

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 27**

Заснований 2000 року

Харків – 2018

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 є фаховим виданням в галузі географічних наук  
(Наказ МОН України № 747 від 13.07.2015)

Затверджено до друку рішенням Вченої ради  
Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна  
(протокол № 5 від 27 квітня 2018 р.)

**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); А.П. Голіков, д-р геогр. наук, проф. (ХНУ імені В.Н. Каразіна); С.В. Костріков, д-р геогр. наук, проф. (ХНУ імені В.Н. Каразіна); В.М. Московкін, д-р геогр. наук, проф. (ХНУ імені В.Н. Каразіна); А.Н. Некос, д-р геогр. наук, проф. (ХНУ імені В.Н. Каразіна); К.А. Немець, 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); О.В. Барладін, канд. техн. наук (ПрАТ «Інститут передових технологій»); Л.М. Даценко, д-р геогр. наук, проф. (ХНУ імені Т. Шевченка); І.П. Ковальчук, д-р геогр. наук, проф. (Національний університет біоресурсів і природокористування України); Л.Г. Руденко, д-р геогр. наук, проф., академік НАН України (Інститут географії НАНУ); Р.І. Сосса, д-р геогр. наук, проф. (Національний університет «Львівська політехніка»); О.С. Третьяков, канд. геогр. наук (ІП «Інтетікс», м. Харків), д-р географії (Франція); П.Г. Шищенко, д-р геогр. наук, проф., чл.-кор. НАПН України (ХНУ імені Т. Шевченка); О.М. Берлянт, д-р геогр. наук, проф. (Канада); О.С. Володченко, д-р географії, проф. (Німеччина); Б.І. Кочуров, д-р геогр. наук, проф. (Росія); Антоніо Авеліно Батішта Вієра, д-р географії (Португалія), Кендіс Лубберинг, д-р географії (США), Дуглас Річардсон, д-р географії (США), Єлена 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](mailto:progoik@physgeo.com)  
сайт: <http://goik.univer.kharkov.ua>

Проблеми безперервної географічної освіти і картографії: Збірник наукових праць. – Вип. 27. – Х.: ХНУ імені В.Н. Каразіна, 2018. – 92 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, 2018.

## ЗМІСТ

Л. Даценко, Б. Сірий ПРОЕКТУВАННЯ ІСТОРИЧНОГО АТЛАСУ «ГОЛОКОСТ В УКРАЇНІ (1941-1944)».....	4
М. Бурла МАКРОЭКОНОМИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ КАК ОБЪЕКТ ЭКОНОМИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ИЗУЧЕНИЯ И ПРИКЛАДНОГО ПРИМЕНЕНИЯ.....	12
М. Грищенко, Ю. Ермилова АНАЛИЗ ЗАСТРОЙКИ И ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ЗОНИРОВАНИЯ ГОРОДОВ ЗАПОЛЯРЬЯ РОССИИ, ВЫДЕЛЕННЫХ ПО КОСМИЧЕСКИМ СНИМКАМ.....	20
О. Данильченко, О. Корнус, А. Корнус, С. Сюткін, Б. Нешатаєв ПРАКТИЧНА ПІДГОТОВКА ГЕОГРАФІВ: СТАН І ПРОБЛЕМИ.....	28
Н. Дук, І. Суматохіна РЕГІОНАЛЬНІ ЕКОЛОГІЧНІ ПРОГРАМИ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ: АНАЛІЗ, КАРТОГРАФУВАННЯ, СТАН РЕАЛІЗАЦІЇ.....	35
В. Машкіна ДИСТАНЦІЙНЕ НАВЧАННЯ ВЧИТЕЛІВ ГЕОГРАФІЇ У КОНТЕКСТІ ОСВІТНЬОЇ РЕФОРМИ.....	42
В. Опара, О. Домбровська ПРОВЕДЕННЯ ЗАГАЛЬНОНАЦІОНАЛЬНОЇ ГРОШОВОЇ ОЦІНКИ ЗЕМЕЛЬ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ПРИЗНАЧЕННЯ В УКРАЇНІ.....	49
С. Решетченко, К. Чернова СУЧАСНІ МЕТЕОРОЛОГІЧНІ СПОСТЕРЕЖЕННЯ ДЛЯ ПОТРЕБ АВІАЦІЇ.....	55
И. Шарухо РЕЗУЛЬТАТЫ АНАЛИЗА ТОПОНИМИЧЕСКОГО ПЛАСТА ИНФОРМАЦИОННОГО СЛОЯ КУЛЬТУРНЫХ ЛАНДШАФТОВ: НА ПРИМЕРЕ ГИДРОНИМИИ ПОЛОЦКОГО ПООЗЕРЬЯ.....	64
Б. Шуліка КОНСТРУКТИВНО-ГЕОГРАФІЧНІ ОСНОВИ РОЗВИТКУ ВИНОГРАДАРСТВА У ПІВНІЧНО-СХІДНОМУ ЛІСОСТЕПОВОМУ КРАЇ УКРАЇНИ.....	73
N. Popovych, V. Peresadko, O. Sinna THE USE OF GIS TO STUDY ACCESSIBILITY OF THE URBAN ENVIRONMENT (CASE STUDY OF SECONDARY CITIES PROJECT.....	82

УДК 528.946

Людмила Даценко\*

д. геогр. н., професор, професор, завідувач кафедри геодезії та картографії

e-mail: ua-dln@ukr.net; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-9079-8041>

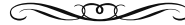
Богдан Сірий\*

студент кафедри геодезії та картографії

e-mail: bohdan.siryi@gmail.com; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-6932-6779>

\*Київський національний університет імені Тараса Шевченка,

вул. Володимирська, 64/13, м. Київ, 01601, Україна



## ПРОЕКТУВАННЯ ІСТОРИЧНОГО АТЛАСУ «ГОЛОКОСТ В УКРАЇНІ (1941-1944)»

У статті викладено основні аспекти проектування історичного атласу, який розкриває передумови, перебіг та наслідки Голокосту на території України. Було проведено аналіз джерел інформації щодо даного історичного процесу, охарактеризовано головні риси Голокосту в Європі та Україні, а також розроблено періодизацію Голокосту в Україні, що лягла в основу проектуваного атласу. У проекті атласу висвітлено особливості створення системи умовних позначень; обґрунтовано вибір тих чи інших способів картографічного зображення; визначено особливості компоновки та дизайну проектуваного атласу. Проект атласу супроводжується серією карт, що дають змогу зробити висновки про його змістовну та візуальну складові.

**Ключові слова:** історична карта, історичний атлас, Голокост, антисемітизм, дискримінація.

Людмила Даценко, Богдан Сірий

### ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИСТОРИЧЕСКОГО АТЛАСА «ХОЛОКОСТ В УКРАИНЕ (1941-1944)»

В статье излагаются основные аспекты проектирования исторического атласа, который раскрывает предпосылки, ход и последствия Холокоста на территории Украины. Был проведен анализ источников информации о данном историческом процессе, охарактеризованы основные черты Холокоста в Европе и Украине, а также разработана периодизация Холокоста в Украине, которая легла в основу проектируемого атласа. В проекте атласа освещены особенности создания системы условных обозначений, обоснован выбор тех или иных способов картографического изображения, определены особенности компоновки и дизайна проектируемого атласа. Проект атласа сопровождается серией карт, которые позволяют сделать выводы о его содержательной и визуальной составляющих.

**Ключевые слова:** историческая карта, исторический атлас, Холокост, антисемитизм, дискриминация.

Lyudmila Datsenko, Bohdan Siryi

### DESIGNING THE HISTORICAL ATLAS «HOLOCOUST IN UKRAINE (1941-1944)»

This article contains main information on designing the historical atlas of the Holocaust in Ukraine. The goal of creating the atlas is to demonstrate preconditions, progress and aftermath of the Holocaust in Ukraine. During the analysis of the sources of historical information about Holocaust, the authors found two atlases, which contained maps of the Holocaust in Europe: Martin Gilbert's «The Routledge Atlas of the Holocaust» and «Historical Atlas of the Holocaust» created by the United States Holocaust Memorial Museum.

Developments of the Holocaust in Ukraine are classified by location and chronology in three stages: escalation of the Holocaust in Ukraine (1941), mass extermination of Jews (1942), the final solution to the Jewish question (1943-1944).

The process of the atlas design includes creating system of map's symbols, arrangement of maps, design of different elements of cartographic images and pages of atlas. There two types of map's symbols: general geographic and thematic. Thematic map symbols are distributed by frequency of use into commonly used and special. The creation of the map's symbols is based on three statements: associativity, unambiguousness and equipment with explanations (optional).

The designed atlas has five chapters: «Ukraine in advance of the Holocaust», «Escalation of the Holocaust in Ukraine», «Mass extermination of Jews», «The final solution to the Jewish question» and «Aftermath of the Holocaust in Ukraine». According to a dramatic conception of the atlas themes, there are used two color models: CMYK (for cartographic elements and symbols on maps) and Grayscale (design of pages and additional material). The atlas project is accompanied by a series of maps, which demonstrates semantic and design features of it.

**Keywords:** historical map, historical atlas, Holocaust, anti-Semitism, discrimination.

**Вступ.** Дискримінація та знищення «неповноцінних» членів суспільства і народів лежали в основі соціально-політичної діяльності Третього Рейху на окупованих територіях Східної Європи. Україна, як й інші європейські держави, стала жакливим полігоном нацистського конвеєру смерті. У 2005 році Генеральна Асамблея ООН прийняла резолюцію № 60/7 «Пам'ять про Голокост», згідно з якою 27 січня проголошується Міжнародним днем пам'яті жертв

Голокосту. У свою чергу, Україна приєдналася до цього документу в 2012 році.

Німецько-радянське протистояння на Східному фронті Другої світової війни стало знаковим в аспекті значних втрат як серед військових, так і мільйонів представників цивільного населення, що перебували на землях, окупованих Третім Рейхом. Окупаційна адміністрація пригнічувала все цивільне населення у рамках соціально-політичного режи-

му Нового порядку, проте найбільш жорсткого ставлення зазнали євреї, дискримінація яких досягла свого апогею і перетворилася у масове знищення.

Всі ці події призвели до демографічної катастрофи, наслідки якої відчутні й по сьогодні. Проте, картографічних творів, які б змогли у повній мірі розкрити зміст подій, пов'язаних з Голокостом в Україні, на сьогодні недостатньо. Крім того, дана тематика недостатньо ретельно висвітлена в українських історичних атласах, що спонукає до більш детального розгляду цього історичного процесу.

**Вихідні передумови.** Дослідження Голокосту та його наслідків ініційовано як єврейськими організаціями та дослідниками, так європейським і американським науковим середовищем. Вивчення різноманітних аспектів Голокосту розпочалось фактично одразу після закінчення Другої світової війни. На той час, у якості джерел виступали:

- німецька документація та статистичні зведення часів Другої світової війни;
- матеріали досліджень експертних комісій, що займались пошуком та ексгумацією останків загиблих євреїв;
- архівні матеріали країн-учасниць Другої світової війни;
- фотографії та відеоматеріали;
- картографічні матеріали періоду Другої світової війни;
- свідчення очевидців та винуватців цього процесу, а також колишніх в'язнів гетто і таборів смерті, яким вдалось пережити Голокост.

Накопичення опрацьованих достовірних матеріалів щодо кількості жертв, місцеположення гетто і таборів смерті, напрямків руху винищувальних айнзатцгруп та інших даних про Голокост дали змогу дослідникам створювати тематичні карти й атласи з цієї тематики. Одним з прикладів таких праць є виданий у другій половині минулого століття «The Routledge Atlas of the Holocaust» Мартіна Гілберта, що містить карти, які подають перебіг подій Голокосту не лише під час Другої світової війни, а й перед її початком - починаючи з середини 1930-х років, коли у Німеччині дискримінація євреїв була закріплена на законодавчому рівні.

Іншим прикладом є «Historical Atlas of the Holocaust» від US Holocaust Memorial Museum, що є подібним за змістом до атласу Мартіна Гілберта, проте вирізняється порівняно детальною географічною основою карт, а також різнобарвним кольоровим оформленням [5, 6].

Історичні атласи Голокосту розробляються і в наш час, що зумовлено появою нових даних та уточненням попередніх досліджень. Варто зауважити, що у Радянському Союзі вивчення питань, пов'язаних з Голокостом, не схвалювалось у науковому середовищі (у зв'язку з антисемітизмом усередині держави, а також політикою соціально-культурної уніфікації). Крім того, великий обсяг архівної інформації, у тому числі й щодо зазначених питань,

був засекреченим. Розпад СРСР та розсекречення великого обсягу архівних даних дали змогу вітчизняним та іноземним дослідникам детально розглянути перебіг Голокосту в Україні. У цьому ракурсі варто виділити діяльність Українського центру вивчення історії Голокосту (заснованого у 2002 р.), який є неурядовою громадською організацією, створеною у партнерстві з Інститутом політичних і етнонаціональних досліджень імені І. Кураса НАН України. На даний час українськими дослідниками було зібрано та систематизовано значний обсяг інформації про Голокост в Україні, проте великих картографічних творів з даної тематики поки що не розроблено. Окремі аспекти Голокосту висвітлюються в історичних та комплексних атласах України, де можна знайти дані про:

- розташування єврейських гетто і таборів смерті;
- шляхи просування територією України айнзатцгруп;
- сумарну кількість загиблих по областях України упродовж Голокосту.

Цих даних достатньо для ознайомлення із загальними рисами цього явища, проте створення повноцінного атласу з тематики Голокосту в Україні дало б змогу користувачу отримати детальну інформацію про кількість ліквідованого єврейського населення упродовж певного періоду часу в конкретних населених пунктах, а не загалом по області; ознайомитись не лише з локалізацією гетто, а й з їх характерними ознаками; отримати інформацію про напрямки депортацій та чисельність переселених євреїв; довідатись про специфічні риси перебігу цього процесу (сплати контрибуцій, супротив євреїв, участь колабораціоністів у стратах тощо) та інше [8, 12].

Слід також зазначити, що іноземні атласи з тематики Голокосту не висвітлювали перебіг цього процесу в Україні повною мірою, а отже, існує необхідність у створенні історичного атласу з цієї тематики саме на територію України.

**Мета** статті – провести теоретичні дослідження та запропонувати на розгляд проект атласу, який висвітлює передумови, перебіг та наслідки Голокосту в Україні.

Для досягнення поставленої мети необхідно було здійснити огляд та періодизацію подій, пов'язаних з Голокостом в Україні; розглянути основні риси картографування історичних подій; проаналізувати досвід картографування, пов'язаний із зазначеною тематикою; розробити проект атласу та серію карт, що розкривають суть кожного етапу Голокосту в Україні та його наслідків, а також подій, які йому передували.

**Виклад основного матеріалу.** У широкому розумінні Голокост – це переслідування і масове знищення нацистами представників різноманітних етнічних та соціальних груп (євреїв, циган, військовополонених, масонів, інвалідів та ін.) у часи існування

Третього Рейху. Разом з цим, у вузькому розумінні дане поняття означає систематичне переслідування і масове знищення євреїв, що проживали на території Німеччини, її союзників та окупованих ними територіях під час Другої світової війни [1].

За своєю суттю Голокост і безпосередньо його найгостріші фази масового знищення стали наслідком антисемітської політики нацистів у Німеччині, що прийшли до влади у 1933 році. Якщо спочатку євреї відчували лише латентний тиск з боку уряду, то після прийняття 15 вересня 1935 року Нюрнберзьких расових законів («Закону про громадянина Рейху» і «Закону про охорону німецької крові та німецької честі») дискримінацію євреїв було встановлено на законодавчому рівні. Таким чином, німецькі євреї зазнавали значних обмежень (відсутність виборчого права та можливості займати будь-які громадські посади, ізоляція від інших членів суспільства, унеможливлення проявів національної самоідентифікації тощо), які призвели до їх масової еміграції за кордон [3]. А з початком Другої світової війни (напад Німеччини на Польщу 1 вересня 1939 року) Голокост став невід'ємною частиною політики Третього Рейху та його союзників на окупованих землях [2, 4].

