

ISSN 2075-1893(Print)
ISSN 2409-3173(Online)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Харківський національний університет
імені В. Н. Каразіна

**ПРОБЛЕМИ
БЕЗПЕРЕРВНОЇ ГЕОГРАФІЧНОЇ ОСВІТИ
І КАРТОГРАФІЇ**

Збірник наукових праць

Випуск 35

Заснований 2000 року

Харків – 2022

До збірника включені статті, у яких розглядаються актуальні проблеми сучасної практичної підготовки студентів і учнів з географії та картографії; узагальнюється досвід і розкриваються перспективи розробки та впровадження у навчальний процес інноваційних педагогічних технологій, підготовки і видання нових картографічних творів, призначених для використання у школах, вищих навчальних закладах та в інших установах безперервної географічної освіти.

Призначено для науковців, аспірантів, викладачів та вчителів географії.

Збірник включено до Переліку наукових фахових видань України категорії Б у галузі географічних наук за спеціальностями 103 (науки про Землю) та 106 (географія) (Наказ МОН України № 409 від 17.03.2020)

Збірник зареєстрований у міжнародних наукометричних базах Index Copernicus, DOAJ, Ulrich's Periodicals Directory, Google Scholar, BASE, OAJI

*Затверджено до друку рішенням Вченої ради
Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна
(протокол № 9 від 30 травня 2022 року)*

Редакційна колегія:

В.А. Пересадько – головний редактор, д-р геогр. наук, проф. (ХНУ імені В.Н. Каразіна); О.О. Жемеров – відповідальний редактор, канд. геогр. наук, проф. (ХНУ імені В.Н. Каразіна); С.В. Костріков, д-р геогр. наук, проф. (ХНУ імені В.Н. Каразіна); Л.М. Немець, д-р геогр. наук, проф. (ХНУ імені В.Н. Каразіна); І.Г. Черваньов, д-р техн. наук, проф. (ХНУ імені В.Н. Каразіна); К.Ю. Сегіда, д-р геогр. наук, проф. (ХНУ імені В.Н. Каразіна); А.В. Гриценко, д-р геогр. наук, проф. (УКРНДІЕП, м. Харків); Л.М. Даценко, д-р геогр. наук, проф. (КНУ імені Т. Шевченка); І.П. Ковальчук, д-р геогр. наук, проф. (Національний університет біоресурсів і природокористування України); Є.О.Маруняк, д-р геогр. наук, (Інститут географії НАНУ); Р.І. Сосса, д-р геогр. наук, проф. (Національний університет «Львівська політехніка»); О.С. Третяков, канд. геогр. наук (ІП «Інтетікс», м. Харків), д-р географії (Франція); П.Г. Шищенко, д-р геогр. наук, проф., чл.-кор. НАПН України (КНУ імені Т. Шевченка); О.М. Берлянт, д-р геогр. наук, проф. (Канада); О.С. Володченко, д-р географії, проф. (Німеччина); Антоніо Авеліно Батішта Віера, д-р географії (Португалія), Т.П. Гордезіані - д-р геогр. наук, проф.(Грузія); Кэндіс Лубберинг, д-р географії (США), Дуглас Річардсон, д-р географії (США), Елена Огнева-Гіммельбергер, д-р географії (США).

Адреса редакційної колегії:
61022, м. Харків - 22, майдан Свободи, 4, к. 4-72
тел. 707-53-60, e-mail: progoik@physgeo.com
сайт: <http://goik.univer.kharkov.ua>

Проблеми безперервної географічної освіти і картографії : Збірник наукових праць. – Вип. 35. – Х.: ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2022. – 48 с.

Автори опублікованих матеріалів несуть повну відповідальність за добір, точність, достовірність наведених даних, фактів, цитат, інших відомостей.

Статті пройшли внутрішнє та зовнішнє рецензування.
Свідоцтво про державну реєстрацію КВ № 8681 від 22.04.2004

© Харківський національний університет
імені В. Н. Каразіна, оформлення, 2022

ISSN 2075-1893(Print)
ISSN 2409-3173(Online)

MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE

V.N. Karazin Kharkiv National University

**THE PROBLEMS
OF CONTINUOUS GEOGRAPHICAL EDUCATION
AND CARTOGRAPHY**

Collection of scientific works

Issue 35

Founded in 2000

Kharkiv- 2022

The collection includes articles that address current issues of modern practical training of students in geography and cartography. The experience is summarized and the prospects of development and introduction of innovative pedagogical technologies into the educational process are revealed, as well as preparation and publication of new cartographic works to be used in schools, higher educational institutions and other institutions of continuous geographical education.

It is designed for scientists, graduate students and teachers of geography.

The collection is included in the List of scientific professional publications of Ukraine in category B in the field of geographical sciences in specialties 103 (Earth sciences) and 106 (geography) (Order of the Ministry of Education and Science of Ukraine № 409 from 17.03.2020)

The collection is registered in international scientometric databases Index Copernicus, DOAJ, Ulrich's Periodicals Directory, Google Scholar, BASE, OAJI

*Approved for publication by the decision of the Academic Council,
V.N. Karazin Kharkiv National University
(Minutes № 9 of 30.05.2022)*

Editorial board:

V.A. Peresadko - Editor-in-Chief, Dr. geogr. sciences, prof. (V.N.Karazin KhNU); O.O. Zhemerov - Editor-in-Chief, Ph.D. geogr. sciences, prof. (V.N.Karazin KhNU); S.V. Kostrikov, Dr. geogr. sciences, prof. (V.N.Karazin KhNU); L.M. Nemets, Dr. geogr. sciences, prof. (V.N.Karazin KhNU); I.G. Chervanev, Ph.D. geogr. sciences, prof. (V.N.Karazin KhNU); K.Y. Sehida, Dr. geogr., prof. (V.N.Karazin KhNU); A.V. Grytsenko, Dr. geogr. sciences, prof. (UKRNDIEP, Kharkiv); L.M. Datsenko, Dr. geogr. sciences, prof. (T. Shevchenko KNU); I.P. Kovalchuk, Dr. geogr. sciences, prof. (National University of Bioresources and Environmental Sciences of Ukraine); E.O. Marunyak, Dr. geogr. sciences, (Institute of Geography, NASU); R.I. Sossa, Dr. geogr. sciences, prof. (Lviv Polytechnic National University); O.S. Tretyakov, Ph.D. geogr. sciences (Intetix, Kharkiv), Doctor of Geography (France); P.G. Shishchenko, Dr. geogr. sciences, prof., Corresponding Member NAPS of Ukraine (Taras Shevchenko National University); O.M. Berlyant, Dr. geogr. sciences, prof. (Canada); O.S. Volodchenko, Doctor of geography, prof. (Germany); Antonio Avellino Batista Vieira, PhD in Geography (Portugal), T.P. Gordeziani - Dr. geogr. sciences, prof. (Georgia); Candice Lubbering, PhD in geography (USA), Douglas Richardson, PhD in Geography (USA), Elena Ogneva-Himmelberger, PhD in geography (USA).

Address of Editorial Board:

4, Maidan Svobody, room 4-72, Kharkiv – 22, 61022
tel. 707-53-60, e-mail: progoik@physgeo.com
site: <http://goik.univer.kharkov.ua>

The Problems of Continuing Geographical Education and Cartography: Collection of scientific works. – Issue 35. – Kh.: V.N. Karazin KhNU, 2022. – 48 p.

The authors of the published materials are fully responsible for the selection, accuracy, reliability of the data, facts, quotations and other information.

Articles have been reviewed internally and externally.

Certificate of state registration KV № 8681 dated 22.04.2004

© V.N. Karazin Kharkiv National University,
design, 2022

ЗМІСТ

К. Борисенко, Н. Попович, В. Попов ОСОБЛИВОСТІ ПРОВЕДЕННЯ НАВЧАЛЬНИХ ПРАКТИК СТУДЕНТІВ-ГЕОГРАФІВ У ДИСТАНЦІЙНОМУ ФОРМАТІ.....	7
Ю. Прасул, Н. Бубир, Я. Мельник, А. Чудінов ГЕОПРОСТОРОВО-КАРТОГРАФІЧНИЙ АНАЛІЗ ТУРИСТИЧНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ УКРАЇНИ НА ОСНОВІ АЛЬТЕРНАТИВНОЇ ТУРИСТИЧНОЇ ДОСТУПНОСТІ.....	16
С. Решетченко, Є. Борискіна, Є. Грекова РОЗПОДІЛ ТЕМПЕРАТУРИ ПОВІТРЯ НА ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ НА ТЛІ СУЧАСНИХ КЛІМАТИЧНИХ ЗМІН.....	25
С. Сонько, І. Зеленчук ВИКОРИСТАННЯ НОВІТНІХ ТЕХНОЛОГІЙ У БУДІВНИЦТВІ ДЛЯ ЗМЕНШЕННЯ ШКІДЛИВОГО ВПЛИВУ НА ІНЕРТНІ КОМПОНЕНТИ ЛАНДШАФТУ.....	32
Б. Шуліка, А. Гузь-Москаленко ВПЛИВ КЛІМАТИЧНИХ ЗМІН НА ГЕОГРАФІЧНІ УМОВИ ВИРОЩУВАННЯ РІПАКУ (НА ПРИКЛАДІ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ).....	39

CONTENT

K. Borysenko, N. Popovych, V. Popov SPECIFICS OF PRACTICAL TRAINING OF STUDENTS IN A REMOTE FORMAT	7
Y. Prasul, N. Bulyr, Y. Melnyk, A. Chudinov GEOSPATIAL-CARTOGRAPHIC ANALYSIS OF TOURIST OPPORTUNITIES IN UKRAINE BASED ON ALTERNATIVE TOURIST ACCESSIBILITY.....	16
S. Reshetchenko, Y. Boryskina, Y. Hrekova DISTRIBUTION OF AIR TEMPERATURE IN THE TERRITORY OF UKRAINE AGAINST THE BACKGROUND OF CURRENT CLIMATE CHANGES.....	25
S. Sonko, I. Zelenchuk USING THE LATEST CONSTRUCTION TECHNOLOGIES TO REDUCE THE HARMFUL EFFECTS ON INERT COMPONENTS OF THE LANDSCAPE.....	32
B. Shulika, A. Huz-Moskalenko INFLUENCE OF CLIMATE CHANGES ON THE GEOGRAPHICAL RAPESEED GROWING CONDITIONS (CASE OF KHARKIV REGION).....	39

DOI: 10.26565/2075-1893-2022-35-01
УДК 91:378.147.018.43.091.33-027.22

Катерина Борисенко*

к. пед. наук, доцент кафедри фізичної географії та картографії;
e-mail: k.borysenko@karazin.ua; ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-7435-6857>

Наталія Попович*

к. геогр. наук, доцент кафедри фізичної географії та картографії;
e-mail: n.v.popovych@karazin.ua; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-4968-6296>

Владислав Попов*

старший викладач кафедри фізичної географії та картографії;
e-mail: v.popov@karazin.ua; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-5960-631X>

*Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна, майдан Свободи, 4, м. Харків, 61022, Україна

Особливості проведення навчальних практик студентів-географів у дистанційному форматі

Метою цієї статті є висвітлення особливостей та формулювання рекомендацій щодо проведення навчальних практик студентів-географів у дистанційному форматі на базі досвіду викладачів кафедри фізичної географії та картографії Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна.

Основний матеріал. Тривалі й змістовні навчальні практики є невід'ємною складовою циклу підготовки фахівців-географів на кафедрі фізичної географії та картографії. Однак, починаючи з літа 2020 року, майже всі практики кафедри проводяться дистанційно, спочатку через пандемію COVID-19, наразі – через воєнні дії. У статті розкрито особливості проведення навчальної природничо-наукової практики студентів першого курсу та навчальної професійно-орієнтованої практики другого курсу в такому форматі. Дистанційна організація практик передбачає щоденні синхронні заходи у форматі відеоконференції з подальшим наданням студентам питань для самоперевірки та самоконтролю. Для викладачів першим підготовчим кроком стала трансформація типових навчальних маршрутів у формат онлайн-лекцій і онлайн-демонстрацій, а другим – імплементація нових видів самостійної роботи студентів, як то: візуальний аналіз даних дистанційного зондування для Карпатського регіону, розробка навчальних маршрутів Карпатами, підготовка доповідей з презентаціями про визначні об'єкти історико-культурної спадщини України. Якщо лекції – це той компонент навчальних практик, що суттєво покращився з переходом у дистанційний формат, то онлайн-демонстрації видалися проблемними в організації. Головна незручність у період війни полягає у складності або неможливості знайти в доступності викладача адекватний для навчальних цілей натурний об'єкт та організувати інтернет-з'єднання на місцевості. За нашим досвідом, зручним у цьому плані видався лише гідрологічний розділ практики першого курсу. Зокрема, на практиці 2022 року студентам було продемонстровано процес вимірів фізичних характеристик та виконання хімічного експрес-тесту води з використанням навчально-наукового обладнання.

Висновки. Навчальні практики студентів-географів неможливо повністю перенести в дистанційний формат, адже при цьому втрачається багато аспектів: навчання на місцевості, «живе» спілкування між студентами та викладачами, групова робота у польових умовах. Якщо завдання підготовчого та камерального етапів практик добре адаптовані під дистанційне навчання, то безпосереднє польове вивчення натурних об'єктів з використанням приладів – це унікальний навчальний досвід, що не має повноцінних аналогів. Тим не менш, у разі вимушеного проведення практик в онлайн-режимі, є шляхи покращення цієї складової освітнього процесу: залучення різноманітних медіа-матеріалів, організація синхронних онлайн-демонстрацій, використання цікавих завдань для самостійної роботи студентів та інтерактивізація навчання на всіх етапах практики.

Ключові слова: навчальні практики, дистанційний формат, географічна освіта, польовий етап, камеральний етап, онлайн-демонстрації, навчальні маршрути, віртуальні екскурсії.

Вступ. Очне навчання є традиційним для більшості навчальних закладів у світі, однак глобальна пандемія COVID-19, що розпочалася у 2020 році, спричинила низку змін і стимулювала тимчасовий перехід до дистанційної освіти [4]. Незважаючи на те, що в більшості країн карантинні обмеження вже не діють і заняття проводяться очно, багато освітян адаптувалися до сучасних реалій та інтегрували в своє викладання онлайн-засоби, які роблять навчальний процес більш доступним та інклюзивним.

Сучасний український досвід відрізняється від світового. Повномасштабне вторгнення російської федерації в Україну значною мірою відобразилося на навчальному процесі у закладах вищої освіти (ЗВО), особливо тих, що розташовані у східній частині країни, у безпосередній близькості до лінії фронту та державного кордону. Не став виключенням і Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, який за час війни зазнав значних руйнувань. Навчання в університеті з 24 лютого 2022 року відбувається виключно у дистанційному форматі.

Як і будь-яка інша форма навчання, дистанційна освіта має свої переваги й недоліки. Серед останніх – відсутність очного спілкування (що часто спричинює появу комунікативного бар'єру, психологічний дискомфорт), можливість необ'єктивної оцінки знань студентів, висока залежність якості навчання від технічної оснащеності «домашніх» робочих місць, рівня інформаційної підготовки учасників освітнього процесу.

Найбільше страждають від дистанційного формату у вищій освіті саме ті факультети, які роблять наголос на практичній підготовці студентів, мають у своїх навчальних планах велику кількість освітніх компонентів, що передбачають проведення лабораторних і практичних занять, а також польових досліджень. Підтримання незмінно високої якості викладання на таких факультетах в умовах дистанційного навчання є актуальним питанням, що потребує ретельного вивчення.

Вихідні передумови. Велика кількість вітчизняних і зарубіжних учених висвітлювала у своїх працях важливість навчальних практик у системі вищої освіти. Протягом останніх трьох років з'явилися публікації, присвячені особливостям проведення навчальних практик в умовах дистанційного чи змішаного (гібридного) навчання.

Так, М.М. Барною та Л.С. Барною, викладачами Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка, розкрито особливості методики дистанційного проведення навчальної практики з курсу «Ботаніка. Анатомія і морфологія рослин» [1]. Науковці зазначили, що перехід на дистанційний формат проведення практики потребував підготовчої роботи, як то: фотографування основних об'єктів за маршрутами, створення низки презентацій, пошуку цікавих віртуальних екскурсій у ботанічні сади. На їхню думку, запоруками успішно-

го проведення дистанційної практики є належна матеріальна база, високий рівень інформаційної культури викладачів і студентів та наявність необхідних засобів візуалізації навчального матеріалу.

О.І. Вовк та С.М. Куделко розкрили у своїй статті аспекти проведення щорічної краєзнавчої навчально-виробничої практики для студентів історичного факультету Каразінського університету в дистанційному режимі [3]. Цей вимушений формат, зумовлений необхідністю дотримання санітарно-гігієнічних вимог у 2020 році, спричинив заміну екскурсійних виїздів та експедицій територією Харківщини та суміжних з нею областей на інші види робіт: збір і наповнення тематичних баз даних, підготовка презентацій, розробка віртуальних карт та екскурсійних маршрутів, онлайн-колективум, написання есе. Автори дійшли висновку, що дистанційні елементи можуть збагатити традиційні форми проведення практики та надають студентам можливість оволодіти навичками роботи з новітніми інформаційними технологіями.

Ден Свонтон, старший викладач кафедри соціальної географії географічного факультету Університету Единбурга, розробив власний гібридний польовий курс для студентів-географів третього року навчання, що передбачає самостійну роботу здобувачів освіти у малих групах по п'ять-шість осіб [9]. Кожного тижня студентам надаються записані лекційні матеріали та посібник-путівник, які вони опрацьовують перед тим, як зустрітися та виконувати роботи на місцевості. Пішохідні путівники включають маршрути, підказки, архівні матеріали і можуть використовуватися студентами, які навчаються віддалено, перебувають на самоізоляції або з інших причин знаходяться не в кампусі.

Аналіз літератури показав, що кількість праць, які розглядають підходи та особливості дистанційного проведення навчальних практик для студентів-географів, є незначною, що і зумовлює актуальність цього дослідження.

Метою статті є висвітлення особливостей та формулювання рекомендацій щодо проведення навчальних практик студентів-географів у дистанційному форматі на базі досвіду викладачів кафедри фізичної географії та картографії Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна.

Виклад основного матеріалу дослідження. Тривалі й змістовні навчальні практики вже багато десятиліть є невід'ємною складовою циклу підготовки фахівців-географів на кафедрі фізичної географії та картографії. Студенти-бакалаври кожного року проходять практики, що надає їм можливість розширити власний досвід, досягнути своїх фахових навичок та вміння. Польові дослідження з виїздами на факультетську базу практики (навчально-наукову базу «Гайдари») чи в цікаві з точки зору різноманіття природних комплексів та історико-культурних пам'яток місця України (наприклад, Карпати,

Київ, Львів, національний природний парк (НПП «Слобожанський»), є обов'язковими елементами навчальних практик першого та другого курсу (рис.). Також, у залежності від тематики науково-дослідної роботи студента, вони можуть бути

включені до програм виробничих, переддипломних практик третього та четвертого курсу.

Починаючи з літа 2020 року, майже всі практики кафедри фізичної географії та картографії проводяться у дистанційному форматі, спочатку че-

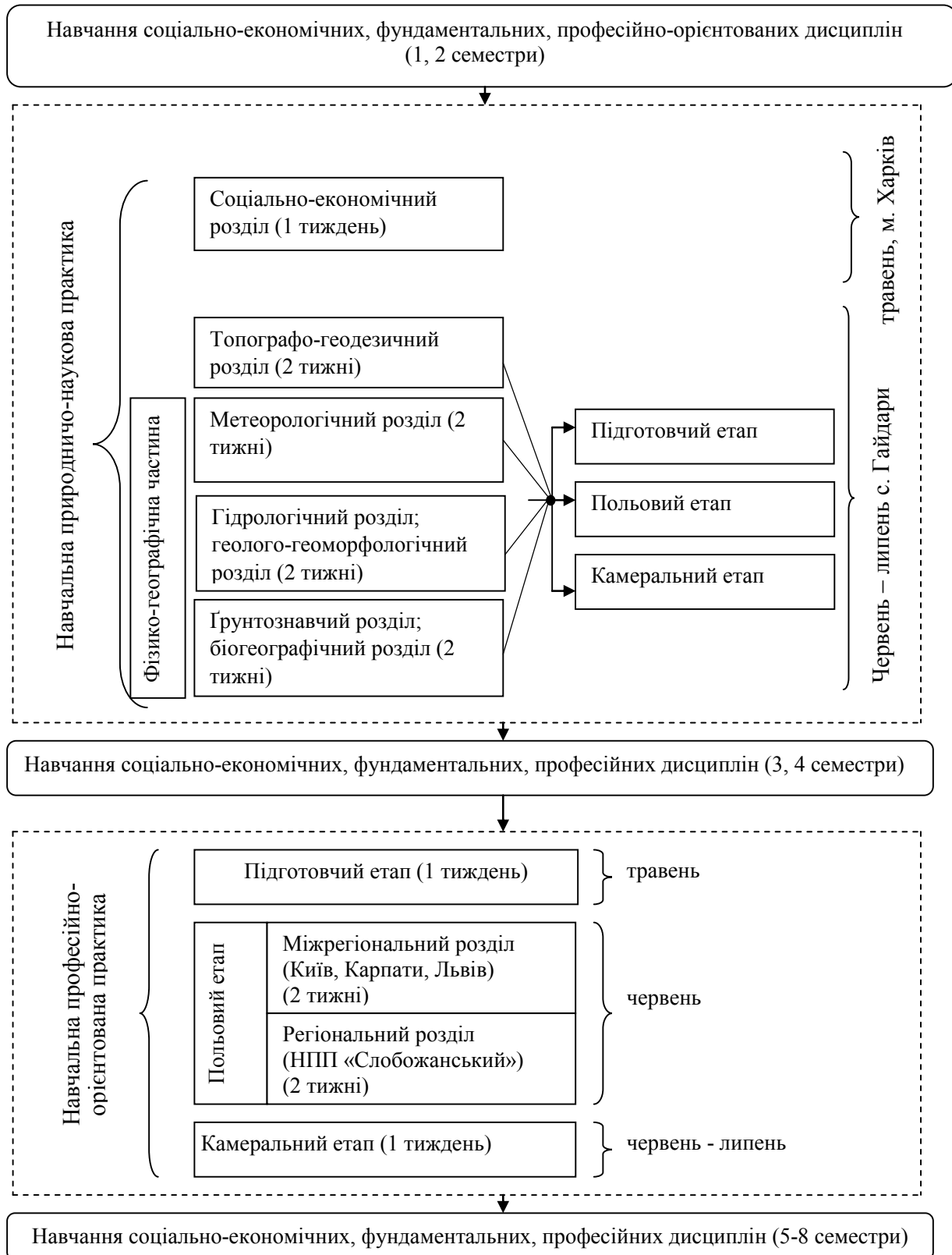


Рис. Місце навчальних практик у підготовці бакалаврів на кафедрі фізичної географії та картографії [2]

рез пандемію COVID-19, наразі – через воєнні дії. Виключенням став 2021 рік, коли у малих групах, з дотриманням карантинних вимог, були проведені радіальні виїзди по Харківській області зі студентами другого курсу та окремі тематичні розділи природничо-наукової практики – зі студентами першого курсу на навчально-науковій базі «Гайдари».

