайну колію на Проспекті Свободи. Натомість у 1951 році збудували нову двоколіїну лінію від площі Торгової (за Оперним театром) через площі Ярослава Осмомисла і Данила Галицького і далі вулицею Підвальною до з'єднання з вулицею Руською. Нова колія, прокладена північно-східною частиною бульварів кінця ХІХ ст., охопила півкільцем середньовічне історичне ядро Львова і з'єднала чотири магістральні радіальні напрямки: вулиці Городоцьку, Б. Хмельницького, Личаківську та Ів. Франка [4, 10]. Впродовж 1970-х рр. трамвайні лінії у центрі Львова продовжували скорочувати; розібрали колії, що вели до парку Високий Замок і до верхньої частини Стрийського парку вулицею Ів. Франка. Сьогодні, з точки зору розвитку туристичного руху, можна стверджувати, що тоді місто втратило атрактивний туристичний об'єкт - старий трамвайний вагон, що піднімався крутими вулицями М. Лисенка і М. Кривоноса до входу в парк Високий Замок. Останні демонтажі колій відбулися вже в наш час у 2003 р. на площі Галицькій і вулиці Князя Романа у зв'язку з реконструкцією площі зі встановленням пам'ятника Данилу Галицькому [4, 10].

Одночасно у 1970-х рр. розроблялись проекти, які передбачали розвиток трамвайної мережі у Львові. На основі комплексної схеми розвитку всіх видів громадського міського транспорту (опрацьованої Державним інститутом проектування міст «Діпромісто», 1975 р.) розробили техніко-економічні основи будівництва підземного трамваю. Передбачалося створення трьох трамвайних діаметрів: з півдня на схід (вул. Княгині Ольги – вул. Личаківська), з південного сходу на північ (житловий район Сихів – вул. Замарстинівська), з південного сходу на захід (житловий район Сихів – житлові райони Левандівка і Рясне). В межах центральної частини Львова ці діаметри намічалось прокласти в тунелях,

а на їх перехрестях планувалося будівництво підземних станцій у двох рівнях з ескалаторними переходами і підземними вестибюлями [11,13].

Концепція підземного трамваю у Львові почала втілюватися в життя з будівництва наземної лінії на окремо виділеному полотні вздовж радіальних вулиць.

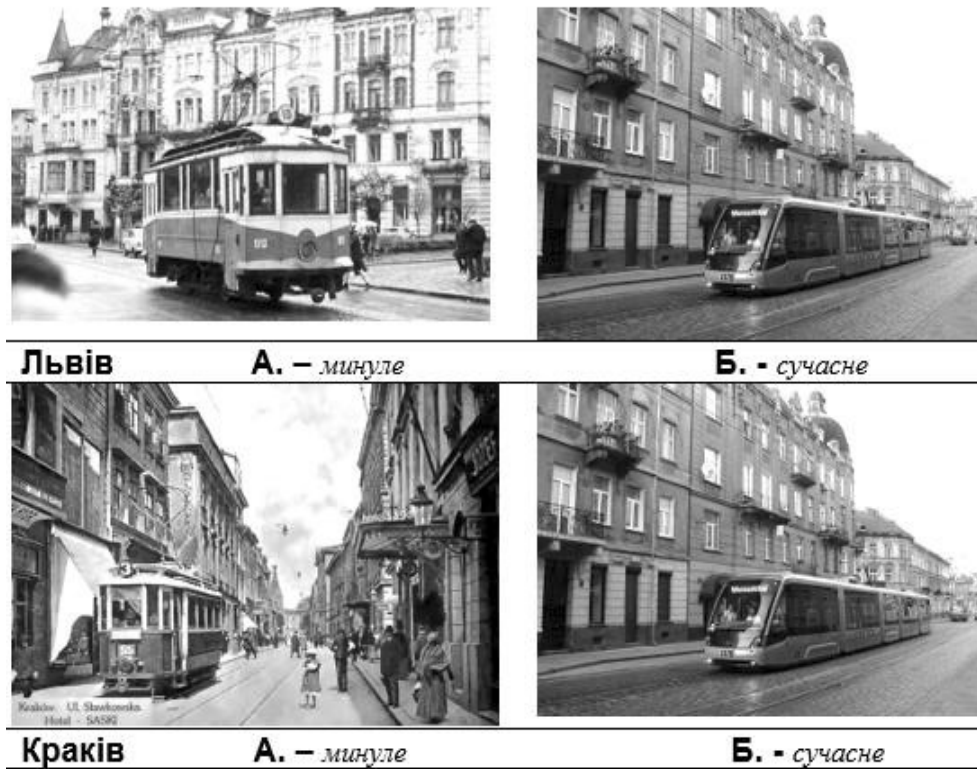


Рис. 2. Трамвай в історичних центрах Львова та Кракова (А. - минуле і Б. - сучасне)

Академіка Сахарова і Княгині Ольги до кільцевої – вул. Наукової. Портал підземного в'їзду мав знаходитися на території старого депо на перехресті вулиць Д. Вітовського і Акад. Сахарова. Двоколійна лінія була прийнята до експлуатації у 1987 р. і значно покращила транспортне сполучення південного сектора міста з історичним центром Львова. Ця колія була першою, яка вийшла поза межі забудованої території міста довоєнного періоду (до 1939 р.). Важливо зауважити, що населення міста з 1939 р. до 1989 р. зросло від 320 тис. осіб до 786 тис. мешканців [12, 14].