Питання про масове знищення євреїв на окупованих землях було остаточно ухвалено під час Ванзейської конференції (20 січня 1942 року), після чого геноцид євреїв набув найбільшого розмаху, і, за різними оцінками, упродовж війни загинуло від 5 до 6 мільйонів євреїв [13].

На українських землях Голокост розпочався з нападу Німеччини та її союзників на СРСР, а завершив-

ся разом із переходом сучасної території України під контроль СРСР у 1944 році. Проте необхідно зауважити, що на Закарпатті, яке було окуповано союзником Німеччини Угорщиною у березні 1939 року, Голокост формально розпочався значно раніше, ніж на інших територіях України. Однак, зважаючи на те, що до початку німецько-радянської війни на даній території дискримінація євреїв була порівняно незначною, доцільно вважати, що Голокост в Україні обмежується 1941 і 1944 роками [11].

Голокост в Україні хоча й відбувався нерівномірно, проте його основні риси приблизно співпадають з конкретними проміжками часу, що власне відповідають 1941, 1942, 1943-1944 рокам. Таким чином, можна скласти умовну періодизацію Голокосту в Україні (табл.).

Розробка історичних карт є специфічним процесом, який вимагає від картографа-укладача розуміння історичних процесів та високого рівня володіння навичками створення карт, що полягає у вмінні перетворювати історичну інформацію у придатний для читання на карті вигляд. За відсутності достатнього рівня знань щодо предмета картографування, картограф повинен працювати разом з істориками, які спеціалізуються на вивченні необхідного історичного періоду.

У залежності від призначення, історичні карти можуть відображати території з урахуванням як тогочасного адміністративно-територіального устрою і фізико-географічних умов території, так і з використанням сучасного адміністративно-територіального устрою, якщо метою є відображення перебігу історичного процесу лише у межах конкретних територій.

Таблиця

Періодизація Голокосту в Україні (1941-1944 рр.)

Назва	Проміжок часу	Характерні риси	Територіальне поширення
Розгортання Голокосту в Україні	Червень – грудень 1941 р.	Початок каральних дій проти єврейського населення з боку окупаційної адміністрації [11]; проведення рейдів айзатцгруп окупованою територією вслід за просуванням сил Третього Рейху вглиб СРСР [9]; залучення місцевих колабораціоністів до каральних дій [11]; концентрація більшості євреїв у гетто та експлуатація їх праці [14]; вибіркове (проте в окремих регіонах і масове) знищення єврейського населення [11]	Вся сучасна територія України за винятком Закарпатської та Луганської областей, а також деяких ділянок Кримського півострова і Донецької області
Масове знищення євреїв	1942 р.	Остаточна концентрація євреїв у гетто [7]; ліквідація гетто (що по суті означало страту єврейського населення, яке у них проживало) на більшій частині сучасної території України [11]	У межах сучасної території України, за винятком Закарпатської області
Остаточне розв'язання єврейського питання	1943 – липень 1944 рр.	Поступове знищення єврейського населення, якому вдалось пережити 1941-1942 рр. та остаточне закриття гетто [11, 14]; пошук та знищення слідів злочинів проти євреїв, здійснених окупаційною адміністрацією (насамперед, ексгумація та знищення останків) [2]; депортація євреїв на захід у табори смерті з метою їх подальшої ліквідації [4]	Переважно у межах сучасної території Львівської, Тернопільської, Івано-Франківської, Чернівецької, Вінницької і Закарпатської областей

Власне у ході розробки карт для проєктованого атласу по Голокосту в Україні, про який йтиметься мова далі, карти відображають перебіг Голокосту в рамках теперішнього адміністративно-територіального устрою України. Варто зауважити, що надалі уся конкретизована інформація по аспектах розробки історичних карт та атласів стосуватиметься безпосередньо атласу «Голокост в Україні (1941-1944)».

Географічна основа історичних карт зазвичай є спрощеною - для зручності сприйняття тематичного змісту. У проєктованому атласі географічна основа карт областей містить адміністративні межі регіонів, гідрографічну мережу (з підписами найбільших річок та озер), населені пункти, де відбувались історичні події, пов'язані з тематикою атласу, а також районні центри, ділянки, вкриті лісом, основні залізниці. Географічна основа історичних карт для всієї території України є менш детальною, відповідно до вимог генералізації та масштабу, зокрема, на них відсутні залізниці і підписи гідрографічних об'єктів.

Ще однією рисою історичних карт є використання тогочасної топоніміки. Безпосередньо у проєктованому атласі вона використовується на історичних картах для всієї території України, у той же час на регіональних картах тогочасні назви географічних об'єктів подаються у дужках поруч із теперішніми назвами.

Зважаючи на специфіку тематики, компоновку карт заплановано супроводжувати різноманітними довідковими матеріалами: картами-врізками, графіками, діаграмами, фотографіями, схемами тощо. Безпосередньо у проєктованому атласі карти компонується таким чином, щоб домінуюча роль відводилась власне картографічному зображенню, яке доповнюється тематичними фотознімками та описами перебігу подій у кожному конкретному регіоні.

Для створення історичних карт доцільно використовувати географічні інформаційні системи та редактори векторної графіки. ГІС, такі як *MapInfo Professional* і *ArcGIS* та їх аналоги, придатні для розробки основ історичних карт і деяких елементів їх тематичного змісту (шкали умовних позначень та локалізовані діаграми). Проте подальша обробка у графічних векторних редакторах на кшталт *Adobe Illustrator*, є необхідною для створення якісного кольорового оформлення, розробки локалізованих умовних позначень, проведення компонування карти та інших дій [10].

Наявність фотографічних довідкових матеріалів вимагає проведення їх попередньої обробки у графічних редакторах растрової графіки, таких, як *Adobe Photoshop*.

Таким чином, можна стверджувати, що процес розробки історичних карт, крім зазначених вище умов, вимагає від картографа навичок володіння різноманітними програмними засобами.

Умовні позначення на історичних картах, аналогічно до інших тематичних карт, можна поді-

лити на загальногеографічні та суто тематичні. Безпосередньо у проєктованому атласі до загальногеографічних умовних позначень належать:

- позначення населених пунктів (з градацією за їх роллю в адміністративно-територіальному устрої);
- підписи назв населених пунктів (а також зазначення їх назви у 1941-1944 роках, якщо вони відрізнялись від теперішніх);
- позначення шляхів сполучення (залізниць);
- річки з постійною течією;
- основні озера та водосховища;
- території, вкриті лісом.

Слід зауважити, що загальногеографічні умовні позначення на картах подаються у такій кольоровій гамі, яка не буде заважати читачам карт вивчати основний тематичний зміст. Таким чином, загальногеографічні умовні позначення постають своєрідним тлом для тематичного змісту.

Умовні позначення, що розкривають тематичний зміст карт атласу, умовно можна поділити на: загальнозживані (ті, що зустрічаються на багатьох картах) і специфічні (які відображають явища, властиві лише певним територіям і зустрічаються на одній чи декількох картах).

Розглянемо загальний перелік основних тематичних умовних позначень запропонованих у проєктованому атласі:

- місяці, у яких здійснювались убивства євреїв;
- місця перших страт євреїв у регіоні;
- позначення гетто (з градацією за чисельністю їх населення);
- напрямки депортації євреїв (з градацією за чисельністю переміщеного населення);
- контрибуції (з класифікацією за формою виплати);
- участь українських колабораціоністів у каральних акціях проти євреїв;
- участь фольксдойче у каральних акціях проти євреїв;
- напрямки руху винищувальних загонів;
- дислокація штабів айнзатцгруп;
- повстання у єврейських гетто;
- позначення застосування нетрадиційних засобів ліквідації населення;
- позначення місць, де відбувались важливі історичні події, пов'язані з перебігом Голокосту та соціально-політичним життям окупованих земель.

Усі тематичні умовні позначення, за винятком двох останніх (специфічних), можна віднести до загальнозживаних. Загальнозживані умовні позначення розміщуються у загальному переліку умовних позначень на початку проєктованого атласу, а специфічні – у легенді поруч з картою, до якої вони належать.

Виділимо основні риси тематичних умовних позначень:

- асоціативність;
- однозначність змісту;
- оснащення пояснювальними підписами (за необхідності) [10].

У проектуваному атласі запропоновано зображувати кількість загиблого єврейського населення (з позначенням місяців, коли відбувалися вбивства) способом локалізованих діаграм. При цьому позначення місяців відноситься до загальнозживаних знаків, у той час як кількість загиблого населення та градація кількості загиблих містяться у легенді кожної регіональної карти. Необхідно зазначити, що кольорове оформлення місяців виконане з дотриманням асоціативного принципу, де зимовим місяцям відповідають холодні кольори синюватого забарвлення, весняним - холодні кольори зеленуватого забарвлення, літнім - теплі кольори помаранчевого кольору, а осіннім - темно-коричнева гама. Тобто, для кожної з п'ять років було обрано базовий колір, після чого було взято три градації цього кольору - по одній на кожен з місяців. Такий підхід дозволяє користувачу карти навіть при швидкому перегляді визначити, у який час здійснювались страти євреїв. Послідовність відображення місяців відповідає їх послідовності упродовж року (з січня по грудень), що теж сприяє зручності орієнтування.

Місця перших страт євреїв у регіоні, гетто, контрибуцій, штабів айнзатцгруп, повстань у гетто зображено локалізованими умовними позначеннями. У той же час, для деяких спеціалізованих показників використовуються підписи, що вказують терміни існування (гетто, штаби айнзатцгруп), дати подій (повстання у гетто, перші страти у регіоні) або ж кількісні характеристики явищ (обсяг контрибуцій).

Оскільки контрибуції сплачувались золотом та у грошовому еквіваленті, для кожного з варіантів виплати використано свій асоціативний умовний знак [11].

Для позначення всіх гетто використовується однаковий умовний знак у формі зірки Давида, проте залежно від чисельності їх населення (до 5 тис. осіб, 5-10 тис. осіб, 10-15 тис. осіб, 15-20 тис. осіб, понад 20 тис. осіб), позначення мають різне забарвлення (від ненасиченого коричневого до найбільш насиченого) [14].

Напрямки депортацій населення подаються знаками руху однакового кольору, проте їх товщина залежить від чисельності примусово переселеного населення. Розрізняють 6 різних товщин напрямків депортацій у залежності від чисельності депортованих - до 500 осіб, 500-1000 осіб, 1000-2000 осіб, 2000-5000 осіб, 5000-10 000 осіб, понад 10 000 осіб [11].

Безпосередньо на картах знаки руху, що стосуються депортацій та напрямків руху каральних загонів, супроводжуються підписами напрямків, виконаних тим самим кольором, як і колір знаків руху.

Запроектований історичний атлас «Голокост в Україні (1941-1944)» є збіркою карт, які показують перебіг Голокосту в межах сучасної території України та її областей. Крім власне перебігу подій, в атласі наведено карти, які ілюструють передумови та наслідки цього явища на українських землях. Мета атласу полягає водночас як у демонстрації

того, де відбувався Голокост та чому цей процес стосується жителів усіх регіонів України, так і у наданні користувачу вичерпної інформації про риси, властиві Голокосту на українських землях, та створенні комплексного враження про зазначений історичний процес.

Заплановано, що атлас буде складатися з п'яти розділів - відповідно до розробленої умовної класифікації, причому перший і останній розділи стосуються передумов та наслідків Голокосту:

- Українські землі напередодні Голокосту;
- Розгортання Голокосту в Україні (1941 рік);
- Масове знищення євреїв (1942 рік);
- Остаточне розв'язання єврейського питання (1943-1944 роки);
- Наслідки Голокосту в Україні.

Перший розділ атласу умовно можна вважати вступним, оскільки карти, наведені у ньому, відображають довоєнну чисельність єврейського населення у різних частинах України та геополітичну ситуацію на теренах України перед початком та на початку Другої світової війни. Орієнтовно він матиме до 10 карт, територією картографування яких виступатимуть як українські землі загалом, так і її окремі частини (наприклад, Західна Україна).

Другий, третій та четвертий розділи є основними розділами атласу, в яких наводяться карти окремих регіонів і перебігу Голокосту в них. Відповідно до рис, властивих Голокосту на різних етапах цього процесу, другий та третій розділи міститимуть найбільшу кількість карт, бо в часові періоди, про які у них йдеться мова, Голокост стосувався майже усіх регіонів України. Таким чином, другий і третій розділ може містити по 20-30 карт. Оскільки четвертий розділ присвячений Голокосту в 1943-1944 роки, коли він охоплював лише західноукраїнські землі, кількість карт у ньому буде порівняно меншою (до десяти).

Крім власне регіональних карт, на початку другого, третього та четвертого розділів будуть подані також карти, що демонструватимуть ситуацію на Східному фронті Другої світової війни, оскільки розгляд Голокосту в контексті цих подій постає більш цілісним.

П'ятий розділ, що по суті є завершальним, подає наслідки Голокосту в Україні. Він містить карти, які розкривають демографічні наслідки цього процесу та вшанування жертв Голокосту в Україні. Орієнтовно він міститиме не більше 10 карт.

Таким чином, загалом у проектуваному атласі буде вміщено щонайменше 60-70 карт. Найбільш оптимальним форматом сторінок атласу є А4 (вертикальна орієнтація: ширина - 210 мм, висота - 297 мм).

Іншими елементами атласу, крім карт і текстів, що супроводжуватимуть їх, будуть обкладинка атласу, шмуцтитул, передмова, зміст, перелік основних умовних позначень, обкладинки розділів, термінологічний словник та статистична довідка.

Перелік основних умовних позначень вміщуватиме основні умовні позначення, що зустрічаються





дойче, юденрат, юденфрай тощо). За наявності такого словника відпадає необхідність перевантажувати описи карт надмірними поясненнями термінів.

Стосовно проектування дизайну подібного атласу варто зазначити, що трагічна тематика атласу відкидає можливість використання яскравих насичених кольорів і декоративних шрифтів. Хроматичні кольори застосовуються лише на картографічних зображеннях та легендах до них, у той час як кольорове оформлення сторінок атласу виконане у ахроматичних (чорний, білий та сірий) кольорах. Виходячи з цього, при розробці дизайну атласу рекомендовано використовувати дві кольорові моделі:

- CMYK (хроматичні кольори);
- Grayscale (ахроматичні кольори).

Оформлення сторінок атласу має відповідати засадам мінімалізму, тобто акцент ставиться безпосередньо на змісті карт, відводячи допоміжні та довідкові елементи на другий план. Дотримання цих засад можна проілюструвати не лише картами, а й обкладинками розділів. Обкладинки кожного розділу варто формувати на розвороті. На правому аркуші вказувати назву розділу, часовий період, про який у ньому йдеться, стислий опис та характерну для нього світліну (з підписом), а на лівому подавати ще одну фотографію, що властива подіям, про які йтиметься у розділі.

**Висновки.** У ході проведеного дослідження було розроблено проект атласу «ГОЛОКОСТ В УКРАЇНІ (1941-1944)» та створено серію тестових карт, що розкривають аспекти зазначеного історичного процесу в різні періоди та висвітлюють тематику Голокосту на українських землях. Дотримуючись хронологічного підходу, висвітлено передумови, перебіг та наслідки Голокосту в Україні. Зважаючи на вже розроблені періодизації історичних подій, а також, з огляду на практичність опрацювання і зручність викладу інформації у картографічному вигляді, складено умовну періодизацію Голокосту в Україні, за якою і було запропоновано згрупувати карти в атласі.

Зважаючи на актуальність даної тематики, розроблені в ході дослідження історичні карти можна рекомендувати використовувати у навчальних цілях для старших класів середньої школи, з метою поглиблення знань, набутих в ході вивчення курсу історії України. Також можливим є застосування карт з навчальною метою студентами історичних факультетів вищих навчальних закладів, а також поціновувачами історичної науки.

Розроблена концепція атласу та створена серія карт у перспективі, можуть лягти в основу тематичного атласу, який зможе повністю задовольнити актуальну потребу українського суспільства у пізнанні якісної інформації про своє історичне минуле.