Слід відзначити, що у багатьох зарубіжних університетах навчальної практики студентів як окремого освітнього компоненту не існує взагалі. Польові виходи інтегровані в програми різних навчальних дисциплін і передбачають дослідження певної території, здебільшого, тривалістю до одного тижня. Далі здобувачі освіти обробляють зібрані у полі дані у камеральних умовах і надають фінальні результати на перевірку викладачеві.

Хоча наразі польові дослідження у більшості європейських університетів відбуваються очно, початок глобальної пандемії COVID-19 у 2020 році змусив викладачів різко перейти до онлайн-навчання. Для багатьох освітян це стало першим досвідом застосування дистанційних технологій навчання, додатково ускладненим критично малою кількістю часу на вивчення світового досвіду, пошук та опанування відповідних платформ і ресурсів. Навесні 2020 року у літературі навіть з'явився спеціальний термін «аварійне дистанційне навчання» («emergency remote teaching»), який описував тодішні процеси, що відбувалися в галузі освіти на всіх рівнях [5].

Різкий і вимушений перехід до онлайн-викладання підкреслив прогалини в навчально-методичних ресурсах для багатьох географічних дисциплін і змусив викладачів відповідати на нові виклики, шукати нові форми та методи роботи зі студентами. Якщо лекції та деякі практичні заняття були швидко переформатовані, то решта практичних і лабораторних занять, особливо тих, що передбачали виходи на місцевість або роботу з приладами, скасовувалися або були замінені на інші види робіт.

Дистанційна організація навчальних практик майбутніх географів є ще більш неординарним завданням, адже ця складова освітнього процесу за своєю сутністю передбачає вивчення географічних об'єктів і явищ на місцевості, вирішення практичних завдань у польових умовах з використанням приладів, формування у здобувачів освіти просторового мислення, групову роботу студентів і «живе» спілкування з викладачами. Тим не менш, існують освітні ресурси, що охоплюють різні предметні області та можуть допомогти у реалізації цього завдання.

На факультеті земельних і харчових систем університету Британської Колумбії у межах дисципліни «Вступ до ґрунтознавства» використовується картографічний веб-додаток SoilWeb200 [8]. Це навчальний інструмент, який надає студентам інтерактивну, графічну, відео- та текстову інформацію, яка допомагає зрозуміти фундаментальні концепції ґрунтознавства. Цей додаток активно використову-

ється викладачами як на лекційних, так і на лабораторних заняттях.

Ще одним вдалим прикладом є проект дистанційного навчання у сфері палеонтології та геоморфології «Virtual Palaeosciences» (ViPs), спрямований на використання та створення освітніх онлайн-ресурсів, а також налагодження професійних зв'язків і обміну досвідом [6]. Початкова мета проекту полягала в створенні єдиного простору для пошуку тематичних онлайн-ресурсів – від коротких відео до повноцінних практичних занять або віртуальних екскурсій – з подальшою метою виявлення та заповнення прогалин у навчально-методичному забезпеченні цих дисциплін. Хоча поштовхом для реалізації цього проекту став різкий перехід до дистанційного навчання весною 2020 року, автори ViPs керуються бажанням підвищити рівень доступності освіти в галузі наук про Землю.

Одним із найбільш цінних з точки зору проведення географічних практик онлайн-інструментів є віртуальні польові екскурсії («virtual field trips»). Віртуальні екскурсії почали широко використовуватися в університетах у зв'язку з коронавірусними обмеженнями, що унеможливили організацію групових польових виходів. Наразі вони можуть слугувати для ознайомлення студентів з місцевістю перед роботою в полі, а також для закріплення знань – після неї. За допомогою віртуальної екскурсії студенти можуть повертатися «в поле» так часто, як хочуть, вивчати місцевість необмежену кількість часу в комфортних умовах.

У січні-березні 2023 року доктором Саймоном Хатчінсоном, що викладає в Університеті Солфорду (Велика Британія) на факультеті природничих наук, інженерії та навколишнього середовища, було проведено три онлайн майстер-класи зі створення віртуальних екскурсій для студентів і викладачів кафедри фізичної географії та картографії. Учасники заходів ознайомилися з особливостями роботи на платформі ThingLink та створили свої перші віртуальні екскурсії з використанням фотографій, відеозаписів, космічних знімків і карт.

Вибір ресурсів та інструментів, що можуть бути використані під час дистанційного проведення практики, напряму залежить від її змісту та задач. Коротко зупинимося на особливостях організації та проведення навчальних практик для студентів першого і другого курсів на кафедрі фізичної географії та картографії Каразінського університету.

Навчальна природничо-наукова практика студентів першого курсу, що навчаються в Каразінському університеті на спеціальності «Географія», складається із соціально-економічної, топографо-геодезичної та фізико-географічної частин. Останні проходять на навчально-науковій базі «Гайдари», що була створена у 1978 р. на окраїні с. Гайдари Харківської області, на правому березі р. Сіверський Донець. Унікальність місця розта-

шування цієї бази полягає в тому, що на території представлені різні за складністю та змістом польових досліджень географічні комплекси.

Фізико-географічна частина цієї практики включає в себе п'ять тематичних розділів, кожен з яких відповідає певним дисциплінам, що викладаються здобувачам освіти протягом першого року навчання: метеорологічний, гідрологічний, геолого-геоморфологічний, ґрунтознавчий і біогеографічний. Ці розділи передбачають опанування студентами методик галузевих досліджень, набуття навичок візуального та інструментального вивчення об'єктів, виявлення наявних у природі взаємозв'язків і закономірностей.

Зазвичай, в умовах очного навчання, кожен розділ цієї практики складається з трьох етапів: підготовчого, польового і камерального. Підготовчий етап передбачає узгодження за картографічними матеріалами маршруту та ключових ділянок дослідження, польовий – власне проведення досліджень на місцевості. У ході камерального етапу студенти опрацьовують отримані в полі дані, виконують аналіз відібраних проб у лабораторних умовах, здійснюють розрахунки та необхідні графічні побудови, оформлюють та захищають звіти.

Навчальна професійно-орієнтована практика другого курсу в очному форматі містить у собі два розділи: міжрегіональний (з відвідуванням міст Львів, Київ і Карпатського регіону) та регіональний (базується на території НПП «Слобожанський»).

З кожним роком проведення цієї практики обсяг польових досліджень збільшувався за рахунок оновлення матеріально-технічної бази кафедри сучасним обладнанням. Міжрегіональний розділ характеризувався урізноманітненням гірських маршрутів, що є особливо корисним для формування особистості фахівця-географа. На збільшення кількості навчальних маршрутів вплинуло прагнення студентів охопити у ході практики якомога більше об'єктів, вивчити особливості ландшафтів гірських масивів Українських Карпат та дослідити гідрологічні характеристики високогірних водойм.

Регіональний розділ практики, що проводиться на території НПП «Слобожанський», націлений на формування умінь і навичок здійснення ландшафтних досліджень як у польових, так і в камеральних умовах. Задачами цього розділу є виділення рослинних фацій шляхом обробки супутникових знімків Sentinel-2 та Landsat 8, здійснення оверлейного аналізу, з подальшим рекогностуванням території та польовим дослідженням ландшафтів.

Серед організаційних форм практики другого курсу виділяються ознайомчі лекції, оглядові екскурсії, ландшафтні маршрутні спостереження, збір інформації з картографічних і літературних джерел, камеральна обробка зібраної інформації і матеріалів. Етапи цієї практики (підготовчий, польовий і камеральний) мають аналогічний зміст з етапами практики першого курсу.

Дистанційна організація практик на кафедрі фізичної географії та картографії передбачає щоденне проведення синхронних заходів у форматі відеоконференції (на платформах Zoom або Google Meet) з подальшим наданням студентам питань для самоперевірки та самоконтролю. Усі матеріали і навчально-методичні комплекси практик представлені у середовищі Office 365. Консультації, індивідуальні та групові, можуть відбуватися синхронно або асинхронно (з використанням месенджерів та електронної пошти).

Цілком закономірно, що більшість видів польових робіт на практиках першого і другого курсів бакалаврату реалізувати в дистанційному форматі неможливо. Перевагою очної практичної підготовки є безпосередня робота здобувачів освіти з натурними об'єктами, що є невід'ємною рисою формування фахівця-географа, і не має повноцінної заміни в онлайн-режимі.

Першим кроком у реалізації дистанційних польових практик на кафедрі стала трансформація типових навчальних маршрутів у формат онлайн-лекцій і онлайн-демонстрацій. Короткі ознайомчі лекції мали місце і за часів очного проведення практик, на підготовчому етапі, коли викладач розповідав студентам про територію проведення практики, організовував їхню роботу з літературою, картографічними матеріалами тощо.

Як показує наш досвід, лекції – це єдиний компонент навчальних практик, що не лише не втратив у змісті і якості, але й суттєво покращився з переходом у дистанційний формат. Причиною є можливість присвятити більше часу розкриттю фундаментальних тем у деяких розділах (наприклад, теми з історії геологічного розвитку, флювіального морфогенезу, супутникової навігації, геоінформаційних систем, технологій збору польових даних). У дистанційному режимі вдається детально розглянути певні теми, що взагалі не покривалися за часом при традиційному форматі проведення практик.

Крім того, оглядові онлайн-лекції надають можливості роботи з великою кількістю медіа-матеріалів: відеозаписами і фотографіями (зокрема, відеоархівами зйомок з дрону і світлинами точок інтересу, зробленими під час польових виходів минулих років), схемами, картами, 3D-моделями, веб-сервісами. Ці матеріали дозволяють організувати самостійне вивчення студентами об'єктів на віртуальних маршрутах або проводити синхронно маршрутні онлайн-екскурсії, супроводжуючи їх поясненнями викладача. Веб-сервіси особливо збагачують демонстраційні можливості, коли справа стосується перегляду метеоданих, тематичних веб-шарів і космознімків. Хоча технологічні особливості перегляду відеофайлів на платформах конференц-зв'язку і пов'язані з певними складнощами (знижені якість і частота кадрів), здобувачі освіти відзначають, що така якість візуального матеріалу є придатною для

ефективного сприйняття. Важливою особливістю всіх дистанційних заходів є можливість їхнього запису, що суттєво полегшує студентам опанування навчального матеріалу.

Що стосується онлайн-демонстрацій, то така форма навчання видалася чи не найскладнішою в організації. Головні незручності полягають у складності або неможливості знайти адекватний для навчальних цілей натурний об'єкт (а на період війни – ще й безпечний для викладача) та організувати інтернет-з'єднання на місці. Хоча проблема вибору місцевості для онлайн-демонстрацій, на перший погляд, може здатися несуттєвою, втім, пошук гідрологічних, геоморфологічних, геологічних, біогеографічних та інших об'єктів, що мають таку ж навчальну цінність, як і їхні аналоги у традиційних районах проведення польових практик, є складним випробуванням. Із власного досвіду автори можуть зазначити, що зручним у цьому плані видався лише гідрологічний розділ практики першого курсу, адже пошук вдалого гідрологічного об'єкта для синхронної демонстрації, у порівнянні з іншими типами географічних об'єктів, є відносно простим завданням. Зокрема, на практиці 2022 року студентам було продемонстровано роботи з вимірів фізичних характеристик та виконання хімічного експрес-тесту води з використанням навчально-наукового обладнання (білий диск, хімічна лабораторія, температурний термометр для води).

Аналогічним чином, за допомогою онлайн-демонстрацій, студентам можна показати роботу шумоміру, барометру, далекоміру, квадрокоптеру, GPS-трекерів та інших приладів. Цей досвід надав цінну інформацію щодо методичних та технічних аспектів проведення синхронних польових демонстрацій, показав, що підготовка таких заходів вимагає завчасного рекогностування місцевості. Великим же недоліком такої форми навчальної діяльності часто є дефіцит або відсутність цікавих географічних об'єктів у доступності викладача.

Другим кроком стала імплементація нових видів самостійної роботи студентів, що більшою мірою вдалося розкрити на навчальній професійно-орієнтованій практиці другого курсу. Ще у період карантинних заходів 2020 року для цієї практики було розроблено пакет завдань, що передбачали здійснення візуального аналізу даних дистанційного зондування для Карпатського регіону. Кінець весни 2020 року в Українських Карпатах супроводжувався катастрофічними явищами, пов'язаними з паводками. Оскільки в той рік практика вперше проводилася дистанційно, було прийнято рішення залучити студентів до пошуку та оцінки наслідків паводків за даними супутникової системи Sentinel-2.

Хоча студенти на другому курсі вже мають досвід автоматичного визначення змін на космознімках, для більшої наочності та зручності організації цього процесу керівниками практики було обрано сер-

віс EO Browser системи Sentinel Hub [7]. Цей хмарний ресурс надає зручний і безкоштовний доступ до архіву даних Landsat, Senstinel, MODIS та, головне, має зручні інструменти візуального аналізу. Є можливість класичного порівняння двох шарів, що являють собою різночасові знімки. Але, певно, найголовнішою перевагою саме для формування майбутнього фахівця-географа є наявність аналітичної бази зі спектральних характеристик. Крім безпосереднього аналізу сцени у комбінації каналів True Color, є готові растри спектральних індексів, що допомагають здобувачу освіти більш комплексно підходити до аналітичної задачі, а також розширюють знання спектральних характеристик певних груп об'єктів реального світу. У бібліотеці EO Browser наявні можливості зміни комбінацій каналів (з шаблонами та можливістю створювати власні), шари спектральних індексів: вегетаційних (NDVI), водних (NDWI), снігових (NDSI), індексу вологості. Присутня і класифікація об'єктів. Використовуючи наявні інструменти, студенти виявили та презентували численні катастрофічні наслідки паводків 2020 року: зруйновані мости, пошкоджені дорожні полотна та підтоплення господарчих ділянок.

На дистанційній практиці другого курсу 2021 року завдання з комплексного дешифрування було поширено на виявлення незаконних вирубок лісу та їх інтенсивності з використанням EO Browser. У результаті студентами було знайдено численні локації хаотичної вирубки. На практиці 2022 року географія завдання була зміщена на лінію фронту, а увагу було сконцентровано на виявленні ділянок лісу, що постраждали внаслідок військової агресії. Значні площі активних пожеж та лісових згарищ здобувачі освіти виявили на ділянках активних бойових дій у Харківській та Донецькій областях. Загалом же, беручи до уваги високу якість виконаних студентами аналітичних дій, цей тип завдання за три роки апробації довів свою ефективність у дистанційній роботі.

Розвитком завдань такого типу стали самостійні розробки навчально-пізнавальних маршрутів Карпатами, в яких студентам необхідно не лише обґрунтувати вибір об'єктів і пунктів, а й розробити організаційну складову (транспортна логістика, проживання, харчування тощо). Хоча студенти у більшості не мають польового досвіду як такого та роблять численні організаційні помилки, слід відзначити, що спільне обговорення моментів, пов'язаних зі складовими маршруту, наочно демонструє головні принципи планування і реалізації туристичних маршрутів.

Ефективним, на думку авторів, доповненням до попереднього завдання стала розробка студентами другого курсу доповідей-екскурсій, що створювалися як аналог офлайн-завдання з підготовки інформаційних повідомлень про об'єкти історико-культурної спадщини України. На шляху до Карпат, за очного формату проведення практики, робляться

зупинки у Києві та Львові, значна увага приділяється туристичним об'єктам і, зокрема, навичкам студентів презентувати історичні відомості та цікаві факти. Список таких об'єктів та загальний маршрут містами, як правило, укладається до початку практики, а студенти мають змогу обрати серед списку саме той об'єкт, що найбільше відповідає їхнім інтересам. У відповідності до обраної історико-культурної пам'ятки студент заздалегідь готує усне інформаційне повідомлення та презентує його під час екскурсії містом.

У Києві студенти роблять презентації таких об'єктів, як собор Святої Софії Київської, Успенська Києво-Печерська Лавра, Михайлівський золотoverхий собор, Золоті ворота, Володимирський собор, Маріїнський палац, Андріївський узвіз, Хрещатик тощо. У Львові маршрут зі студентськими екскурсіями пролягає повз площу Ринок, Львівський національний академічний театр опери і балету імені Соломії Крушельницької, Домініканський собор, Бернардинський собор (Костел і монастир бернардинців), Італійське подвір'я, Високий замок, Личаківський цвинтар, церкву Святих Ольги і Єлизавети, Латинський кафедральний собор, Львівську Ратушу, Єзуїтський костел, Чорну кам'яницю, аптеку-музей, собор Святого Юра.

Про ці ж самі відомі туристичні об'єкти Києва та Львова здобувачі освіти готують доповіді з презентаціями і під час дистанційної практики. Однією з варіацій цього типу завдань може бути розробка студентами повноцінних віртуальних екскурсій, наприклад, на платформі ThingLink. Користь від таких завдань полягає у розвитку навичок публічного виступу та загальної ерудиції студентів, здатності знаходити та лаконічно оформлювати відомості про всесвітньо відомі туристичні об'єкти. Дослідження історико-культурної спадщини сприяє формуванню інтелектуальної еліти в нашій країні, що відповідає високим вимогам класичної університетської освіти.

Що стосується камерального етапу дистанційних практик першого та другого курсів, він майже не відрізняється від того, що проводився за очного формату. Підсумкові матеріали подаються студентами у вигляді колективного письмового звіту, фотозвіту та індивідуальних щоденників. Далі на захисті практики студенти виступають з доповідями за результатами виконання індивідуальних і колективних завдань, підбиваються підсумки, керівники практики виставляють оцінки.

Загалом, за нашим досвідом, не всі види дистанційних робіт знаходять позитивний відгук у студентів. Більшість з них ставить на меті замінити польовий етап проведення практики, що є небажаним, і з точки зору формування повноцінного фахівця-географа, і у світлі реклами факультету для абітурієнтів. Так, здобувачі освіти відзначають, що відео-тури та пояснення на 3D-моделях є місцями

вкрай важкими для розуміння, особливо що стосується взаємного розташування певних природних об'єктів (наприклад, доволі важко даються студентам будови гірських масивів і локації окремих гір). На першому курсі ситуація найбільш важка, адже основний навчальний матеріал чітко базується на польових роботах, тому їхні аналоги не здобувають популярності серед студентів. Завдання ж з використанням космічних знімків, планування маршрутів і розробкою екскурсій, в цілому, студентами сприймаються позитивно, адже вони добре адаптовані під дистанційний формат.

У авторів викликає певне занепокоєння тенденція тривалого дистанційного навчання, адже механізм передачі досвіду проходження польових практик від старших курсів – молодшим курсам і абітурієнтам вже порушено, що призводить до загального зменшення зацікавленості здобувачів освіти. На це впливає і зниження інтенсивності комунікації між студентами, що традиційно відіграє значну роль у формуванні навчальної мотивації.

Висновки. Навчальні практики студентів-географів неможливо повністю перенести в дистанційний формат, адже при цьому втрачається багато аспектів: навчання на місцевості, «живе» спілкування між студентами та викладачами, групова робота у польових умовах. Якщо завдання підготовчого та камерального етапів практик добре адаптовані під дистанційне навчання, то безпосереднє польове вивчення натурних об'єктів з використанням навчально-наукового обладнання – це, без перебільшення, унікальний досвід, що не має повноцінних аналогів. Тим не менш, у разі вимушеного проведення практик в онлайн-режимі є шляхи покращення та урізноманітнення цієї складової освітнього процесу. Зокрема, з власного досвіду ми можемо рекомендувати таке:

- на всіх етапах практики залучати велику кількість демонстраційних матеріалів: фотографій, відеозаписів, схем, карт, 3D-моделей, космічних і аерофотознімків, веб-сервісів;
- за можливості організувати синхронні онлайн-демонстрації або надавати студентам відеозаписи, що ілюструють польове вивчення характеристик географічного об'єкта з використанням приладів;
- додавати в програму практики нові цікаві типи завдань, що передбачають самостійну роботу студентів: вивчення географічних об'єктів і явищ за космічними знімками, розробка навчально-пізнавальних маршрутів, віртуальних екскурсій, підготовка інформаційних доповідей з презентаціями тощо;
- робити процес навчання якомога більш інтеактивним, залучати здобувачів освіти до активно обговорення на всіх етапах практики.

Підсумовуючи, зазначимо, що наразі проведення навчальних практик кафедри фізичної географії та картографії Каразінського університету у

дистанційному форматі не є свідомим вибором, це вимушений крок з огляду на поточну ситуацію в регіоні. Коли ж повернення до традиційних польових практик нарешті стане можливим, інтеграція в

них напрацьованих підходів і засобів дистанційного навчання (віртуальних екскурсій, веб-додатків, завдань для самостійної роботи студентів тощо) буде актуальною і покращить якість їхнього проведення.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Барна М.М., Барна Л.С. Особливості методики проведення навчальної практики з курсу «Ботаніка. Анатомія і морфологія рослин» в умовах дистанційного навчання. Матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції «Підготовка майбутніх учителів фізики, хімії, біології та природничих наук в контексті вимог Нової української школи», 20 травня 2021 року. Тернопіль, 2021. С. 116–119.
2. Борисенко К.Б. Формування фахових компетентностей майбутніх учителів у процесі навчальних практик: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04. Українська інженерно-педагогічна академія. Харків, 2019. 350 с.
3. Вовк О. І., Куделко С.М. Краєзнавча практика в умовах карантину (досвід, проблеми, погляд у майбутнє). Проблеми сучасної освіти. 2020. Вип. 11. С. 70–74.
4. Ященко Е., Левандовська І. Дистанційна освіта в освітній діяльності вищої школи: виклики часу. Гуманітарні студії: історія та педагогіка. 2021. Вип. 1. С. 124–134.
5. Hodges C.B., Moore S., Lockee B.B., Trust T., Bond A. The difference between emergency remote teaching and online learning. International declaration on research in geography education. 2020 [Електрон. ресурс]. Режим доступу: <https://er.educause.edu/articles/2020/3/the-difference-between-emergency-remote-teaching-and-online-learning>
6. Hutchinson S.M., Bacon K.L., Bunting M.J., Hurrell E.R. (2022). The Virtual Palaeosciences (ViPs) project: resources for online learning in or out of a pandemic. Journal of Geography in Higher Education [Електрон. ресурс]. Режим доступу: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/03098265.2022.2129599>
7. Sentinel Hub EO Browser [Електрон. ресурс]. Режим доступу: <https://apps.sentinel-hub.com/eo-browser/>
8. SoilWeb200. Faculty of Land and Food Systems. University of British Columbia [Електрон. ресурс]. Режим доступу: <https://soilweb200.landfood.ubc.ca/>
9. Swonton D.A. A local alternative to field courses. Teaching Matters blog. 2020 [Електрон. ресурс]. Режим доступу: <https://www.teaching-matters-blog.ed.ac.uk/a-local-alternative-to-field-courses/>

Borysenko Kateryna Borysivna – Candidate of Sciences (Pedagogy), Associate Professor of the Department of Physical Geography and Cartography. The Faculty of Geology, Geography, Recreation and Tourism. V. N. Karazin Kharkiv National University; e-mail: k.borysenko@karazin.ua; ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-7435-6857>

Popovych Nataliia Valeriivna – Candidate of Sciences (Geography), Associate Professor of the Department of Physical Geography and Cartography. The Faculty of Geology, Geography, Recreation and Tourism. V. N. Karazin Kharkiv National University; n.v.popovych@karazin.ua; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-4968-6296>

Popov Vladyslav Serhiyovych – Senior Lecturer of the Department of Physical Geography and Cartography. The Faculty of Geology, Geography, Recreation and Tourism. V. N. Karazin Kharkiv National University; e-mail: v.popov@karazin.ua; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-5960-631X>

SPECIFICS OF PRACTICAL TRAINING OF GEOGRAPHY STUDENTS IN A REMOTE FORMAT

The purpose of the article is to highlight specifics and give recommendations for practical training of geography students in a remote format based on the teacher experience at the Department of Physical Geography and Cartography at V. N. Karazin Kharkiv National University.

