



УДК [911.3:338.583-021.4(477.8)]:355.48(470:477)

КРИТИЧНА ІНФРАСТРУКТУРА ЗАХІДНОГО РЕГІОНУ УКРАЇНИ В УМОВАХ ВІЙНИ: СУСПІЛЬНО-ГЕОГРАФІЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ

Юрій Борсук

Науковий керівник: к. геогр. н., доцент Ірина Гудзеляк

Львівський національний університет імені Івана Франка

У статті розкрито суспільно-географічну сутність критичної інфраструктури в Західному регіоні України. Проведено експертну оцінку для об'єктів, що входять у мережу стратегічного використання. Досліджено прямі й непрямі загрози функціонування галузей інфраструктури під час війни. Проаналізовано вплив субурбій у період активних міграційних потоків населення. Висновано, що в межах Західного регіону сформовано розвинуту критичну інфраструктуру, здатну протистояти російській агресії. Обґрунтовано необхідність у розбудові автомобільних і залізничних шляхів до країн Європейського Союзу. З'ясовано, що російсько-українська війна змінила загальну філософію у контексті захисту конкретних об'єктів.

Ключові слова: критична інфраструктура, енергетика, транспорт, логістика, стратегічні об'єкти.

CRITICAL INFRASTRUCTURE OF THE WESTERN REGION OF UKRAINE IN THE CONTEXT OF WAR: A HUMAN-GEOGRAPHICAL STUDY

Yurii Borsuk

Supervisor: Candidate of Geographical Sciences, docent Iryna Hudzelyak

Ivan Franko National University of Lviv

The article reveals the human-geographical essence of critical infrastructure in the Western region of Ukraine. An expert assessment was carried out for the objects included in the network of strategic use. Direct and indirect threats to the functioning of the infrastructure sectors during the war are investigated. The impact of suburbs during the period of active migration flows is analysed. It is proved that a developed critical infrastructure capable of withstanding Russian aggression has been formed within the Western region. The necessity of developing road and rail routes to the European Union is substantiated. It is found that the Russian-Ukrainian war has changed the general philosophy in the context of protecting specific objects.

Keywords: critical infrastructure, energy, transport, logistics, strategic facilities.

Актуальність суспільно-географічного дослідження критичної інфраструктури в межах Західного регіону України визначена необхідністю у забезпеченні сталого функціонування внаслідок повномасштабної російсько-української війни. Це зумовлюється наданням базових послуг у тилу для підтримання економіки й населення у скрутний час.

Мета дослідження полягає у вивченні сучасного стану критичної інфраструктури в Західному регіоні з суспільно-географічної позиції. У статті взято до уваги потоки, що формують комунікаційні зв'язки у транскордонному сполученні.

Виклад матеріалу. Критична інфраструктура є сукупністю підприємств та установ таких галузей (енергетика, хімічна промисловість, транспорт, інформаційні технології, продовольство, охорона здоров'я), що є стратегічно важливі для функціонування економіки і безпеки держави, суспільства та населення. Європейський Союз визначає критичну інфраструктуру як систему, що має важливе значення для підтримки життєво необхідних соціальних функцій. Пошкодження критичної інфраструктури, її руйнування або порушення в результаті воєнних дій, негативно впливатиме на безпеку ЄС і добробут громадян. Це можна простежити під час аналізу подій у регіоні, межовому з Європою.

Потреби Західного регіону в електроенергії забезпечують електростанції різного класу – дві АЕС (Рівненська, Хмельницька), дві ТЕС (Бурштинська, Добротвірська), десять ТЕЦ (у



XXIV-а Всеукраїнська студентсько-аспірантська наукова конференція
«РЕАЛІЇ, ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ
ГЕОГРАФІЇ, ЕКОЛОГІЇ, ТУРИЗМУ ТА СФЕРИ ГОСТИННОСТІ В УКРАЇНІ»

Україна, м. Львів, 8–9 червня 2023 р.

Львівській області можна назвати дві у Львові, а також у містах Новий Розділ і Новояворівськ), одна ГЕС (Дністровська). Бурштинський енергетичний острів ДТЕК близько 10 років поєднаний з енергосистемою Словаччини й Угорщини. Обидві теплоелектростанції зазнали пошкоджень у жовтні-листопаді 2022 року. На щастя, атомні електростанції у межах Західного регіону не були в зоні ракетних ударів.