#### Список використаних джерел:

1. Bartrop P. Dictionary of Genocide / P. Bartrop, T. Samuel. — ABC-CLIO, 2007. — 576 p.
2. Blood P. Hitler's Bandit Hunters. The SS and the Nazi Occupation of Europe / P. Blood. — Washington: Potomac Books, 2006. — 401 p.
3. Burleigh M. The Racial State: Germany 1933-1945 / M. Burleigh, W. Wippermann. — New York: Cambridge University Press, 1991. — 404 p.
4. Edelheit A. History of the Holocaust: A Handbook and Dictionary / A. Edelheit, H. Edelheit. — Westview Press, 1995. — 424 p.
5. Gilbert M. Atlas of the Holocaust. — William Morrow & Co, 1993. — 282 p.
6. Historical Atlas of the Holocaust // United States Holocaust Museum: Macmillan/Simon & Schuster, 1995. — 252 p.
7. Johnson E. The Nazi Terror: Gestapo, Jews and Ordinary Germans / E. Johnson. — US: Basic Books, 1995. — 664 p.
8. Атлас з історії України. 11 клас (1939 – 2005 рр.) / Упоряд. Д.В. Ісаєв, О.О. Мартинюк, О.В. Гісем. - К.: ТОВ Антекс-К; ІПТ, 2006. — 18 с.
9. Голокост від куль: матеріали виставки [Електрон. ресурс]. — Режим доступу: <http://www.istpravda.com.ua/themes/holocaust-history/about/>
10. Даценко Л.М. Навчальні карти для школи: навч. посібник. — К.: ВГЛ «Обрії», 2008. — 107 с.
11. Круглов О.І. Хроніка Голокосту в Україні / О.І. Круглов. — Запоріжжя: Прем'єр, 2004. — 208 с.
12. Національний атлас України / НАН України, Інститут географії, Державна служба геодезії, картографії та кадастру; гол. ред. Л.Г. Руденко; голова ред. колегії Б.С. Патон. — К.: ДНВП «Картографія», 2007. — 435 с.
13. Субтельний О. Історія України / О. Субтельний. — К.: Либідь, 1998. — 720 с.
14. Територія терору: матеріали роботи меморіального комплексу [Електрон. ресурс]. — Режим доступу: <http://territoryterror.org.ua/>

#### References:

1. Bartrop, P., Samuel, T. (2007). Dictionary of Genocide. ABC-CLIO, 576.
2. Blood, P. (2006). Hitlers Bandit Hunters. The SS and the Nazi Occupation of Europe. Washington: Potomac Books, 401.
3. Burleigh, M., Wippermann, W. (1991). The Racial State: Germany 1933-1945. New York: Cambridge University Press, 404.
4. Edelheit, A., Edelheit, H. (1995). History of the Holocaust: A Handbook and Dictionary. Westview Press, 424.
5. Gilbert, M. (1993). Atlas of the Holocaust. William Morrow & Co, 282.
6. Historical Atlas of the Holocaust (1995). United States Holocaust Museum: Macmillan/Simon & Schuster, 252.
7. Johnson, E. (1995). The Nazi Terror: Gestapo, Jews and Ordinary Germans. US: Basic Books, 664.
8. Atlas z istoriyi Ukrayiny'. 11 klas (1939 – 2005 rr.) [Atlas of the history of Ukraine. 11 form (1939 – 2005)]. Compilers: Isayev, D.V., Marty`nyuk, O.O., Gisem, O.V. (2006). Ky`yiv: TOV Anteks; IPT, 18.

9. Голокост від куль: матеріали виставки [Holocaust by bullets: the materials of exhibition]. Available at: <http://www.istpravda.com.ua/themes/holocaust-history/about/>
10. Dacenko, L.M. (2008). Navchal'ni karty` dlya shkoly`: navch. posibny`k [Training maps for school: textbook]. Ky`yiv: VGL «Obriyi», 107.
11. Kruglov, O.I. (2004). Xronika Golokostu v Ukrayini [A chronicle of the Holocaust in Ukraine]. Zaporizhzhya: Prem'yer, 208.
12. Nacional'nyj atlas Ukrainy` (2007) [National Atlas of Ukraine]. Gol. red. [Chef ed.] Rudenko, L.G.; golova red. kolegiyi [chairman ed. college] B.Ye., Paton. Ky`yiv: DNVP «Kartografiya», 435.
13. Subtelnyi, O. (2002). Istoriia Ukrainy [The history of Ukraine]. Ky`yiv: Ly`bid`, 720.
14. Tery`toriya teroru: materialy` roboty` memorial'nogo kompleksu [The territory of terror: the materials of memorial complex]. Available at: <http://territoryterror.org.ua/>

#### Відомості про авторів:

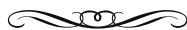
**Даценко Людмила Миколаївна** – доктор географічних наук, професор, завідувач кафедри геодезії та картографії географічного факультету Київського національного університету імені Тараса Шевченка

**Сірий Богдан Сергійович** – бакалавр географії кафедри геодезії та картографії географічного факультету Київського національного університету імені Тараса Шевченка

УДК 330.101.541 : 911.3 + 338.2

**Михаил Бурла**

к. геогр. н., доцент, заведующий кафедры социально-экономической географии и регионоведения  
 Приднестровский государственный университет имени Т.Г. Шевченко,  
 ул. 25 Октября, 128, г. Тирасполь, MD-3300, Молдова  
 e-mail: burla57@list.ru; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-8053-4544>



## МАКРОЭКОНОМИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ КАК ОБЪЕКТ ЭКОНОМИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ИЗУЧЕНИЯ И ПРИКЛАДНОГО ПРИМЕНЕНИЯ

Статья посвящена анализу особенностей моделей экономического развития, функционирующих на разных этапах развития человечества. Выделены их основные положительные и отрицательные стороны. Основное внимание уделено анализу моделей: кейнсианской и институциональной, социального рыночного хозяйства, директивной, либерально-монетаристской и смешанной (гетерогенной). Предложены контуры перспективной модели экономического развития Приднестровья, разработанной с учётом изученного исторического опыта.

**Ключевые слова:** государственное регулирование, институциональная модель, макроструктурные модели, мировая экономика, национальные рыночные модели, региональная экономика, территориальное развитие, экономическая модель.

Михайло Бурла

### МАКРОЕКОНОМІЧНІ МОДЕЛІ ЯК ОБ'ЄКТ ЕКОНОМІКО-ГЕОГРАФІЧНОГО ВИВЧЕННЯ І ПРИКЛАДНОГО ЗАСТОСУВАННЯ

Статтю присвячено аналізу особливостей моделей економічного розвитку, які функціонують на різних етапах розвитку людства. Виділено їх основні позитивні та негативні риси. Основну увагу приділено аналізу моделей: кейнсіанської та інституційної, соціального ринкового господарства, директивної, ліберально-монетаристської і змішаної (гетерогенної). Запропоновано контури перспективної моделі економічного розвитку Придністров'я, розробленої з урахуванням вивченого історичного досвіду.

**Ключові слова:** державне регулювання, інституціональна модель, макроструктурні моделі, світова економіка, національні ринкові моделі, регіональна економіка, територіальний розвиток, економічна модель.

Mikhail Burla

### MACROECONOMIC MODELS AS AN OBJECT OF ECONOMIC-GEOGRAPHICAL STUDY AND APPLICATION

**The purpose of this article.** The article is devoted to the analysis of the features of economic development models, functioning at different stages of human development. Their main positive and negative sides are singled out.

**The main material.** The main attention is paid to the analysis of the Keynesian and institutional model, the model of social market economy, directive, liberal-monetarist and mixed (heterogeneous) model. Historical periods and examples of countries with the most widely used models are given. The analysis of ownership forms, mechanisms of public administration, social protection systems, financing and crediting, the degree of freedom and independence of economic entities, possibility of entering foreign markets, characteristics for each model are discussed in the article.

**Conclusions and further research.** It is emphasized that a presence of socio-economic development models is one of important factors in efficient economy in modern terms. While developing the model, it is necessary to take into account the features of the region, the country. The outlines of the perspective model of the economic development of Transnistria, developed considering the studied historical experience, are proposed. It is stated in the article that such a model must be mixed, complex, socially-oriented, liberal, compromise, legal, extrovert, ecologically oriented, managed, innovative. It must be worked out with participation of institutional structures, by business representatives and scientific circles. A model must be ratified as a legal instrument by the supreme executive body of power.

**Keywords:** state regulation, institutional model, macro-structural models, world economy, national market models, regional economy, territorial development, economic model.

**Вступлення.** Особое место в экономико-географическом и экономическом образовании занимает изучение особенностей моделей организации экономики, сложившихся на разных этапах развития человечества. Их изучение имеет не только теоретическое и познавательное значение, но и прикладное, так как позволяет выработать наиболее адекватные экономические системы, учитывающие специфику отдельных стран и регионов, а также ориентировать институциональные, предпринимательские структуры и население на их реализацию.

**Исходные предпосылки.** В истории человечества существовали различные способы объедине-

ния и взаимодействия элементов экономических систем [1, 4, 6, 7, 12, 15].

На первых этапах развития человечества сложилась традиционная экономическая модель, основанная на местных обычаях, традициях и нравах, в том числе на религиозных обрядах [15]. Они обуславливали механизмы организации производства, распределения, обмена и потребления материальных благ и услуг. Экономическая роль каждого человека определялась наследственной передачей власти, принадлежностью к тому или иному сословию (касте, племени). Способы создания материальных благ и услуг характеризовались высокой консервативностью,

бережно передаваясь от поколения к поколению. Введение различных новаций в хозяйственной деятельности традиционной модели было строго ограничено, так как противоречило сложившимся обычаям и нравам, угрожая тем самым стабильности существующей общественной организации.

Продукты и услуги, производимые в таких системах, как правило, не изменялись в течение десятков и сотен лет. Они представлены преимущественно продуктами потребления и в основном используются на месте, распределяясь согласно устоявшимся обычаям.

В настоящее время традиционная система встречается в некоторых слаборазвитых странах и имеет локальное распространения в сельской местности стран со средним уровнем развития, в том числе постсоциалистических. Традиционную экономическую модель часто ассоциируют с мелким натуральным хозяйством.

С развитием товарно-денежных отношений сформировалось *рыночное хозяйство*, которое предполагает производство товаров, предназначенных для свободного обмена как внутри стран, так и между странами.

Исходными (аксиоматическими) постулатами «классической модели свободного рынка» явились [15]:

1) «*своекорыстие*» (экономический эгоизм) — стремление предпринимателя к достижению своих частных интересов и получению прибыли, которое рассматривалось в качестве главной движущей силы экономического развития;

2) *свободная конкуренция и свободное предпринимательство*, основанные на принципе свободной игры рыночных сил («laissez faire»), обуславливающая стремление экономической системы к достижению состояния равновесия («*модель совершенного рынка*»);

3) *закон убывающей производительности*, предполагающий сокращение конечного результата (доходов, производительности труда, добавленной стоимости, прибыли, рентабельности) от каждой дополнительной единицы вложенных средств;

4) *закон убывающей полезности*, отражающий зависимость ценообразования от предельной полезности благ.

В модели свободного (совершенного) рыночного хозяйства роль государства сведена до минимума. Основу модели составляет частная собственность, которая гарантируется государством. Планирование экономической деятельности осуществляется отдельными хозяйственными субъектами, которые принимают решения независимо друг от друга. Каждый собственник на основе личной инициативы определяет, что и для кого производить, из какого сырья, по каким ценам. Производители планируют выпуск продукции согласно оценкам спроса на неё. Производится в первую очередь то, что выгодно, что приносит прибыль. Убыточные предприятия

становятся банкротами. Деятельность предприятий осуществляется на основе прямых договоров между предпринимателями. Ресурсы расходуются по закону спроса и предложения.

К положительным чертам свободной рыночной модели можно отнести высокую эффективность распределения ресурсов, гибкость, быструю адаптивность к изменяющимся условиям, свободу выбора и действий производителей и потребителей. К отрицательным чертам — отсутствие стимулов для рационального использования и восстановления природных ресурсов, нежелание экономических агентов работать в неприбыльных секторах и выполнять социальные функции, наличие высокого уровня безработицы, нестабильность цен, наличие циклических и нециклических кризисов, большую дифференциацию в доходах отдельных страт населения.

В ходе развития реальные экономические системы все больше отдалялись от идеальной свободной рыночной модели и совершенной конкуренции. Монополизация и транснационализация экономики внесли существенные коррективы в классическую рыночную аксиоматику. Базовая посылка о свободной конкуренции была заменена *постулатом несовершенной конкуренции* [2, 15].

«Великая депрессия» обусловила необходимость проведения активных целенаправленных государственных интервенционистских мер, направленных на выход хозяйственных систем из кризисного состояния в состояние эффективного равновесия. Этот выход нашел отражение в кейнсианстве и институционализме [2, 11, 15].

*Модель Д.М. Кейнса* [2, 14, 15] предполагала этизацию предпринимательства, т. е. расширение роли государства в экономике. Государство становится крупнейшим собственником и предпринимателем, берёт под свой контроль ряд отраслей и сфер экономики. Государственному регулированию подлежали ценообразование, рынок труда, отрасли инфраструктуры и естественные монополии. Модель предполагала необходимость перераспределения значительной части национального дохода через государственный бюджет.

Кейнсианская модель получила название «экономики спроса», поскольку одной из главных задач государственной макроэкономической политики явилось стимулирование спроса. Правительство становится в данной модели крупнейшим заказчиком, финансируя поставки, осуществляемые частными подрядчиками, из средств государственного бюджета. Государство проводит также активную социальную политику, организует общественные работы, устанавливает минимальные стандарты уровня заработной платы и пособия по безработице. Расходы государства на все реализуемые программы покрываются путём увеличения налогового бремени и за счёт механизма государственного долга. Государственное регулирование направлено на

стабилизацию экономической конъюнктуры, сглаживание циклических колебаний, поддержание высоких темпов роста и уровня занятости.

**Целью** статьи является изучение особенностей послевоенных моделей экономического развития и использование результатов анализа в системе образования и для разработки модели развития Приднестровья.

#### **Изложение основного материала.**

Восстановление экономики после Второй мировой войны обусловило необходимость централизации управления и ресурсов. В этих условиях широкое распространение получили постулаты *институциональной модели* [11]. В ней экономическая система рассматривается как совокупность институтов (организаций, учреждений), деятельность которых осуществляется в рамках законов и норм, разработанных органами государственной власти.

После социалистической революции (7 ноября 1917 г.) в Советской России (с 1922 г. в СССР) образовался государственный (этатистский), командно-административный тип организации хозяйства («*централизованно-планируемая модель*», «*директивная модель*»). После Второй мировой войны эта модель получила распространение в странах социалистического лагеря и функционировала до конца 80-х годов XX в. Среди её основополагающих признаков необходимо отметить:

- абсолютное преобладание государственной собственности на средства производства, незначительное развитие коллективной собственности, фактически функционирующей, как государственная;

- централизованное планирование всех видов деятельности, количественных и качественных параметров товаров и услуг, полностью подавляющее инициативу субъектов хозяйственной деятельности;

- директивные методы управления (в области ценообразования, формирования прибыли, рентабельности, зарплаты и других финансово-экономических индикаторов), централизованное распределение ресурсов;

- отсутствие внутренней конкуренции и максимальное ограничение внешнего конкурентного давления на отечественных предпринимателей;

- наличие полной занятости и значительных социальных гарантий. В то же время существенных размеров достигала скрытая безработица, проявляющаяся в избыточной занятости на уровне организаций;

- приоритет общественных (государственных, региональных, муниципальных, классовых) интересов над личными и корпоративными интересами. Интересы государства рассматривались как высшая ценность;

- особый подход к определению перспективных объёмов производства на базе предыдущих показателей («от достигнутого») и исходя из имеющихся ресурсов, а не в зависимости от реального спроса на товары и услуги. Такой подход обусловил

хронический дефицит одних товаров (услуг) и перепроизводство отдельных товарных групп, не пользующихся спросом;

- исключительную монополию государства на внешнеэкономические связи, низкую автономность хозяйствующих субъектов, отсутствие возможности проведения самостоятельной хозяйственной политики, выбора отечественных и зарубежных партнеров;

- чрезмерную идеологизацию экономики [4, 7, 12, 14].