The main material. Long-term and meaningful practical training is an integral part of geographers training at the Department of Physical Geography and Cartography. However, since the summer of 2020, we conducted almost all field training of the Department remotely, initially due to the COVID-19 pandemic, currently – due to military operations. The article reveals the specifics of the educational natural science training of the first-year students and the professionally oriented educational training of the second-year students in this format. Remote organization of practical training involves daily synchronous activities in the format of a video conference, followed by questions for self-examination and self-monitoring. The first preparatory step for teachers was the transformation of typical training routes into the format of online lectures and online demonstrations. The second one was the implementation of new types of independent work of students, such as visual analysis of remote sensing data for the Carpathian region, development of training routes through the Carpathians, preparation of reports with presentations about significant objects of the historical and cultural heritage of Ukraine. If lectures are the component of practical training that has significantly improved with the transition to a remote format, then online demonstrations have appeared to be difficult to organize. The main inconvenience during the war is the difficulty or impossibility of finding a physical object adequate for educational purposes within the teacher's reach and accessing the Internet connection in the area. According to our experience, only the hydrological section of the first-year students' practical training seemed convenient in this regard. In particular, during the practical training in 2022, students

mastered the process of measuring physical characteristics and performing water chemical express test using educational and scientific equipment.

Conclusions and further research. It is impossible to transfer the practical training of geography students only to a remote format, because many aspects such as field training, 'live' communication between students and teachers, the group fieldwork is lost in this way. If the tasks of the preparatory and cameral stages of the practical training are well adapted to distance learning, the direct field study of natural objects using devices is a unique educational experience that has no full analogues. Nevertheless, if the teachers have to conduct the practical training in the online mode, there are ways to improve this component of the educational process such as involving various media materials, organizing synchronous online demonstrations, using interesting tasks for independent work of students, and making all stages of the practical training interactive.

Keywords: *practical training, remote format, geographical education, field stage, cameral stage, online demonstrations, training routes, virtual field trips.*

REFERENCES:

- Barna, M., M., Barna, L.S. (2021). Special features of the methodology of conducting practical training in the module 'Botany. Anatomy and plant morphology' in conditions of distance learning. Proceedings of the III International Scientific and Practical Conference 'Preparation of Future Teachers of Physics, Chemistry, Biology and Natural Sciences in the Context of the Requirements of the New Ukrainian School'. Ternopil, 116–119 [in Ukrainian].
- Borysenko, K.B. (2019). The professional competencies formation of future geography teachers in the process of educational practice: Dis. in pedagogical sciences on the specialty 13.00.04. Ukrainian Engineering Pedagogics Academy. Kharkiv, 350 [in Ukrainian].
- Vovk, O.I., Kudelko, S.M. (2020). Local lore practice in quarantine regime (experience, problems, view in the future)]. Problems of modern education, 11, 70–74 [in Ukrainian].
- Yashchenko, E., Levandovska, I. (2021). Distance Education in a High School Educational Activity: Challenges of Time. Humanitarian studies: history and pedagogy, 1, 124–134 [in Ukrainian].
- Hodges, C.B., Moore, S., Locke, B.B., Trust, T., Bond, A. (2020). The difference between emergency remote teaching and online learning. International declaration on research in geography education. Available at: <https://er.educause.edu/articles/2020/3/the-difference-between-emergency-remote-teaching-and-online-learning> [in English].
- Hutchinson, S. M., Bacon, K. L., Bunting, M. J., Hurrell, E. R. (2022). The Virtual Palaeosciences (ViPs) project: resources for online learning in or out of a pandemic. Journal of Geography in Higher Education. Available at: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/03098265.2022.2129599> [in English].
- Sentinel Hub EO Browser. Available at: <https://apps.sentinel-hub.com/eo-browser/> [in English].
- SoilWeb200. Faculty of Land and Food Systems. University of British Columbia. Available at: <https://soilweb200.landfood.ubc.ca/> [in English].
- Swonton, D.A. (2020). A local alternative to field courses. Teaching Matters blog. Available at: <https://www.teaching-matters-blog.ed.ac.uk/a-local-alternative-to-field-courses/> [in English].

DOI: 10.26565/2075-1893-2022-35-02
УДК 910.2:338.484(477)

Юлія Прасул*

к. геогр. н., доцент кафедри фізичної географії та картографії;
e-mail: y.prasul@karazin.ua; ID ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3516-7882>

Наталія Бубир*

к. геогр. н., доцент кафедри фізичної географії та картографії;
e-mail: bubyr-n@ukr.net; ID ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1362-1151>

Яніна Мельник*

магістр кафедри фізичної географії та картографії;
e-mail: ledlolana@gmail.com; ID ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2378-4958>

Андрій Чудінов*

бакалавр кафедри фізичної географії та картографії;
e-mail: chydinov2021gk11@student.karazin.ua; ID ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9907-1911>

*Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна, майдан Свободи, 4, м. Харків, 61022, Україна

Геопросторово-картографічний аналіз туристичних можливостей України на основі альтернативної туристичної доступності

Мета статті – обґрунтування методики геопросторово-картографічного аналізу альтернативної туристичної доступності регіонів України за окремими видами туризму та висвітлення результатів її апробації на практиці.

Основний матеріал. У статті представлені результати оцінювання туристичних дестинацій (адміністративних областей) за авторською методикою визначення альтернативної туристичної доступності. Альтернативна туристична доступність на цьому етапі дослідження передбачає оцінку територій як можливостей, що виключають одна одну, їх вибору для реалізації курортно-лікувального, культурно-розважального, пізнавального, релігійного, пішохідного видів туризму і є продовженням пошуків оптимальної моделі врахування факторів вибору дестинації з точки зору споживача туристичних послуг. Поєднання рейтингового підходу, методу суми місць, картографування для опрацювання базових і спеціальних показників територіальної, практичної, цінової, інформаційної доступності на прикладі Черкаської області як базової та її конкурентів серед областей України за названими вище видами туризму дозволило отримати практичні рекомендації не тільки для самої Черкаської області, але і для інших областей, які становлять її альтернативу. Геопросторово-картографічний аналіз визначений як найдоцільніший на всіх етапах дослідження: від вивчення території – до представлення результатів та прийняття адміністративних рішень.

Висновки та подальші дослідження. За результатами дослідження виявили, що лідером є Київська область за культурно-розважальним, релігійним і пізнавальним видами туризму та Одеська область за курортно-лікувальним, пішохідним видами туризму завдяки розвиненій інфраструктурній складовій, гарній базовій територіальній доступності та активному просуванню тематичних туристичних продуктів. Основними конкурентами для Черкаської області, яка значно програє лідерам за територіальним і практичним факторами альтернативної туристичної доступності, будуть такі області: за базовими показниками і щодо пізнавального туризму – Вінницька та Полтавська, щодо курортно-лікувального – Вінницька і Миколаївська, щодо культурно-розважального – Полтавська і Херсонська, щодо релігійного – Вінницька та Хмельницька. Що ж до пішохідного спортивного і спортивно-оздоровчого, то тут спостерігається найсуворіша конкуренція. Перевагою Черкаської області є ціновий фактор. Серед областей, які займають найнижчі сходинки і часто не можуть конкурувати з більш сильними областями через цілу низку факторів недостатнього рівня, виділяємо за різними видами туризму Тернопільську, Сумську, Хмельницьку, Житомирську області. На перспективу визначаємо напрямок адаптації запропонованої методики на рівні об'єднаних територіальних громад.

Ключові слова: туристична дестинація, оцінка, туристична доступність, Черкаська область, Київська область, Львівська область, Харківська область, картографування, вибір.

Вступ. Розвиток туризму є характерною ознакою сучасного світу. Протягом історії його розвитку змінювалися погляди подорожуючих на вибір території для відпочинку. Наразі є характерним перехід від етапу сприймання того, що пропонують туристичні організатори, до власного пошуку бажаних місць відпочинку і формування індивідуальних турів під особисті запити. Таким чином, у ході вибору відбувається знаходження альтернативи між певними територіями, що пропонують аналогічний туристичний продукт. Тому має сенс розглянути території, зокрема адміністративно-територіальні утворення, що можуть стати альтернативою під час вибору місця відпочинку, наприклад, за певним видом туризму. Дієвим методом для цього виступає геопросторово-картографічний аналіз альтернативної туристичної доступності території дослідження, вивченням якої займаються у Каразінському університеті з 2018 року.

Вихідні передумови. Загальною теоретико-методологічною основою дослідження виступили наукові праці О. О. Бейдика щодо класифікації туризму та туристичної діяльності [2], загальна методика суми рейтингових місць, наукові праці туризмознавців щодо методик оцінки туристичних ресурсів та потенціалу території [1; 4; 7; 9], дослідження фахівців ГІС.

Дослідження рекреаційних ресурсів певної території завжди базувалося на використанні певних підходів і методів, зокрема серед підходів слід виділити функціональний, екологічний, економічний, комплексний тощо. Методологічна база оцінки потенційних рекреаційних можливостей території (самих туристсько-рекреаційних ресурсів та можливостей їх залучення, прогнозованих рекреаційних потоків тощо) набагато ширша. Слід зазначити активне впровадження диференційних методик оцінки рекреаційних ресурсів [9], методик оцінювання рекреаційного потенціалу та комплексних оцінок туристично-рекреаційних ресурсів [7; 8], оцінювання рекреаційної привабливості та рівня розвитку рекреаційного потенціалу [1; 4].

Туристичну доступність території можна розглядати у багатьох аспектах. Так, Н. І. Варга, В. О. Рюль

розглядають доступність об'єктів туристичної інфраструктури як сукупність мінімальних технічних вимог до створення сприятливих умов життєдіяльності людей з інвалідністю [3]. Туристичну доступність часто розглядають як можливість дістатися певного об'єкта з метою ознайомлення з ним [5].

Поняття альтернативної туристичної доступності є новим у географії, зокрема географії рекреації і туризму. Під альтернативною туристичною доступністю розуміємо визначення можливостей того, що саме дану територію оберуть для відпочинку серед подібних. Визначати такі можливості можна за різними підходами: за видами аналогічних туристичних продуктів, за ресурсним потенціалом, за можливостями розвитку окремих видів туризму тощо. Авторський колектив цієї роботи розглядав альтернативну туристичну доступність раніше на регіональному рівні, і у попередніх публікаціях [6] ми детально розкрили методику оцінки альтернативної туристичної доступності території по відношенню до сусідів I порядку. Впроваджуючи отримані результати, прийшли до висновку, що розроблену методику доцільно використати і в інших напрямках туризмознавчих досліджень. Протягом 2020-2021 років були здійснені дослідження альтернативної туристичної доступності на національному рівні у межах окремих видів туризму.

Метою статті є обґрунтування методики геопросторово-картографічного аналізу альтернативної туристичної доступності регіонів України за окремими видами туризму та висвітлення результатів її апробації на практиці.

Виклад основного матеріалу. Геопросторово-картографічний аналіз туристичних можливостей на основі альтернативної туристичної доступності виступає початковим етапом розробки регіонального плану / стратегії розвитку туризму і передумовою проведення SWOT-аналізу, дозволяє наочно відобразити туристичний потенціал з точки зору можливостей вибору території для відпочинку, надає можливості якісніше впроваджувати туристичну діяльність (рис.1).



Рис. 1. Модель визначення альтернативної туристичної доступності

Початковим кроком є визначення базової території і кінцевої мети дослідження і, відповідно до нього, вибір підходу до визначення альтернативної туристичної доступності, зокрема за видами аналогічних туристичних продуктів, за ресурсним потенціалом, за можливостями розвитку окремих видів туризму у порівнянні з сусідами, пошук місця на національному / міжнародному ринку тощо.

Пошук відповідей на запитання: Що сприяє збільшенню туристичних потоків у зрівнянні з сусідніми областями? Чому туристи обирають центральні райони у той час, коли найбільша концентрація туристичних об'єктів характерна для околиць? За рахунок чого у релігійному туризмі область має вищу конкурентоспроможність у зрівнянні з іншою? Урізноманітнить і відрізнити критерії оцінювання. Визначення альтернативної туристичної доступності у наших дослідженнях 2020-2021 років передбачало вибір підходу за можливостями розвитку окремих видів туризму і є подовженням дослідження альтернативної туристичної доступності у порівнянні з сусідами I порядку [6]. Для апробації запропонованої методики оцінювання альтернативної туристичної доступності ми обрали за базову Черкаську область України, для якої визначили доцільність, сильні риси і слабкі сторони розвитку окремих видів туризму у зрівнянні з іншими областями України, для яких обрані види туризму також є характерними. Для визначення видів туризму скористалися результатами дослідження О. О. Бейдика [2], який визначив, що Черкаська область має потенціал для розвитку курортно-лікувального, культурно-розважального, пізнавального, релігійного, пішохідного видів туризму. Також, базуючись на його дослідженнях, обрані області, у межах яких отримали розвиток названі види туризму. Так, найбільше конкурентів для Черкаської області було визначено за пізнавальним та курортно-лікувальним туризмом, а найменше – за релігійним туризмом. Однією з характерних особливостей туризму є поєднання на одній території можливостей для розвитку кількох видів туризму, при цьому ресурси на їх розвиток можуть бути розпорощені і заплановані результати не досягнуті. Визначення альтернативної туристичної доступності за кожним видом туризму окремо дозволить визначити пріоритетні напрями, за яких можна отримати найшвидший результат, та ті критерії головних конкурентів по кожному з видів туризму, за якими вони перевершують базову територію.

Наступним кроком є визначення певних факторів і критеріїв оцінювання, адаптація їх під апробовану методику оцінювання альтернативної туристичної доступності за рейтинговим підходом по сумі місць із визначенням бальних оцінок. Під час комплексного оцінювання альтернативної туристичної доступності туристичної атракції відповідно до сусідів I порядку були визначені цінний, територіальний, інформаційний, практичний фактори,

які при оцінюванні альтернативної туристичної доступності за можливостями розвитку окремих видів туризму взяті за базові.

Під фактором цінової доступності розуміємо здатність території запропонувати настільки достатню різноманітність туристичних продуктів, що задовольнить туриста з різним бюджетом. Саме така територія буде вважатися найбільш доступною. У розрізі фактору територіальної доступності розглядаємо можливість дістатися до місця призначення з максимальним комфортом та мінімальними витратами зусиль і часу. Оцінювання інформаційного фактору доступності визначає можливість отримання актуальної, достовірної та повної за обсягом інформації про туристичні атракції та об'єкти туристичної інфраструктури. Практичний фактор доступності території розкриває обсяги та структуру ємності туристичного продукту, що задовольняє потреби відпочивальника. Критерії оцінювання зазначених факторів для всіх видів туризму є однаковими (відповідно до їх сутності): кількість і різноманітність закладів розміщення та харчування, середня вартість ночівлі у закладі розміщення готельного типу та вечері у ресторані; географічна локація щодо міжнародних аеропортів, моря, транспортних вузлів; популяризація в мережі туристичної галузі, обсяг доходів від туристичної діяльності (рис.2).

Своєрідність і унікальність розвитку конкретного виду туризму підкреслено при оцінюванні за окремими критеріями, які ми розглянемо пізніше. Вже на цьому етапі дослідження доцільним є застосування картографічного методу з метою вивчення просторової локалізації об'єктів туризму та туристичної інфраструктури за кожним видом туризму з подальшою оцінкою отриманих вихідних даних за рейтинговим підходом. Найвищий бал оцінки буде відповідати кількості розглянутих територіальних угруповань. Ураховуючи, що кількість конкурентів за кожним видом туризму може бути різною, то і максимальний бал, відповідно, може відрізнятись. У будь-якому разі максимальний бал за кожним фактором отримає територія, на якій він найкраще себе проявить.

Аналіз базових показників оцінювання альтернативної туристичної доступності показав, що лідерами виступають потужні туристичні центри, що є цілком логічним. Серед лідерів слід назвати Одеську і Київську області, з невеликим відривом за ними визначилися Запорізька, Харківська, Дніпропетровська та Львівська області України. Значно відстають за базовими критеріями Житомирська, Кіровоградська, Волинська, Чернігівська області. Відповідно Черкаська область, яку вибрано за ключову, займає середню позицію серед областей України за альтернативною туристичною доступністю за базовими показниками. Найближчими конкурентами є Вінницька та Полтавська області. Черкаська область програє лідерам за такими показниками, як кіль-

кість закладів харчування і середня вартість вечері у ресторані, територіальна доступність відносно транспортних вузлів, обсяги доходів від здійснення туристичної діяльності та ін. Особливо програвшим є перший показник, на який потрібно звернути увагу у першу чергу.

Найбільшу цікавість у дослідженні представляє геопросторово-картографічний аналіз територій за альтернативною туристичною доступністю у ракурсі конкретних видів туризму. Розглянемо це детальніше. Дослідження проводилося у ракурсі курортно-лікувального, культурно-розважального, пізнавального, релігійного, спортивного пішогодного видів туризму.

Обираючи місцевість для курортно-лікувального туризму, подорожуючі оцінюють такі показники, як середня вартість путівки до оздоровчого закладу (цінова доступність), популярність курортно-лікувальних закладів (інформаційна доступність), кількість і різноманітність курортно-лікувальних закладів (практична доступність) у межах конкретної території. Територіальна доступність оцінюється за базовими критеріями. З урахуванням названих показників визначено, що лідерами є Одеська, Київська та Львівська області (рис.3). Саме ці області туристи обирають для курортно-лікувального туризму переважно за практичним та територіальним факторами. Як альтернативні дестинації,

Фактори туристичної доступності території											
Цінова			Територіальна			Інформаційна			Практична		
Середня вартість однієї ночівлі у готелі			Відносно до міжнародних аеропортів			Популяризація в мережі туристичної складової. Загальний показник			Обсяг доходів від туристичної діяльності		
Середня вартість вечері у ресторані			Відносно до моря			Загальний показник			Кількість закладів харчування		
Сумарний базовий показник			Відносно до транспортних вузлів			Загальний показник			Кількість і різноманітність закладів розміщення		
Сумарний базовий показник			Сумарний базовий показник			Сумарний базовий показник			Сумарний базовий показник		

Рис. 2. Базові критерії альтернативної туристичної доступності



Рис.3. Рейтинг областей України за факторами альтернативної туристичної доступності курортно-лікувального туризму

можемо назвати Запорізьку, Харківську, Херсонську, Івано-Франківську області. Черкаська область не входить до лідерів та наближених до лідерів областей через слабкість інформаційної доступності за базовим критерієм та критерієм популяризації мережі курортно-оздоровчих закладів. Сильною стороною є середня вартість путівки до оздоровчого закладу, тобто ціновий фактор альтернативної туристичної доступності.

Розглядаючи культурно-розважальний туризм, ми враховували такі показники, як середня вартість відвідування закладів дозвілля / фестивалів (цінова доступність), популяризація закладів дозвілля / фестивалів (інформаційна доступність), подієвість, під якою розуміємо проведення етнічних заходів та фестивалів (практична доступність). Територіальна доступність оцінюється за базовими критеріями. Лідером при альтернативному виборі території для культурно-розважального туризму визначена Київська область. Основними конкурентами для неї виступають Одеська, Харківська, Львівська області. Найближчими конкурентами для Черкаської області виступають Херсонська та Полтавська області, яким вона програє за такими показниками, як проведення етнічних заходів та фестивалів та популяризація закладів дозвілля (рис.4). Саме на покращення цих показників потрібно звернути увагу під час визначення первинних заходів щодо просування культурно-розважального туризму в Черкаській області. Підтримувати далі на належному рівні слід середню вартість відвідування закладів дозвілля та фестивалів і базовий показник практичного фактору альтернативної туристичної доступності.

При визначенні лідерів та альтернативної туристичної доступності в аспекті пізнавального туризму враховуємо такі тематичні показники, як середня вартість відвідування історико-культурних об'єктів та їх популяризація у засобах інформації, кількість і різноманітність історико-культурних об'єктів (табл.). Лідером при альтернативному виборі території для пізнавального туризму визначена, як і для культурно-розважального туризму, Київська область. Значні шанси бути обраною має і Одеська область, програвши лідеру переважно за інформаційним фактором альтернативної туристичної доступності, зокрема за популяризацією історико-культурних ресурсів. Альтернативну туристичну доступність лідерам становлять Харківська, Львівська, Дніпропетровська області. Сумська, Тернопільська й Чернігівська області значно програють переважно за критеріями інформаційного, практичного і цінового фактору альтернативної туристичної доступності. Їм потрібно значно працювати над просуванням туристичного продукту пізнавального спрямування, формуванням цінової варіативності та розширенням мережі індустрії туристичної галузі в цілому.