Після закінчення другої світової війни у Кракові постало питання реорганізації трамвайної інфраструктури у історичному центрі міста. Було ліквідовано трамвайні лінії вузької колії, а тому усунено трамвай з площі Ринок, яка відтоді стала пішохідною.

У 1952 р. створено двоколійне трамвайне кільце широкої колії навколо історичного ядра Кракова шляхом добудови колій з західного боку кільцевого бульвару, сформованого на зламі ХУІІІ-ХІХ ст. на місці розібраних оборонних

мурів. Організація трамвайного кільця дозволила сполучити основні радіальні напрямки і таким чином суттєво покращити функціонування трамвайної мережі міста. Значною новобудовою у той час стало трамвайне сполучення центру міста з новою великою периферійною дільницею Нова Гута, заселеної працівниками новозбудованого металургійного комбінату [9]. Населення Кракова зросло з 259 тис. у 1939 р до 684 тис. у 1975 р. [4].

У Кракові у 1974 р. почалося спорудження тунелю метро, однак, роботи зупинили до 1994 р.. коли було вирішено спорудити трамвайний коридор (транспортний діаметр) для сполучення північної і південної частини міста з центром лінією Краківського швидкісного трамваю (КШТ), (KST- Krakowski Szybki Tramwaj). З того часу триває втілення в життя цього важливого для міста інфраструктурного проекту, що частково відбувається при фінансовій підтримці ЄС. Після двох десятиліть будівництва на даний час споруджено 18 км двоколісної лінії Краківського швидкісного трамваю на виділеному полотні, рейки покладено на спеціальні віброізоляційні мати для зменшення вібрації і шуму, перетини з залізницею побудовано на естакадах, також збудовано пішохідний місток над трамвайними коліями.

Спорудження траси Краківського швидкісного трамваю продовжується. Загальна довжина трамвайної мережі у Кракові складає складає 97 км, з них 84 км є двоколійними лініями, загальна довжина колій виносить 194 км (за станом на 2015 р.), ширина колії 1435 мм. Загалом у мережі переважають радіальні напрямки, які розвивалися разом зі зростанням міста. [15, 16].

До складу КШТ входить двоколійний тунель довжиною 1583 м, який прокладено під історичним центром міста та залізничною станцією Краків Головний. У тунелі розміщено дві зупинки КШТ: Головний вокзал і Політехніка. Перша з них є складовою великого пересадкового вузла, що поєднує залізничний вокзал, великий ТРЦ - Краківська галерея (Galeria Krakowska) та трамвайні і автобусні зупинки різних ліній. Друга обслуговує комплекс навчальних корпусів Краківської політехніки. На кінцевих зупинках Краківського швидкісного трамваю побудовано перехоплюючі автостоянки системи P & R (паркуй і їдь) загальною місткістю біля 500 машиномісць [16] (рис.3).

На території першого краківського трамвайного депо у 1998 р. у депо вузькоколієних трамваїв відкрито Музей Міської Інженерії (Muzeum Inżynierii Miejskiej MIM), де експонуються старі трамвайні вагони. Ці вагони відреставровані, перебувають в робочому стані і використовуються на туристичних маршрутах по місту [17].