К преимуществам этой системы следует отнести возможность быстрой мобилизации ресурсов для реализации масштабных программ (например, в СССР – освоение целины, строительство Байкало-Амурской магистрали, освоение космического пространства, создание мощной обороны), бесплатность или низкую стоимость социальных услуг, незначительную дифференциацию уровня доходов различных групп населения.

Несмотря на то, что директивные экономические модели в отдельные исторические отрезки демонстрировали достаточно высокие темпы экономического роста, централизованная экономика в долгосрочном периоде всегда уступала рыночным моделям [7, 12].

Наиболее отчётливо это проявляется в контрастных значениях показателей экономического развития стран, ранее находившихся в пределах одного государства и обладавших многими сходными стартовыми характеристиками – ГДР и ФРГ, КНДР и Южной Кореи, КНР до начала реформ - с одной стороны, Гонконг и Тайвань - с другой.

На послевоенное развитие значительное влияние оказали две модели – «либерально-монетаристская» и «социального рыночного хозяйства».

*Либерально-монетаристская модель* предполагает минимизацию размеров и доли государственной собственности, массивную и быструю приватизацию, ликвидацию любых форм бюджетной финансовой поддержки госпредприятий, сокращение финансовых льгот физическим лицам, максимальную открытость по отношению к внешнему рынку с целью роста степени товарной диверсификации внутреннего рынка и усиления внешнего конкурентного давления на отечественных предпринимателей [2, 15].

Приоритетной задачей при реализации данной модели считается финансовая стабилизация, которая достигается с помощью рестриктивной денежно-кредитной политики, предполагающей существенное сокращение государственных расходов. Монетаристы считают контроль за денежной массой, бюджетным дефицитом, курсом национальной валюты, уровнем инфляции и учётной ставки вполне достаточным для эффективного макроэкономического регулирования.

Модель основана на принципе индивидуальной экономической активности каждого дееспособного

жителя, характеризується умереним рівнем соціальної захисти і достаточо високою степенню дифференціації населення по рівню доходів.

Функціонування реального сектора трактується як результат застосування монетарних методів. Економічний ріст розглядається як функція від накоплення капітала, яке здійснюється за рахунок власних засобів (капіталізації частини прибутку) і за рахунок позичених засобів (кредитів). Ліберально-монетаристська модель відповідає концепції «*економіки пропозиції*».

Теоретичні принципи ліберально-монетаристської концепції в найбільшій степені знайшли своє відображення в англо-саксонській (неоліберальної) моделі, характерної для таких країн, як США, Великобританія, Ірландія, Нова Зеландія.

Дана модель також виявилася привабливою для деяких реформаторів розвиваючихся і постсоціалістических країн [7]. Немалу роль в реалізації її постулатів зіграли МВФ і МБРР.

В післявоєнні роки отримав розвиток принцип соціалізації учасників і мотивів економічних відносин в ринкових економічних системах. Ідея соціального ринкового господарства сформувалася під впливом переважно неолібералізму, християнського соціального учіння і демократического соціалізму [2, 7, 12, 15].

*Соціальне ринкове господарство* представляє собою проміжну концепцію між чисто ринковою і централізовано-регульованою системами економіки. Основна ідея соціального ринкового господарства складається в оптимальному поєднанні принципу ринкової свободи і підтримання соціальної гармонії. Її практична реалізація базується на вторичному розподілі (перерозподілі) доходів, яке є інструментом цільової державної політики.

В цій моделі соціальні цілі грають таку ж важливу роль, як і економічні. Наприклад, робоча сила розглядається не тільки як фактор виробництва, але і як елемент, від якого залежить благополуччя і соціальна стабільність. Економічні потреби підпорядковані соціальним вимогам і поза цією ціллю втрачають сенс. Л. Эрхард, один з творців післявоєнної «германської моделі соціального ринкового господарства», підкреслював, що «... приватні інтереси можуть бути виправдані тільки тоді, коли вони одночасно служать також інтересам суспільства» [15, с. 239]. Соціальні потреби не зводяться до матеріальним, включаючи також духовні, культурні і гуманітарні потреби, але включають і такі цінності, як свобода, рівність, участь в управлінні, суспільний престиж.

Соціальна ринкова економіка визнає об'єктивну необхідність державного інтервенціонізму. Найважливішим напрямком соціальної орієнтації ринку є створення механізму усунення напружень, викликаних наявністю

в суспільстві маргінальних елементів (немаючих, соціально незахищених груп населення, безробітних). Не менш важливою є функція створення товарів (услуг), які мають домінуючу соціальну цінність – надання, наприклад, доступних освітніх і медических послуг.

Постулати соціально орієнтованої моделі ринку найбільш успішно були реалізовані на практиці в ФРН, Швеції, Австрії.

Розпад соціалістическої системи і відмова більшості країн від реалізації соціалістическої моделі розвитку обумовили необхідність рекапіталізації економіки, яка здійснюється в межах «*перехідної економічної моделі*» [7, 12].

*Перехідна економічна модель* включає період часу, в межах якого здійснюються заходи по перетворенню централізованої (директивної) економічної системи в ринкову (смішану). Довготривалість і зміст даного періоду визначаються конкретними особливостями окремих країн (регіонів), а також способами трансформації.

Незважаючи на велику кількість особливостей, перехідні економічні системи характеризуються загальними ознаками, серед яких слід виділити:

- 1) залежність від минулої траєкторії розвитку і відсутність чітких представлень про кінцеві цілі і шляхи реформування;
- 2) відсутність на початковому етапі приватної власності, достаточного рівня конкуренції і ефективного антимонопольного регулювання, розвинутої ринкової інфраструктури (товарних, валютних і фондових бірж, комерчесеских банків, страхових компаній, бірж праці, пенсійних фондів, консалтингових фірм і т. п.), а також нормативно-правової бази, відповідної ринковій економічній моделі;
- 3) збереження ознак дуалізму (директивного і ринкового господарства) впродовж тривалого періоду;
- 4) складність відбуваючихся змін, охоплюючих всі структурні підсистеми суспільства: відносини власності, спосіб розподілу ресурсів, інституціональні установи, механізм управління, правове середовище, мотиваційний механізм, ціннісні орієнтації населення, цілі економічного розвитку;
- 5) наявність трансформаційного спаду («*постсоціалістическої депресії*») на початковій стадії реформування;
- 6) високу роль неекономічесеских факторів: політичесеских, етичесеских, соціально-психологічесеских (менталітету і світоглядесеских установок населення), поведіньчесеских;
- 7) значительний рівень криміналізації економічесеских відносин, проявляючийся як в постійній нелегальній боротьбі за перерозподіл

ние сфер влияния и передел собственности, так и в значительном развитии неформального (теневое, криминального) сектора;

8) высокую степень дифференциации между крайними группами населения по уровню доходов, недостаточное развитие среднего класса;

9) маркетизацию общества, проявляющуюся в распространении рыночных отношений на новые сферы — образование, здравоохранение, спорт, культуру, искусство.

Для переходных экономик характерна значительная либерализация внешней торговли, проявившаяся в снижении степени тарифного и нетарифного регулирования внешнеэкономического обмена, реализация принципа экономической самостоятельности хозяйствующих субъектов, установление непосредственных связей предпринимателей с зарубежными контрагентами. Это способствовало накоплению опыта внешнеэкономического управления на микроуровне и включению отечественных производителей в прямую конкурентную борьбу на внешних рынках. Либерализация импорта обусловила рост степени насыщения и диверсификации внутреннего потребительского рынка.

Специфической экономической системой характеризуются страны, не отказавшиеся от социалистического пути развития (в первую очередь Китай и Вьетнам), провозгласившие курс на создание «*моделей рыночного социализма*». Её главная идея — эволюционное совершенствование социализма путём либерализации экономических отношений, децентрализации управления, последовательного стимулирования предпринимательства при сохранении социалистической идеологии и ведущей роли государственной собственности. Рассматриваемая модель предполагает перевод предприятий на «полный хозяйственный расчёт», усиление роли материального стимулирования, рост доли прибыли, оставляемой в распоряжении предприятий, расширение зоны свободного ценообразования, развитие оптовой торговли средствами производства в дополнение к системе централизованного распределения ресурсов, стимулирование коллективных организовано-правовых форм хозяйствования.

При всей привлекательности, модель рыночного социализма характеризуется внутренней противоречивостью, заключающейся в консервации госсобственности, с одной стороны, и расширении хозяйственных прав субъектов предпринимательства — с другой.

**Выводы.** Развитие национальных экономических систем XX века подтвердило невозможность создания эффективного хозяйства на нерыночных основах и тот факт, что рынок — это не есть неизменная внеисторическая конструкция. Он оказался достаточно мобильным, способным к адаптации и адекватной реакции на новые социальные и политические условия.

Также была опровергнута возможность получения высокоэффективной национальной экономической системы при автоматическом использовании (копировании) моделей наиболее преуспевающих стран. Действительное функционирование экономики любой страны тесно связано и с историческими особенностями её развития и не может быть описано в терминах некой абстрактной модели, единой для всех государств. Отсюда следует непримиримость универсальных методов реформирования. Поэтому при моделировании необходимо учитывать специфические условия каждой страны, присущие только ей сочетания экономических, социальных, политических, институциональных, природных и внешних факторов [3, 7, 8, 10 - 13].

В реальной жизни невозможно найти государство с чисто выраженным типом экономической системы. В настоящее время в подавляющем числе стран мира не существует чисто рыночной экономики. Как правило, элементы одного типа (рыночной системы) соседствуют с элементами другого типа (централизованной системы). Поэтому наиболее распространённым типом экономических систем в странах современного мира являются *смешанные (гетерогенные) модели*.

Несмотря на то, что рынок определяет большинство экономических решений по поводу создания и распределения материальных благ и услуг, роль государства в смешанных экономических системах очень велика. Государственные органы власти и управления разрабатывают законы и нормы, регулирующие хозяйственную деятельность, правила использования природных и трудовых ресурсов, осуществляют распределение существенной части полученных доходов через бюджеты разных иерархических уровней. Государство вводит определённые требования, которые должны соблюдать все хозяйствующие субъекты (например, устанавливает минимальный уровень заработной платы, максимальную продолжительность рабочего времени, экологические нормативы, уровень налогов, пошлин), проводит антимонопольную политику.

Для смешанных экономических систем также характерно наличие нетоварного сектора, создающего материальные блага и услуги, реализация которых производится не через рынок, а распределяется на безвозмездной основе. В смешанной системе свободно сочетаются и взаимодействуют частная, коллективная, муниципальная и государственная собственность.

Многие учёные считают, что смешанные системы являются наиболее эффективными из всех моделей экономики [2, 7, 12].

Изучение разных моделей имеет не только теоретическое, но и прикладное значение [1, 3, 7, 9, 10, 13]. Особенно актуальной является эта задача для Приднестровья, экономика которого в силу влияния разнообразных внутренних и особенно внешних факторов развивается во многом в рамках инерции



онной модели, характеризующейся низкой привлекательностью как для собственного населения, так и для потенциальных инвесторов. Поэтому одной из задач институциональных органов, бизнеса и научного сообщества является разработка собственной перспективной модели социально-экономического развития, что позволит:

1) оценить состояние экономики, факторы и закономерности развития экономических процессов, внутренние (эндогенные) и внешние (экзогенные) слабые и сильные стороны, возможности и угрозы (на основе SWOT-анализа);

2) выявить взаимозависимости (причинно-следственные связи) между экономическими величинами и явлениями;

3) оценить перспективный потенциал экономических субъектов и ожидаемые конечные показатели, определить ключевые направления развития, последовательность действий для достижения поставленных целей;

4) реализовать одну из наиболее эффективных моделей управления – по целям, адекватно оптимизировать саму систему власти и управления;

5) определить для потенциальных внутренних и внешних инвесторов сферы наиболее эффективного вложения инвестиций, адекватно понимать инвесторами правила ведения бизнеса в долгосрочной перспективе;

6) целенаправленно готовить кадры (для институциональных структур и субъектов разных видов деятельности) в системе профессионального образования, а также осуществлять эффективную профориентационную работу в системе общего образования;

7) адекватно ориентировать поведение гражданского общества, которое непосредственно участвует в реализации любой модели;

8) подать сигнал внешним партнёрам о сферах, где в обозримой перспективе наиболее эффективно можно развивать взаимоотношения с отечественными контрагентами;

9) модернизировать систему оперативного, бухгалтерского и статистического учёта;

10) проводить целенаправленные прикладные научные исследования;

11) получать синергетический эффект от скоординированных действий органов власти и управления, экономических субъектов и гражданского общества;

12) концентрировать ограниченные ресурсы в наиболее эффективных сферах и не допускать их распыления.

Модель должна стать основой для решения частных социально-экономических проблем, разработки программ социально-экономического развития, в том числе схем развития и размещения производительных сил и программ развития НТП.

Положительное влияние моделирования на экономическое развитие подтверждается на примере

послевоенного развития ФРГ, Японии, Швеции, новых индустриальных стран.

В Приднестровье было предпринято несколько попыток разработки собственной модели (стратегии) развития. Однако ни одна из них не соответствовала классическим требованиям моделирования социально-экономических систем и не получила статус общегосударственного документа (акта), обязательного для исполнения.

Несмотря на существующие риски, представляется, что моделирование экономики в условиях ПМР не только возможно, но является обязательным условием роста эффективности управления и развития.

Опыт моделирования экономики в зарубежных странах и собственный опыт позволяет выдвинуть следующие требования к будущей модели:

– она должна быть комплексной и охватывать производственную сферу, сферу услуг, социальную сферу и институциональный сектор;

– она должна состоять из общего макроэкономического раздела, отраслевого раздела, включающего виды деятельности, территориального раздела и раздела посвящённого внешнеэкономическим связям;

– разработка модели должна быть основана на SWOT-анализе, учитывающего сильные и слабые стороны, возможности и угрозы.

Модель позволит не только определить направления, которые могут послужить точками (полюсами) экономического роста, обеспечит переход от работы в режиме реагирования на изменения (так называемый режим «пожарной команды») к целенаправленному поступательному экономическому и социальному развитию и будет служить базой для оценки эффективности работы органов государственного управления.