Через регіон проходить енергосистема “Мир” з потужністю ліній 330 і 750 кВ та великим габом у районі міста Ходорів (Західноукраїнська підстанція). Довкола великих міст і в межах електростанцій функціонують трансформаторні підстанції [5]. Надлишкові можливості для транспортування електричного струму може надати ЛЕП потужністю 750 кВ Рівненська АЕС – Жешув.

Влучання у розподільчі трансформатори та блоки теплоелектростанцій призвело до віялових відключень електроенергії у першій половині зими 2022–2023 років. Перша масована атака в енергомережу відбулась 10 жовтня 2022 року. У Львові було виведено з ладу декілька трансформаторних підстанцій, що призвело до відсутності водопостачання, позапланових зупинок електротранспорту (трамваї, тролейбуси). В цей час були проблеми з рухом поїздів, особливо під електричною тягою. Проте залізничні підрозділи відчули перебої з електрикою ще весною 2022 року. З кінця квітня до початку травня від завданих ракетних атак постраждали тягові підстанції Красне (25 квітня), Підбірці й Воловець (3 травня) [1].

Місцеві мережі у багатьох містах і селах перебувають у постійному перенапруженні. Це пов'язано з тим, що мешканці масово використовували електроприлади в осінньо-зимовий період, боячись відсутності газу і тепла.

Газова інфраструктура здебільшого є застарілою (з 1929 року діє трубопровід Дашава – Львів), але загалом підтримується із метою експлуатації. У Західному регіоні України проведені надпотужна мережа газопроводів (лише три трансконтинентальних діаметром 1440 мм) і нафтопровід “Дружба”. У Стрийському районі Львівської області функціонує найбільше в Європі підземне сховище газу – Більче-Волицьке [7]. Були спроби обстрілу газових габів і газосховищ, але вони переважно дубльовані. З метою безпеки під час окремих повітряних тривог було обмежено рух залізничного транспорту ділянкою Стрий – Миколаїв-Дністровський.

Теплопостачання у великих і середніх містах централізоване; в районах садибної забудови, окремих нових будинках та в Закарпатській області – індивідуальне. Найдешевші тарифи для тепла встановлено в містах із атомною енергетикою (Вараш, Нетішин). У багатьох малих містах комунальні котельні працюють із спалюванням дров. Цьогоріч, як і в Європі, ціна дров суттєво зросла.

Водопостачання у містах, приміських великих селах і в селах довкола водозаборів – централізоване [5]. У містечках та більшості сіл переважає індивідуальне водопостачання (свердловини в субурбіях, криниці в більшості депресивних сіл). Львів використовує виключно підземні води, хоча є найбільшим вододільним поселенням не лише в Україні. Дуже складна система водопостачання Львова забезпечує певну стійкість через неможливість зруйнувати всі водозабори.

Регіон має найгустішу мережу (за винятком окупованого Донбасу) шляхів сполучення, але нерозвинуту аеродромну інфраструктуру (окрім Львова).

Магістральні двокільні електрифіковані залізниці постійно перебувають у стані реконструкції і модернізації. Це пов'язано з регулярним курсуванням пасажирських і вантажних поїздів. У 2018 році завершено будівництво двокільного Бескидського тунелю у Карпатах. Однокільні залізничні лінії (Львів – Ківерці, Самбір – Стрий – Івано-Франківськ, Коломия – Заліщики – Тернопіль) мають низьку швидкість руху і пропускну здатність. Окремі залізниці (Львів – Бережани, Івано-Франківськ – Бучач, Галич – Підвисоке) зруйновані під час Другої світової війни, інші закинуті (Львів – Івано-Франкове) або мало використовуються (Львів – Рава-Руська) в останні десятиліття. Майже повністю демонтована потужна система вузькоколіїних залізниць у лісових районах, окрім окремих ліній у Рівненській (Антонівка – Зарічне) та Закарпатській (Виноградів – Хмільник – Іршава) областях.



XXIV-а Всеукраїнська студентсько-аспірантська наукова конференція
**«РЕАЛІЇ, ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ
ГЕОГРАФІЇ, ЕКОЛОГІЇ, ТУРИЗМУ ТА СФЕРИ ГОСТИННОСТІ В УКРАЇНІ»**

Україна, м. Львів, 8–9 червня 2023 р.

Рухомий склад у депо Західного регіону частково пройшов капітально-відновлювальний ремонт, але головно залишається морально і фізично застарілим [2]. Особливою проблемою є експлуатація приміських потягів. Електропоїзди й дизельні секції українського виробництва працюють із довготерміновим перепробігом без відповідного обслуговування. Це пов'язано з руйнуванням машинобудівного підприємства ВАТ «Луганський тепловозобудівний завод» у 2014 році.