Черкаська область за сумарним рейтингом замикає першу десятку і поступилася адміністративним одиницям з більш розвинутою туристичною інфраструктурою та вдалішим географічним положенням щодо транспортних вузлів. В аспекті розвитку релігійного туризму для визначення альтернативної туристичної доступності враховуємо такі тематичні показники, як середня вартість подорожей з релігійною метою (ціновий фактор альтернативної туристичної доступності), поширення



Рис. 4. Альтернативна туристична доступність регіонів України в аспекті розвитку культурно-розважального туризму

Таблиця

Пізнавальний туризм

Області	Фактори туристичної доступності території										Загальна сума балів
	Цінова			Територіальна	Інформаційна			Практична			
	*Середня вартість відвідування історико-культурних об'єктів	Базовий показник	Сума балів	Базовий показник	*Популяризація історико-культурних об'єктів	Базовий показник	Сума балів	*Кількість і різноманітність історико-культурних об'єктів	Базовий показник	Сума балів	
Вінницька	11	27	38	41	9	8	17	10	34	44	140
Волинська	19	24	43	10	8	10	18	1	23	24	95
Дніпропетровська	10	18	28	52	16	18	34	18	50	68	182
Житомирська	18	32	50	27	5	2	7	7	17	24	108
Закарпатська	17	19	36	9	17	6	23	2	46	48	116
Запорізька	1	30	31	56	10	17	27	20	43	63	177
Івано-Франківська	20	23	43	18	2	14	16	9	58	67	144
Київська	6	21	27	59	22	22	44	19	62	81	211
Кіровоградська	16	24	40	32	1	3	4	16	9	25	101
Львівська	7	9	16	44	21	21	42	22	62	84	186
Миколаївська	12	18	30	46	3	16	19	12	26	38	133
Одеська	9	23	32	63	13	19	32	15	60	75	202
Полтавська	8	16	24	38	15	15	30	11	33	44	136
Рівненська	22	23	45	19	7	13	20	5	21	26	110
Сумська	2	26	28	23	11	11	22	4	16	20	93
Тернопільська	21	22	43	18	4	9	13	8	10	18	92
Харківська	13	21	34	49	14	20	34	21	52	73	190
Херсонська	5	29	34	46	12	5	17	17	33	50	147
Хмельницька	14	24	38	26	20	7	27	6	33	39	130
Черкаська	4	17	21	40	18	12	30	13	34	47	138
Чернівецька	15	40	55	8	19	4	23	3	31	34	120
Чернігівська	3	20	23	35	6	1	7	14	8	22	87

інформації щодо подорожі з паломницькою метою (інформаційний фактор альтернативної туристичної доступності), кількість діючих та втрачених монастирів, паломницьких центрів (практичний фактор альтернативної туристичної доступності). Безумовним лідером виступає Київська область, альтернативною є Львівська область. Черкаська область теж може претендувати на ймовірний її вибір як території для подорожування з релігійною метою (рис.5). Саме за релігійним туризмом Черкаська область має найбільше шансів бути обраною для подорожування завдяки практичній доступності за кількісним показником діючих та втрачених монастирів на території, територіальній доступності. Але для закріплення свого рейтингового положення Черкаській області слід звернути увагу на критерії цінового фактору альтернативної туристичної доступності і популяризацію релігійного туризму та його тематичних об'єктів.

Серед видів спортивного туризму увага була зосереджена на більш поширеному і популярному пішому туризмі з урахуванням таких

показників, як середня вартість комерційного пішого туристичного туру (ціновий фактор альтернативної туристичної доступності), популяризація в мережі інформації про пішохідні тури (інформаційний фактор альтернативної туристичної доступності), мальовничість ландшафтів (практичний фактор альтернативної туристичної доступності). За пішохідним видом спортивного та спортивно-оздоровчого туризму лідером є Одеська область, але й вона серйозно програє своїм найближчим альтернативам (Київській, Харківській, Львівській областям) за ціновим фактором альтернативної туристичної доступності та популяризацією в мережі туристичних продуктів такого спрямування (рис.6). Розриви між альтернативними варіантами пішого спортивно-оздоровчого туризму є дуже невеликими, що каже про жорстку конкуренцію на цьому ринку.

Черкаська область займає середню ланку в рейтингу, значно програючи за територіальним та практичним факторами альтернативної туристичної доступності.

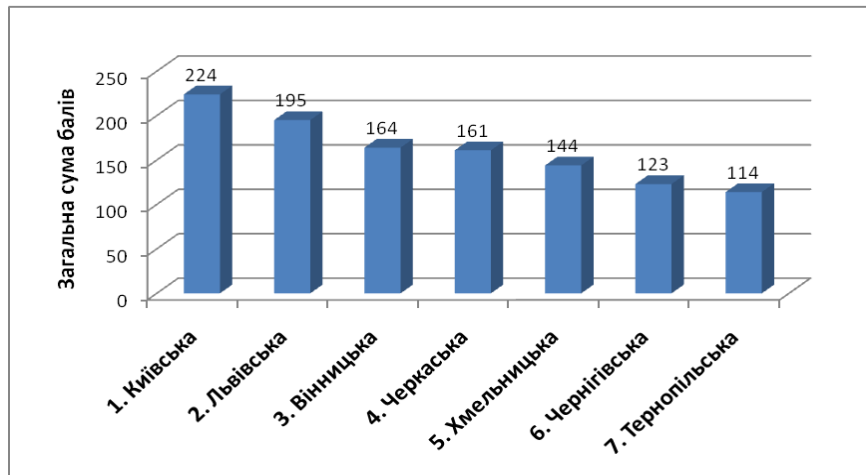


Рис. 5. Альтернативна туристична доступність регіонів України в аспекті релігійного туризму



Рис. 6. Альтернативна туристична доступність областей України в аспекті пішохідного туризму

Висновки з даного дослідження і перспективи подальших пошуків. Геопросторово-картографічний аналіз сумарного рейтингового показника альтернативної туристичної доступності областей України у порівнянні одна з одною за виділеними видами туризму, обрхованого за принципом суми місць, за цінювим, територіальним, інформаційним, практичним факторами довів майже абсолютне лідерство Київської області за культурно-розважальним, релігійним, пізнавальним видами туризму та Одеської області за курортно-лікувальним і пішохідним видами туризму. Визначальними критеріями при цьому стали розвинена інфраструктура, територіальна доступність, популяризація і просування тематичних туристичних продуктів та об'єктів, на основі яких вони формуються. За результатами дослідження,

проведеного у 2020-2021 роках, встановлені рейтингові позиції регіонів України, які узагальнені нижче.

Геопросторово-картографічний аналіз регіонів України за альтернативною туристичною доступністю в аспекті курортно-лікувального туризму дозволив виділити таких основних конкурентів (у порядку зменшення потенційної можливості бути обраними для здійснення курортно-лікувального відпочинку): Одеська, Київська, Львівська, Запорізька, Харківська, Херсонська області. Лідери виокремилися переважно завдяки практичному (кількість і різноманітність курортно-лікувальних закладів) та територіальному факторам альтернативної туристичної доступності. Найменшу імовірність обрання потенційними відпочивальниками мають Чернівецька і Тернопільська області.

Геопросторово-картографічний аналіз регіонів України за альтернативною туристичною доступністю в аспекті культурно-розважального туризму дозволив виділити таких основних конкурентів (у порядку зменшення потенційної можливості бути обраними для здійснення подорожей з культурно-розважальною метою): Київська, Одеська, Харківська, Львівська області. Лідери виокремилися переважно завдяки практичному (проведення етнічних заходів та фестивалів) та базовому територіальному факторам альтернативної туристичної доступності. Найменшу імовірність обрання потенційними відпочивальниками мають Хмельницька і Закарпатська області.

Геопросторово-картографічний аналіз регіонів України за альтернативною туристичною доступністю в аспекті пізнавального туризму дозволив виділити таких основних конкурентів (у порядку зменшення потенційної можливості бути обраними для здійснення подорожей з пізнавальною метою): Київська, Одеська, Харківська, Львівська, Дніпропетровська області. Лідери виокремилися переважно завдяки популяризації історико-культурних об'єктів, базовим показникам територіального, інформаційного й практичного фактору альтернативної туристичної доступності. Найменшу імовірність обрання потенційними відпочивальниками мають Сумська, Тернопільська, Чернігівська області.

Геопросторово-картографічний аналіз регіонів України за альтернативною туристичною доступністю в аспекті релігійного туризму дозволив

виділити таких основних конкурентів (у порядку зменшення потенційної можливості бути обраними для здійснення подорожей з релігійною і паломницькою метою): Київська, Львівська, Вінницька, Черкаська області. Лідери виокремилися переважно через кількість діючих та втрачених монастирів на території, цінний фактор альтернативної туристичної доступності. Найменшу імовірність обрання потенційними туристами має Тернопільська область, незважаючи на знаходження там лаври і крупного паломницького центру.

Геопросторово-картографічний аналіз регіонів України за альтернативною туристичною доступністю в аспекті пішохідного туризму дозволив виділити таких основних конкурентів (у порядку зменшення потенційної можливості бути обраними для здійснення пішохідних подорожей): Одеська, Київська, Харківська, Львівська, Запорізька області. Лідери виокремилися переважно завдяки популяризації в мережі пішохідних турів, територіальному фактору альтернативної туристичної доступності. Найменшу імовірність обрання потенційними відпочивальниками мають Житомирська і Тернопільська області.

Перспективою подальших досліджень вбачаємо широку перевірку представленої методики на прикладі більшої кількості адміністративних областей, впровадження на рівні оцінювання територіальних громад, адаптацію під потреби реалізації економічно ефективної туристичної діяльності та визначення конкурентоспроможності територій.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Бабікова К.О. Методичні аспекти оцінювання ресурсного потенціалу рекреаційного туризму в контексті євроінтеграції України. *Агросвіт*. 2021. № 13-14. С. 25–31. DOI: <https://doi.org/10.32702/2306-6792.2021.13-14.25>.
2. Бейдик О.О. Рекреаційні ресурси України: навч. посібник. Київ: Альтерпрес, 2009. 400 с.
3. Варга Н.І., Рюль В.О. Доступність об'єктів туристичної інфраструктури в Закарпатській області (на основі соціологічного зрізу). *Науковий вісник Ужгородського університету. Серія: Педагогіка. Соціальна робота*. 2021. Вип. 1 (48). С. 59–63. DOI: <https://doi.org/10.24144/2524-0609.2021.48.59-63>.
4. Дашук Ю.Є. Методика оцінки рівня розвитку рекреаційного потенціалу регіону: теоретичний аспект. *Економічний форум*. 2019. № 1 (3). С. 44–53. DOI: <https://doi.org/10.36910/6765-2308-8559-2019-3-8>.
5. Корж Н.В., Басюк Д.І. Управління туристичними DESTINATIONAMI: підручник. Вінниця: ТД Едельвейс і К, 2017. – 322 с.
6. Прасул Ю., Клименко В., Бубир Н., Мельник Я., Чудінов А. Визначення альтернативної туристичної доступності та її картографування. *Проблеми безперервної географічної освіти і картографії*. 2021. Вип. 34. С. 29–37.
7. Топчів О.Г., Коломієць К.В., Сич В.А., Яворська В.В. Структурування рекреаційно-туристичного потенціалу на засадах географічного середовища: монографія. Кам'янець-Подільський, 2020. 332 с.
8. Школа І.М. Менеджмент туристичної індустрії. Чернівці: ЧТЕІ КНТЕУ, 2003. 662 с.
9. Boyko Z., Horozhankina N., Horb K. Methods of tourist resources evaluation as a component of tourism organization. *Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка*. 2020. Том 48. № 1. С. 70–76. DOI: <https://doi.org/10.25128/2519-4577.20.1.8>.

Prasul Yuliia Ivanivna – Candidate of Sciences (Geography), Associate Professor of the Department of Physical Geography and Cartography. Faculty of Geology, Geography, Recreation and Tourism. V.N. Karazin Kharkiv National University. e-mail: y.prasul@karazin.ua; ID ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3516-7882>

Bubyr Natalia Oleksandrivna - Candidate of Sciences (Geography), Associate Professor of the Department of Physical Geography and Cartography. The Faculty of Geology, Geography, Recreation and Tourism. V.N. Karazin Kharkiv National University. e-mail: bubyr-n@ukr.net; ID ORCID <https://orcid.org/0000-0002-1362-1151>

Melnyk Yanina Romanivna - Magister of the Department of Physical Geography and Cartography. The Faculty of Geology, Geography, Recreation and Tourism. V.N. Karazin Kharkiv National University. e-mail: ledlolana@gmail.com; ID ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2378-4958>

Chudinov Andrii Vyacheslavovich – Bachelor of the Department of Physical Geography and Cartography. The Faculty of Geology, Geography, Recreation and Tourism. V.N. Karazin Kharkiv National University. e-mail: mastergragons2@gmail.com; ID ORCID <https://orcid.org/0000-0002-9907-1911>

GEOSPATIAL-CARTOGRAPHIC ANALYSIS OF TOURIST OPPORTUNITIES IN UKRAINE BASED ON ALTERNATIVE TOURIST ACCESSIBILITY

The purpose of the article is to substantiate geospatial-cartographic analysis methodology of alternative tourist accessibility for Ukrainian regions by individual types of tourism and highlighting the results of its practical approbation.

The main material. The article provides the evaluation results of the tourist destinations (administrative regions) according to the author's method of determining alternative tourist accessibility. Alternative tourist accessibility at this stage of the research involves assessment of territorial development potential as mutually exclusive opportunities, the choice of these opportunities for implementation of resort-healing, cultural-entertainment, cognitive, religious, hiking types of tourism. It is a continuation of the search for an optimal model of destination selection factors from the consumer's point of view on tourist services to be taken into account. Using the combination of the rating approach, the method of places sums, mapping for processing of basic and special indicators of territorial, practical, price, information accessibility for Cherkasy region as a base example and other Ukrainian regions - competitors in above-mentioned types of tourism, we obtained practical recommendations not only for Cherkasy region itself, but also for other alternative areas. The authors established that Geospatial and cartographic analyses are the most appropriate at all stages of research: from studying the territory to presenting results and making administrative decisions.

Conclusions and further research. The research revealed that Kyiv region is the leader in cultural-entertainment, religious and educational types of tourism. Odesa region is the leader in resort-healing, hiking types of tourism due to the developed infrastructure component, good basic territorial accessibility and active promotion of thematic tourism products. Cherkasy region is significantly behind the leaders in terms of territorial and practical factors of alternative tourist accessibility. The main competitors for Cherkasy region are the following regions: Vinnytsia and Poltava - in cognitive tourism, Vinnytsia and Mykolaiv - in health resorts, Poltava and Kherson - in cultural and entertainment, Vinnytsia and Khmelnytsky - in relation to religion. We found that the most stringent competition for development in the tourism sector was in walking sports and sports and recreation. The advantage of Cherkasy region is the price factor. Among the regions that occupy the lowest rungs, and often cannot compete with stronger regions due to a variety of insufficient factors, we single out Ternopil, Sumy, Khmelnytskyi, Zhytomyr regions by various types of tourism. As a promising direction of research, we define the adaptation of the proposed methodology at the united territorial community's level.

Keywords: *tourist destination, assessment, tourist availability, Cherkasy region, Kyiv region, Lviv region, Kharkiv region, mapping, choice.*

REFERENCES:

- Babikova, K.O. (2021). Methodical aspects of assessing the resource potential of recreational tourism in the context of Ukraine's european integration. *Agrosvit*, 13-14, 25–31. DOI: <https://doi.org/10.32702/2306-6792.2021.13-14.25> [in Ukrainian].
- Beidyk, O.O. (2009). *Rekreational resources of Ukraine: A textbook*. Kyiv: Al'terpres, 400 [in Ukrainian].
- Varha, N., Ruhle, V. (2021). Accessibility of tourist objects infrastructure in the Transcarpathian Region (on the basis of sociological research) // *Scientific Bulletin of Uzhhorod University. Pedagogika. Sotsialna robota*, 1 (48), 59–63. DOI: <https://doi.org/10.24144/2524-0609.2021.48.59-63> [in Ukrainian].
- Dashchuk, Yu.Ye. (2019). Method of evaluation of the level of region recreation potential development: theoretical aspects. *Economic forum*, 1 (3), 44–53. DOI: <https://doi.org/10.36910/6765-2308-8559-2019-3-8> [in Ukrainian].
- Korzh, N.V., Basyuk, D.I. (2017). *Management of tourist destinations: A textbook*. Vinnytsia: TD Edelweiss and Co, 322 [in Ukrainian].
- Prasul, Yu., Klymenko, V., Bubyr, N., Melnyk, Ya., Chudinov, A. (2021). Definition of alternative tourist availability and its mapping. The problems of continuous geographical education and cartography, 34, 29–37 [in Ukrainian].
- Topchiev, O.G., Kolomiets, K.V., Sych, V.A., Yavorska, V.V. (2020). Structuring of the recreational and tourist potential on the basis of the geographical environment: monograph. Kamianets-Podilskyi, 332 [in Ukrainian].
- Shkola, I.M. (2003). *Management of the tourist industry*. Chernivtsi: CHTEI KNTEU, 662 [in Ukrainian].
- Boyko, Z., Horozhankina, N., Horb, K. (2020). Methods of tourist resources evaluation as a component of tourism organization. *Scientific Notes Ternopil National Volodymyr Hnatyuk Pedagogical University. Series: Geography*, 48, 1, 70–76. DOI: <https://doi.org/10.25128/2519-4577.20.1.8> [in English].

DOI: 10.26565/2075-1893-2022-35-03
УДК 551.58

Світлана Решетченко*,

к. геогр. н., доцент кафедри фізичної географії та картографії; e-mail: s.resetchenko@karazin.ua;
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-0744-4272>

Єлизавета Борискіна*,

магістр кафедри фізичної географії та картографії;
e-mail: boryskina@karazin.ua

Єлизавета Грекова*,

бакалавр кафедри фізичної географії та картографії;
e-mail: Lezaveta.grekova.02@gmail.com; ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0004-3292-271X>

*Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна, майдан Свободи, 4, м. Харків, 61022, Україна

Розподіл температури повітря на території України на тлі сучасних кліматичних змін

Моніторингові кліматичні дослідження території допомагають встановити особливості температурного режиму, з'ясувати показники частоти та інтенсивності аномальних явищ, які притаманні сучасним кліматичним умовам. Вивчення їх тенденцій та мінливості просторово-часових особливостей залишаються пріоритетним напрямом гідрометеорологічних науково-практичних досліджень.

Метою статті є дослідження закономірностей розподілу температури повітря на території України за два тридцятирічні проміжки часу (1991-2020 рр., 1961-1990 рр.).

Основний матеріал. Світові та вітчизняні результати досліджень сучасних кліматичних умов вказують на суттєві процеси потепління, які спостерігаються в усі пори року. Значні кліматичні зміни для досліджуваної території набирають швидших темпів, що спричиняє ряд проблем у соціально-економічній сфері, зачіпають питання продовольчої безпеки країни. Встановлені тенденції часових кліматичних рядів середньомісячної температури повітря впродовж року та сезонів на двадцяти п'яти метеорологічних станціях фіксують трансформації регіональних температурних умов наприкінці ХХ – початку ХХІ століть (1991-2020 рр.). Такі тенденції мінливості температурного режиму території на пряму призводять до подальших додаткових досліджень локального та регіонального клімату, прогнозування стратегій запобігання й адаптації до імовірних змін.

Аналіз середньомісячних показників температури повітря впродовж року за періоди 1961-1990 рр. та 1991-2020 рр. фіксує потепління, що охоплює всі представлені метеостанції.

Висновки. Результати дослідження встановлюють стійку тенденцію до потепління регіонального клімату впродовж періоду 1991-2020 рр., що привертає увагу до заходів адаптивності до нього, подальшого вивчення та прогнозування кліматичних показників. Особливістю є темпи потепління, що характеризуються значними показниками зростання, які відбиваються на перебудові регіонального клімату та глобальної кліматичної системи в цілому.

Ключові слова: температура повітря, зміни клімату, кліматичний моніторинг, регіональний клімат, адаптація до змін клімату.

Вступ. Перші десятиріччя XXI століття охарактеризувалися зростанням попиту на дані моніторингу погодних умов, клімату, водних ресурсів. Соціально-економічні складові країни та суспільство відчувають зміни, притаманні кліматичним умовам території, через зростання частоти та інтенсивності атмосферних явищ [3; 6], які визначають її продовольчу безпеку. Вивчення тенденцій мінливості кліматичних умов та їх просторово-часових особливостей залишаються пріоритетними науково-практичними дослідженнями сьогодення. Проведені дослідження [4; 9-11] підкреслюють своєрідність температурних змін у межах території. Враховуючи цілі України, яка активно співпрацює у міжнародних заходах з охорони клімату Землі та долучилася до низки міжнародних документів (Рамкової конвенції ООН про зміну клімату, Кіотського протоколу, Паризької угоди [5]), з'являється потреба в подальшому вивченні розподілу температурних показників, прогнозуванні їх можливих змін на території з метою розробки заходів адаптивності до них. Просекції температурних умов допоможуть у розробці програм моніторингових досліджень клімату, лісових, ґрунтових і водних ресурсів та збереження природних ландшафтів.

Метою дослідження є встановлення закономірностей розподілу температури повітря на території України за два тридцятирічні проміжки часу (1991-2020 рр., 1961-1990 рр.).

Вихідні передумови. Концепція реалізації державної політики в сфері кліматичних змін (Кліматична програма до 2030 рр.) закріпила основні

завдання [1] для досягнення сталого розвитку території. Згідно з дослідженнями [7-8] кліматичні зміни впливатимуть на суспільство, економіку всіх регіонів земної кулі. Встановлено, що глобальне потепління негативно і незворотно вплинуло на продовольчу безпеку, а в найближчому майбутньому така тенденція до підвищення температури може спричинити масштабну катастрофу. Кліматичне зниження продуктивності сільського господарства, імовірно, буде фактором кліматичної міграції населення у багатьох країнах (Афганістан, Сомалі, Ірак, Сирія, Судан).

Міжурядова робоча група експертів зі змін клімату [7] заявила, що потепління клімату є однозначним, що провокує зміни в усіх компонентах кліматичної системи. Оцінка впливу зміни клімату в основному спирається на результати кліматичних моделей, отриманих з моделей загальної циркуляції та регіональних кліматичних моделей. Проте результати кліматичних моделей вважаються занадто упередженими, щоб використовувати їх як прямі вхідні дані в моделях стану довкілля для досліджень впливу змін клімату.

Виклад основного матеріалу. Вихідними даними дослідження виступали кліматичні ряди середньомісячної температури повітря, що характеризують температурні умови досліджуваної території та рівномірно розташовані по ній (рис.).

Сформовані дані двадцяти п'яти метеорологічних станцій за періоди 1961-1990 рр. [2] та 1991-2020 рр. створили необхідне підґрунтя для встановлення існуючого розподілу температурного режиму на території.



Рис. Розташування метеостанцій України

Загальні риси кліматичних умов будь-якої території можна отримати за допомогою статистичних параметрів: мінімального і максимального значення показника, середнього значення, яке вибране основою для подальшого аналізу.

Наведені результати розрахунків (табл.1) демонструють тенденцію до потепління: річні показники середньомісячної температури повітря коливаються від 0,5°C (метеостанція Сімферополь) до 1,6°C (метеостанція Житомир) за період 1991-2020 рр. по відношенню до 1961-1990 рр. У таблиці виділені жирним шрифтом максимальні показники, а ризикою – мінімальні. Варто зазначити, що найбільш сталим виявився температурний режим на метеостанціях Сімферополь (відхилення 0,5°C), Миколаїв та Ужгород (0,8°C). Така особливість температурних умов пов'язана з фізико-географічними та локальними факторами місцевості, внаслідок чого відбувається формування більш сталого режиму на даних метеостанціях.

Аналіз показників температурних рядів (табл.1) виявив тенденцію до стрімкого потепління у порівнянні з попереднім періодом 1961-1990 рр.: температура повітря перевищила 1,0°C майже на всій досліджуваній території, крім станцій Сімферополь (0,5 °C). Такі особливості розподілу температурних показників на території вимагають уваги до прогнозування можливих змін.

Особливості розподілу температурних показників за кліматичними сезонами (зима, весна, літо, осінь) наведено в табл. 2-3, саме вони впливають на формування агрокліматичних ресурсів території та є індикаторами зміни тривалості та меж сезонів.