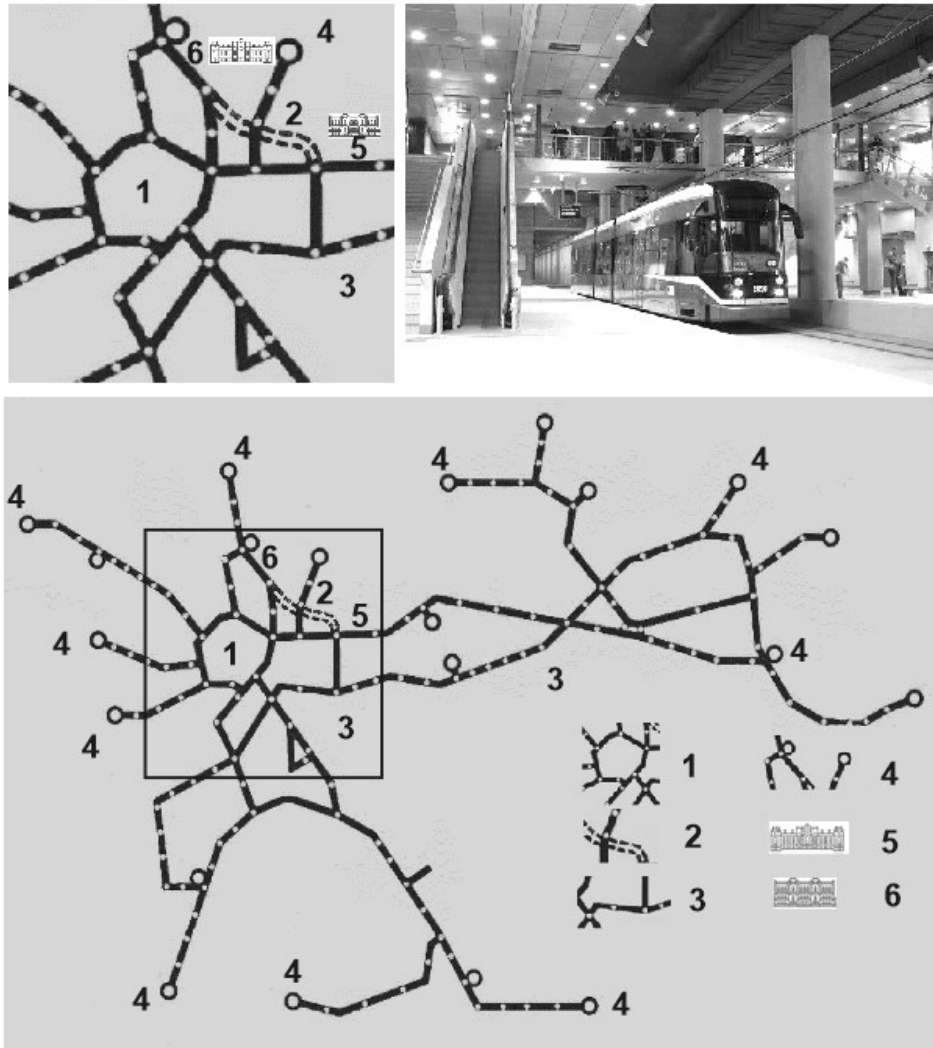


Рис. 3. Трамвайна інфраструктура Кракова

1 – ядро історичного центру з ринковою площею, 2 – тунель лінії швидкісного трамваю, 3 - трамвайна лінія, 4 – кінцева зупинка трамваю; 5 - головний залізничний вокзал, 6 – Краківська політехніка.

Побудований у 1912 р. будинок старого депо є прикладом рідкої у Кракові фахверкової архітектури з цегляним заповненням стін. Об'єкт внесений у 1985 р. до Списку культурної спадщини ЮНЕСКО. Поряд в будинку депо ширококоліїних трамваїв у 2007 р. відкрито великий ресторан; при реконструкції збережено стару конструкцію покриття на металевих фермах з ліхтарем по всій довжині депо [18].

У Кракові впродовж найближчих 5 - 10 років планується розвивати трамвайну мережу у центральній частині міста і на периферії. У центрі проектується трамвайне півкільце західніше історичного ядра міста, яке сполучить шість радіальних ліній. Водночас, до першої черги будівництва (з початком у 2020 р.) віднесено північне периферійне півкільце довжиною 4.5 км, яке з'єднає кінцеві зупинки трьох радіальних ліній. Біля зупинок цього кільця

проектуються транспортно-пересадкові вузли (легкове авто - трамвай) з великими автостоянками для перехоплення зовнішнього автомобільного руху з західного напрямку [19] (рис. 4.).

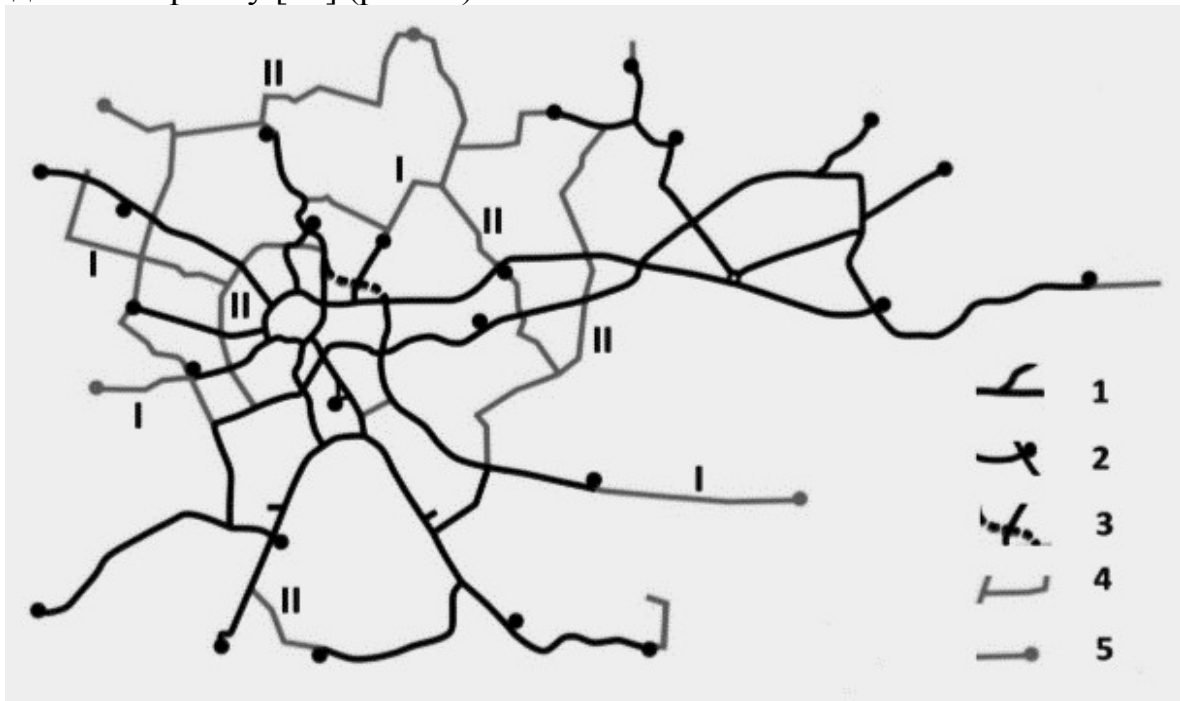


Рис. 4 Планована розбудова трамвайної мережі у Кракові
 I – існуючі трамвайні колії; 2 – існуючі трамвайні зупинки; 3 – тунель;
 4 – проєктовані трамвайні колії; 5 – проєктовані трамвайні зупинки;
 I – проєктовані радіальні напрямки; II – проєктовані кільцеві з'єднання

У східній частині Львова у 1984 р. збудували двоколійну лінію від вул. Мечнікова до Палацу школярів на вул. Вахнянина, забезпечивши також зручне сполучення з лісопарком Погулянка. За станом на 2007 р. загальна довжина трамвайної колії у місті вже становила 76,43 км, в тому числі пасажирських 67,3 км [13, 20].