Перспективную модель социально-экономического развития ПМР следует рассматривать как совокупность подходов и принципов организации общества. Её можно определить как:

– *смешанную (многоукладную)*, оптимально сочетающую все формы собственности и организационно-правовые формы хозяйствования во всех сферах (отраслях, видах деятельности), обеспечивающую их равноправие («де-юре» и «де-факто») и исключающую дискриминационные решения по отношению к ним;

– *комплексную*, охватывающую все сферы жизнедеятельности, оптимально сочетающую институциональные, технократические и классические элементы;

– *социально-ориентированную*, признающую человека центральным звеном социально-экономической системы и всех общественных отношений, обеспечивающую высокий уровень социальных потребительских стандартов, основанную на гражданском согласии (социальном консенсусе), социальных приоритетах, обеспечивающую реализацию принципа социальной ответственности государства

и бизнеса, а также индивидуальную (личную) социальную ответственность каждого трудоспособного гражданина (через механизмы индивидуального социального страхования), предполагающую многоканальность финансирования социальных программ (государственного, корпоративного, индивидуального, гуманитарного, в том числе международного), минимизирующую все формы экономического и социального неравенства;

– *либеральную*, характеризующуюся высоким уровнем экономической свободы субъектов предпринимательства, минимально-достаточным уровнем фискального и административно-государственного давления на сферу бизнеса, обеспечивающую свободное перемещение капитала, рабочей силы, материальных ценностей;

– *регулируемую*, основанную на активной роли государства в обеспечении политической стабильности, минимизации отрицательных внешних воздействий, разработке оптимальных «правил игры» и условий для реализации частных инициатив бизнеса и граждан. Регулирующая роль государства должна оставаться доминирующей в таких «нерыночных» или «ограниченно рыночных» сферах, как оборона, общественный порядок, охрана окружающей среды, обеспечение социальной защиты населения, фундаментальная наука, образование, здравоохранение. Государство должно обеспечивать всеобщую координацию проводимых мероприятий и единство действий во времени и пространстве;

– *компромиссную*, исключаящую противоречия между элементами и процессами, смягчающую антагонизм интересов, обеспечивающую оптимальный баланс интересов государства и бизнеса, предпринимателей (собственников, менеджеров) и наёмных работников, резидентов и нерезидентов, государства и регионов;

– *правовую*, основанную на приоритете закона и минимизирующую долю неформального предпринимательства, обеспечивающую стабильное правовое пространство, равноправие и надёжную защиту всех форм собственности и организационно-правовых форм ведения хозяйства, гарантирующую неприкосновенность собственности, исключаящую возможность её экспроприации и национализации неправовыми способами;

– *экологически ориентированную*, способствующую минимизации отрицательного воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду и население, эффективно использующую первичные и вторичные ресурсы, стимулирующую энерго- и ресурсосбережение, предполагающую «экологизацию» нормативно-правовых актов и соблюдение международных экологических норм;

– *адекватную*, обеспечивающую приоритет видов деятельности, для развития которых регион обладает конкурентными преимуществами (например, агропромышленного производства, машиностроения);

– *диверсифицированную*, обеспечивающую рост разнообразия видов деятельности и ассортимента выпускаемых товаров как альтернативу редуционизму, происходящему в структуре промышленности, сельского хозяйства и экспорта и существенно повышающему уровень рисков;

– *инновационную*, стимулирующую нововведения и широкое применение достижений НТП, чувствительную к восприятию научно-технических достижений, поощряющую высокоинтеллектуальный и творческий труд;

– *экстравертную*, ориентированную на глубокую интеграцию в мирохозяйственный воспроизводственный процесс, стимулирующую иностранные прямые инвестиции. При этом следует эффективно использовать возможности европейского рынка, усилить присутствие на рынках России и других стран СНГ, Украины, а также преимущества приграничной торговли;

– *преференциальную*, обеспечивающую преобладание стимулирующих функций управления над фискальными;

– *прозрачную (транспарентную)*, основанную на доступности статистической и корпоративной информации как для институциональных структур, так и для потенциальных инвесторов, научных кругов и широкой общественности;

– *предсказуемую*, предполагающую стабильность законодательства, норм и правил (условий) ведения бизнеса в долгосрочном периоде.

#### Список использованных источников:

1. Бабич Т.Н. Прогнозирование и планирование в условиях рынка / Т.Н. Бабич, И.А. Козьева, Ю.В. Вертакова, Э.Н. Кузьбожев. – М.: ИНФРА-М, 2014. – 336 с.
2. Бункина М.К. Макроэкономика / М.К. Бункина, А.М. Семенов, В.А. Семенов. – М.: Дело и Сервис, 2000. – 312 с.
3. Буров М.П. Региональная экономика и управление территориальным развитием / М.П. Буров. – М.: Дашков и К, 2017. – 446 с.
4. Илларионов А. Основные тенденции развития мировой экономики во второй половине XX века / А. Илларионов // Вопросы экономики. – 1997. – № 10. - С. 117-141.
5. Клоцвог Ф.Н. Макроструктурные модели – инструмент народнохозяйственного прогнозирования / Ф.Н. Клоцвог // Проблемы прогнозирования. – 2004. – № 6. – С. 17-27.
6. Географический энциклопедический словарь. Понятия и термины / гл. ред. А.Ф. Трешников. – М.: Советская энциклопедия, 1988. – 432 с.

7. Козлов И.А. Экономическая модель России XXI века / И.А. Козлов. – М.: Креативная экономика, 2013. – 559 с.
8. Лопатников Л.И. Экономико-математический словарь / Л.И. Лопатников. – М.: Наука, 1987. – 510 с.
9. Низамутдинов М.М. Моделирование развития экономики региона / М.М. Низамутдинов. – М.: Экономика, 2017. – 304 с.
10. Попков Ю.С. Макросистемные модели пространственной экономики / Ю.С. Попков. – М.: КомКнига, 2008. – 240 с.
11. Попов В. Сильные институты важнее скорости реформ / В. Попов // Вопросы экономики. – 1998. – № 8. - С. 56-70.
12. Пороховский А.А. Национальные рыночные модели экономического развития / А.А. Пороховский // Российский экономический журнал. – 1997. – № 11-12. - С.85 – 100.
13. Региональная экономика и пространственное развитие. Т. 1 / под ред. Л.Э. Лимонова. – М.: Юрайт, 2017. – 319 с.
14. Харченко Е.В. Государственное регулирование национальной экономики / Е.В. Харченко, Ю.В. Верткова.. – М.: КНОРУС, 2014. – 328 с.
15. Экономическая история капиталистических стран / В.Г. Сарычев и др. – М.: Высшая школа, 1985. – 304 с.

#### References:

1. Babich, T.N., Koz'eva, I.A., Vertakova, Ju.V., Kuz'bozhev, Je.N. (2014). Prognozirovanie i planirovanie v uslovijah rynka [Forecasting and planning in market conditions]. Moskva: INFRA-M, 336.
2. Bunkina, M.K., Semenov, A.M., Semenov, V.A. (2000). Makroekonomika [Macroeconomics]. Moskva: Delo i Servis, 312.
3. Burov, M.P. (2017). Regional'naja jekonomika i upravlenie territorial'nym razvitiem [Regional economy and management of territorial development]. Moskva: Dashkov i K, 446.
4. Illarionov, A. (1997). Osnovnye tendencii razvitija mirovoj jekonomiki vo vtoroj polovine XX veka [Main trends in the development of the world economy in the second half of the XX century]. Issues of economics. 10, 117-141.
5. Klocvog, F.N. (2004). Makrostrukturnye modeli – instrument narodnohozjajstvennogo prognozirovanija [Macro-structural models - an instrument of economic forecasting]. Problems of forecasting. 6, 17-27.
6. Treshnikov, A.F., ed. in chief (1988). Geograficheskij jenciklopedicheskij slovar'. Ponjatija i terminy [Geographical encyclopedic dictionary. Concepts and terms]. Moskva: Sovetskaja jenciklopedija, 432.
7. Kozlov, I.A. (2013). Jekonomicheskaja model' Rossii XXI veka [Economic model of Russia of the XXI century]. Moskva: Kreativnaja jekonomika, 559.
8. Lopatnikov, L.I. (1987). Jekonomiko-matematicheskij slovar' [Economic and mathematical dictionary]. Moskva: Nauka, 510.
9. Nizamutdinov, M.M. (2017). Modelirovanie razvitija jekonomiki regiona [Modeling the development of the region's economy]. Moskva: Jekonomika, 304.
10. Popkov, Ju.S. (2008). Makrosistemnye modeli prostranstvennoj jekonomiki [Macrosystem models of spatial economics]. Moskva: KomKniga, 240.
11. Popov, V. (1998). Sil'nye instituty vazhnee skorosti reform [Strong institutions are more important than the speed of reforms]. Issues of economics. 8, 56-70.
12. Porohovskij, A.A. (1997). Nacional'nye rynochnye modeli jekonomicheskogo razvitija [National market models of economic development]. Russian Economic Journal, 11-12, 85-100.
13. Limonov, L.Je., ed. (2017). Regional'naja jekonomika i prostranstvennoe razvitie. T. 1 [Regional economy and spatial development. Vol. 1]. Moskva: Jurajt, 319.
14. Harchenko, EV, Verkova, Ju.V. (2014). Gosudarstvennoe regulirovanie nacional'noj jekonomiki [State regulation of the national economy]. Moskva: KNORUS, 328.
15. Sarychev, V.G., and others (1985). Jekonomicheskaja istorija kapitalisticheskikh stran [Economic history of the capitalist countries]. Moskva: Vysshaja shkola, 304.

#### Сведения об авторе:

**Бурла Михаил Порфирьевич** – кандидат географических наук, доцент, заведующий кафедры социально-экономической географии и регионоведения естественно-географического факультета Приднестровского государственного университета имени Т.Г. Шевченко (г. Тирасполь)

УДК 528.88

**Михаил Грищенко\***к. геогр. н., с. н. с. кафедры картографии и геоинформатики  
e-mail: m.gri@geogr.msu.ru; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-3223-7697>**Юлия Ермилова\***магистрант кафедры картографии и геоинформатики  
e-mail: julia-ermilova@mail.ru; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-1467-970X>\*Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,  
Ленинские горы, 1, г. Москва, 119991, Россия

## АНАЛИЗ ЗАСТРОЙКИ И ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ЗОНИРОВАНИЯ ГОРОДОВ ЗАПОЛЯРЬЯ РОССИИ, ВЫДЕЛЕННЫХ ПО КОСМИЧЕСКИМ СНИМКАМ

Работа посвящена изучению особенностей застройки и функционального зонирования крупнейших городов российского Заполярья: Апатитов, Воркуты, Мурманска и Норильска. В качестве исходных материалов использованы снимки со спутников SPOT-5 (оптический спектральный диапазон), Landsat 8 (тепловой спектральный диапазон) и генеральные планы изучаемых городов, которые послужили основой для выделения типов застройки. Учёт тепловой структуры городских территорий при анализе их застройки и функционального зонирования позволяет выявить черты городского пространства, не видные на снимках в оптическом диапазоне, важные для оценки благоприятности городской среды для жизни людей.

**Ключевые слова:** города Заполярья, городская застройка, функциональное зонирование, географическое дешифрирование, тепловые снимки.

Михайло Грищенко, Юлія Єрмілова

### АНАЛІЗ ЗАБУДОВИ ТА ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ЗОНУВАННЯ МІСТ ЗАПОЛЯР'Я РОСІЇ, ВИДІЛЕНИХ ЗА КОСМІЧНИМИ СНИМКАМИ

Роботу присвячено вивченню особливостей забудови та функціонального зонування найбільших міст російського Заполяр'я: Апатитів, Воркути, Мурманська і Норильська. У якості вихідних матеріалів використані знімки із супутників SPOT-5 (оптичний спектральний діапазон), Landsat 8 (тепловий спектральний діапазон) і генеральні плани досліджуваних міст, які послужили основою для виділення типів забудови. Облік теплової структури міських територій при аналізі їх забудови та функціонального зонування дозволяє виявити риси міського простору, які не видно на знімках в оптичному діапазоні, важливі в оцінці сприятливості міського середовища для життя людей.

**Ключові слова:** міста Заполяр'я, міська забудова, функціональне зонування, географічне дешифрування, теплові знімки.

Grishchenko Mikhail, Yermilova Julia

### ANALYSIS OF THE DEVELOPMENT AND FUNCTIONAL ZONING OF THE RUSSIAN ARCTIC CITIES, IDENTIFIED BY SATELLITE IMAGERY

The paper deals with the study of the features of the developed areas and functional zoning of the largest Russian Arctic cities: Apatity, Vorkuta, Murmansk and Norilsk. The main data were images from SPOT-5 satellite (optical spectral range), Landsat 8 satellite (thermal spectral range) and masterplans of the studied cities, which were used for distinguishing the types of development. Images from the SPOT-5 satellite were used to reveal the urban development with its subsequent classification according to the type of use, and the functional zonation was corrected using the combination and generalization of the classes. Consideration of the thermal structure of urban areas in the analysis of their development and functional zoning allows us to identify features of urban space that are not visible in the optical range, important for assessing the city opportuneness for its inhabitants. It is revealed that the considered cities have many common characteristics. Thus, the area of industrial zones of all the cities beyond the Arctic Circle makes up a significant proportion - almost 50% of the territories. All industrial zones gravitate toward the city-forming enterprises, which is especially evident in the example of Norilsk. For most cities, a low proportion of natural and anthropogenic territories is common. In Apatity and Murmansk, this value is much higher than in the more eastern cities of the Polar region, because creation of parks in Vorkuta and Norilsk is difficult due to natural and climatic conditions. In the northern cities abandoned areas are spread, both former residential and industrial, which are especially numerous in Vorkuta. In the studied cities, a mid-rise and multi-storey type of development prevails, and there is practically no private sector with a private household, which is explained by the specific climatic conditions of the region.

**Keywords:** Arctic cities, urban development, functional zoning, geographical satellite images interpretation, thermal infrared imagery.

**Вступление.** В настоящее время освоение Арктики — одно из приоритетных направлений развития для всех государств, территории которых полностью или частично находятся в её пределах, в том числе и для Российской Федерации. Этой тематике уделяют большое внимание и гражданские, и военные организации, так как этот регион обладает

уникальным сочетанием богатых запасов полезных ископаемых, низкой заселённости, мало нарушенных, но крайне уязвимых экосистем. Перспективы роста существующих здесь городов и строительства новых поселений, связанные с ростом социально-экономической деятельности в Арктике, обуславливают актуальность изучения арктических городов.

Такого рода исследования необходимы не только для выявления многих экономических и экологических проблем полярных городов, но и для рационального планирования новых населённых пунктов, которые будут возникать в данной зоне в ходе освоения новых месторождений полезных ископаемых, в том числе на шельфе Северного Ледовитого океана [8].

**Исходные предпосылки.** В качестве источников информации для изучения качественных и количественных характеристик городских объектов хорошо зарекомендовали себя космические снимки [2, 5, 12, 14]. Они позволяют получить изображения, которые охватывают значительные по площади территории, характеризуются высокой пространственной детализацией и высоким временным разрешением. Для изучения и картографирования городской застройки используются космические снимки не только в оптическом диапазоне, но и в тепловом, который признаётся многими исследователями весьма информативным для изучения городских территорий [11, 13]. При этом применяют методики как автоматизированного дешифрирования [7, 12, 14], так и визуального [5]. Анализу застройки северных городов вообще и городов российского Заполярья в частности посвящено небольшое число публикаций [13]. Наше исследование призвано частично восполнить этот пробел.

Настоящая работа выполнена на примере четырёх российских городов, расположенных за Полярным кругом: Мурманска – крупнейшего заполярного города мира, транспортного, промышленного и оборонного центра; Норильска – крупнейшего центра цветной металлургии; Воркуты – центра Печорского угольного бассейна; Апатитов – крупного научного и промышленного центра (производство минеральных удобрений).

В качестве исходных материалов мы использовали космические снимки высокого пространственного разрешения (2,5–10 м) в оптическом диапазоне (со спутника SPOT-5) и космические снимки более низкого пространственного разрешения (100 м) в тепловом инфракрасном диапазоне (со спутника Landsat 8), а также картографические материалы – генеральные планы изучаемых городов (с пояснениями к ним) и топографические карты. Застройка городов Заполярья довольно компактна, они отличаются слабой озеленённостью и высокой интенсивностью промышленного производства. Авторами было выдвинуто предположение о высокой информативности тепловых космических снимков для дешифрирования застройки таких городов, которое подтвердилось по результатам визуального анализа тепловых космических снимков. Следовательно, основная **цель** работы заключается в анализе функционального зонирования и застройки городов российского Заполярья, выявленных по космическим снимкам. Источниками информации о функциональном зонировании служили генеральные планы городов, уточнённые по тепловым космическим снимкам, а источниками информации об

особенностях застройки – космические снимки в оптическом диапазоне, информация с которых также уточнялась по тепловым космическим снимкам.

**Изложение основного материала.** Основой для выделения типов застройки послужили Генеральные планы городов, опубликованные в официальных документах городских администраций. В каждом генеральном плане подробно отражено функциональное зонирование города с дополнительной информацией. Так как легенды генеральных планов городов, используемых в работе, не стандартизированы, проведена их корректировка с использованием объединения и обобщения классов с целью создания системы классификации земель с точки зрения функционального зонирования, единой для всех рассматриваемых городов.

Снимки со спутника SPOT-5 использованы для дешифрирования структуры застройки, которая в пределах каждой функциональной зоны определена по-разному, так как нельзя установить одинаковый характер застройки, например, у жилого квартала и промышленного предприятия. Для жилой зоны использована распространённая классификация застройки по рисунку взаимного размещения домов и их расположения по отношению к линиям квартала. Различают следующие виды застройки: периметральную, групповую, строчную и усадебную [10]. Для остальных функциональных зон классификация структуры застройки к настоящему времени пока не разработана. Действительно, по космическим снимкам видно, что, например, общественно-деловая зона содержит объекты, которые чаще всего не формируют какого-либо упорядоченного состава элементов пространства, занимают относительно небольшие участки и сильно отличаются друг от друга. Аналогичная ситуация возникает и с другими функциональными зонами. При этом промышленная зона в городах Заполярья занимает значительную площадь и сильно влияет на город. Поэтому было решено разработать собственную классификацию структуры застройки промышленных зон. Для них сложно описать рисунки расположения зданий и сооружений, поэтому классификация структуры застройки выполнена по размеру зданий предприятий и складов, а также плотности их расположения: плотная с крупными строениями; плотная с мелкими строениями; разреженная с крупными строениями; разреженная с мелкими строениями.