На прикладі зимового періоду (табл.2) відмічається тенденція до похолодання на метеостанції Ужгород (на 3,1°C) у період 1991-2020 рр. по відношенню до 1961-1990 рр. Для станції притаманний нестандартний річний та сезонний хід температури повітря через вплив орографічних особливостей місцевості.

Суттєве зростання середньомісячної температури повітря у 1991-2020 рр. зафіксовано на метеостанціях Херсон (на 2,4°C) та Чернівці (на 2,5°C).

На інших метеостанціях спостерігалось потепління у межах 1,0 – 1,9°C. В цілому на початку XXI століття зимові температурні умови на території характеризуються зростанням на 1,7°C по відношенню до періоду 1961-1990 рр.

Виявлені температурні коливання несуть значні зміни в зимовому ході температурних показників: за період 1991-2020 рр. фіксувалися малосніжні зими, ожеледі та ожеледиці, льодяні дощі, які виникають за умов додатних температур повітря та їх значних коливань від від'ємних до додатних значень. Це негативно відбивається на стані водних та агрокліматичних ресурсів.

Таблиця 1

Відхилення багаторічних середньомісячних температур повітря

Метеостанції	Річні температури, (°C)		Δt, °C
	1961-1990 рр.	1991-2020 рр.	
Сімферополь	10,6	11,1	<u>0,5</u>
Дніпро	8,5	9,5	1,0
Запоріжжя	9,4	10,4	1,0
Донецьк	8,0	9,1	1,1
Кропивницький	8,0	9,1	1,1
Луганськ	8,5	9,5	1,0
Миколаїв	10,0	10,8	0,8
Одеса	10,1	11,3	1,2
Херсон	9,8	10,9	1,1
Вінниця	7,1	8,3	1,2
Київ	7,7	9,0	1,3
Полтава	7,6	8,8	1,2
Суми	<u>6,6</u>	<u>7,7</u>	1,1
Тернопіль	6,7	8,0	1,3
Харків	7,5	8,7	1,2
Хмельницький	7,1	8,1	1,0
Умань	7,4	8,8	1,4
Чернівці	7,7	9,1	1,4
Луцьк	7,4	8,5	1,1
Житомир	6,9	8,5	1,6
Ужгород	9,7	10,5	0,8
Івано-Франківськ	7,4	8,4	1,0
Львів	7,2	8,3	1,1
Рівне	7,0	8,2	1,2
Чернігів	6,7	8,0	1,3
Загалом по території	8,0	9,1	1,1

Таблиця 2

Відхилення багаторічних середньомісячних температур повітря, зимовий період

Метеостанції	Зима, (°C)		Δt, °C
	1961-1990	1991-2020	
Сімферополь	0,8	1,0	0,2
Дніпро	-3,9	-2,8	1,1
Запоріжжя	-2,6	-1,6	1,0
Донецьк	-4,5	-3,3	1,2
Кропивницький	-4,1	-2,7	1,4
Луганськ	-4,3	-2,8	1,5
Миколаїв	-1,7	-0,9	0,8
Одеса	-0,4	0,5	0,9
Херсон	-1,6	0,8	2,4
Вінниця	-4,2	-2,9	1,3
Київ	-4,0	-2,4	1,6
Полтава	-5,0	-3,4	1,6
Суми	<u>-6,1</u>	<u>-4,4</u>	1,7
Тернопіль	-4,3	-2,7	1,6
Харків	-5,3	-3,7	1,6
Хмельницький	-4,0	-2,9	1,1
Умань	-4,1	-2,5	1,6
Чернівці	-4,3	-1,8	2,5
Луцьк	-3,5	-2,1	1,4
Житомир	-4,4	-3,2	1,2
Ужгород	1,1	-2,0	<u>-3,1</u>
Івано-Франківськ	-3,5	-2,0	1,5
Львів	-3,3	-1,8	1,5
Рівне	-3,9	-2,5	1,4
Чернігів	-5,3	-3,4	1,9
Загалом по території	-3,5	-1,7	1,7

Таблиця 3

Відхилення багаторічних середньомісячних температур повітря, літній період

Метеостанції	Літо (°C)		Δt, °C
	1961-1990 (рр.)	1991-2020 (рр.)	
Сімферополь	20,6	21,3	0,7
Дніпро	20,5	21,2	0,7
Запоріжжя	21,1	22,0	0,9
Донецьк	20,0	21,3	1,3
Кропивницький	19,3	20,5	1,2
Луганськ	20,7	20,9	0,2
Миколаїв	21,5	22,1	0,6
Одеса	20,7	21,7	1,0
Херсон	21,0	22,4	1,4
Вінниця	17,7	19,3	1,6
Київ	18,7	19,5	0,8
Полтава	19,4	20,3	0,9
Суми	18,4	19,1	0,7
Тернопіль	16,8	18,3	1,5
Харків	19,7	20,4	0,7
Хмельницький	17,4	18,6	1,2
Умань	18,2	20,0	1,7
Чернівці	19,1	19,6	<u>0,5</u>
Луцьк	17,4	18,3	0,9
Житомир	17,4	18,5	1,0
Ужгород	19,2	19,9	0,6
Івано-Франківськ	17,2	<u>18,0</u>	0,7
Львів	<u>16,7</u>	18,2	1,4
Рівне	17,2	18,4	1,2
Чернігів	18,0	19,0	1,0
Загалом по території	18,9	19,9	1,0

Так, за останній період досліджень загострилась водна проблема: через відсутність необхідного відсотку снігового живлення річок відсутні умови для формування водопілля, що шкодить загальній структурі водних ресурсів території. З малосніжними зимами пов'язані також пересихання боліт на досліджуваній території, збіднення запасів підземних вод, пересихання колодязів у багатьох областях, вимерзання посівів, що не призвичаєні до суттєвих коливань температурних умов. Зафіксоване збільшення частоти туманів узимку. Сукупність цих атмосферних явищ призводить до загострення існуючих протиріч.

Температурні показники весняного періоду характеризуються потеплінням на всіх метеостанціях. У цілому відхилення показників середньомісячної температури повітря на території становить від 0,2 до 1,4°C, маючи тенденцію до рівномірного розподілу цих змін. Найбільше потепління зафіксовано на метеостанції Житомир (на 1,7°C), що дає змогу виокремити цю метеостанцію, як одну з найбільш чутливих до сучасного коливання клімату. Просторовий аналіз розподілу температурних показників дозволяє виділити центральні та східні райони як найбільш схильні до зміни осередненого річного ходу середньосезонних температур.

На метеостанції Ужгород фіксується відхилення температури повітря на 1,6°C у бік похолодання. Такий характер розподілу може бути пов'язаний з фізико-географічними особливостями розташування станції.

Втім, температурні умови весняного сезону мають значну амплітуду показників, що може нести загрозу сільськогосподарським культурам: через неоднорідність температур вегетаційні періоди наступають у непритаманний для них час.

Перебіг температурних умов літнього сезону за досліджуваній період відзначився значним потеплінням (табл.3).

Найвищі показники зростання температури повітря зафіксовані на станціях Умань (на 1,7°C) та Вінниця (на 1,6°C). Просторовий розподіл відхилень температури повітря за період 1991-2020 рр. по відношенню до 1961-1990 рр. у літній сезон наслідують тенденцію весняного. На метеостанціях Чернівці та Ужгород зафіксовано незначне потепління (на 0,5-0,6°C) (табл.3).

Можна відзначити широтну спрямованість потепління, де виділяються метеостанції центральної

та південної частини, що мають дещо вищі відхилення від середньосезонної температури повітря, в цілому температури повітря у літній період зросли на 1,0°C. Амплітуда температурних показників на території за період 1991-2020 рр. становить 1,2°C по відношенню до тридцятиріччя 1961-1990 рр.

Встановлені тенденції змін температурних умов літнього сезону призводять до частих небезпечних метеорологічних явищ: засух, суховіїв, спек, смерчів та сильних шквалів.

Температурний розподіл показників осіннього сезону також є достатньо однорідним. Він має меншу динамічність змін температури повітря, але при цьому підтримується тенденція до потепління.

Суттєві показники відхилення температури повітря в бік потепління впродовж сезонів зафіксовані на станціях Житомир, Львів, Рівне, що вказує на притаманність північних та західних регіонів до потепління.

Відхилення температури повітря на решті території за два періоди коливались у незначних межах в бік потепління.

Зимовий і осінній періоди охарактеризувались в більшості відхиленнями в бік потепління (на 1,7°C), що пов'язано з особливостями атмосферної циркуляції.

За період 1991-2020 рр. температура повітря та її відхилення мали виражену тенденцію до потепління, що продовжується з кінця ХХ століття. Це вказує на притаманність регіональним температурним змінам рис загальних глобальних змін. Такий характер змін температури повітря значно залежить від просторової мінливості регіональної циркуляції атмосфери та фізико-географічних чинників місцевості. Територія країни має значну горизонтальну протяжність і, навіть, у межах однієї природної зони відбувається порушення рівномірного ходу температури повітря.

Висновки. Проведене дослідження вказує на вразливість території до змін температурних умов за останній тридцятирічний період (1991-2020 рр.). Зміни середньомісячних температур повітря відбуваються нерівномірно на території, де найбільші показники відхилення в бік потепління притаманні для Полісся. У зимовий і осінній сезони періоду 1991-2020 рр. встановлено відхилення температурних показників у бік потепління на 1,7°C. Весняний та літній періоди характеризуються значними амплітудами температурних показників.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Кліматична політика України [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <https://www.kmu.gov.ua/news/uryad-shvaliv-ciliklimatichnoyi-politiki-ukrayini-do-2030-roku>
2. Кліматичні стандартні норми (1961-1990 рр.). – Київ: Центральна геофізична обсерваторія, 2002. – 402 с.
3. Осадчий В.І., Бабіченко В.М. Динаміка стихійних метеорологічних явищ в Україні. Український географічний журнал. 2012. №4. С. 8-14.
4. Паламарчук Л.В., Гнатюк Н.В., Краковська С.В. та ін. Сезонні зміни клімату в Україні в ХХІ столітті. [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <http://dspace.nbuv.gov.ua/bitstream/handle/123456789/58536/07-Palamarchuk.pdf>

5. Паризька угода [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: http://unfccc.int/files/essential_background/convention/application/pdf/english_paris_agreement.pdf
6. Стихійні метеорологічні явища на території України за останнє двадцятиріччя (1986-2005 рр.) / [За ред. В.М Ліпінського, В.І. Осадчого, В.М. Бабіченка]. Київ: Ніка-центр, 2006. 311 с.
7. Climate change 2021: The scientific Basis – Contribution of Working Group to the IPCC Third Assessment Report. UNEP/WMO, 2021. 520 p.
8. ESA Climate Change Initiative [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: cci.esa.int/. Monitoring Climate — EUMETSAT [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <https://www.eumetsat.int/>
9. Reshetchenko S., Boryskina E. (2021). Temperature regime as a factor of influence on the territory. International Research-to-Practice Conference on Climate Services: Science and Education: Conference Processing Odesa: Odesa State Environmental University, 2021. P. 129-130.
10. Reshetchenko S.I., Klymenko V.H., Cherkashyna N.I., Buznytskyi B.S. (2018). Identification of solar radiation effect on climatic indicators of the territory of Ukraine. Herald of V.N. Karazin Kharkiv National University, series "Geology. Geography. Ecology". 2018. № 49. P. 160-169.
11. Reshetchenko S., Popovych N., Shulika B., Porvan A., Cherkashyna N. Evaluation of the environmental status of agricultural resources in the territory of Ukraine under conditions of climate change. Technology Audit and Production Reserves. 2018, № 3/3 (41). P. 21-33.

Reshetchenko Svitlana Ivanivna – Candidate of Sciences (Geography), Associate Professor of the Department of Physical Geography and Cartography. The Faculty of Geology, Geography, Recreation and Tourism. V.N. Karazin Kharkiv National University. e-mail: s.reshetchenko@karazin.ua; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-0744-4272>

Boryskina Yelyzaveta Volodymyrivna – Magister of Geography. The Department of Physical Geography and Cartography. The Faculty of Geology, Geography, Recreation and Tourism. V.N. Karazin Kharkiv National University. e-mail: boryskina@karazin.ua

Hrekova Yelyzaveta Dmytrivna – Bachelor of the Department of Physical Geography and Cartography. The Faculty of Geology, Geography, Recreation and Tourism. V.N. Karazin Kharkiv National University. e-mail: Lezaveta.grekova.02@gmail.com; ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0004-3292-271X>

DISTRIBUTION OF AIR TEMPERATURE IN THE TERRITORY OF UKRAINE AGAINST THE BACKGROUND OF CURRENT CLIMATE CHANGES

Monitoring climatic studies of the territory helps us to establish the peculiarities of the temperature regime, to find out the indicators of the frequency and intensity of extreme weather phenomena, inherent in modern climatic conditions. The study of their trends and the variability of spatial-temporal features remain a priority area of hydrometeorological scientific and practical research.

The aim of the article is to study the patterns of air temperature distribution in the territory of Ukraine for two thirty-year periods (1991-2020, 1961-1990).

Main material. World and domestic research results of modern climatic conditions indicate significant warming processes observed in all seasons. Significant climatic changes for the studied territory are gaining faster pace, causing a number of problems in the socio-economic sphere, which have an impact on the country's food security. Established trends of climatic time series of average monthly air temperature throughout the year and seasons at twenty-five meteorological stations recorded transformations of regional temperature conditions at the end of the 20th - beginning of the 21st centuries (1991-2020).

Such trends in the variability of the temperature regime of the territory directly lead to further additional studies of the local and regional climate, forecasting strategies for prevention and adaptation to probable changes.

The analysis of average monthly air temperature indicators during the year for the periods 1961-1990 and 1991-2020 records a warming that covers all the presented weather stations.

Conclusions. The results of the study establish a steady trend towards warming of the regional climate during the period 1991-2020, drawing attention to measures of adaptability to it, further study and forecasting of climatic indicators. A feature is the rate of warming, characterized by significant growth rates, reflected in the restructuring of the regional climate and the global climate system.

Keywords: *air temperature, climate change, climate monitoring, regional climate, adaptation to climate change.*

REFERENCES:

- Climate policy of Ukraine. Available at: <https://www.kmu.gov.ua/news/uryad-shvaliv-cili-klimatichnoyi-politiki-ukrayini-do-2030-roku> [in Ukrainian].
- Climatic standard norms (1961-1990). (2002). Kyiv: Central Geophysical Observatory, 402 [in Ukrainian].
- Osadchyi, V.I., Babichenko, V.M. (2012). Dynamics of adverse meteorological phenomena in Ukraine. Ukrainian Geographical Journal, 4, 8-14 [in Ukrainian].
- Palamarchuk, L.V., Gnatiuk, N.V., Krakovska, S.V., Shedemenko, I.P., Diukel, G.O. (2010). Seasonal climate change in Ukraine in the 21st century. Available at: <http://dspace.nbuv.gov.ua/bitstream/handle/123456789/58536/07-Palamarchuk.pdf> [in Ukrainian].
- Paris Agreement. Available at: http://unfccc.int/files/essential_background/convention/application/pdf/english_paris_agreement.pdf [in English].

Lipinskyi, V.M., ed., Osadchyi, V.I., ed., Babichenko, V.M., ed. (2006) Storm meteorological phenomena in the territory of Ukraine over the last twenty years (1986-2005). Kyiv: Nika-centr, 312 [in Ukrainian].

Climate change 2021: The scientific Basis – Contribution of Working Group to the IPCC Third Assessment Report. UNEP/WMO, 520 [in English].

ESA Climate Change Initiative. Available at: <http://cci.esa.int/>. Monitoring Climate — EUMETSAT. Available at: <https://www.eumetsat.int/> [in English].

Reshetchenko, S., Boryskina, E. (2021). Temperature regime as a factor of influence on the territory. International Research-to-Practice Conference on Climate Services: Science and Education: Conference Processing Odesa: Odesa State Environmental University, 129-130 [in English].

Reshetchenko, S.I., Klymenko, V.G., Cherkashyna, N.I., Buznytskyi, B.S. (2018). Identification of solar radiation effect on climatic indicators of the territory of Ukraine. Herald of V.N. Karazin Kharkiv National University, series “Geology. Geography. Ecology”, 49, 160-169 [in English].

Reshetchenko, S., Popovych, N., Shulika, B., Porvan, A., Cherkashyna, N. (2018). Evaluation of the environmental status of agricultural resources in the territory of Ukraine under conditions of climate change. Technology Audit and Production Reserves, 3/3 (41), 21-33 [in English].

DOI: 10.26565/2075-1893-2022-35-04

УДК: 911.5

Сергій Сонько*,

д-р геогр. наук, професор кафедри екології та безпеки життєдіяльності; e-mail: sp.sonko@gmail.com;

ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-7080-9564>

Іван Зеленчук*,

аспірант кафедри екології та безпеки життєдіяльності;

e-mail: zelenchuk.id@gmail.com; ORCID ID: <http://orcid.org/0009-0008-8517-6617>

*Уманський національний університет садівництва, вул.Інститутська, 1, м. Умань, Черкаська область, 20300, Україна

Використання новітніх технологій у будівництві для зменшення шкідливого впливу на інертні компоненти ландшафту

Мета статті. Мета – аналіз впливу технології будівництва швидкокомпонованих будівлі (ШМБ) на інертні компоненти ландшафту території України.

Основна частина. Розглянуто можливість вирішення задач швидкої відбудови зруйнованих виробничих та складських будівель післявоєнної України з використанням технології будівництва швидкокомпонованих будівель (ШМБ). Проаналізовано конструктивні особливості та передовий досвід будівництва сучасних металокаркасних (ШМБ). Досліджено вплив такого будівництва на інертні компоненти ландшафту. Засвідчено мінімальний вплив будівництва металокаркасних (ШМБ) максимальної заводської готовності на інертні компоненти ландшафту. З початком збройної агресії питанням формування белегеративних ландшафтів приділяється усе більше уваги. Проте актуальність нашої статті ми вбачаємо у дослідженні перспектив післявоєнного відновлення зруйнованих територій, зокрема на основі застосування новітніх більш ефективних технологій будівництва. Очевидно, що основний об'єм будівництва вестиметься коштами іноземних інституцій чи інвесторів, тому перевага віддаватиметься тим будівельним технологіям чи матеріалам, які матимуть мінімальний вплив на довкілля. Окремими аспектами новизни нашого дослідження ми вважаємо більшу деталізацію як сучасної класифікації антропогенних ландшафтів (зокрема, більш детального дослідження власне будівельних у структурі індустріальних ландшафтів (або як більш звужений варіант, «урболандшафтів»), так і поглиблене дослідження впливу будівельних технологій на інертні компоненти ландшафту. Чому це важливо? Передусім тому, що літогенна основа будь якого ландшафту значною мірою визначає шляхи його подальшого господарського освоєння. Конструкції будівель і споруд, як правило, являють собою суцільні структури, що перекривають велику площу, блокують природні процеси, знижують екологічну стійкість ґрунтів та ландшафтів, значно знижують біорізноманіття на території забудови. У процесі капітального будівництва на ділянці забудови, як правило, відбувається повне знищення природного середовища. В ході значних за об'ємом земляних робіт влаштовуються глибокі котловани, траншеї, порушується природна пошарова структура, цілісність ґрунту та геологічного середовища, а також підземна екосистема. Щільна забудова територій будівлями та спорудами блокує міграцію тварин, мікроорганізмів, перенесення вологи, інфільтрацію, випаровування, а також прогрівання ґрунту сонячним світлом. Таке агресивне втручання у природне геологічне середовище призводить до його екологічної деградації.

Висновки. В умовах післявоєнної відбудови України увага землезнавців до ландшафтів, які формуються в наслідок роботи будівельної індустрії, має бути посилена як через збільшення потреб до будівельних корисних копалин, так і через збільшення інтенсивності відновлювальних будівельних робіт на зруйнованих об'єктах. Найскоріше, прийнята сьогодні зональність антропогенних ландшафтів втратить на час відновлення зруйнованих військовими діями техногенних структур свою актуальність.

Ключові слова: ландшафт; інертні компоненти ландшафту; ландшафтні дослідження; швидкокомпоновані будівлі (ШМБ); металокаркасні швидкокомпоновані будівлі (ШМБ); будівельно-монтажні роботи (БМР).

Вступ. Упродовж останніх років технології в будівництві зазнали стрімкого розвитку та вдосконалення, значною мірою такої прогрес викликає необхідність швидкого вирішення найбільш складних соціально-економічних проблем. Значна кількість наукових досліджень і винаходів стосується будівельних матеріалів та новітніх методів будівництва. Однак, застосування нових технологій у будівництві можливе тільки після ґрунтового дослідження ефективності нової технології чи матеріалу, а також впливу в системі «людина-довкілля» [7].

Географічний аспект цієї проблеми простежується у сучасному доволі складному становищі української економіки, яка, знаходячись у стані перманентних військових дій, потерпає від систематичних руйнувань капітальних споруд та елементів інфраструктури. При цьому можна стверджувати про повсюдний характер ракетних обстрілів зі сторони країни-агресора, наслідків яких зазнає вся територія України.

З початком збройної агресії питанням формування белігеративних ландшафтів приділяється усе більше уваги [15]. Проте актуальність нашої статті ми вбачаємо у дослідженні перспектив післявоєнного відновлення зруйнованих територій, зокрема на основі застосування новітніх, більш ефективних технологій будівництва.

Окремими аспектами новизни нашого дослідження ми вважаємо більшу деталізацію як сучасної класифікації антропогенних ландшафтів (зокрема, більш детального дослідження власне будівельних у структурі індустріальних ландшафтів (або, як більш звужений варіант, «урболандшафтів»), так і поглиблене дослідження впливу будівельних технологій на інертні компоненти ландшафту. Чому це важливо? Передусім тому, що літогенна основа будь якого ландшафту значною мірою визначає шляхи його подальшого господарського освоєння [12; 13].

«Зламати» сучасні світові тенденції урбанізації, навіть при відновленні порушених війною споруд, найскоріше не вдасться. Територіальна організація суспільства вже з кінця ХХ століття прагне до концентрації [2]. Саме тому слід очікувати реконструкцію тих будівель, що існували до війни, про що свідчать, зокрема, наполегливі намагання державних структур відбудувати греблю Каховської ГЕС [3] (попри надзвичайні зусилля прибічників історичної пам'яті про Великий Луг та його унікальні ландшафти [9]).

Вихідні передумови. Внаслідок російської агресії на території України зруйнована велика кількість промислових підприємств і виробничих потужностей, які потребують негайної відбудови для відновлення та зміцнення економіки України. Написання даної статті обумовлено необхідністю акцентувати увагу на можливості якнайшвидшої відбудови, при цьому не завдавши значної шкоди навколишньому середовищу завдяки використанню сучасних або

новітніх технологій у будівництві. Більшість зруйнованих виробничих та складських будівель необхідно відбудувати в найкоротші терміни. Отже, стає зрозуміло, що післявоєнна Україна перетвориться на один великий будівельний майданчик, особливо значущу роль у такій ситуації відіграватимуть сучасні технології будівництва швидкокомтованих будівель (ШМБ).