У Західному регіоні можна назвати сімнадцять транскордонних залізничних переходів до країн Європейського Союзу й Молдови, хоча не всі з них могли функціонувати ще до початку повномасштабної війни (до прикладу, залізничні ділянки Рава-Руська – Гребенне, Нижанковичі – Мальховіце, Тересва – Кимпулунг). У другій половині січня 2022 року було відновлено рух пасажирського транспорту з України до Румунії у сполученні Рахів – Валя-Вишеулуй. Це є найбільш необхідним заходом, оскільки в місцях зі стикуванням колій різної ширини зручно забезпечувати пересадку пасажирів у напрямку європейських країн.

Приміське залізничне сполучення активно розвивалось у радянську добу з метою забезпечення поїздок м'ягких мігрантів. У 1980-х роках до Львова щодня переміщувались понад 200 тис. працівників, із них більше половини залізничним транспортом. Найбільше навантаження у приміському транспорті припало на початок 1990-х років, коли багато міських жителів вели присадибне сільське господарство, а низка автобусних маршрутів була закритою через банкрутство державних автопарків. Але через низькі тарифи, велику кількість пільговиків (десятки категорій, зокрема всі пенсіонери) приміські перевезення давно стали збитковими [2]. Тому рухомий склад повільно оновлювався, низька культура пасажирів зумовила псування і незадовільний санітарний стан вагонів. У приміських поїздах стали переважати бідні верстви населення. Більш заможні мешканці придбали автомобілі, або ж користуються автобусами, які здійснюють рейси з високою частотністю. Це призвело до того, що кількість пар поїздів скоротилася у 2–3 рази, а в них зменшилась і кількість вагонів (із 6–8 до 3–4).

Автомобільна мережа є густою, але складається із автошляхів різного класу (міжнародних, національних, регіональних, територіальних). Чотиристоронні автомагістральні ділянки без однорівневих перетинів мають протяжність 200–300 км [6]. До 2014 року більшість автошляхів державного значення потребували реконструкції. Починаючи з 2015 року, у Львівській області було модернізовано окремі автомобільні дороги в напрямку великих і середніх міст. На під'їздах до міжнародних пунктів пропуску влітку 2022 року розширено й укріплено праві узбіччя для черг великовантажних автомобілів. Навіть після досить м'якої зими виникла проблема з ремонтом доріг, оскільки основну частину бітуму Україна отримувала з Білорусі або морським шляхом.

Серед діючого рухомого складу переважають малі автобуси (Еталон, Богдан) невеликої комфортності, проте ще пристосовані до автошляхів низької якості. В Західному регіоні вже є більш поширеним сучасний автопарк приватних легкових і великовантажних автомобілів, туристичних автобусів та комунальних транспортних засобів. Вантажний автотранспорт перейняв частку вантажів із морського транспорту, крім найбільш масових (руди, вугілля, прокату).

Через міжнародні безпекові вимоги робота всіх аеропортів України припинена. Існувала ідея відновити роботу Ужгородського аеропорту, злітна смуга якого розташована впритул до українсько-словацького кордону. Росія окупувала переважно морські портові комплекси в Азовському морі (за винятком порту Скадовська), щодо решти здійснює морську блокаду. Порти Великої Одеси донедавна могли функціонувати згідно рекомендацій зернової угоди. Натомість у гирлі Дунаю українські судна мають вихід у територіальні води Румунії.

Незважаючи на масовані обстріли телевізійних веж та хакерські атаки, зв'язок та засоби масової інформації постійно виконували теле- й радіомовлення. У перші півроку мобільні оператори та інтернет-компанії зняли безліч лімітних обмежень, надали безкоштовний роумінг, при тому не піднімаючи тарифів. Zoom певний час також не мав обмежень у часі. Вже з осені 2022 року мобільні оператори повернулися до жорстких лімітів та «повзучого» зростання тарифів, пов'язаного з вимушеним відключенням електроенергії. У такому випадку різко погіршилась і якість зв'язку. У перші півроку системи оповіщення працювали лише у великих містах, але з осені вони встановлені практично у всіх центрах громад, тобто покривають усю заселену територію.



XXIV-а Всеукраїнська студентсько-аспірантська наукова конференція
«РЕАЛІЇ, ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ
ГЕОГРАФІЇ, ЕКОЛОГІЇ, ТУРИЗМУ ТА СФЕРИ ГОСТИННОСТІ В УКРАЇНІ»
Україна, м. Львів, 8–9 червня 2023 р.