Поряд з розвитком мережі колій у інфраструктурі львівського трамваю постало питання реконструкції найстарішого депо на перехресті вулиць Д. Вітовського і Акад. Сахарова. У 1994 році було прийняте рішення про відкриття в одному із ангарів депо музею техніки як відділу Львівського історичного музею, однак його відкрили тільки у 2006 році, але й донині музей повноцінно не функціонує. Питання зміни функції старого трамвайного депо неодноразово піднімалось в професійних колах та Львівською міською радою [21]. У 2017 р. було прийнято чергове рішення про його реконструкцію. Для цього депо передається в оренду на 50 років для організації громадського центру та лабораторного осередку розробки інноваційних технологій, відпочинку і культурних заходів [22].

Як було сказано вище, ще у середині 1970-х рр. планувалося спорудити трамвайну лінію з центру міста до проектованого тоді найбільшого житлового масиву Сихів на 120 тис. мешканців. До втілення цього проекту вдалось повернутись щойно на початку XXI ст. після спорудження моста над коліями залізничної станції Персенківка, забезпечивши таким чином безперешкодне транспортне сполучення Сихова з центральною частиною міста.

Сихівську трамвайну колію вводили в експлуатацію в два етапи. Перший починався на вул. В. Стуса в історичному центрі Львова і завершився у 2016 р. на перетині проспекту Червоної Калини з вул. Сихівською. За перший рік роботи цим маршрутом скористались майже 5 млн. пасажирів. На другому етапі колію у 2017 р. добудували до планованої кінцевої зупинки на вул. В. Вернадського. Відповідно, за станом на 2019 р. цим напрямком скористалося майже 20 млн. осіб, оскільки запрацювали два маршрути: перший (№8) – площа Соборна – вул. В. Вернадського; другий (№4) – Головний залізничний вокзал – вул. В. Вернадського.[23] Таким чином впродовж 2010 – 2018 рр. обсяг пасажиропотоку львівського трамваю зріс з 49808 тис. осіб до 58808 тис. осіб (аналогічно тролейбуса – з 25876 тис. осіб до 31220 тис. осіб) [24].

Потрібно зауважити, що розвиток мережі колій львівського трамваю наприкінці XX ст. і на початку XXI ст. досі відбувається шляхом збільшення довжини радіальних напрямків при відсутності їх кільцевих сполучень на територіях нової забудови, яка кільцем охопила історичний ареал міста. Виходячи з цих міркувань, розглядається проектна пропозиція продовження сихівської лінії трамваю від вул. В. Вернадського до вул. Наукової з підключенням до неї автовокзалу на вул. Стрийській. Завдяки цій лінії буде з'єднано житловий масив Сихів з житловим районом вздовж вул. Наукової між вулицями Стрийською та Княгині Ольги [25]. А будівництво трамвайних колій на вул. В. Вернадського дозволить підвести трамвайні маршрути до стадіону «Арена Львів», який зараз вкрай незадовільно обслуговується громадським пасажирським транспортом.

Львівська міська рада планує комплексно підійти до розвитку трамвайної мережі у Львові шляхом її розвитку у житлових районах 1960-1980-х рр., де нині відбувається подальший приріст населення внаслідок ущільнення житлової забудови та збільшення висоти нових житлових будинків. Також важливим чинником виступає збільшення території міста шляхом приєднання приміських громад і формування таким чином "Великого Львова".

Планується прокласти трамвайну колію на нових напрямках. Мова йде про будівництво колій на вул. А. Лінкольна (від вул. Замарстинівської до вул. Промислової), від вул. Промислової до вул. Б. Хмельницького, на вул. І. Миколайчука (від вул. Промислової до вул. П. Орлика), на вул. Пасічній

(від вул. Личаківської до вул. Медової Печери), на вул. Личаківській (до м. Винники). Окрім того, міська влада планує збудувати кільцеві сполучення у південному секторі Львова, проклавши колію на вул. Княгині Ольги (від Аквапарку до вул. Трускавецької та від вул. Трускавецької до вул. Стрийської) та на вул. В. Вернадського (від вул. Стрийської до проспекту Червоної Калини) (рис. 5) [26].

Такий підхід дозволить врахувати проведені у 2020 р. зміни адміністративного устрою Львова після організації Львівської об'єднаної територіальної громади і, відповідно, перспективи істотного збільшення населення та території міста.