Очевидно, що основний об'єм будівництва вестиметься коштами іноземних інституцій чи інвесторів, тому перевага надаватиметься тим будівельним технологіям чи матеріалам, які матимуть мінімальний вплив на довкілля. І відтак, контроль за дотриманням екологічних норм та правил на період виконання будівельно-монтажних робіт (БМР) буде невід'ємною частиною будівельного процесу. Масове будівництво ШМБ дасть змогу швидкими темпами відновити втрачені виробничі й складські потужності, задіявши сотні будівельних машин і механізмів та тисячі фахівців-будівельників. А аналіз екологічного впливу на довкілля під час виконання БМР стане невід'ємною складовою обґрунтування використання тієї чи іншої масштабної програми з відбудови втрачених кластерів економіки України [1].

Інший, більш важливий для наук про Землю аспект означеної проблеми, полягає в стійкості окремих компонентів географічної оболонки (а у більш вузькому розумінні – ландшафту) до різноманітних збурень. На жаль, Україна під час воєнних дій стикнулася з небаченими за масштабами фізичними впливами на свою територію. Близько 20% території країни у різному ступені зруйновані або ж докорінно змінені внаслідок воєнних дій [6]. Але вплив на інертні компоненти ландшафту в режимі мирного часу також може бути значним, зокрема у будівництві [14].

Мета статті. Мета – аналіз впливу технології будівництва ШМБ на інертні компоненти ландшафту території України.

Об'єкти дослідження – сучасна технологія будівництва швидкокомтованих будівель з оцинкованих металокаркасів максимальної заводської готовності. Предмет дослідження – вплив на повітряне середовище, ґрунти та рельєф у період будівництва ШМБ.

Викладосновногоматеріалу. *Швидкокомтовані будівлі* – це збірні будівлі, які складаються з несучого каркасу і огорожувальних конструкцій; ті в свою чергу складаються зі стін та покрівлі. ШМБ зводяться з уніфікованих металевих, бетонних чи композитних самонесучих конструкцій, а також їх комбінації. Нижче розглянемо технологію будівництва металокаркасних ШМБ та проаналізуємо вплив на довкілля під час виконання такого будівництва. Проаналізуємо сучасні технології будівництва ШМБ на прикладі аналізу зведення каркасу сучасної швидкокомтованої будівлі, виготовленої компанією LLENTAB.

Основний та другорядний каркас будівлі LLENTAB складається з холодногнутих профілів. Варіант типового каркасу швидкокомбованої будівлі з несучою торцевою стіною наведено на рис. 1.

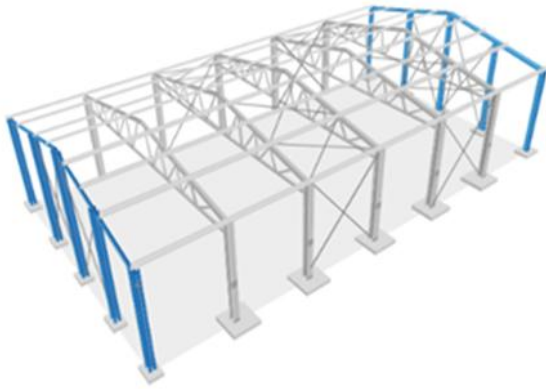


Рис. 1. Каркас швидкокомбованої будівлі LLENTAB

Холодногнуті профілі виготовляються шляхом безперервної прокатки. Для їх виробництва використовується гарячеоцинкована високоміцна сталь в рулонах.

Профілі з'єднуються між собою за допомогою болтових з'єднань, що забезпечує швидкий монтаж металокаркасних будівель. Типова схема болтових з'єднань швидкокомбованої будівлі наведена на рис. 2.

Всі профілі мають готові отвори, що виготовляються на заводі. Після цього каркас будівлі обшивається системою огорожуючих конструкцій – профільованими ребристими листами чи сендвіч-панелями.

Усе це разом гарантує правильний, точний та швидкий монтаж будівлі. В результаті проведеного



Рис. 2. Схема болтових з'єднань швидкокомбованої будівлі LLENTAB

аналізу робимо висновок, що в процесі будівництва швидкокомбованих будівель LLENTAB зварювальні та лакофарбові роботи не виконуються, що суттєво пришвидшує БМР, а також в значній мірі зменшує негативний вплив на повітряне середовище в період виконання БМР.

Але в будь-якому випадку будівництво ШМБ супроводжується хоч і не значними, але, все-таки, змінами натуральних компонентів ландшафту і ландшафтних комплексів, літогенної основи, повітряних мас, водних мас, ґрунтів, біоти.

А саме, у структуру натуральних ландшафтів вводиться технічний блок, представлений асфальтовим та іншим покриттям, будівлями різного призначення, підземними комунікаціями тощо [16].

Створення технічного блоку і перетворення натуральних компонентів і комплексів призводять до формування промислових ландшафтів. Їх типи формують і визначають характер ландшафтно-ї структури [5]. Термін «ландшафт» походить від голландського терміну «lantscar» і німецького слова «Landschaft», що означає земельний регіон або середовище [4].

Згідно з визначенням В.А. Андронова (2014), *ландшафт* – конкретна територія, однорідна за походженням, історією розвитку і неподільна за зональним і азональними ознаками, що характеризуються спільним географічним фундаментом, однотипністю рельєфу і клімату, одноманітністю гідротермічних умов, ґрунтів і біоценозів та певною структурою; основна одиниця фізико-географічного районування.

У Європейській ландшафтній Конвенції (2000 р.) ландшафт розглядається у широкому розумінні, без його поділу на природний і культурний. Згідно з конвенцією, ландшафт — це все те, що ми бачимо/сприймаємо. Отже, відповідно до Європейської Конвенції «Ландшафт означає територію, як її сприймають люди і характер якої є результатом дії та взаємодії природних та/або людських факторів» [8].

Ландшафт складається із компонентів – природних (основних), або їх ще називають географічними, та специфічних компонентів. До природних географічних (основних) компонентів ландшафту належать: вода, повітря, гірські породи, ґрунти, живі організми. До специфічних компонентів ландшафту належать: клімат і рельєф. Компоненти ландшафту можна поділити на три групи з урахуванням їх функцій у геосистемі [10]:

- 1) *інертні* – мінеральна частина і рельєф (фіксована основа геосистеми);
- 2) *мобільні* – повітряні і водні маси (виконують транзитні й обмінні функції);
- 3) *активні* – біота (виконують функції саморегуляції, відновлення, стабілізації геосистеми).

Розглянемо, яким чином впливає на ландшафт будівництво металокаркасних ШМБ. Проаналізувавши будову каркасів та технологію будівни-

тва ШМБ, зазначаємо, що під час будівництва металокаркасних ШМБ негативного впливу зазнають певні компоненти ландшафту, в т. ч. *інертні компоненти*.

Як ми знаємо, інертний компонент ландшафту – це такий компонент ландшафту, який повільно трансформується і самовідновлюється [13]. Отже, як результат проведемо екологічну оцінку впливу процесу будівництва швидкокомпонтованих будівель на кожен із наведених на рис. 3 компонентів ландшафту.

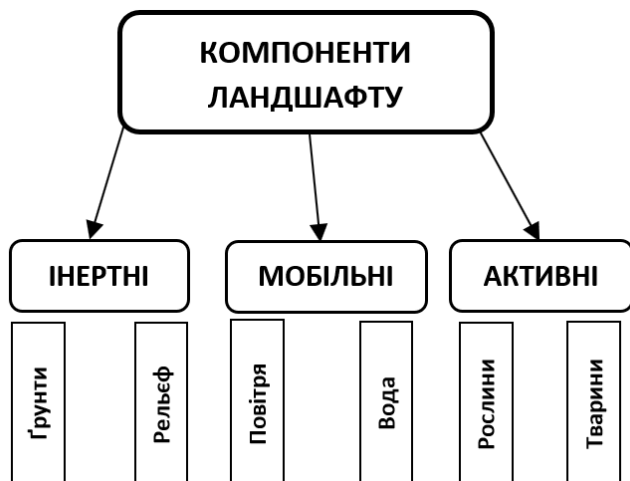


Рис. 3. Компоненти ландшафту щодо яких проведено екологічну оцінку

Оцінка впливу на повітряне середовище. Як значалось вище, під час будівництва ШМБ з оцінованими каркасами максимальної заводської готовності відсутня потреба у зварювальних та фарбувальних роботах, через те що усі елементи каркасу мають готові отвори, що виготовляються на заводі виробнику ШМБ. Отже, викидів шкідливих речовин від зварювальних та фарбувальних робіт, що наведені в таблиці, можна уникнути. Єдиним площинним джерелом шкідливого впливу на повітряне середовище під час будівництва металокаркасних ШМБ з використанням оцінованих металокаркасів максимальної заводської готовності є викиди від роботи будівельної техніки та автотранспорту. При роботі будівельної техніки та автотранспорту в атмосферу викидаються характерні для вихлопних газів речовини, а саме: азоту двоокис, окис вуглецю, сірчаний ангідрид, сажа, вуглеводні.

Оцінка впливу на водне середовище. Вплив на водне середовище в період будівництва металокаркасних ШМБ зумовлений незначною потребою у водних ресурсах для господарсько-побутових потреб будівельників. Витрата водних ресурсів на виробничі потреби належить до безповоротних втрат та в об'єми водовідведення не враховується.

Таблиця

Перелік забруднюючих речовин, які виділяються під час проведення зварювальних та фарбувальних робіт

Назва забруднюючої речовини	ГДК, ОБРВ, мг/м ³	Клас небезпеки
Оксиди заліза	0,04	2
Марганець та його оксиди	0,01	2
Бутилацетат	0,1	4
Толуол	0,6	3
Етанол	1,0	4
Ацетон	0,35	4
Бутанол	1,0	4

Збір побутових стоків на території будівельного майданчика, як правило, здійснюється в санітарно-побутові контейнери, фекальні стоки накопичуються у біотуалетах. У подальшому знешкодження таких стоків виконується відповідною організацією на найближчих очисних спорудах у відповідності з укладеними угодами, в зв'язку з чим забруднення водного середовища неочищеними або недостатньо очищеними стоками при проведенні будівельно-монтажних робіт у період будівництва металокаркасних ШМБ не прогнозується.

Оцінка впливу на геологічне середовище та рельєф. Основними проблемами, які викликані негативним впливом будівель і споруд на ділянки ландшафтів та геологічне середовище, є [11]:

1. Сучасні будівлі характеризуються значною вагою їх конструкцій, що вимагає створення значних за об'ємом фундаментів та основ і проведення земляних робіт, які призводять до порушення та деградації геологічного середовища і ландшафтів. Крім того, значна вага будівель є причиною ущільнення ґрунтів, що веде до зменшення в них обсягу кисню. Це ускладнює умови для існування потрібної мікрофлори ґрунтів, росту та живлення коренів рослин, що призводить до значного скорочення біорізноманіття та екологічної стійкості ґрунтів.

2. Конструкції будівель і споруд являють собою переважно суцільні структури, що перебивають велику площу, блокують природні процеси, знижують екологічну стійкість ґрунтів та ландшафтів, значно знижують біорізноманіття на території забудови. У процесі капітального будівництва на ділянці забудови, як правило, відбувається повне знищення природного середовища. В ході значних за об'ємом земляних робіт влаштовуються глибокі котловани, траншеї, порушується природна пошарова структура, цілісність ґрунту та геологічного середовища, а також підземна екосистема. Щільна забудова територій будівлями і спорудами блокує міграцію тварин, мікроорганізмів, перенесення вологи, інфільтрацію, випаровування, а також прогрівання ґрунту сонячним світлом. Таке агресивне втручання у природне геологічне середовище призводить до його екологічної деградації.

3. При одночасній забудові великих територій часто знищується весь існуючий рослинний покрив (особливо на несприятливих для будівництва ділянках – заплавах, низинних заболочених ділянках тощо), проводяться масштабні земляні роботи з вирівнюванням, підсипанням, гідронамивом та інженерною підготовкою території. Ступінь та масштаби перетворення території добре видно на прикладі будівництва житлового масиву Вигурівщина - Троєщина у Києві, який збудований на заплавах луках.

4. Об'ємні структури будівель та споруд часто не відповідають ландшафтній структурі сформованого природного середовища, а їх підземні конструкції не співмасштабні пошаровій, природно сформованій структурі гідрогеологічного середовища, об'єктам його екосистеми, а також гранульній структурі ґрунту. Існує багато прикладів, коли будівлі і споруди викликають фрагментацію ландшафтів та геологічного середовища, руйнування цілісності їх природної структури, зниження екологічної стійкості та біологічної продуктивності ландшафтів, а також впливають на блокування біотичних зв'язків (біотичного транзиту) між окремими ділянками, елементами та об'єктами ландшафтів, на знищення екологічного каркасу й екологічних коридорів.

5. Існуючі методи і технології проектування та будівництва стали також причиною деградації гідрологічної мережі, зникнення малих річок у структурі урбанізованих територій, що негативно відбивається на кількості та стані питної води; проблема підсилюється тим, що вона є незагальнонаціональною, а загальносвітовою.

6. Що стосується конструкцій і технологій влаштування підземних споруд, то внаслідок їх значної щільності, об'єму та заглиблення на територіях забудови виникають негативні інженерно-геологічні процеси: просідання, суфозія, зсуви, підвищення рівня ґрунтових вод, підтоплення територій тощо. Крім того, створюється баражний ефект, який є одним із чинників підтоплення території, що, у свою чергу, викликає передчасне руйнування конструкцій будівель і споруд. Накриваючи значні за площею ділянки землі, конструкції будівель і споруд блокують процеси аерації ґрунту. Ці та інші проблеми вимагають проведення наукових досліджень та розроблення спеціальних рекомендацій щодо удосконалення проектування і будівництва, які б мінімізували руйнівний вплив на природне середовище. З метою збереження природної цілісності геологічного середовища та ландшафтів потрібне визначення особливих принципів влаштування урбанізованого середовища, при яких вплив на сформовані ландшафти був би мінімальним.

Власне, застосування металокаркасних ШМБ є однією із сучасних технологій будівництва, яка здатна максимально запобігти негативному впливу на інертні компоненти ландшафту під час прове-

дення будівельних робіт.

Зокрема, в період будівництва металокаркасних ШМБ вплив на ґрунти та рельєф пов'язаний з механічним порушенням ґрунту під час механізованої розробки ґрунту для улаштування траншей та котлованів під фундаменти будівлі, та/або під час заглиблення паль (улаштування палевого поля) [7]. Однак, завдяки облеглому каркасу швидко-монтованої будівлі LLENTAB фундаменти для такої будівлі є суттєво меншими у порівнянні з іншими будівлями, що зумовлює мінімальні впливи на ґрунти і рельєф.

Певний вплив на ґрунти і рельєф присутній під час прокладання інженерних мереж та внутрішньо майданчикових доріг. Такий вплив полягає:

– у тимчасовому механічному порушенні рівноваги складеного мікрорельєфу при виконанні земляних робіт;

– у заміщенні частини природного ґрунту піском. Мінімізація несприятливого впливу на ґрунтовий покрив від прокладання інженерних мереж забезпечується рекультивацією земель – комплексом робіт, спрямованих на відновлення продуктивності та народногосподарської цінності порушених земель, а також покращення умов навколишнього середовища, згідно з діючими в Україні нормативними документами.

Отже, у процесі будівництва металокаркасних ШМБ на локальній території (в межах будівельного майданчика) будуть відбуватися незначні фізичні впливи на геологічне середовище.

Однак, будівництво металокаркасних ШМБ не передбачає зміни ландшафту території, виключаються впливи на основні елементи геологічної, структурно-технічної будови та зміни існуючих ендегенних і екзогенних явищ природного й техногенного походження.

Оцінка впливу на рослинність і тваринний світ. Вплив на рослинний і тваринний світ в період будівництва металокаркасних ШМБ є аналогічним, а в деякій степені і менш значним, ніж вплив під час будівництва аналогічних будівель із залізобетонного каркасу [17]. Зменшення впливу пов'язують із значно коротшим терміном будівництва металокаркасних ШМБ.

Висновки. Підсумовуючи наведене, можна стверджувати, що сучасна технологія будівництва ШМБ, а саме будівництво ШМБ з оцінкованих металокаркасів максимальної заводської готовності, є екологічно безпечним та природоорієнтованим. Використання даної технології будівництва дозволить швидкими темпами відбудувати зруйновані війною промислові, виробничі та складські будівлі з мінімальним впливом на навколишнє природне середовище.

В результаті дослідження було проведено оцінку впливу запропонованої сучасної технології будівництва на основні компоненти ландшафту. Як показав аналіз отриманих результатів, вплив від

такої технології на інертні, мобільні та активні компоненти ландшафту є мінімальним, отже, запропонована в статті сучасна технологія будівництва БМЗ є екологічно безпечною та економічно доцільною для відбудови промислово-господарського сектору післявоєнної України.

В умовах післявоєнної відбудови України увага землезнавців до ландшафтів, які формуються внас-

лідок роботи будівельної індустрії, має бути посилена як через збільшення потреб до будівельних корисних копалин, так і через збільшення інтенсивності відновлювальних будівельних робіт на зруйнованих об'єктах. Найскоріше, зональність антропогенних ландшафтів [15] втратить на час відновлення зруйнованих воєнними діями техногенних структур свою актуальність.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Обух В. Повоєнне відновлення: шанс розвитку будіндустрії. 2023 [Електрон. ресурс]. Режим доступу: <https://www.ukrinform.ua/rubric-vidbudova/3690313-povoenne-vidnovlenna-sans-dla-rozvitku-budindustrii.html>
2. Влах М., Котик Л. Теорія і методологія географічної науки: навч. посібник для самостійної роботи студентів. Львів: ЛНУ імені І. Франка, 2019. 122 с.
3. Єрмоленко Г. Відбудова Каховської ГЕС може коштувати близько \$1 млрд. Мінекономіки. 2023 [Електрон. ресурс]. Режим доступу: <https://gmk.center.ua/news/vidbudova-кахovskoi-ges-mozhe-koshtuvati-blizko-1-mlrd-minekonomiki/>
4. Гродзинський М.Д. Ландшафтна географія: стара назва нової науки чи відродження майже забутого? Український географічний журнал. 2017, № 2. С.59-64.
5. Гуцуляк В.М., Максименко Н.В., Дудар Т.В. Ландшафтна екологія: підручник для студентів вищих навчальних закладів. Харків: ХНУ імені В.Н. Каразіна, 2015. 284 с.
6. Звіт про прямі збитки інфраструктури від руйнувань внаслідок військової агресії Росії проти України станом на 1 вересня 2022 року. KSE Institute. Вересень 2022 [Електрон. ресурс]. Режим доступу: https://kse.ua/wp-content/uploads/2022/10/Sep22_FINAL_Sep1_Damages-Report.docx.pdf
7. Інженерно-геологічні дослідження для будівництва: навч. посібник / О.С. Борзяк, В.А. Лютий, О.В. Романенко та ін. Харків: УкрДУЗТ, 2022. – 100 с.
8. Європейська ландшафтна конвенція від 20.10.2000 р. [Електрон. ресурс]. Режим доступу: http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/994_154
9. Андрус К. Великий Луг з'являється на поверхні: історія легендарної Гілеї, її загибель і «воскресіння». 2023. [Електрон. ресурс]. Режим доступу: <https://nikopol.nikopolnews.net/ukraina/velykyj-luh-ziavliaietsia/>
10. Культурний ландшафт як географічний феномен : Матеріали Міжнар. наук. конф. (23–25 вересня, 2021). – Чернівці : Чернівецький нац. ун-т, 2021. – 140 с.
11. Поломаний С.В. Проблеми взаємодії будівель та споруд зі сформованим ландшафтом та геологічним середовищем. [Електрон. ресурс]. Режим доступу: <https://www.academia.edu/19457726>
12. П'яткова А.В., Роскос Н.О. Ландшафтознавство: прикладні аспекти: навчально-методичний посібник. Одеса : ОНУ імені І. І. Мечникова, 2020. 122 с.
13. Сонько С.П., Максименко Н.В. Про «природність» та «антропогенність» ландшафтотворення. Людина та довкілля. Проблеми неоекології. Сучасні географічні та екологічні дослідження довкілля. 2016. № 1-2 (25). С.9-13.
14. Nikologianni A., Mayouf M., Gullino S. Building Information Modelling (BIM) and the impact on landscape: A systematic review of evolvments, shortfalls and future opportunities. Cleaner Production Letters, V. 3, December 2022. <https://doi.org/10.1016/j.cpl.2022.100016>.
15. Denysyk H., Kanskiy V., Kanska V., Denysyk B. (2022). Anthropogenic landscapes of Ukraine and their reconstruction. *Czasopismo Geograficzne*, 93(3). P. 417–433. <https://doi.org/10.12657/czageo-93-16>.
16. Izakovičová Z, Petrovič F, Pauditšová E. The Impacts of Urbanisation on Landscape and Environment: The Case of Slovakia. *Sustainability*. 2022. 14(1):60. <https://doi.org/10.3390/su14010060>.
17. Stankevich S.A., Kharytonov N.N., Dudar T.V., Kozlova A.A. (2016). Risk Assessment of Land Degradation Using Satellite Imagery and Geospatial Modelling in Ukraine. *InTech.*, 53-77. <http://dx.doi.org/10.5772/62403>.

Sonko Serhiy Petrovych – Doctor of Sciences (Geography), Full Professor of the Department of Ecology and Life Safety. Uman National University of Horticulture; e-mail: sp.sonko@gmail.com; ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-7080-9564>

Zelenchuk Ivan Dmytrovych – postgraduate student of the Department of Ecology and Life Safety. Uman National University of Horticulture, e-mail: zelenchuk.id@gmail.com; ORCID ID: <http://orcid.org/0009-0008-8517-6617>

USING THE LATEST CONSTRUCTION TECHNOLOGIES TO REDUCE THE HARMFUL EFFECTS ON INERT COMPONENTS OF THE LANDSCAPE

The aim of the article is to analyze the influence of the construction technology of rapidly assembled buildings (SMB) on the inert components of the landscape in the territory of Ukraine.

The main material. The authors consider the possible solution to the problems of rapid reconstruction of destroyed industrial and warehouse buildings in post-war Ukraine using the construction technology of prefabricated buildings (PFB). The article analyses design features and best practices of modern metal frame construction (PFB) as well as the influence

of such construction on the inert components of the landscape. The authors have proved minimum influence of the construction of metal frame buildings (PFB) with maximum factory readiness on the inert components of the landscape.

With the beginning of the armed aggression, more and more attention is paid to the formation of belligerent landscapes. However, we see the relevance of our article in the study of prospects for post-war reconstruction of destroyed territories, in particular, based on the use of the latest, more efficient construction technologies. It is obvious that the main volume of construction will be carried out with the funds of foreign institutions or investors. Thus, preference will be given to the construction technologies or materials with a minimal impact on the environment. We consider the separate aspects of our research novelty to be a greater detail of both the modern classification of anthropogenic landscapes (in particular, a more detailed study of industrial landscapes (or, as a more narrowed version, «urbolandscape»), and an in-depth study of the impact of construction technologies on the inert components of the landscape.