Окремі експерти ООН вважають, що Україну може очікувати голод. Не варто вірити їм – може бути лише штучний голод. Поки що в Західному регіоні повністю доступні всі основні види продовольства. Окрім агрохолдингів, виробництвом такої продукції займається величезна кількість дрібних фермерських та особистих підсобних підприємств, городніх ділянок, тисячі крафтових виробників і сотні великих фабрик. Через десятки великих і малих торгових мереж, тисячі приватних магазинів, організовані та стихійні ринки відбувається збут агропродукції [3]. Певні проблеми з постачанням зумовлені логістикою окремих імпортованих продуктів, зокрема риби, тропічних фруктів (бананів, манго), сухофруктів (ізюму, горіхів). Значно здорожчали овочі (томати, перець, цибуля) та баштанні (кавуни, дині), що колись вирощувались у південних областях. Водночас Україна встановила рекорд із експорту малини, що культивується переважно на заході. Головним у продовольчій сфері є не дефіцит продукції, а зростання цін (інфляція), що обмежує купівельну спроможність населення.

Висновки. Критична інфраструктура зазнає постійних пошкоджень, оскільки підтримує стійкість у період активних бойових дій. Найбільш ураженою протягом року повномасштабної війни стала енергетична мережа: з ладу були виведені трансформаторні підстанції, розподільчі мережі, блоки електростанцій. В Західному регіоні, як і загалом у межах України, з'явилися аварійні відключення електроенергії за погодинним графіком. Проблеми з виробництвом і постачанням електричного струму призводили до перебоїв у роботі залізничного транспорту.

Перспективним у розвитку транспорту є призначення пасажирських поїздів у напрямку країн Європейського Союзу. Проте найголовнішою проблемою у цьому сполученні залишається різна ширина колії. Однак надто підвищений пасажиропотік у поїздах покривається за рахунок автобусних маршрутів. Особливо це характерно для приміських перевезень. У межах субурбії приміські поїзди курсують із низькою частотністю і малою кількістю вагонного складу. Це пов'язано з відсутністю виробництва й ремонтної бази для електропоїздів і дизельних секцій українського виробництва.

Під час воєнного стану Захід України активно вирощує сільськогосподарську продукцію. Завдяки дачному господарству довкола міст ринок отримує основні види продовольства. Зі складністю постачання більш пов'язані імпортовані товари, проте влада максимально спрощує переміщення вантажного автотранспорту для зовнішньоекономічних операцій.

Список використаних джерел

1. Борсук Ю. Суспільно-географічні особливості залізничних вантажних перевезень в Україні під час війни. *International scientific journal "Grail of science"*. 2022. № 18–19. С. 427–433.
2. Кузик С., Борсук Ю. Соціально-економічні передумови функціонування приміського залізничного транспорту (на прикладі Львівської області). *Вісник Одеського національного університету. Серія: Економіка*. 2020. № 3 (82). С. 76–84.
3. Кузик С., Борсук Ю. Суспільно-географічні аспекти формування агротуристичних кластерів (на прикладі Львівської області). *Суспільна географія і картографія: наукова спадщина та сучасні українознавчі студії*: матеріали Всеукраїнського наукового онлайн-семінару з участю закордонних учених, присвяченого 120-літтю від народження професора Володимира Кубійовича (1900–1985), Україна, м. Львів, 20 травня 2021 року. Львів, 2021. С. 225–239.
4. Кузик С., Борсук Ю. Формування приміських залізничних перевезень у Західному регіоні України. *Науковий економічний журнал "Інтелект XXI"*. 2020. № 5. С. 51–55.
5. Львів. Комплексний атлас / за ред. О. І. Шаблія. Київ : ДНВП "Картографія", 2012. 192 с.
6. Сеньків М. І., Грицевич В. С. Топологія і метрика автотранспортного простору як чинник транспортно-логістичної діяльності в Західному регіоні України. *Геополітика і екогеодинаміка регіонів*. Сімферополь : ТНУ ім. В. І. Вернадського, 2014. Т. 10. Вип. 2. С. 483–488.
7. Ярошевич М. А. Суспільно-географічні аспекти формування Східноєвропейського газового хабу : дис. на здобуття наук. ступеня канд. геогр. наук : спец. 11.00.02 "Економічна та соціальна географія". Львів, 2020. 152 с.