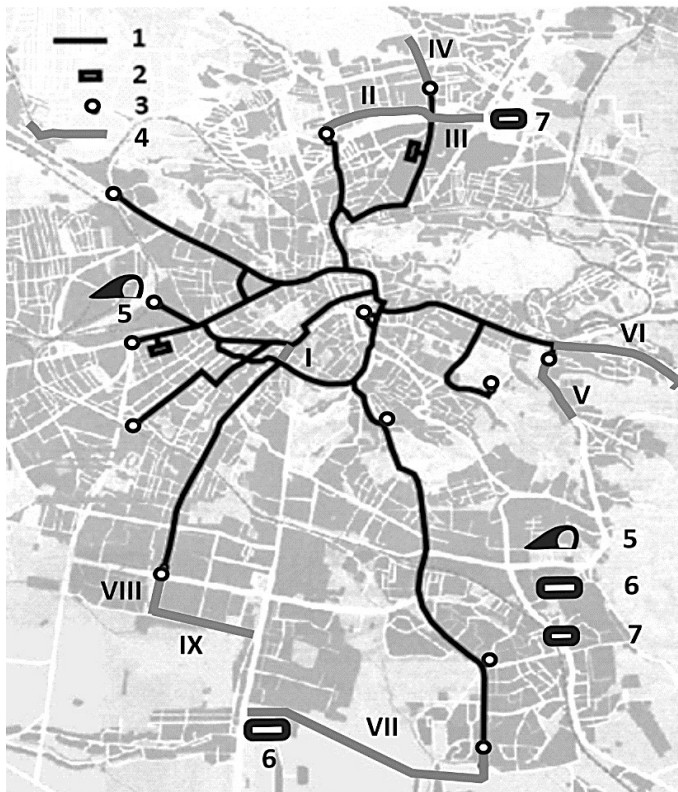


Рис. 5. Планована розбудова трамвайної мережі у Львові

1 – лінія трамваю; 2 – трамвайне депо; 3 – кінцева зупинка трамваю; 4 - планована розбудова ліній трамваю; 5 – Головний залізничний вокзал; 6 – Центральний автовокзал; 7 – автовокзал «Північний»

-I. - відновлення трамвайної колії на вул. Коперника (від вул. Академіка А. Сахарова до вул. С. Бандери);

II. - будівництво колій на вул. Лінкольна (від вул. Замарстинівської до вул. Промислової),

III. - на вул. Липинського (від вул. Промислової до вул. Хмельницького);

IV. - на вул. Миколайчука (від вул. Промислової до вул. П. Орлика),

V. – на вул. Пасічній (від вул. Личаківської до вул. Медової Печери),

VI. на вул. Личаківській (продовжити до Винників).

VII. продовження лінії трамваю від проспекту Червоної Калини до вул. Стрийської по вул. Вернадського

VIII.- прокладення лінії від Аквапарку до вул. Трускавецької на вул. Княгині Ольги

IX. - прокладення колії на вул. Трускавецькій(від вул. Княгині Ольги до вул. Стрийської)

Висновки

Інфраструктура трамвайної мережі Кракова на початку XXI ст. постійно оновлюється згідно з чіткою стратегією розвитку транспортної інфраструктури міста на найближчі 5 - 10 років, активно споруджуються траси швидкісного трамваю з використанням підземного простору. Розвиток трамвайної мережі розглядається як чинник обмеження автомобільного руху у центрі Кракова, будуються транспортно-пересадкові вузли на периферії міста.

Історія розвитку трамвайної мережі Львова демонструє загалом постійне її розширення у зв'язку з ростом населення і збільшення території міста. Водночас, повторюючи рисунок вуличної мережі, переважно розвивалися радіальні напрямки і бракувало їх кільцевих сполучень.

На сучасному етапі об'єктом стратегічного урбаністичного планування в сфері розвитку транспортних систем повинно виступати територія власне Львова у адміністративних межах разом з приєднаними сусідніми громадами. При цьому актуальним містобудівним завданням залишається подальший розвиток радіально-кільцевої трамвайної мережі у поєднанні з мережами автомобільного пасажирського транспорту і формування таким чином транспортної системи великого міста.

Список джерел:

1. Авдотьин Л. Н., Лежава И. Г., Смоляр И. М. Градостроительное проектирование. - М.: Стройиздат, 1989. – 432 с.
2. In praise of the tram: Britain's lost network and the future of transport/ Cities / The Guardian [Electronic resource]: Access: <https://www.theguardian.com/cities/2018/aug/24/in-praise-of-the-tram-britains-lost-network-and-the-future-of-transport> (24.08.2018)
3. Stefan Kohl 150 years of tram in Berlin [Electronic resource].- Access:<https://t2m.org/newsletter/view-from-the-street/150-years-of-trams-in-berlin/> (06. 2015)
4. Galicja (Europa Środkowa) [Electronic resource]: Access: [https://pl.wikipedia.org/wiki/Galicja_\(Europa_%C5%9Arodkowa\)](https://pl.wikipedia.org/wiki/Galicja_(Europa_%C5%9Arodkowa)) (21.07. 2020)
5. Котлобулатова І. Колись давно у Львові. Нотатки з історії Львова. Конка. Трамвай // Таємниці міста Лева. - Львів : Аверс, 2004. – 208 с.
6. Історія Львова.Т.2. 1772 – 1918. Редколегія Я. Ісаєвич, М. Литвин, Ф. Стеблій. –Львів: Центр Європи, 2007. – 559 с.
7. Крижанівський А. 2015 Історія електрифікації Львівщини. - Львів: Галицька видавнича спілка. - 360 с.
8. Архітектура Львова: Час і стилі. XIII – XXI ст./ Упорядник і наук. ред.. Ю. О. Бірюльов. – Львів: Центр Європи, 2008. – 720 с.