Тепловые космические снимки со спутника Landsat 8 использованы для уточнения результатов дешифрирования снимков со спутника SPOT-5 в оптическом диапазоне и для выявления тепловой структуры территории. Под тепловой структурой мы понимаем пространственное распределение участков со сходным характером сезонной динамики интенсивности теплового излучения, полученное в результате обработки многовременного разносезонного теплового снимка [1, 3]. Из всех рассмотренных вариантов неконтролируемой клас-

сификации разносезонных тепловых космических снимков на разное число кластеров выбран вариант, при котором выделено семь кластеров и который хорошо описывает дифференциацию теплового поля всех рассматриваемых городов. Далее были построены графики временных образов выделенных кластеров, которые показывают распределение интенсивности теплового излучения по сезонам года. На основе анализа этих графиков выявлена чёткая дифференциация городской территории.

В результате дешифрирования городской застройки по снимкам в оптическом диапазоне и выявления тепловой структуры городских территорий по снимкам в тепловом диапазоне составлены карты крупнейших городов российского Заполярья, отражающие их застройку и функциональное зонирование [4]. Они иллюстрируют дифференциацию городских территорий с точки зрения использования земель, антропогенной преобразованности территорий и структуры застройки.

Карты разработаны по единому принципу и имеют единую легенду, что даёт возможность сравнения рассматриваемых городов между собой. На составленных картах видно, что исследуемые города характеризуются схожими чертами. Визуальный анализ показывает, что участки промышленных территорий распределены в рассматриваемых городах неравномерно. Так, в Апатитах промышленные зоны сосредоточены на севере города; в Воркуте — в южной и юго-восточной частях; в Мурманске наибольшая часть промышленных предприятий сконцентрирована вдоль Кольского залива и в северо-восточной части города; для Норильска характерно размещение промышленных зон на юге и северо-западе. Такое распределение связано с преобладающими ветрами над территориями исследуемых городов. Для районов Крайнего Севера характерны сильные ветры, для Мурманска и Воркуты — преимущественно северо-западного направления. Что касается города Апатиты, то здесь формирование воздушных масс находится под влиянием Хибинских гор и крупного озера Имандра. Зимой над территорией города преобладают воздушные массы, спускающиеся с гор, т. е. северные ветры; в летний период преобладают западные ветры с озера Имандра. По этой причине в зимнее время в городе отмечаются повышенные концентрации бензапирена, которые связаны с выбросами предприятий, принесёнными ветром из северной части города, где располагаются крупные промышленные объекты. Сезонный характер направления ветра наблюдается и в Норильске, где циркуляция воздушных масс в зимний период находится под влиянием мощного Сибирского антициклона, из-за чего здесь преобладают ветры южных, юго-восточных направлений. В связи с этим город находится в области распространения газового и пылевого шлейфа Норильского металлургического комбината, из-за чего там наблюдается повышенное содержание тя-

жёлых металлов, сульфатов, нитратов и т. д. [9]. Это в значительной степени сказывается на ухудшении экологической обстановки города, что негативно влияет на здоровье жителей.

Анализ соотношения площадей различных функциональных зон в городах Заполярья (рис. 1) показывает, что доля промышленных зон во всех городах преобладает.

В большинстве случаев этот показатель стремится к значению 50 % от общей площади города. Высокий уровень развития промышленности свойственен всем северным городам, что связано с наличием сырьевой базы для производства в этом районе и сложностью развития других сфер деятельности из-за влияния суровых климатических условий и нахождения рассматриваемых территорий в зоне экстремального земледелия.

В Норильске доля промышленных территорий составляет 69 %, т. е. более 2/3 городской территории, что подтверждает статус города как одного из крупнейших в мире центров горнодобывающего и металлургического секторов. Наименьшая доля территорий, занятых промышленными зонами, находится в Апатитах — 37 %. В городе основным промышленным предприятием является Апатито-нефелиновая обогатительная фабрика; остальные земли, входящие в промышленную зону, относятся к коммунально-складским территориям. В значительной степени, это гаражные кооперативы, расположенные на окраинах города вблизи жилой застройки.

Помимо низкой доли промышленности, по сравнению с другими городами российского Заполярья, доля площади, занятой общественно-деловой застройкой, в Апатитах наивысшая и составляет 19 %. В городе расположен крупный Кольский научный центр РАН с развитой инфраструктурой. Элементы этой зоны в городе распределены неравномерно, что характерно для всех исследуемых городов за исключением Мурманска, доля общественно-деловой зоны в котором также высока — 14 %. В Мурманске территории, относящиеся к общественно-деловой зоне, сконцентрированы в центральной части города вдоль порта. Стоит также отметить, что этот участок общественно-деловой зоны характеризуется высокой степенью озеленения, из чего можно сделать вывод, что кроме общественно-деловой функции эта территория несёт и рекреационную.

Помимо высокого показателя доли территорий, приходящихся на общественно-деловую зону, в обоих городах Мурманской области высока доля природно-антропогенных территорий по сравнению с другими городами российского Заполярья. В Мурманске она составляет 11 %, в Апатитах — 6 %, что значительно выше, чем в Воркуте и Норильске, где эти показатели составляют по 2 % в каждом городе. В расчёте использовались лишь те территории, которые расположены в пределах городской застройки и выполняют рекреационную функцию. Необходимо упомянуть, что исследуемые города

расположены в разных природных зонах, из-за чего на их территории произрастает разная растительность. Так, например, территория города Апатиты относится к зоне северной тайги, Мурманска – к лесотундровой зоне, Воркута находится в области распространения южных тундр, Норильск – в тундровой зоне. По этой причине создание большого количества крупных озелененных рекреационных участков в Норильске и Воркуте затруднено. В Первомайском округе города Мурманска находится большой спортивный комплекс «Долина Уюта», представляющий собой большой лесной массив со спортивными площадками для зимних и летних видов спорта. Аналога такого крупного рекреационного участка внутри города в других населённых пунктах за Полярным кругом нет. В Апатитах имеется несколько городских парков, занятых, в основном, древесной растительностью, а также санаторий с большой рекреационной территорией на юго-востоке города.

Что касается зон, относящихся к транспортной инфраструктуре, то максимальное их количество в процентном отношении среди городов российского Заполярья наблюдается в Воркуте (15 % от общей площади). В Мурманске и Апатитах этот показатель составляет по 10 %. Для городов Мурманской области довольно большую роль в экономике играет Октябрьская железная дорога, станции которой расположены в городской черте (в частности, Апатиты-1, Мурманск, Комсомольск-Мурманский) и имеют большую площадь. Несмотря на то, что автомобильный транспорт в области также хорошо развит, значительная часть грузов в этом регионе перевозится именно железнодорожным

транспортом. Кроме этого, в Мурманске на восточном берегу Кольского залива Баренцева моря находится морской порт – крупнейшее транспортное предприятие города. Порт занимает четвёртое ме-



Рис. 1. Доля площадей функциональных зон в общей площади городов

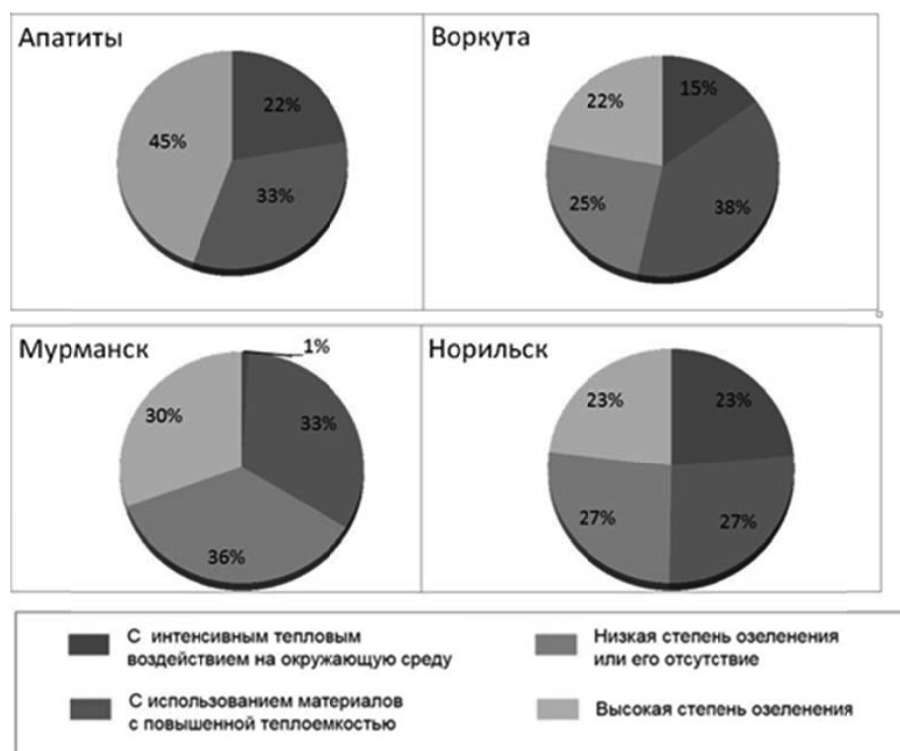


Рис. 2. Доля площадей элементов тепловой структуры городской застройки в её общей площади

сто по России по объёму перерабатываемых грузов и второе по величине на северо-западе Российской Федерации [6]. Высокая доля зон транспортной инфраструктуры на территории Воркуты обуславливается тем, что, помимо железнодорожной станции Северной железной дороги и железнодорожных путей местного значения, обеспечивающих транспортировку сырья к промышленным предприятиям, в непосредственной близости от города располагается аэропорт «Воркута». В Норильске территории, занимаемые транспортной инфраструктурой, составляют всего 2 % от общей площади города. В городе имеется сеть железных дорог, принадлежащих Норильской железной дороге, соединяющей населённые пункты Норильского промышленного района. В этой сети нет крупных станций, свойственных промышленным городам умеренных и низких широт, поэтому на долю этой зоны в городе приходится такой малый процент.

Анализируя соотношения площадей функциональных зон, стоит отметить, что наибольшая доля заброшенных земель характерна для Воркуты — 10 % от общей площади города. В городе наблюдается сильное снижение численности населения — за последние 20 лет почти в два раза, что связано с прекращением финансирования многих шахт, где имелись рабочие места. Значительная часть жителей Воркуты покинула город, из-за чего целые жилые кварталы опустели. Так, например, посёлок Рудник в западной части города на правом берегу реки Воркуты, первый посёлок на месте нынешнего города и некогда крупный городской район, сейчас полностью заброшен. Для остальных городов такое высокое значение заброшенных территорий от общей территории города не характерно и составляет не более 4 %.

Доли жилой зоны в общей площади городов Заполярья для всех городов схожи и составляют около 20 %. Наибольший показатель соответствует городу Апатиты — 24 %, а наименьший — Мурманску — 15 %.

Помимо анализа функциональных зон, проведена оценка соотношения площадей элементов тепловой структуры городской застройки городов российского Заполярья (рис. 2).

Диаграммы показывают, что на территории городов Мурманск и Апатиты практически отсутствуют участки, оказывающие интенсивное тепловое воздействие на окружающую среду. Это позволяет сделать вывод, что объекты, особенно промышленные, оказывают незначительное тепловое загрязнение территории Апатитов и Мурманска, что нельзя сказать об аналогичных объектах Воркуты и Норильска. В этих городах наблюдается большое количество объектов, оказывающих интенсивное тепловое воздействие на окружающую среду, доля их площади в общей площади города составляет 15 % и 23 % соответственно. Анализ диаграмм функциональных зон (рис. 1) иллюстрирует, что на территории Норильска существенно преобладает промышленность. Именно этот фактор объясняет та-

кую высокую долю территорий с интенсивным воздействием на окружающую среду. Помимо этого, на территориях Воркуты и Норильска преобладают промышленные предприятия, при функционировании которых выделяется большое количество тепла (шахта «Воркутинская», никелевый завод).

Значения доли площади территорий с использованием материалов с высокой теплоёмкостью в городской застройке рассматриваемых городов Заполярья весьма близки. На территориях этих городов имеется достаточно большое количество объектов с повышенной теплоёмкостью. Материалы с повышенной теплоёмкостью — это асфальтовые покрытия, бетон и пр., т. е. те объекты, которые интенсивно нагреваются под действием прямого солнечного излучения и быстро остывают, т. е. интенсивно излучают. Помимо этого, промышленные объекты, функциональные зоны которых преобладают на территории этих городов, как правило, размещены в крупных зданиях, которые при сильном нагреве под действием прямой солнечной радиации являются дополнительным источником повышения интенсивности теплового излучения.

Аналогичная ситуация в распределении процентного соотношения площадей элементов тепловой структуры городов наблюдается и с территориями с низкой степенью озеленения или его отсутствием. Для городов Апатиты и Мурманск этот показатель примерно на 10 % выше, чем для Воркуты и Норильска. Можно предположить, что на территории Мурманской области, где преобладает таёжная и лесотундровая растительность, озеленённость города несколько выше по сравнению с городами, расположенными в тундровой зоне, где древесной и даже кустарниковой растительности крайне мало.

Что касается участков с высокой степенью озеленения, то максимальная их доля в городской застройке (45 %) соответствует городу Апатиты. Это, вероятно, также связано с расположением этого города в таёжной зоне, равно как и с тем, что значительную площадь в Апатитах занимает территория Кольского научного центра РАН. Для города Мурманска этот показатель составляет 36 %, для остальных городов — около 20 %.

По итоговым картам для каждого заполярного города было оценено распределение разных видов структуры застройки жилой и промышленной зон в отдельности (рис. 3 и 4).

Из приведённых диаграмм видно, что на территории большинства исследуемых городов преобладает групповой вид застройки, в Норильске доля групповой застройки очень высока и составляет 95 %. Групповая застройка характеризуется высокой компактностью, что увеличивает плотность населения застроенных таким образом жилых районов. Такой тип застройки свойственен многим городам, которые активно застраивались в первой половине XX века.