Why is this important? First of all, the lithogenic basis of any landscape largely determines the ways of its further economic development. Buildings and structures, as a rule, cover a large area, block natural processes, reduce the ecological stability of soils and landscapes, significantly reducing biodiversity in the built-up area.

The process of capital construction on the site completely destroys natural environment.

Deep pits and trenches are built during extensive excavations, the natural layered structure, the integrity of the soil and the geological environment, as well as the underground ecosystem are disturbed. Dense development of territories with buildings and structures blocks the migration of animals, microorganisms, moisture transfer, infiltration, evaporation, as well as the warming of the soil by sunlight. Such aggressive intervention in the natural geological environment leads to its ecological degradation.

Conclusions. In the conditions of the post-war reconstruction of Ukraine, the attention of geoscientists to the landscapes formed as a result of the construction industry should be strengthened due to the need for construction minerals and intensity of restoration construction works on destroyed objects. Most likely, the zoning of anthropogenic landscapes accepted today will lose its relevance during the restoration of man-made structures destroyed by military actions.

Keywords: *landscape; inert components of the landscape; landscape studies; prefabricated buildings (PFB); metal frame quickly assembled buildings (MFPFB); construction and installation works (CIW).*

REFERENCES:

- Obukh, V. (2023). Post-war recovery: a chance to develop the construction industry. Available at: <https://www.ukrinform.ua/rubric-vidbudova/3690313-povoenne-vidnovlenna-sans-dla-rozvitku-budindustrii.html> [in Ukrainian].
- Vlakh, M., Kotyk, L. (2019). Theory and methodology of geographical science: textbook. Manual for independent work of students. Lviv: I.Franko Lviv NU, 122 [in Ukrainian].
- Yermolenko, H. (2023). The restoration of the Kakhovka HPP can cost about \$1 billion. Ministry of Economy. Available at: <https://gmk.center.ua/news/vidbudova-kahovskoi-ges-mozhe-kosztuvati-blizko-1-mlrd-minekonomiki/> [in Ukrainian].
- Grodzinsky, M.D. (2017). Landscape geography: the old name of a new science or the revival of the almost forgotten? Ukrainian Geographical Journal, 2, 59-64 [in Ukrainian].
- Gutsuliak, V.M., Maksymenko, N.V., Dudar, T.V. (2015). Landscape ecology: textbook for students of higher educational institutions. Kharkiv: V.N. Karazin Kharkiv NU, 284 [in Ukrainian].
- Report on direct damage to infrastructure from destruction as a result of Russia's military aggression against Ukraine as of September 1, 2022. KSE Institute. September, 2022. Available at: https://kse.ua/wp-content/uploads/2022/10/Sep22_FINAL_Sep1_Damages-Report.docx.pdf [in Ukrainian].
- Borziak, O.S., Lyutyi, V.A., Romanenko, O.V., etc. (2022). Engineering-geological research for construction: textbook manual. Kharkiv: UkrDUZT, 100 [in Ukrainian].
- European Landscape Convention of 20.10.2000. Available at: http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/994_154 [in Ukrainian].
- Andrus, K. (2023). The Great Lug (Meadow) appears on the surface: the story of the legendary Gilea, her death and «resurrection». Available at: <https://nikopol.nikopolnews.net/ukraina/velykyj-luh-ziavliaetsia/> [in Ukrainian].
- Cultural landscape as a geographical phenomenon: Materials International. Sciences Conf. (September 23–25, 2021). Chernivtsi: Chernivtsi NU, 140.
- Polomanyi, S.V. Problems of interaction of buildings and structures with the formed landscape and geological environment. Available at: <https://www.academia.edu/19457726> [in Ukrainian].
- Pyatkova, A.V., Roskos, N.O. (2020). Landscape science: applied aspects: educational and methodical manual. Odesa: Odesa NU, 122 [in Ukrainian].
- Sonko, S.P., Maksymenko, N.V. (2016). On the «naturalness» and «anthropogenicity» of landscape formation. Man and the Environment. Problems of Neoecology. Modern Geographical and Ecological Studies of the Environment, 1-2 (25), 9-13 [in Ukrainian].
- Nikologianni, A., Mayouf, M., Gullino, S. (2022). Building Information Modelling (BIM) and the impact on landscape: A systematic review of evolutions, shortfalls and future opportunities. Cleaner Production Letters, 3, December, 2022. <https://doi.org/10.1016/j.clpl.2022.100016> [in English].
- Denysyk, H., Kanskyi, V., Kanska, V., Denysyk, B. (2022). Anthropogenic landscapes of Ukraine and their reconstruction. Czasopismo Geograficzne, 93(3), 417–433. <https://doi.org/10.12657/czageo-93-16> [in English].
- Izakovičová, Z., Petrovič, F., Pauditšová, E. (2022). The Impacts of Urbanisation on Landscape and Environment: The Case of Slovakia. Sustainability, 14(1):60. <https://doi.org/10.3390/su14010060> [in English].
- Stankevich, S.A., Kharytonov, N.N., Dudar, T.V., Kozlova, A.A. (2016). Risk Assessment of Land Degradation Using Satellite Imagery and Geospatial Modelling in Ukraine InTech., 53-77. <http://dx.doi.org/10.5772/62403> [in English].

DOI: 10.26565/2075-1893-2022-35-05
УДК 911.2:[633.42:632.931.2](477.54)

Борис Шуліка*,

к. геогр. н., доцент кафедри фізичної географії та картографії;
e-mail: b.o.shulika@karazin.ua, shulika91@gmail.com;
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2427-4124>

Анастасія Гузь-Москаленко*,

бакалавр кафедри фізичної географії та картографії;
e-mail: Guzmoskalenko@gmail.com;
ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0009-0181-1255>

*Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна, майдан Свободи, 4, м. Харків, 61022, Україна

Вплив кліматичних змін на географічні умови вирощування ріпаку (на прикладі Харківської області)

Мета статті – визначення впливу змін кліматичних умов на вирощування ріпаку (на прикладі Харківської області).

Основний матеріал. Погодні умови впливають на стабільність виробництва сільськогосподарської продукції країни. Останнім часом відзначається зростання річної та сезонної середніх температур повітря, що має відчутний ефект на валові врожаї різних культур.

Актуальність дослідження урожайності ріпаку в залежності від змін кліматичних умов полягає у тому, що зміна клімату на сьогодні стала однією з найважливіших проблем. Негативні наслідки цієї зміни (збільшення суховіїв, рівнів повеней, зниження врожайності різних культур) суттєво впливають на господарську діяльність та загрожують продовольчій безпеці світового населення, створюючи потенційно непередбачені проблеми для сучасного світу. Дослідження може розкрити, які саме кліматичні умови мають найбільший вплив на урожайність ріпаку в Харківській області та які зміни слід внести до сівозміни й агротехніки, щоб зберегти високу врожайність. Поширення знань з цього дослідження може сприяти зменшенню негативних наслідків зміни клімату для ріпаку та підвищенню продуктивності рослин.

Висновки – тема дослідження показників урожайності ріпаку є дуже актуальною і важливою, оскільки вона спрямована на збереження продовольчої безпеки та підвищення виробництва цієї важливої олійної культури в умовах зміни клімату. Результати дослідження можуть бути корисними для фермерів, агрономів, науковців та урядових органів, які займаються питаннями землеробства і продовольства. Дослідження предмета дозволить визначити, які агротехнології є найбільш ефективними для вирощування ріпаку в умовах зміни клімату і які заходи можуть бути вжиті для підвищення урожайності та економічної ефективності вирощування ріпаку.

Ключові слова: *ріпак, погодні умови, температурний режим, сівозміна, вид, технології вирощування.*

Вступ, вихідні передумови. Ріпак є однією з найпоширеніших олійних рослин в Україні та займає велику площу сільськогосподарських угідь. Враховуючи це, дослідження впливу зміни кліматичних умов на врожайність ріпаку є важливою складовою. Його результати можуть сприяти передбаченню обсягів виробництва цієї культури та прийняттю заходів на забезпечення збільшення урожайності та гарантування продовольчої безпеки населення.

Культивування ріпаку посідає провідну позицію в українському агропромисловому виробництві. Ріпак виступає як сировина для виробництва якісної олії, що є вигідним для експорту, адже попит на неї на світовому ринку досить високий.

Кліматичні ресурси для сільськогосподарської діяльності в Україні суттєво змінюються залежно від географічного розташування земельних угідь.

Нестійкість виробництва сільськогосподарської продукції країни обумовлена залежністю від погодних умов. Вже спостерігаються тенденції до підвищення середньої річної та сезонної температури повітря, що впливає на валові врожаї різних культур.

Актуальність та важливість дослідження впливу кліматичних змін на урожайність ріпаку виникають з того, що зміна клімату стала однією з основних проблем сучасності. Негативні наслідки цих змін - посилення суховіїв, повені, зменшення врожайності різних культур - впливають на господарську діяльність та ставлять під загрозу продовольчу безпеку людства, можуть викликати серйозні проблеми для сучасного світу.

Потрібно зазначити, що зміна клімату має глобальний характер, тому отримані результати можуть бути цінним внеском у подальші наукові дослідження і формування стратегій для забезпечення продуктивності рослинництва та протидії негативним впливам зміни клімату на сільське господарство регіону в сучасних умовах.

Метою статті є визначення важливості впливу змін кліматичних умов на вирощування ріпаку (на прикладі території Харківської області).

Завдання дослідження:

1. Дослідити динаміку зміни кліматичних умов у Харківській області за останні 30 років, проаналізувати метеорологічні показники - середні температури, опади, вітровий режим тощо.

2. Провести аналіз урожайності ріпаку за різних кліматичних умов у Харківській області, використовуючи показники та статистичні дані з фермерських господарств, які вирощують цю культуру. Також важливо враховувати агротехнічні заходи, особливо обробку ґрунту, застосування добрив та ін.

3. Розробити рекомендації щодо оптимального використання земельних ресурсів та агротехніки в Харківській області.

Загалом, комплексне дослідження допоможе зрозуміти, як кліматичні зміни впливають на сільськогосподарське виробництво в Харківській об-

ласті та як можна адаптувати агротехніку і використання земельних ресурсів для збереження продуктивності та забезпечення продовольчої безпеки.

Виклад основного матеріалу. Як відомо, клімат - це послідовність повторюваних погодних умов, які протягом тривалого періоду властиві певній території. Залежно від різноманітних факторів, серед яких географічне положення та рельєф, клімат може виявляти варіації на різних частинах нашої планети.

За останні десятиліття ми спостерігаємо суттєві зміни в кліматі на планеті, які впливають на глобальний рівень. Одним з найбільш помітних явищ є підвищення температури земної поверхні, що спричинює розтоплення льодовиків і підйом рівня морів. Крім того, збільшується інтенсивність та частота стихійних природних катастроф - ураганів, повеней, посух та лісових пожеж.

Основною причиною цих кліматичних змін є викиди парникових газів - діоксиду вуглецю, метану та оксиду азоту. Ці гази надходять до атмосфери внаслідок діяльності людини (виробництва електроенергії, транспортного руху, промисловості). Цей процес відомий як парниковий ефект, і він викликає глобальне потепління, що має далекосяжні наслідки для нашої планети та екосистеми.

Ріпак - це однорічна рослина, що належить до родини хрестоцвітних і в основному вирощується для отримання рослинної олії. Також його використовують як корм для тварин, в основному великої рогатої худоби. Цей рослинний вид має важливе значення для аграрної галузі, оскільки його вирощують на великих площах у численних країнах по всьому світу.

Україна відзначається ріпаком як ключовою технічною культурою. Значні площі ріпаку вирощуються в різних областях країни, головним чином з метою отримання насіння та рослинної олії. Інколи ріпак використовується як зелений корм для тварин, а також він є дуже гарним медоносом.

Урожаї ріпаку показують стійкі результати. Світове виробництво ріпакового насіння зросло від 25,3 млн т у 1990 році до 60,2 млн т у 2012 році. Багато країн, включаючи Канаду, Індію і Китай, мають довгу історію обробки ріпаку. Саме там виробництво цієї культури максимально інтенсивне. Насіння ріпаку та продукти його переробки є важливою складовою господарського експорту цих країн і виконують важливу роль у задоволенні потреб промисловості в олії та насінні ріпаку.

Нині в Україні ріпак вирощують у більшості областей країни: у Житомирській, Київській, Полтавській, Харківській, Херсонській, Вінницькій, Одеській та ін. Площі, призначені для вирощування ріпаку, зазвичай зростають щороку, оскільки ця культура досить стійка до різних агрокліматичних умов і надає хороший урожай навіть при несприятливих погодних умовах [3].

Вирощування ріпаку супроводжується рядом викликів, серед яких обмежена відомість сільсько-

господарських технологій у деяких областях, дефіцит кваліфікованих працівників у сільському секторі, проблеми зі зберіганням та транспортуванням урожаю, а також нестабільність ринкових цін на насіння та олію. Незважаючи на ці складнощі, вирощування ріпаку має важливе значення в аграрній сфері України. Воно забезпечує робочі місця для місцевого населення, сприяє зростанню виробництва зернових і олійних культур, зменшує залежність від імпорту та сприяє підвищенню експортного потенціалу країни.

В Україні вирощування ріпаку є екологічно безпечною галуззю, оскільки ця культура виявляє незначні вимоги до використання пестицидів та інших хімічних засобів захисту. Більше того, ріпакова олія відзначається корисністю для здоров'я, оскільки містить значну кількість жирних кислот, вітамінів і мікроелементів.

Протягом останніх років в Україні спостерігається тенденція до вирощування більш екологічно чистих і стійких сортів ріпаку, що сприяє зростанню виробництва якісного насіння та олії. Паралельно виробники ріпакової олії активно працюють над збільшенням обсягів експорту, що сприятиме зростанню доходів країни та підвищенню її міжнародного статусу.

При аналізі статистичних даних не можна не відзначити, що розподіл посівних площ ріпаку по областях України є нерівномірним.

Загалом, вирощування ріпаку є важливою галуззю аграрного сектору України, яка має великий потенціал для розвитку та підвищення експортної потужності країни (табл.1).

Таблиця 1

Експорт насіння ріпаку з України

Роки	Обсяг, тис. т
2016	993,9
2017	2136,2
2018	2440,5
2019	1780,4

Можемо зазначити, що у сортів та у гібридів ріпаку присутні позитивні і негативні характеристики. Проте наші вітчизняні гібриди відстають від європейських сортів, що є наслідком недостатнього фінансування та неповноцінної підтримки наукових досліджень у цій галузі. Ріпак не прощає аматорського підходу, а його вирощування є високопрофесійним заняттям. Тому деякі сільськогосподарські підприємства України вже переходять на використання гібридного насіння ріпаку, але слід пам'ятати, що успішні результати вимагають не лише вибору підходящого гібриду, а й відмінного рослинницького менеджменту та точного дотримання технологічних вимог.

Дослідження Г.В. Коваля та В.Г. Новака виконані з метою порівняти продуктивність та стійкість до різних факторів сортів і гібридів озимого ріпаку. Згідно з результатами дослідження, найвищі показ-

ники продуктивності за 10-ю шкалою були встановлені у сортів Сінгента Сідз та Лімагрейн Аванта. Інші вивчені сорти, включаючи Піонер Холдинг, Монсанто Інтернешнл та Осева, також демонстрували добрі результати [6].

Певні учасники, наприклад, Івано-Франківський інститут агропромислового виробництва та Євраліс Семанс, показали меншу продуктивність. Найнижчі показники були відзначені на Вінницькій державній сільськогосподарській дослідній станції, у Національному аграрному університеті та Національному науковому центрі Інституту землеробства.

Дослідження, проведені в Інституті рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН, де оцінювали реакцію сортів і гібридів озимого та ярого ріпаку на агрофони мінерального живлення в умовах східного Лісостепу України, показали, що гібриди озимого ріпаку, зокрема Ексагон, Ексголд і Екзекютів, демонстрували найвищу урожайність з результатами 4,66 т/га, 3,62 т/га і 3,68 т/га відповідно. Сорти озимого ріпаку Антарія, Чорний велетень, Света і Галицький мали меншу урожайність, у межах 2,43-2,74 т/га [4].

Дослідження впливу елементів технології вирощування на продуктивність і якість насіння озимого ріпаку в умовах правобережного Лісостепу України є важливим не лише для наукового середовища, а й для практики сільськогосподарського виробництва. Багато досліджень підтверджують, що агротехнічні заходи мають вплив на врожайність та якість насіння озимого ріпаку. Проте інформація щодо досліджень, які розглядають комплексний вплив різних елементів технології на врожайність та якість насіння, є обмеженою в науковій літературі [7].

У Харківській області України ріпак вирощується на польових ділянках, що характеризуються високою родючістю і наявністю води. Розташована на північній частині країни, область має помірний клімат з холодною зимою та теплим літом, створюючи сприятливе середовище для вирощування ріпаку.

Важливою культурою в Харківській області є ріпак, який використовується як значне джерело олії для харчової та промислової галузей. Це має велике економічне значення для регіону. Ріпак вирощується в численних районах області, включаючи Харківський, Чугуївський, Ізюмський та Куп'янський. Залежно від умов клімату та ґрунтів, у регіоні вирощуються різні сорти ріпаку.

Важливою рисою вирощування ріпаку є його використання як джерела олії, яка має важливе значення у харчовій та технічній галузях. Різноманітні сорти ріпаку вирощуються залежно від кліматичних та ґрунтових умов з використанням як зимових, так і весняних видів.

Північні райони області, характеризуючись холоднішим та вологішим кліматом, вирощують зимові сорти ріпаку - «Лотос», «Естат», «Еліада» і «Неман». Вони висіваються восени і збираються

влітку наступного року. Великі розміри насіння та високий вміст олії роблять їх важливими для виробництва.

У південних районах, де клімат тепліший і сухіший, ростуть весняні сорти ріпаку - «Альбатрос», «Фаворит», «Лорд» та «Магнат». Вони висіваються навесні і збираються влітку того ж року. Хоча їх розмір менший, вміст олії також значний.

Додатково у регіоні ростуть гібридні сорти ріпаку, які поєднують властивості як зимових, так і весняних видів. Гібридний сорт «Ренегад» вирізняється морозостійкістю, дозволяючи його висівати раніше зимових сортів та збирати врожай раніше весняних.

Основні вимоги до умов вирощування ріпаку включають високу родючість ґрунту, належний забезпечений вологою режим і ефективний захист від шкідників та хвороб. З метою отримання високого врожаю важливо дотримуватись технології вирощування та використовувати належну агротехніку. Один із ключових етапів у вирощуванні ріпаку – це підготовка ґрунту. Це включає оранку, аерування та внесення добрив. З метою підвищення родючості ґрунту використовують органічні та мінеральні добрива: азотні, фосфорні та калійні [2].

Для захисту ріпаку від шкідників і хвороб застосовуються різноманітні методи. До них входить вчасний посів ріпаку, регулярне обприскування інсектицидами та фунгіцидами, а також упровадження системи захисту від гризунів та інших шкідливих організмів.

Висівання ріпаку зазвичай проводять восени, з кінця серпня до початку жовтня. Оптимальна температура для проростання насіння ріпаку - від +8 до +14°C. У разі холодної весни та недостатньої кількості опадів ріпак може пошкодитися заморозками. Після висіву важливо забезпечити регулярний полив та обробку гербіцидами для запобігання росту бур'янів.

Важливою частиною догляду за ріпаком під час вегетаційного періоду є планове підживлення добривами, регулярний полив, обрізка та захист від шкідників і хвороб. Оптимальний підбір агротехнічних заходів може допомогти досягнути максимального врожаю та високої якості насіння ріпаку.

У вирощуванні ріпаку в Харківській області відіграють важливу роль якісні сорти та гібриди, належне використання агротехніки, а також система захисту від шкідників і хвороб. Ці аспекти сприяють забезпеченню стабільного врожаю ріпаку, який є важливим ресурсом для харчової і промислової галузей області.

Результати будь-яких вжитих заходів відповідно до вирощування ріпаку неминуче залежатимуть від конкретних умов, які впливають на процес вирощування. Тому важливо враховувати різноманітні фактори: властивості ґрунту, рівень вологості, температурні режими, наявність шкідників і хвороб, а також доступність ресурсів.

Наприклад, якщо місцевість характеризується високим рівнем вологості, важливо використовувати методи дренажу ґрунту, щоб запобігти занадто високій вологості для рослин. З іншого боку, в умовах низької вологості можуть бути використані системи зрошення або додаткове підживлення рослин для забезпечення необхідної кількості вологи для їх росту.

Поряд з цим, різні сорти ріпаку можуть виявляти різну стійкість до змін клімату. Таким чином, дослідники повинні працювати над вивченням та впровадженням нових сортів, які будуть більш адаптовані до конкретних кліматичних умов.

Також можуть бути розглянуті нові методи захисту рослин від шкідників та хвороб, спричинених зміною клімату. Так, використання біологічних методів контролю над шкідниками може бути більш ефективним порівняно з традиційними методами.

Важливо, щоб усі ці заходи були підтримані належним управлінням урожаю та ефективними системами відстеження погодних умов і прогнозування, для того щоб забезпечити оптимальні умови для вирощування ріпаку та уникнути можливих проблем, викликаних зміною клімату.

Таким чином, адаптація ріпаку до зміни клімату – це складний процес, що вимагає застосування різних методів і стратегій для забезпечення стійкого розвитку культури. Додатковою можливістю може бути використання генетично модифікованих рослин, які володіють підвищеною стійкістю до зміни клімату, наприклад, шляхом створення сортів ріпаку, що краще можуть переносити високі температури, низьку вологість та інші стресові умови.

Ще одним важливим аспектом адаптації ріпаку до зміни клімату є раціональне використання ресурсів. Наприклад, можна застосовувати економічно більш вигідні методи зрошення, щоб створити оптимальні умови для росту рослин за меншого використання водних ресурсів. Крім цього, ефективні системи управління ґрунтом можуть бути використані для збереження поживних речовин та підтримання рівноваги ґрунтової екосистеми.

Не менш важливим аспектом адаптації ріпаку до зміни клімату є неперервне вдосконалення методів його вирощування. Сучасні технології можуть вигідно вплинути на зменшення втрат врожаю, спричинених змінами клімату, покращити якість продукції та ефективно використовувати ресурси.

Зазначимо, що сучасні системи зрошення можуть контролювати рівень вологості в різних зонах поля та регулювати полив для досягнення оптимального зростання рослин. Системи моніторингу погодних умов та передбачення можуть сприяти фермерам у плануванні обробітку ґрунту та збір врожаю, оптимізуючи використання часу та ресурсів.

Загалом адаптація ріпаку до змін клімату є багатогранним процесом, який вимагає комплексного поєднання різних підходів та сучасних технологій. Це охоплює використання відповідних сортів ріпаку

ку, впровадження стресостійких методів вирощування, раціональне використання водних і ґрунтових ресурсів, а також постійне вдосконалення технологій та систем управління процесом вирощування.