9. Historia tramwajów w Krakowie [Electronic resource]: Access: pl.wikipedia.org/wiki/Historia_tramwajow_w_Krakowie (09.05.2020)

10. *Трамвайна мережа у історичному центрі великого міста (на прикладі Львова)* / Посацький Б.С., Мазур Т.М., Король Є.І. // Містобудування та територіальне планування: Наук.-техн. збірник. – К.: КНУБА, 2018. Вип. 67. – С. 391 – 397.

11. Лягушкін А., Янківський Д. *Львівські трамвайні депо. Історія і сучасність*. [Електронний ресурс]: Офіційний сайт Фотографії старого Львова. — Режим доступу: <https://photo-lviv.in.ua/lvivski-tramvajni-depo-istoriya-i-suchasnist/> 29.06.2018)

12. Lwów 1934 – 1939. Drogi rozwojowe gospodarki miejskiej. - Lwów, 1939. – 80 s.

13. Трегубова Т.О., Мих Р.М. *Львів. Архітектурно-історичний нарис*. – К.: Будівельник, 1989. – 272 с.

14. Лозинський Р. *Етнічний склад населення Львова (у контексті суспільного розвитку Галичини): монографія*. – Львів: Видав. Центр ЛНУ імені Івана Франка, 2005. – 357 с.

15. Krakowski szybki tramwaj [Electronic resource]: Access: pl.wikipedia.org/wiki/Krakowski_szybki_tramwaj (27.05.2020)

16. Tunel Krakowskiego Szybkiego Tramwaju [Electronic resource]: Access: pl.wikipedia.org/wiki/tunel_Krakowskiego_Szybkiego_Tramwaju (27.05.2020)

17. Muzeum Inżynierii Miejskiej [Electronic resource]: Access: mim.krakow.pl/wystawy-stale/tramwaje-na-wawrzynca (27.05.2020)

18. Stara Zajezdnia Kraków [Electronic resource]: Access: zaprojektowani.com.pl/stara_zajezdnia/

19. W Krakowie powstają nowe linie tramwajowe – Raport Kolejowy [Electronic resource]: Access: <https://raport.kolejowy.pl>. wikipedia.org/wiki/_Krakowie_powstaja_nowe_linie_tramwajowe (13.01.2020)

20. Назарук М.М. *Львів у ХХ столітті: соціально-екологічний аналіз*: монографія – Л.: Укр. акад. друкарства, вид. центр ЛНУ ім. Івана Франка. 2008 – 348 с.

21. Мазур Т.М., Король Є.І. *Проблеми збереження та сучасного використання об'єктів індустриальної культури (на прикладі Львова С.15-26) «Національний науковий простір: перспективи, інновації, технології»* Матеріали V Всеукраїнської заочної науково-практичної конференції (13-14 квітня 2018 р.) Харків, 2018.

22. Рєвунова І. *Навіщо вкласти \$7 млн у старе депо. Яким буде інноваційний простір LEM Station у львівському трамвайному депо*.

[Електронний ресурс]: Офіційний сайт ZAXID.NET. — Режим доступу: https://zaxid.net/navishho_vkladati_7 mln_u_stare_depo_n1436739 (01.09.2017)

23. *Три роки тому у Львові запустили трамвай на Сихів*. [Електронний ресурс]: Офіційний сайт Твоємісто. — Режим доступу: http://tvoemisto.tv/news/try_roky_tomu_u_lvovi_zapustyly_tramvay_na_syhiv_video_104524.html (17.11.2019)

24. *Транспорт, інформаційне суспільство. Структура вантажообороту*. [Електронний ресурс]: Офіційний сайт Головного управління статистики Львівської області. — Режим доступу: http://www.lv.ukrstat.gov.ua/ukr/themes/09/theme_09.php?code=9

25. *Петиція про продовження трамвая з Сихова до Наукової набрала необхідну кількість голосів*. [Електронний ресурс]: Офіційний сайт Твоє місто. — Режим доступу: http://tvoemisto.tv/news/petytsiya_pro_prodovzhennya_tramvaya_z_syhova_do_naukovoї_nabrala_neobhidnu_kilkist_golosiv_97298.html (07.12.2018)

26. Родак К.У *Львові планують прокласти нові трамвайні і тролейбусні лінії*. [Електронний ресурс]: Офіційний сайт: ZAXID.NET. — Режим доступу: https://zaxid.net/u_lvovi_planuyut_proklastinovi_tramvayni_i_troleybusni_linii_n1474625_ (29.01.2019)

References

1. Avdotyn L.N., Lezhava Y.H., Smoliar Y.M. (1989). «Urban design» [Hradostroytelnoe proektyrovanye]. - M.: Stroiyzdat, 432 s. (in Russian)

2. In praise of the tram: Britains lost network and the future of transport/ Cities / The Guardian [Electronic resource]: Access: <https://www.theguardian.com/cities/2018/aug/24/in-praise-of-the-tram-britains-lost-network-and-the-future-of-transport> (24.08.2018)

3. Stefan Kohl 150 years of tram in Berlin [Electronic resource]. - Access: <https://t2m.org/newsletter/view-from-the-street/150-years-of-trams-in-berlin/> (06.2015) (in Polish)

4. Galicia (Central Europe) [Galicja (Europa Środkowa)]. [Electronic resource]: Access: [https://pl.wikipedia.org/wiki/Galicja_\(Europa_%C5%A4rodkowa\)](https://pl.wikipedia.org/wiki/Galicja_(Europa_%C5%A4rodkowa)) (21.07.2020) (in Polish)