Большая доля строчной застройки имеет место в Апатитах и Воркуте, в Мурманске этот показатель



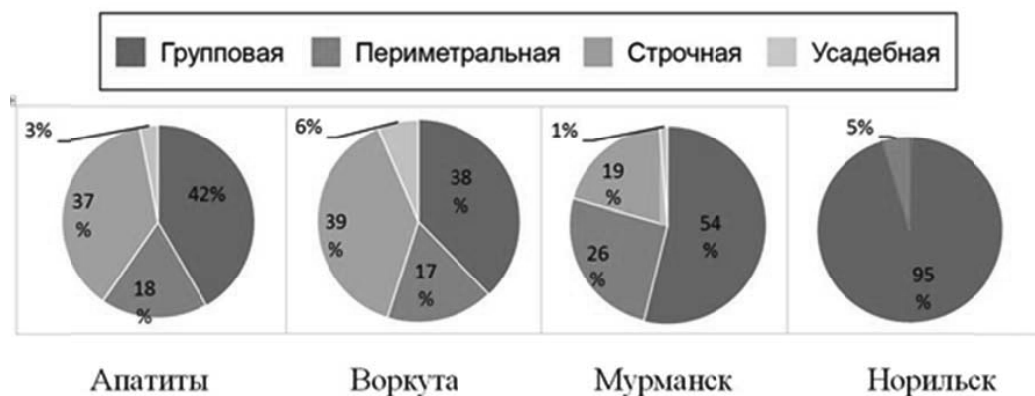


Рис. 3. Доля площадей разных видов структуры застройки жилой зоны в общей площади городов

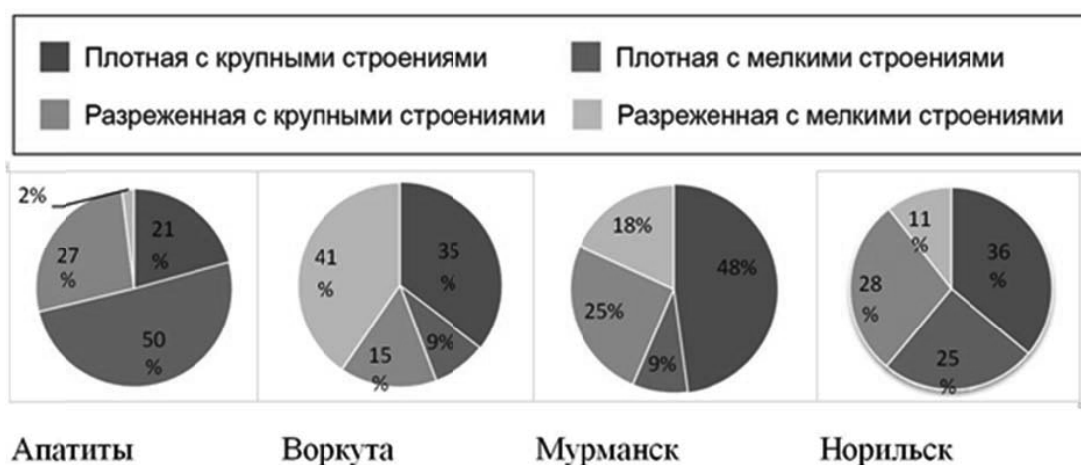


Рис. 4. Доля площадей разных видов структуры застройки промышленной зоны в общей площади городов

составляет 19 %. Главной особенностью строчной застройки является то, что она открыта для аэрации территории, что очень актуально для городов Заполярья, где имеется большое количество промышленных территорий и, следовательно, значительное загрязнение территории.

Периметральная застройка присутствует на территории практически всех исследуемых городов. Для этого вида застройки характерно образование дворового пространства в группе домов, полностью замкнутого или частично раскрытого, которое может охватывать участок значительного размера. Этот вид застройки формирует кварталы, которые имеют большое пространство между зданиями и подразумевают значительную озеленённость. Использование такого вида застройки в северных городах объясняется тем, что в условиях Заполярья озеленение городов осложнено природными факторами, а закрытые или полузакрытые участки способствуют формированию микроклимата, более благоприятного для древесной и кустарниковой растительности.

Усадебная застройка на территории городов российского Заполярья практически не встречается. В Норильске этот вид застройки полностью отсутствует, что не удивительно, так как усадебная застройка более характерна для районов с тёплым климатом, где возможно вести приусадебное хозяйство.

По соотношению площадей разных видов структуры застройки промышленной зоны четкие закономерности выявить не удалось. Так, доля плотной застройки с крупными строениями наибольшая в Мурманске и Воркуте. В Апатитах преобладает плотная застройка с мелкими строениями, а в Воркуте — разреженная застройка с мелкими строениями. В Норильске выраженной дифференциации площадей разных видов этой структуры не наблюдается. Из этого можно сделать вывод, что структура застройки промышленных зон определяется конкретными промышленными объектами и их характеристиками.

**Выводы.** В ходе работы проведено дешифрирование особенностей застройки городов российского Заполярья на основе снимков в тепловом инфра-

красном диапазоне и снимков в оптическом спектральном диапазоне. В результате создано 4 карты крупнейших городов российского Заполярья, подробно отражающие информацию об их застройке и функциональном зонировании.

Созданные карты иллюстрируют пространственную неоднородность теплового поля территории, приуроченную к функциональным зонам городов и дополненную информацией о структуре городской застройки. Таким образом, анализируя эти карты, можно выявить территории, которые, являясь частью одной функциональной зоны, характеризуются различной тепловой структурой. Такая информация ценна при проведении экологических исследований городских территорий, особенно в условиях чувствительной природы высоких широт. Так, например, по картам можно определить степень озеленённости жилых массивов, что крайне важно, так как зелёные насаждения входят составной частью в природный комплекс города и участвуют в оздоровлении городской среды, регулируя тепловой режим, снижая скорость ветра, очищая и увлажняя воздух. Зелёные насаждения являются средством обогащения ландшафта территорий жилой застройки и средой для формирования рекреационных элементов. Помимо этого, по итоговым картам можно определить участки или выявить объекты, которые оказывают интенсивное тепловое воздействие на окружающую городскую среду, так как одновременно с тепловым загрязнением объекты могут оказывать и другие виды воздействия.

При анализе карт выявлено, что площадь промышленных зон всех городов за Полярным кругом составляет значительную долю — почти 50 % территорий всех городов (в Норильске — 69 %), что несомненно сказывается на их экологической обстановке (Норильск является одним из самых загрязнённых городов мира). По этой причине крайне важно грамотное расположение промышленных предприятий внутри города при планировании новых населенных пунктов - с учётом переноса воздушных масс и других климатических и природных факторов. Из-за сезонного изменения направления ветра в зимние месяцы наблюдается перенос воздуха от промышленных зон к жилым, а не наоборот. Все промышленные зоны тяготеют к градообразующим предприятиям, что особенно ярко видно на примере Норильска, и к объектам главной городской специа-

лизации, что видно на примере Мурманска — крупного морского порта.

Для большинства городов характерна низкая доля природно-антропогенных территорий. В Апатитах и Мурманске этот параметр значительно выше, чем в более восточных городах Заполярья. В Апатитах и Мурманске расположены парковые зоны с высокой плотностью древесных насаждений, которые формируют крупные отрицательные тепловые аномалии. Но исследуемые города расположены в разных природных зонах (Апатиты — в северной тайге, Мурманск — в лесотундре, Воркута и Норильск — в тундре), из-за чего на их территории произрастает разная растительность. По этой причине создание крупных озеленённых рекреационных участков в Норильске и Воркуте затруднено.

Характеристики участков зон транспортной инфраструктуры для большинства городов схожи. В изучаемых городах европейской части России имеется хорошо развитая сеть железнодорожного транспорта. В черте города в Мурманске находится порт, а в Воркуте — аэропорт. В Норильске объекты железнодорожного транспорта занимают небольшую территорию.

Отдельно следует выделить тот факт, что в северных городах распространены заброшенные территории - как бывшие жилые, так и бывшие промышленные, которых особенно много в Воркуте.

Выявлено, что на территории северных городов преобладает среднеэтажный и многоэтажный тип застройки и практически отсутствует частный сектор с приусадебным хозяйством, что можно объяснить спецификой климатических условий рассматриваемого региона.

По разработанным картам можно определять благоприятность городской среды для жизни населения с точки зрения функционального зонирования, антропогенной преобразованности территории и характера застройки. Карты застройки и функциональных зон городов могут быть использованы в качестве источника информации в экологических исследованиях арктического региона.

*Исследование выполнено за счёт средств гранта Российского научного фонда (проект № 17-77-20070 «Оценка и прогноз биоклиматической комфортности городов России в условиях изменения климата в XXI веке»).*

#### Список использованных источников:

1. Балдина Е.А. Методика дешифрирования разновременных космических снимков в тепловом инфракрасном диапазоне / Е.А. Балдина, М.Ю. Грищенко // Вестник МГУ. Серия: География. — 2014. — № 3. — С. 35–42.
2. Беленко В.В. Выявление структуры и изменений застройки по космическим снимкам для целей картографирования в рамках градостроительства / В.В. Беленко // Естественные и технические науки. — 2017. — № 8. — С. 50–55.
3. Грищенко М.Ю. Методика дешифрирования тепловых космических снимков для картографирования природных и антропогенных территорий: Автореф. дис. ... канд. геогр. наук: 25.00.33. — М.: МГУ, 2015. — 24 с.
4. Грищенко М.Ю. Картографирование застройки крупнейших городов российского Заполярья по космическим снимкам разных спектральных диапазонов / М.Ю. Грищенко, Ю.В. Ермилова // Геодезия и картография. - 2018. - Т. 79, № 3. - С. 23–34.

5. Кравцова В.И. Картографирование структуры застройки территорий, присоединяемых к Москве / В.И. Кравцова, В.А. Ерлич // Геодезия и картография. – 2013. – № 6. – С. 23–32.
6. Евдокимов Ю.А. Северный морской путь: проблемы, возможности, перспективы возрождения / Ю.А. Евдокимов, Ю.М. Бацких // Экономическая наука современной России. – 2002. – № 2. – С. 101–112.
7. Марчуков В.С. Автоматизированное выявление изменений на застроенных территориях Северного Ирака по многозональным космическим снимкам / В.С. Марчуков, Джамал Ахмад Чемал // Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. - 2013. - № 5. - С. 74-77.
8. Павленко В.И. Арктическая зона Российской Федерации в системе обеспечения национальных интересов страны / В.И. Павленко // Арктика: экология и экономика. – 2013. – № 4. – С. 16–25.
9. Севастьянов Д.В. Геоэкологические особенности и современное рекреационное освоение Норильского региона РФ / Д.В. Севастьянов, Т.Е. Исаченко // Царскосельские чтения. – 2014. – № XVIII. – С. 250–253.
10. Хайбрахманов Т.С. Картографическая база данных для обеспечения эколого-геохимических исследований городской территории: Автореф. дис. ... канд. геогр. наук: 25.00.33 / Т.С. Хайбрахманов. – М.: МГУ, 2014. – 24 с.
11. Чуфарова Н.Е. Фрактальный анализ районов городской застройки на снимках в тепловом ИК-диапазоне / Н.Е. Чуфарова // Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2012. – № 1. – С. 62–67.
12. Matthias B. Mapping imperviousness using NDVI and linear spectral unmixing of ASTER data in the Cologne-Bonn region (Germany) / B. Matthias, H. Martin // Proceedings of the SPIE 10<sup>th</sup> International Symposium on Remote Sensing, 8–12 September 2003, Barcelona, Spain. – P. 1–11.
13. Esau I. Warmer urban climates for development of green spaces in northern Siberian cities / I. Esau, V. Miles // Geography. Environment. Sustainability. - 2016. - V. 04 (09). - P. 48–62.
14. Kemmouche A. Mapping of built-up area density from satellite images using morphological granulometries / A. Kemmouche, R. Khedam, C. Mering // ISPRS TC VII Symposium – 100 Years ISPRS, Vienna, Austria, July 5–7, 2010. IAPRS. – V. XXXVIII. – Part 7A. – P. 94–99.

### References:

1. Baldina, E.A., Grishhenko, M.Yu. (2015). Metodika deshifirovaniya raznovremennykh kosmicheskikh snimkov v teplovom infrakrasnom diapazone [The method of thermal infrared multitemporal satellite images interpretation]. MSU Bulletin. Series: Geography, 3, 35–42.
2. Belenko, V.V. (2017). Vyjavlenie struktury i izmenenij zastroyki po kosmicheskikh snimkam dlja celej kartografirovaniya v ramkah gradostroitel'stva [Identification of the structure and changes of the urban development using satellite images for urban planning mapping]. Natural and technical sciences, 8, 50–55.
3. Grishhenko, M.Ju. (2015). Metodika deshifirovaniya teplovykh kosmicheskikh snimkov dlja kartografirovaniya prirodnykh i antropogennykh territorij: Avtoref. dis. ... kand. geogr. nauk: 25.00.33 [Method of thermal infrared satellite images interpretation for mapping natural and anthropogenic territories: Thesis abstract of candidate ... geographical sciences]. Moskva: MGU, 24.
4. Grishhenko, M.Yu., Ermilova, Yu.V. (2018). Kartografirovanie zastroyki krupnejshih gorodov rossijskogo Zapoljar'ja po kosmicheskikh snimkam raznykh spektral'nykh diapazonov [Mapping of the built-up areas of Russian Arctic biggest cities using satellite imagery of various spatial resolution]. Geodesy and cartography, 79 (3) 23-34.
5. Kravcova, V.I., Erlich, V.A. (2013). Kartografirovanie struktury zastroyki territorij, prisoedinjaemyh k Moskve [Mapping of the development structure of territories annexed to Moscow]. Geodesy and cartography, 6, 23–32.
6. Evdokimov, Yu.A., Backih, Yu.M. (2002). Severnyj morskoy put': problemy, vozmozhnosti, perspektivy vozrozhdenija [Northern Sea Route: problems, opportunities, prospects for revival]. Economic science in modern Russia, 2, 101-112.
7. Marchukov, V.S., Chermal, D.A. (2013). Avtomatizirovannoe vyjavlenie izmenenij na zastroyennykh territorijah Severnogo Iraka po mnogozonal'nykh kosmicheskikh snimkam [Automated detection of changes in the Northern Iraq built-up areas using multispectral satellite images]. News of universities. Geodesy and aerial photography, 5, 74–77.
8. Pavlenko, V.I. (2013). Arkticheskaja zona Rossijskoj Federacii v sisteme obespechenija nacional'nyh interesov strany [Arctic territories of Russian Federation in the supporting system of national interests]. The Arctic: ecology and economy, 4, 16–25.
9. Sevast'janov, D.V., Isachenko T.E. (2014). Geojekologicheskie osobennosti i sovremennoe rekreacionnoe osvoenie Noril'skogo regiona RF [Geoecological features and modern recreational development of the Norilsk region of the Russian Federation]. Tsarskoye Selo readings, XVIII, 250-253.
10. Hajbrahmanov, T.S. (2014). Kartograficheskaja baza dannyh dlja obespechenija jekologo-geohimicheskikh issledovanij gorodskoj territorii: Avtoref. dis. ... kand. geogr. nauk: 25.00.33 [Cartographic database for supporting environmental-geochemical surveys of urban territory: Thesis abstract of candidate ... geographical sciences]. Moskva: MGU, 24.
11. Chufarova, N.E. (2012). Fraktal'nyj analiz rajonov gorodskoj zastroyki na snimkah v teplovom IK-diapazone [Fractal analysis of urban areas in the thermal IR range]. News of universities. Geodesy and aerial photography, 1, 62–67.
12. Matthias, B., Martin, H. (2003). Mapping imperviousness using NDVI and linear spectral unmixing of ASTER data in the Cologne-Bonn region (Germany). Proceedings of the SPIE 10<sup>th</sup> International Symposium on Remote Sensing, 8–12 September 2003, Barcelona, Spain, 1–11.
13. Esau, I., Miles, V. (2016). Warmer urban climates for development of green spaces in northern Siberian cities. Geography. Environment. Sustainability, 04 (09), 48–62.
14. Kemmouche, A., Khedam, R., Mering, C. (2010). Mapping of built-up area density from satellite images using morphological granulometries. ISPRS TC VII Symposium – 100 Years ISPRS, Vienna, Austria, July 5–7, 2010. IAPRS, XXXVIII, 7A, 94–99.

### Сведения об авторах:

**Грищенко Михаил Юрьевич** - кандидат географических наук, старший научный сотрудник кафедры картографии и геоинформатики географического факультета Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова

**Ермилова Юлия Владимировна** - магистрант кафедры картографии и геоинформатики географического факультета Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова

УДК 378.38:911.2

**Олена Данильченко\***

к. геогр. н., ст. викладач кафедри загальної та регіональної географії

e-mail: olena\_danylchenko@ukr.net; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-2881-843X>**Олеся Корнус\***

к. геогр. н., доцент, завідувач кафедри загальної та регіональної географії

e-mail: olesia\_kornus@ukr.net; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-7469-7291>**Анатолій Корнус\***

к. геогр. н., доцент кафедри загальної та регіональної географії

e-mail: a\_kornus@ukr.net; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-5924-7812>**Сергій Сюткін\***

к. геогр. н., доцент кафедри загальної та регіональної географії

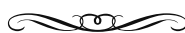
e-mail: siutkin-sergiy@ukr.net; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-0871-0993>**Борис Нешатаєв\***

д. геогр. н., професор кафедри загальної та регіональної географії

e-mail: geographsspu@ukr.net; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-9818-8889>

\*Сумський державний педагогічний університет імені А.С. Макаренка,

вул. Роменська, 87, м. Суми, 40002, Україна



## ПРАКТИЧНА ПІДГОТОВКА ГЕОГРАФІВ: СТАН І ПРОБЛЕМИ

У статті проаналізовано місце і значення навчальної практики у підготовці майбутніх фахівців з географії та показано важливість і необхідність її проведення. Розглянуто деякі аспекти навчальної практики з географії спеціальності 014 Середня освіта (Географія) на основі краєзнавчого матеріалу. Розкрито мету, основні завдання та етапи проведення практики. Охарактеризовано бази навчальної практики з географії. Описано конкретні приклади природних географічних об'єктів, при вивченні яких студенти набувають фахових компетенцій.