Варто зазначити, що більшість з цих підходів і технологій вже застосовуються у практиці українських фермерів. Проте, для досягнення більшої стійкості вирощування ріпаку в умовах змін клімату дослідники повинні продовжувати розробляти нові інноваційні методи і підходи.

На території України в останні роки спостерігається зростання частоти аномальних погодних явищ - граду, шквалів, смерчів, які раніше вважалися рідкісними подіями, що відбувалися один раз на 50-100 років. Додатково виникають інші несприятливі явища: різкі перепади тиску, які викликають нестабільність погоди і великі коливання температури протягом короткого періоду часу. Ця тенденція спостерігається у багатьох регіонах, зокрема на Прикарпатті та Закарпатті, де збільшилася кількість стихійних лих - повеней, ураганів, штормів, посух, тривалих дощів, підтоплення.

При цьому рівень морів на узбережжі України підвищується, а температура повітря зростає швидше, ніж у середньому по світі. Один із ключових показників зміни клімату - це середньорічна температура нижнього шару атмосфери, яка моніториться на багатьох метеорологічних станціях по всій країні з тривалістю спостережень від 65 до 140 років. Дослідження цього показника свідчать про нерівномірні зміни в сучасному кліматі Харківської області, зокрема взимку та влітку (рис.).

Протягом останніх 30 років в Харківській області зафіксовано значне зростання середньорічної температури повітря, яке становить більше 1°C. Особливо важливими є показники підвищення температури під час холодного періоду (листопад-березень), де середнє збільшення становить 1,3°C, та

в теплий період (квітень-жовтень) - 1,1°C. Протягом цього часу також відзначається найбільше позитивне відхилення температури повітря від норми, яке стало рекордним в історії спостережень погоди по всій країні [1].

Аналіз показників урожайності озимого ріпаку показує, що існують систематичні зміни, що обумовлені двома ключовими факторами: погодними умовами та технологіями вирощування. Клімат грає важливу роль у визначенні врожайності цієї культури.

Осінні та пізні весняні заморозки (табл.2) є особливо небезпечними для озимого ріпаку, оскільки можуть виникнути під час активного росту рослин або під час дозрівання насіння, що призводить до значних пошкоджень урожаю. Також вплив на врожайність мають пізні весняні та ранні осінні заморозки.

Таблиця 2

Граничні кліматичні показники ріпаку озимого

Гранична температура без снігового покриву	Гранична температура зі сніговим покривом	Гранична температура у разі сильного вітру	Орієнтовна сума від'ємних температур
-15°C	-25°C	-12°C	-70°C

Усі ці погодні аспекти мають велике значення для врожайності озимого ріпаку і вимагають уважного планування та використання агротехнічних методів для зменшення впливу негативних погодних умов на вирощування цієї культури.

Погодні явища справді суттєво впливають на врожайність озимого ріпаку, оскільки можуть призводити до пошкодження рослин. Ці непередбачувані зміни у погоді можуть спричиняти значні коливання в урожайності. Пошкоджені та недостатньо розвинуті рослини можуть впливати на кількість і якість урожаю.

Вирощуючи озимий ріпак, важливо враховувати ці погодні ризики та вживати відповідних заходів

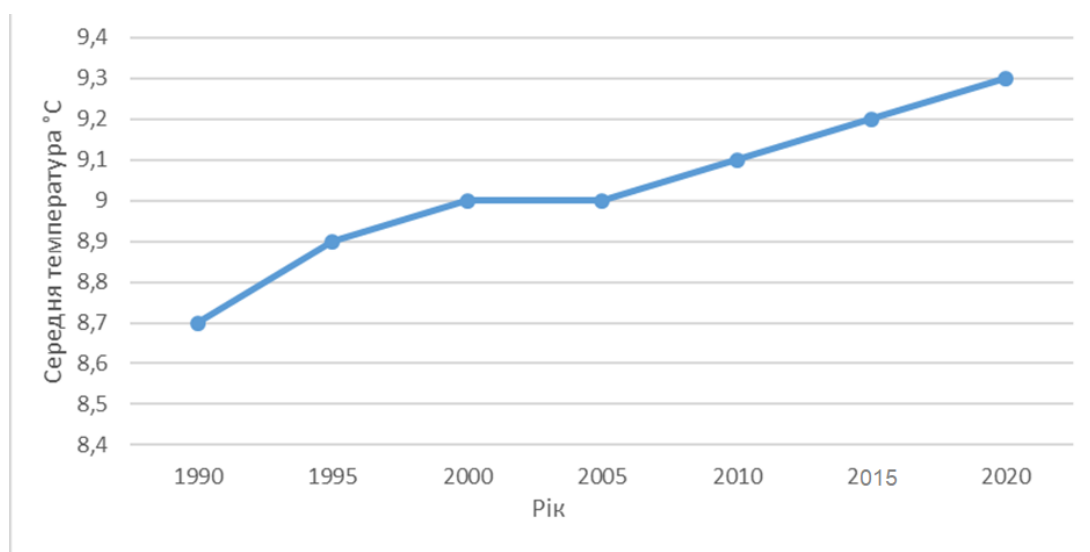


Рис. Середньорічна температура повітря в Харківській області (1990-2020 рр.)

для зниження їхнього впливу. Можна використовувати захисні методи обробки та підготовки ґрунту, а також обирати сорти ріпаку, які краще адаптовані до негативних погодних умов. Технологічні методи також можуть допомогти зменшити втрати від заморозків та забезпечити більш стабільну урожайність.

Враховуючи ці фактори, важливо розробити комплексну стратегію вирощування озимого ріпаку, яка включатиме в себе як агротехнічні заходи, так і вибір підходящих сортів та використання технологій, що дозволяють зменшити вплив негативних погодних умов на урожайність цієї культури [5].

Заморозки найбільш негативно впливають на озимий ріпак під час фази активного росту, коли рослина має велику потребу в поживних речовинах і у воді. Тривалість та інтенсивність заморозків є також критичними факторами. Довготривалі та сильні заморозки можуть призвести до серйозних пошкоджень озимого ріпаку. Чим триваліше та холодніше заморозки, тим вищий ризик значних втрат у врожайності.

З урахуванням цих факторів важливо вживати заходи для захисту озимого ріпаку від негативних впливів заморозків, зокрема вчасно вживати заходи для підвищення стійкості рослин, обираючи належні сорти, та використовуючи агротехнічні методи, які зменшують вплив заморозків на вирощувану культуру.

На підставі цих факторів можна провести оцінку пошкоджень від заморозків і визначити ступінь їх впливу на врожайність озимого ріпаку.

Висновки. Узагальнюючи, можна відзначити, що тема дослідження впливу змін кліматичних умов на показники врожайності ріпаку є надзвичайно актуальною та має велике значення. Це дослідження спрямоване на вирішення важливих питань, пов'язаних із забезпеченням продовольчої безпеки та підвищенням виробництва цієї ключової олійної культури в умовах зміни клімату.

1. Вивчено динаміку зміни кліматичних умов в Харківській області з 1990 року. Важливо зауважити, що загальна характеристика погодно-кліматичних умов регіону за цей період дозволяє визначити важливість високої кількості опадів під час вегетації культур і відсутності негативного впливу приморозків.

2. Проведено аналіз змін урожайності ріпаку при різних кліматичних умовах. Для аналізу даних була використана інформація з фермерських господарств Харківської області. Особливу увагу приділено погодним умовам у серпні, березні та липні, оскільки вони мають великий вплив на врожай, і фази розвитку культури, що вимагають оптимальних агротехнічних підходів.

3. Розроблено рекомендації щодо оптимального використання земельних ресурсів та агротехніки для даної культури, враховуючи кліматичні умови регіону. Ці рекомендації спрямовані на збереження продуктивності рослин та забезпечення продовольчої безпеки.

Ураховуючи зростаючі виклики, пов'язані зі зміною клімату, результати цього дослідження можуть відігравати значну роль у розробці та впровадженні адаптаційних стратегій для сільськогосподарського сектору. Отримані дані можуть стати важливим джерелом інформації для фермерів і агрономів, допомагаючи їм упроваджувати оптимальні практики вирощування ріпаку в нових кліматичних умовах. Крім того, науковці, зайняті дослідженням цієї теми, можуть розробити рекомендації та стратегії, спрямовані на збереження і підвищення урожайності ріпаку. Це допоможе підтримати стійкий розвиток аграрного сектору та забезпечити стабільне постачання якісних продуктів харчування.

Додатково результати дослідження можуть використовуватися урядовими органами для розробки політик та програм, спрямованих на підтримку сільського господарства та забезпечення продовольчої безпеки. Це може включати в себе стимулювання впровадження нових технологій, надання фінансової підтримки та розвиток наукових досліджень для покращення вирощування ріпаку в умовах зміни клімату.

Зазначена тема є важливим компонентом стратегії сталого розвитку сільськогосподарського сектору та збереження біорізноманіття. Отже, дослідження показників урожайності ріпаку в контексті зміни клімату має глибокий потенціал для внесення позитивного впливу на екологічну, економічну і соціальну стійкість регіону та країни загалом.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Адаменко Т.І. Агрокліматичне зонування території України з врахуванням зміни клімату. Київ: [Б.В.], 2014. – 20 с.
2. Бондарчук І.Л., Дремов А.І., Красько Я.В. Особливості перезимівлі ріпаку озимого в умовах північно-східного Лісостепу України. Міжнародна науково-практична конференція «Гончарівські читання». (Суми, 24-25 травня 2018 р.). – 2018. – С. 109.
3. Гадзало Я.М. Гладій М.В., Саблук П.Т. Аграрний потенціал України. Київ: Аграрна наука, 2016. – 332 с.
4. Ґрунтові ресурси Харківської області: стан, резерви продуктивної здатності: аналітична записка. Укладачі: С.А. Балюк, Р.С. Трускавецький, М.М. Мірошніченко, В.Б. Соловей, А.В. Кучер, Г.Ф. Момот, Р.В. Акімова. Харків: «Стиль-Іздат», 2018. – 52 с.
5. Ковальчук Д. Переваги і недоліки вирощування озимого ріпаку. Агроексперт. 2014. № 8 (73). С. 22-26.
6. Маслак О. Перспективи вирощування та реалізації ріпаку. Агробізнес сьогодні. 2016. № 13(332). С. 58-62.
7. Шкода О.А. Продуктивність ріпаку озимого залежно від способу основного обробітку ґрунту та добрив в умовах півдня України: автореф. дис. канд. с.-г. наук : 06.01.09. ДВНЗ «Херсон. держ. аграр. ун-т». – Херсон, 2015. – 20 с.

Shulika Borys Oleksandrovych – Candidate of Sciences (Geography), Associate Professor of the Department of Physical Geography and Cartography. V.N. Karazin Kharkiv National University; e-mail: b.o.shulika@karazin.ua; shulika91@gmail.com; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2427-4124>

Huz-Moskalenko Anastasiia - bachelor of the Department of Physical Geography and Cartography; e-mail: Guzmoskalenko@gmail.com; ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0009-0181-1255>

INFLUENCE OF CLIMATE CHANGES ON THE GEOGRAPHICAL RAPESEED GROWING CONDITIONS (CASE OF KHARKIV REGION)

The purpose of the article is to determine the impact of changes in climatic conditions on the cultivation of rapeseed (on the example of Kharkiv region).

Main material. Dependence on weather conditions affects the stability of the country's agricultural production. Recently, there has been an increase in the annual and seasonal average air temperature, which already has a noticeable effect on the gross yields of various crops.

The relevance of the study of rapeseed productivity depending on changes in climatic conditions lies in the fact that climate change has become one of the most important problems today. The negative consequences of this change, such as an increase in droughts, flood levels, and a decrease in the yield of various crops, significantly affect economic activity and threaten the food security of the world population, creating potentially unforeseen problems for the modern world. The research can reveal what climatic conditions have the greatest influence on the productivity of rapeseed in Kharkiv region, and what changes should be made to crop rotation and agricultural techniques in order to maintain high yields. Dissemination of knowledge from this research can contribute to reducing the negative effects of climate change on rapeseed and increasing plant productivity.

Conclusions. The topic of the research on rapeseed yield indicators is quite relevant and important, aimed at maintaining food security and increasing the production of this important oil crop in the face of climate change. The results of the study can be useful for farmers, agronomists, scientists and government agencies dealing with agriculture and food issues. The study of the subject will allow us to determine what agricultural technologies are the most effective for the cultivation of rapeseed in the conditions of climate change and what measures can be taken to increase the yield and economic efficiency of the rapeseed cultivation.

Keywords: *rapeseed, weather conditions, temperature regime, crop rotation, species, growing technologies.*

REFERENCES:

- Adamenko, T.I. (2014). Agroclimatic zoning of the territory of Ukraine taking into account climate change. Kyiv, 20 [in Ukrainian].
- Bondarchuk, I.L., Dremov A.I., Krasko Ya.V. (2018). Peculiarities of winter rapeseed overwintering in the conditions of the northeastern forest-steppe of Ukraine. International scientific and practical conference «Gonchariv readings». Sumy, 109 [in Ukrainian].
- Gadzalo, Ya.M., Gladiy, M.V., Sabluk, P.T. (2016). Agrarian potential of Ukraine. Kyiv, Agrarian science, 332 [in Ukrainian].
- Balyuk, S.A., Truskavetskyi, R.S., Miroshnychenko, M.M., Solovei, V.B., Kucher, A.V., Momot, G.F. Akimova, R.V. (all compilers) (2018). Soil resources of the Kharkiv region: state, reserves of productive capacity: analytical notes. Kharkiv, 52 [in Ukrainian].
- Kovalchuk, D. (2014). Advantages and disadvantages of growing winter rape. Agroexpert, 22-26 [in Ukrainian].
- Maslak, O. (2016). Prospects for growing and selling rape. Agrobusiness Today, 58-62 [in Ukrainian].
- Shkoda, O.A. (2015). Productivity of winter rapeseed depending on the method of main tillage and fertilizers in the conditions of southern Ukraine: autoref. thesis Cand. Agricultural Sciences: 06.01.09. Kherson State Agricultural University. Kherson, 20 [in Ukrainian].

Тези доповідей, збірники матеріалів та збірники наукових праць, які видані за тематикою Міжнародних наукових конференцій (до 2011 р. – семінарів), що проводяться щороку на кафедрі фізичної географії та картографії Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна – опорній кафедрі (методичному центрі) з дисциплін картографо-топографічного циклу для університетів, які входять до Євразійської асоціації і здійснюють підготовку бакалаврів, спеціалістів та магістрів географії:

1. Досвід удосконалення навчального процесу з топографії та картографії на географічних факультетах університетів: Тези доп. Міжуніверситет. навч.-метод. семінару, Харків, травень 1993 р. – Х.,1993. – 45 с.
2. Сучасний стан та перспективи вивчення географії рідного краю у школах: Тези доп. Міжнарод. наук.-метод. семінару, Харків, 12-16 вересня 1994 р. – Х.,1994. – 141 с.
3. Шкільна топографія та картографія: реалії та перспективи: Тези доп. і повідом. наук.-метод. семінару викладачів ун-тів та засідання секції географічної картографії Навчально-методичної ради з географії Євразійської асоціації університетів, Харків, 12-15 вересня 1995 р. – Х.,1995. – 90 с.
4. Безперервна географічна освіта (дошкільна, шкільна, вузівська, післядипломна): нове у змісті і методиці: Матеріали III Міжнарод. наук.-метод. семінару, Харків, 9-13 вересня 1996 р. – Х.,1996. – 121 с.
5. Посилення практичної підготовки студентів-географів з топографії і картографії та координації і результативності досліджень з географічної картографії на картографічних кафедрах державних університетів: Матеріали 3-го Міжнарод. наук.-метод. семінару викладачів топографії та картографії держ. ун-тів, Харків, 7-11 липня 1997 р. – Х.,1997. – 80 с.
6. Безперервна географічна освіта: інноваційні методи і технології: Матеріали IV Міжнарод. наук.-метод. семінару, Харків, 13-17 вересня 1998 р. – Х.,1998. – 148 с.
7. Науково-методичне забезпечення навчального процесу з топографії і картографії на факультетах університетів та в школах з поглибленим вивченням географії: Матеріали 4-го Міжнарод. наук.-метод. семінару, Харків, 14-17 вересня 1999 р. – Х.,1999. – 140 с.
8. Проблеми безперервної географічної освіти і картографії: Збірник наукових праць. – К.: Антекс, 2000. – Вип. 1. – 208 с.
9. Проблеми безперервної географічної освіти і картографії: Збірник наукових праць. – Вінниця: Антекс, 2001. – Вип. 2. – 240 с.
10. Проблеми безперервної географічної освіти і картографії Збірник наукових праць. – Вінниця: Консоль, 2002. – Вип. 3. – 338 с.
11. Модернізація і реформування середньої, вищої і післядипломної географічної та картографічної освіти в країнах СНД: досвід, проблеми, перспективи: Матеріали 12-го Міжнарод. наук.-метод. семінару, Харків, 8-12 вересня 2003 р. – Вінниця: Антекс-У Лтд.,2003. – 376 с.
12. Проблеми безперервної географічної освіти і картографії Збірник наукових праць. – Вінниця: Антекс-УЛТД, 2004. – Вип. 4. – 300 с.
13. Проблеми безперервної географічної освіти і картографії Збірник наукових праць. – К: Інститут передових технологій, 2005. – Вип. 5. – 208 с.
14. Проблеми безперервної географічної освіти і картографії: Збірник наукових праць. – К: Інститут передових технологій, 2006. – Вип. 6. – 240 с.
15. Проблеми безперервної географічної освіти і картографії: Збірник наукових праць. – К: Інститут передових технологій, 2007. – Вип. 7. – 208 с.
16. Проблеми безперервної географічної освіти і картографії: Збірник наукових праць. – К: Інститут передових технологій, 2008. – Вип. 8. – 324 с.
17. Проблеми безперервної географічної освіти і картографії: Збірник наукових праць. – К: Інститут передових технологій, 2009. – Вип. 9. – 264 с.
18. Проблеми безперервної географічної освіти і картографії: Збірник наукових праць. – К: Інститут передових технологій, 2009. – Вип. 10. – 248 с.
19. Проблеми безперервної географічної освіти і картографії: Збірник наукових праць. – Х.: ХНУ ім. В.Н. Каразіна, 2010. – Вип. 11. – 188 с.
20. Проблеми безперервної географічної освіти і картографії: Збірник наукових праць. – Х.: ХНУ ім. В.Н. Каразіна, 2010. – Вип. 12. – 216 с.
21. Проблеми безперервної географічної освіти і картографії: Збірник наукових праць. – Х.: ХНУ ім. В.Н. Каразіна, 2011. – Вип. 13. – 118 с.
22. Проблеми безперервної географічної освіти і картографії: Збірник наукових праць. – Х.: ХНУ ім. В.Н. Каразіна, 2011. – Вип. 14. – 128 с.
23. Проблеми безперервної географічної освіти і картографії: Збірник наукових праць. – Х.: ХНУ ім. В.Н. Каразіна, 2012. – Вип. 15. – 120 с.
24. Проблеми безперервної географічної освіти і картографії: Збірник наукових праць. – Х.: ХНУ ім. В.Н. Каразіна, 2012. – Вип. 16. – 138 с.
25. Проблеми безперервної географічної освіти і картографії: Збірник наукових праць. – Х.: ХНУ ім. В.Н. Каразіна, 2013. – Вип. 17. – 74 с.
26. Проблеми безперервної географічної освіти і картографії: Збірник наукових праць. – Х.: ХНУ ім. В.Н. Каразіна, 2013. – Вип. 18. – 186 с.
27. Проблеми безперервної географічної освіти і картографії: Збірник наукових праць. – Х.: ХНУ ім. В.Н. Каразіна, 2014. – Вип. 19. – 124 с.

28. Проблеми безперервної географічної освіти і картографії: Збірник наукових праць. – Х.: ХНУ ім. В.Н. Каразіна, 2014. – Вип. 20. – 166 с.
29. Проблеми безперервної географічної освіти і картографії: Збірник наукових праць. – Х.: ХНУ ім. В.Н. Каразіна, 2015. – Вип. 21. – 92 с.
30. Проблеми безперервної географічної освіти і картографії: Збірник наукових праць. – Х.: ХНУ ім. В.Н. Каразіна, 2015. – Вип. 22. – 150 с.
31. Проблеми безперервної географічної освіти і картографії: Збірник наукових праць. – Х.: ХНУ ім. В.Н. Каразіна, 2016. – Вип. 23. – 66 с.
32. Проблеми безперервної географічної освіти і картографії: Збірник наукових праць. – Х.: ХНУ ім. В.Н. Каразіна, 2016. – Вип. 24. – 146 с.
33. Проблеми безперервної географічної освіти і картографії: Збірник наукових праць. – Х.: ХНУ ім. В.Н. Каразіна, 2017. – Вип. 25. – 88 с.
34. Проблеми безперервної географічної освіти і картографії: Збірник наукових праць. – Х.: ХНУ ім. В.Н. Каразіна, 2017. – Вип. 26. – 88 с.
35. Проблеми безперервної географічної освіти і картографії: Збірник наукових праць. – Х.: ХНУ ім. В.Н. Каразіна, 2018. – Вип. 27. – 92 с.
36. Проблеми безперервної географічної освіти і картографії: Збірник наукових праць. – Х.: ХНУ ім. В.Н. Каразіна, 2018. – Вип. 28. – 86 с.
37. Проблеми безперервної географічної освіти і картографії: Збірник наукових праць. – Х.: ХНУ ім. В.Н. Каразіна, 2019. – Вип. 29. – 104 с.
37. Проблеми безперервної географічної освіти і картографії: Збірник наукових праць. – Х.: ХНУ ім. В.Н. Каразіна, 2019. – Вип. 30. – 120 с.
38. Проблеми безперервної географічної освіти і картографії: Збірник наукових праць. – Х.: ХНУ ім. В.Н. Каразіна, 2020. – Вип. 31. – 100 с.
39. Проблеми безперервної географічної освіти і картографії: Збірник наукових праць. – Х.: ХНУ ім. В.Н. Каразіна, 2020. – Вип. 32. – 98 с.
40. Проблеми безперервної географічної освіти і картографії: Збірник наукових праць. – Х.: ХНУ ім. В.Н. Каразіна, 2021. – Вип. 33. – 94 с.
41. Проблеми безперервної географічної освіти і картографії: Збірник наукових праць. – Х.: ХНУ ім. В.Н. Каразіна, 2021. – Вип. 34. – 68 с.

Наукове видання

**Проблеми
безперервної географічної освіти
і картографії**

Збірник наукових праць

Випуск 35

Українською та англійською мовами

Комп'ютерне верстання *О. С. Чистякова*

Макет обкладинки *О. С. Третьяков*

Формат 60x84/8. Обл. вид. 7,15. Ум. друк. арк. 5,72. Наклад 50 пр.

Видавець і виготовлювач

Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна.

61022, Харків, майдан Свободи, 4,

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 3367 від 13.01.09

Видавництво ХНУ імені В.Н. Каразіна