5. Kotlobulatova I. (2004). Once upon a time in Lviv. Notes on the history of Lviv. Horsecar. Tram // Secrets of the city of Lion [Kolys davno u Lvovi. Notatky z istorii Lvova. Konka. Tramvai // Taiemnytsi mista Leva]. - Lviv : Avers, 208 s. (in Ukrainian)

6. The History Of The City. Volume 2 [Istoriia Lvova.T.2.] 1772 – 1918. Redkolehiiia Ya. Isaievych, M. Lytvyn, F. Steblii. –Lviv: Tsentr Yevropy, 2007. – 559 s. (in Ukrainian)
7. Kryzhanivskiy A. (2015) History of electrification of Lviv region. [Istoriia elektryfikatsii Lvivshchyny]. - Lviv: Halytska vydavnycha spilka. - 360 s. (in Ukrainian)
8. Architecture of Lviv: Time and styles. XIII-XXI centuries. [Arkhitektura Lvova: Chas i styli. XIII-XXI st.]/ Uporiadnyk i nauk. red.. Yu.O. Biriulov. – Lviv: Tsentr Yevropy, 2008. – 720 s. (in Ukrainian)
9. History of trams in Krakow [Historia tramwajów w Krakowie] [Electronic resource]: Access: [pl.wikipedia.org/wiki/Historia tramwajow_w_Krakowie](http://pl.wikipedia.org/wiki/Historia_tramwajow_w_Krakowie) (09.05.2020) (in Polish)
10. Posatskyi B.S., Mazur T.M., Korol Ye.I. (2018). Tram network in the historical center of a large city (on the example of Lviv) [Tramvaina merezha u istorychnomu tsentri velykoho mista (na prykladi Lvova)] / Posatskyi B.S., Mazur T.M., Korol Ye.I. // Mistobuduvannia ta terytorialne planuvannia: Nauk.-tekhn. zbirnyk. – K.: KNUBA, Vyp. 67. – S. 391 – 397. (in Ukrainian)
11. Liahushkin A., Yankivskiy D. (2018). The Lviv tram depot. History and modernity Lvivski tramvaini depo. [Lvivski tramvaini depo. Istoriia i suchasnist]. [Elektronnyi resurs]: Ofitsiinyi sait Fotohrafiï staroho Lvova. — Rezhym dostupu: <https://photo-lviv.in.ua/lvivski-tramvajni-depo-istoriya-i-suchasnist/> (29.06.2018) (in Ukrainian)
12. Lviv 1934-1939. Ways to develop the urban economy (1939). [Lwów 1934 – 1939. Drogi rozwojowe gospodarki miejskiej]. - Lwów, 80 s. (in Polish)
13. Trehubova T.O., Mykh R.M. Lion. (1989). Architectural and historical essay Lviv. [Arkhitekturno-istorychnyi narys]. – K.: Budivelnik, 272 s. (in Ukrainian)
14. Lozynskiy R. (2005). Ethnic composition of the population of Lviv (in the context of the social development of Galicia): monograph. [Etnichniy sklad naselennia Lvova (u konteksti suspilnoho rozvytku Halychyny): monohrafiia]. – Lviv: Vydav. Tsentr LNU imeni Ivana Franka, 357 s. (in Ukrainian)
15. The Krakow speed tram (2020). [Krakowski szybki tramwaj] [Electronic resource]: Access: pl.wikipedia.org/wiki/Krakowski_szybki_tramwaj (27.05.2020) (in Polish)
16. The tunnel of the Krakow speed tram. (2020). [Tunel Krakowskiego Szybkiego Tramwaju] [Electronic resource]: Access: pl.wikipedia.org/wiki/tunel_Krakowskiego_Szybkiego_Tramwaju (27.05.2020) (in Polish)

17. Museum of urban engineering. (2020). [Muzeum Inzynierii Miejskiej] [Electronic resource]: Access: mim.krakow.pl/wystawy-stale/tramwaje-na-wawrzynca (27.05.2020) (in Polish)
18. Old depot in Cracow [Stara Zajezdnia Kraków] [Electronic resource]: Access: zaprojektowani.com.pl/stara-zajezdnia/ (in Polish)
19. New tram lines are being built in Krakow. (2020). [W Krakowie powstają nowe linie tramwajowe – Raport Kolejowy]. [Electronic resource]: Access: <https://raportkolejowy.pl/w-krakowie-powstaja-nowe-linie-tramwajowe/> (13.01.2020) (in Polish)
20. Nazaruk M.M. Lviv in the twentieth century: socio-ecological analysis: monograph. (2008). [Lviv u KhKh stolitti: sotsialno-ekolohichnyi analiz: monohrafiia] – L.: Ukr. akad. drukarstva, vyd. tsentr LNU im. Ivana Franka. 348 s. (in Ukrainian)
21. Mazur T.M., Korol Ye.I. (2018). Problems of preservation and modern use of objects of industrial culture (on the example of Lviv) [Problemy zberezhennia ta suchasnoho vykorystannia ob'ektiv industrialnoi kultury (na prykladi Lvova)] S.15-26 «Natsionalnyi naukovyi prostir: perspektyvy, innovatsii, tekhnolohii» Materialy V Vseukrainskoi zaochnoi naukovo-praktychnoi konferentsii (13-14 kvitnia 2018 r.) Kharkiv. (in Ukrainian)
22. Rievunova I. (2017). Why invest \$7 million in an old depot? What will be the innovative space of LEM Station in the Lviv tram depot? [Navishcho vkladaty \$7 mln u stare depo. Yakym bude innovatsiinyi prostir LEM Station u lvivskomu tramvainomu depo]. [Elektronnyi resurs]: Ofitsiinyi sait ZAXID.NET. — Rezhym dostupu:https://zaxid.net/navishho_vkladati_7_mln_u_stare_depo_n1436739 (data zvernennia (01.09.2017) (in Ukrainian)
23. Three years ago, Lviv launched a tram to sihov. (2019). [Try roky tomu u Lvovi zapustyly tramvai na Sykhiv]. [Elektronnyi resurs]: Ofitsiinyi sait Tvoiemisto. — Rezhym dostupu: http://tvoemisto.tv/news/try_roky_tomu_u_lvovi_zapustyly_tramvay_na_syhiv_video_104524.html (17.11.2019) (in Ukrainian)
24. Transport, information society. Structure of cargo turnover. [Transport, informatsiine suspilstvo. Struktura vantazhooborotu]. [Elektronnyi resurs]: Ofitsiinyi sait Holovnoho upravlinnia statystyky Lvivskoi oblasti. — Rezhym dostupu: http://www.lv.ukrstat.gov.ua/ukr/themes/09/theme_09.php?code=9 (in Ukrainian)
25. The petition for the extension of the tram ride from Sykhiv in scientific received the required number of votes. (2018). [Petytsiia pro prodovzhennia tramvaia z Sykhova do Naukovoї nabrala neobkhidnu kilkist holosiv]. [Elektronnyi resurs]: Ofitsiinyi sait Tvoie misto. — Rezhym dostupu: <http://tvoiemisto.tv/petytsiia-pro-prodovzhennia-tramvaia-z-sykhova-do-naukovoї-nabrala-neobkhidnu-kilkist-holosiv>

//tvoemisto.tv/news/petytsiya_pro_prodozhennya_tramvaya_z_syhova_do_naukovo_i_nabrala_neobhidnu_kilkist_golosiv_97298.html (07.12.2018) (in Ukrainian)

26. Rodak K.U. (2019). New tram and trolleybus lines are planned to be laid in Lviv. [Lvovi planuiut proklasty novi tramvaini i troleibusni linii]. [Elektronnyi resurs]:Ofitsiyni sait: ZAXID.NET. — Rezhym dostupu: https://zaxid.net/u_lvovi_planuyut_proklastinovi_tramvayni_i_troleibusni_linii_n1474625_ (29.01.2019) (in Ukrainian)

Аннотация

Посацкий Богдан Степанович, кандидат архитектуры, профессор кафедры «Градостроительства», Национальный университет «Львовская политехника».

Мазур Тамара Николаевна, кандидат архитектуры, доцент кафедры «Градостроительства», Национальный университет «Львовская политехника».

Король Евгения Ивановна, старший преподаватель кафедры «Градостроительства», Национальный университет «Львовская политехника».

Развитие инфраструктуры трамвая большого города (на примере Львова и Кракова).

Проведен анализ развития трамвайной инфраструктуры во Львове и Кракове с конца XIX в. до нашего времени и на ближайшую перспективу. Показаны этапы строительства трамвайных депо и развитие трамвайных линий в контексте обслуживания городской территории, их изменения и связи с конфигурацией уличной сети города. Представленные градостроительные подходы к дальнейшему развитию инфраструктуры трамвайной сети.

Ключевые слова: большой исторический город, инфраструктура трамвая, трамвайная сеть, Львов, Краков.

Annotation

Bogdan Posatskyi, PhD in architecture, Professor of the Department of «Urban Planning», national University of "Lviv Polytechnic".

Tamara Mazur, PhD in architecture, docent of the Department of «Urban Planning», national University of "Lviv Polytechnic".

Evgeniya Korol, Senior Lecturer of the Department of «Urban Planning», national University of "Lviv Polytechnic".

Development of the big city tram infrastructure (on the example of Lviv and Krakow).

Tram is one of the oldest types of public passenger transport in the city. From the late 1950s, the increasing level of motorization and the emergence of new types of passenger transport (trolleybus, bus, shuttle taxis) are gradually pushing the tram

out of the city streets. However, due to its high transport capacity, the introduction of modern technologies in the production of tramcars, the improvement of their environment-friendly characteristics and, consequently, a more favorable impact on the urban environment, the tram transport has regained its popularity and undergoes a real renaissance over the last decades. Trams and light rail systems are rapidly returning to major European cities, where tram tracks have been mostly dismantled for the past 60 years. Today, rail transport remains the only way to preserve large cities with buildings of varying density, especially their central historic districts.

The infrastructure of the Krakow tram network at the beginning of the XXI century is constantly changing in accordance with a clear strategy for the development of transport infrastructure of the city for the next 5 - 10 years; high-speed tram routes are being actively built using the underground space. The development of the tram network is seen as a factor limiting traffic in the center of Krakow, transport interchanges are being built on the outskirts of the city.

The history of the development of the Lviv tram network shows its constant expansion due to the population growth and the increase of the city's territory. At the same time, repeating the pattern of the street network, mainly only radial directions have been developed and their ring connections were missing. At the present stage, the projected territory of "Greater Lviv" should be the main object of the strategic urban planning in the field of transport systems development. However, the further development of the radial-ring tram network in combination with the networks of road passenger transport and thus the formation of the transport system of the big city also remains an urgent town-planning task.

Key words: large historical city, the infrastructure of the tram, the tram network, Lviv, Krakow.