**Ключові слова:** практична підготовка, навчальна практика з географії, фахівець з географії

Елена Данильченко, Олеся Корнус, Анатолий Корнус, Сергей Сюткин, Борис Нешатаев

### ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА ГЕОГРАФОВ: СОСТОЯНИЕ И ПРОБЛЕМЫ

В статье проанализированы место и значение учебной практики в подготовке будущих специалистов по географии и показана важность и необходимость её проведения. Рассмотрены некоторые аспекты учебной практики по географии специальности 014 Среднее образование (География) на основе краеведческого материала. Раскрыты цель, задачи и этапы проведения практики. Охарактеризованы базы учебной практики по географии. Описаны конкретные примеры природных географических объектов, при изучении которых студенты приобретают профессиональные компетенции.

**Ключевые слова:** практическая подготовка, учебная практика по географии, специалист по географии.

Olena Danylchenko, Olesia Kornus, Anatolii Kornus, Serhii Siutkin, Borys Neshataev

### PRACTICAL TRAINING OF GEOGRAPHERS: STATE AND PROBLEMS

The article deals with the place and significance of educational practice in the preparation of future geography specialists. On the example of educational practice in geography of specialty 014 Secondary Education (Geography) some aspects of its conduct on the basis of ethnographic material are considered. The article reveals the purpose of educational practice which is to consolidate the theoretical knowledge gained by the students during the study, acquiring and improving practical skills and abilities, mastering modern methods of field research. Tasks of the practice, which involve teaching students to use special devices and tourist equipment, correctly applying them in different types of geographic research, conducting visual observations, performing field measurements, carrying out scientifically substantiated room processing of empirical results are described. The stages (preparatory, field, and office) of educational practice and the base of its conducting are revealed (Sumy and its surroundings, Sumy region). The article also describes the results of training in geography according to the programs, such as applying the acquired theoretical knowledge for the formation of practical skills, demonstrating the ability to use special instruments of geographic research, organizing independent visual observations of natural objects and phenomena, performing field measurements, demonstrating the ability to perform graphic, map making and map measuring work, using professionally profiled knowledge and practical skills for the study of natural objects, processes and phenomena.

Particular attention is paid to the description of unique local objects: Mount Zolotukha - the Romanian salt dome, a geological reserve of local importance, the Mohritsky landscape reserve of local importance, the Banytsky quartz quarry, the valley of the Psiol river (along the route Baranivka-Zelenyi Hai - in the vicinity of the town of Sumy), the Botanical Garden of A. S. Makarenko Sumy State Technical University - the object of the natural reserve fund of local importance, in its study students acquire professional competencies. The conclusion emphasizes that educational practice in geography is an integral part of the preparation of a highly skilled geographer; it enables students to consolidate their theoretical knowledge in the field, broadens their outlook and cognitive abilities, causes interest in geography, increases the effectiveness of learning and promotes the sound formation of professional competencies of students – geographers.

**Keywords:** practical training, educational practice on geography, specialist in geography.

**Вступ.** Практична підготовка є обов'язковим компонентом освітньо-професійної програми здобуття вищої освіти, набуття студентами загальних і фахових компетентностей та невід'ємною складовою процесу підготовки фахівців у закладах вищої освіти. Навчальні практики з фахових географічних дисциплін є надзвичайно важливими в освітньому процесі з підготовки до майбутньої роботи вчителя географії. Основні завдання навчальної практики полягають у закріпленні теоретичних знань, практичних умінь, навичок, одержаних студентами під час аудиторних занять; оволодінні методами польових досліджень; розвитку у студентів географічного мислення, уміння виявляти і встановлювати певні закономірності й причинно-наслідкові зв'язки між різними процесами і явищами; розширенні географічного світогляду майбутнього вчителя географії.

У навчальних планах підготовки фахівців з географії на практичну підготовку відводиться різна кількість годин. Однак, останнім часом прослідковується негативна тенденція зменшення обсягу годин, відведених на навчальну практику, що викликає занепокоєння. У цьому контексті надзвичайно актуальною є проблема збереження обсягу навчальної практики з географії, встановлення її важливості та методичного забезпечення.

**Вихідні передумови.** Відомий вчений-педагог К.Д. Ушинський у своєму підручнику «Рідне слово» підкреслював, що викладання географії має розвивати в учнів «інстинкт місцевості» [5]. Цю рису, надзвичайно важливу у навчанні й у практичному житті, може прищепити лише такий учитель географії, який сам добре знає свою місцевість та володіє методикою польових досліджень. М.М. Баранський у своїх працях писав, що майбутній учитель географії повинен володіти методикою польових досліджень, польова практика студентів-географів має бути проникнута спеціальними цільовими настановами, «потрібний живий показ на практиці» [1]. На довершення автор говорить, що «Географія – це не підручник географії, а саме життя» [1, с.281]. Цим гаслом учений підкреслює важливість польових досліджень взагалі та навчальної практики з географії зокрема.

Проблемі технології управління освітнім процесом у проведенні навчальних практик для студентів-географів приділяли увагу Л.М. Булава, Н.О. Стецюк, О.В. Барановська, Т.М. Шовкун, М.О. Барановський, В.В. Смаль, І.В. Смаль, М.С. Топузов [3]. Методичні аспекти проведення навчальних практик з географічних дисциплін достатньо повно висвітлені у навчальному посібнику В.О. Ісаченкова та ін. [2]. Етапи польових природничо-географічних досліджень, комплексний опис точок спостережень з детальною методикою проведення викладені у навчально-методичному посібнику [4].

Разом з тим, аналіз сучасних досліджень та наукових праць у названій площині показав, що в закладах вищої освіти недостатньо розробок з мето-

дики проведення навчальних практик з географії, що й зумовило мету статті.

**Мета** статті – проаналізувати місце і значення навчальної практики з географії у підготовці майбутніх учителів географії та розглянути деякі аспекти її проведення на основі краєзнавчого матеріалу (на прикладі навчальної практики з географії спеціальності 014 Середня освіта (Географія) Сумського державного педагогічного університету імені А.С.Макаренка).

**Виклад основного матеріалу.** Згідно з навчальним планом підготовки бакалаврів спеціальності 014 Середня освіта (Географія) навчальна практика з географії передбачена у 2, 4 та 6 семестрах.

**Мета навчальної практики з географії** – закріпити теоретичні знання, отримані студентами під час навчання, набуті і вдосконалити практичні навички й уміння за вказаними навчальними дисциплінами, оволодіти сучасними методами польових досліджень та навчити студентів користуватися ними у польових умовах. **Завдання практики:** навчити користуватися спеціальними приладами і туристичним спорядженням та вміти правильно застосовувати їх при різних видах географічних досліджень; навчити самостійно вести візуальні спостереження, виконувати польові вимірювання; проводити науково обґрунтовану камеральну обробку емпіричних результатів.

Програмні результати навчальної практики з географії полягають у застосовуванні здобутих теоретичних знань для формування практичних навичок; демонстрації вміння користуватися спеціальними приладами під час географічних досліджень та правильно їх застосовувати для вирішення різних географічних задач; організації самостійних візуальних спостережень природних об'єктів і явищ; виконанні польових вимірювань, демонстрації вміння виконувати графічні, картоскладальні і картометричні роботи; використанні професійно-профільованих знань і практичних навичок з фізичної, економічної, соціальної географії для дослідження природних і соціальних об'єктів, процесів та явищ.

Навчальна практика з географії складається із блоків, що відповідають окремим навчальним дисциплінам. Кожен блок складається із підготовчого, польового і камерального етапів. **Підготовчий етап** включає ознайомлення з програмою практики, напрямками досліджень, маршрутами, правилами експлуатації приладів, методикою польових досліджень, вимогами до звіту. На цьому етапі відбувається повторення та закріплення теоретичних знань, необхідних для проходження практики, отримання обладнання; проводиться інструктаж з техніки безпеки. **Польовий етап** включає безпосередню роботу на ділянках, проведення вимірювань і створення планів, екскурсії на ключові природні ділянки. Залежно від мети та завдань кожного блоку навчальної практики з географії проводяться певні географічні дослідження. **Камеральний етап** перед-

бачає оформлення та складання звіту з навчальної практики.

Базами проведення навчальної практики є спеціально облаштовані полігони і природні комплекси. Серед об'єктів на пішохідних екскурсіях - природні та штучні відслонення гірських порід м. Суми та його околиць; на пішохідно-автобусних - гора Золотуха (Роменський район), околиці сіл Могриця (Сумський район), Баничі (Глухівський район).

У другому семестрі навчальна практика з географії завершує вивчення дисциплін «Картографія з основами топографії», «Метеорологія і кліматологія», «Геологія».

Топографічний блок навчальної практики є надзвичайно важливим, адже практичні вміння креслити плани ділянок місцевості необхідні при виконанні усіх інших блоків практики, тому навчальну практику з географії варто починати саме з топографічного блоку. У ході цієї частини практики студенти оволодівають методикою основних видів польових топографо-геодезичних робіт, знайомляться з устроєм геодезичних приладів, прийомами польового картографування, виконують креслення планів та інших картографічних творів у чистовому варіанті.

Названий блок практики здійснюється на спеціальному топогеодезичному полігоні, який розташований у безпосередній близькості від корпусів університету. Умови полігону та забезпечення приладами дозволяють виконувати різноманітні плани, висотні та планово-висотні топографічні зйомки: будувати бусольні та теодолітні ходи, здійснювати різні види нівелювання, включаючи геометричне, виконувати мензульну, окомірну зйомки та інші різновиди польового картографування.

Геологічний блок практики включає закріплення теоретичних знань, отриманих під час аудиторних занять, про літологічний склад порід на прикладі геологічної будови Сумської області та сучасні фізико-географічні процеси (флювіальні, зсувні, еолові та ін.). Польовий етап передбачає дослідження природних і штучних відслонень гірських порід м. Суми та його околиць під час пішохідних екскурсій.

Лучанський розріз є опорним для дослідження геологічної будови Сумської області та суміжних територій. Він розташований на околиці м. Суми на правому корінному березі річки Псел. В основі розрізу залягає шар порід сумської свити (палеоцен), розріз якого є стратотипом та представлений: опокою безвапняковою із палеонтологічними рештками (зуби акул і змінені спікули губок); піском глинистим з дрібною добре обкатаною галькою; опокою вапняковою із рештками крупних форамініфер, губок, молюсків; піску дрібнозернистого з фосфоритом і кременистою та крейдяною галькою, з рештками раковин молюсків. Вище залягає пісок бучацької та київської свити (палеоцен), місцями з прошарками глини. Закінчується розріз пісками пізнього пліоцену, які перекриті лесовидними суглинками

та ґрунтом. Під час екскурсії студенти складають схематичний план району дослідження, вчать описувати геологічні верстви, вимірювати їх потужність, відбирати зразки та визначати генезис порід, роблять спробу відтворити умови їх формування. З правого крутого берегу р. Псел відкривається чудовий краєвид на річкову долину, що дає можливість студентам практично оцінити роботу постійного водотоку, виявити складові елементи річкової долини та їх морфологічні риси.

Покинтий крейдяний кар'єр розташований в урочищі «Старе Крейдище», що поблизу с. Зелений Гай в передмісті Сум. В основі кар'єру залягає біла писальна крейда нижнього маастрихту (верхня крейда) із палеонтологічними рештками, представленими коралами, молюсками, брахіоподами, залишками морських іжаків та ін. На крейдяних породах з добре помітним розмивом залягають безкарбонатні опоковидні породи сумської свити (палеоцен), вище - дрібнозернистий глауконіто-кварцовий пісок бучацької свити (палеоцен), сірого та жовтувато-сірого кольорів, з присутністю залізистих конкрецій неправильної та округлої форми. Закінчується розріз невитриманими пластами суглинків палевого кольору. На прикладі цього кар'єру студенти закріплюють знання про породи сумської свити, отримані при дослідженні попереднього Лучанського розрізу; ознайомлюються із породами верхньої крейди, що є корінними в регіоні; самостійно описують геологічні верстви, вимірюють їх потужність; відбирають зразки порід та палеонтологічних решток; визначають генезис порід; складають стратиграфічну колонку. Під час руху до об'єкта дослідження студенти закріплюють теоретичні знання про геологічну діяльність річки на прикладі долини р. Псел та діяльність вітру (дюни на першій надзаплавній терасі).

Штучне відслонення гірських порід на правому березі р. Стрілки (м. Суми) як об'єкт дослідження являє собою відслонення четвертинних відкладів, представлених пісками, прошарками глини, лесовидних суглинків та похованих ґрунтів. Студенти закріплюють набуті практичні навички з опису розрізу та верств порід, вимірювання їх потужності та відбору зрізків, а також самостійно складають стратиграфічну колонку четвертинних відкладів, за якою визначають палеогеографічні умови цього геологічного періоду. На прикладі яружно-балкової мережі на правому березі р. Стрілки студенти знайомляться з результатами діяльності тимчасових водотоків та гравітаційних процесів, закріплюють теоретичні знання, отримані під час аудиторних занять, виявляють причини утворення форм рельєфу, встановлюють причинно-наслідкові зв'язки.

Теоретичні знання про погоду і клімат студенти закріплюють під час проходження метеорологічного блоку навчальної практики. Практика починається з екскурсії на метеостанцію, де студенти ознайомлюються з її управлінською структурою та

виробничо-інформаційними зв'язками. Проводять безпосередні виміри метеорологічних параметрів, отримують практичний досвід роботи з усіма приладами та з провідними методами прогнозування погоди.

Наступний етап практики - вибір типового для регіону проведення досліджень природного комплексу – долини р. Стрілки (поблизу педагогічного університету). Спостереження за погодою здійснюються як стаціонарно, так і на маршруті. Стаціонарні спостереження починаються з облаштування тимчасового метеорологічного посту, де студенти проводять дослідження добового ходу метеорологічних показників: температури повітря, атмосферного тиску, напрямку і сили вітру, хмарності, видів і кількості опадів, вологості повітря; здійснюють графічну інтерпретацію даних, отриманих за період спостережень. Маршрутні спостереження (маршрути горизонтальний та вертикальний) такі: спочатку студенти здійснюють фізико-географічний опис підстильної поверхні ключових точок маршрутних спостережень; потім знімають показники метеоприладів згідно зі стандартною методикою спостережень; будують графіки на основі отриманих даних. По закінченні метеорологічного блоку практики студенти здійснюють остаточну обробку зібраного масиву даних з творчою інтерпретацією отриманих результатів, а також встановлюють причинно-наслідкові зв'язки між природними явищами різного генезису.

У четвертому семестрі практика з географії завершує вивчення навчальних дисциплін «Геологія», «Гідрологія», «Геоморфологія», «Географія ґрунтів з основами ґрунтознавства». При проведенні навчальної практики з геології використовуються різноманітні природні об'єкти.

Гора Золотуха – роменський соляний купол, геологічний заказник місцевого значення. Походження г. Золотухи пов'язане з діапіризмом, тому студенти мають можливість закріпити теоретичний матеріал про діапирову тектонічну структуру. Польові спостереження проводяться у двох колишніх кар'єрах - гіпсовому і діабазовому. На прикладі цих кар'єрів студенти знайомляться з будовою соляної діапирової складки, найдавнішими гірськими породами осадового чохла в Сумській області (гіпси, гіпсоносні глини, суглинки, брекчія кепрок) палеозойського віку, а також із єдиною в регіоні магматичною породою (діабаз), що виходить на денну поверхню. Під час екскурсії студенти складають план місцевості району дослідження, описують названі кар'єри, відбирають зразки, визначають генезис порід, відтворюють умови їх формування. У межах цього геологічного заказника розташоване міське сміттєзвалище, що дає можливість оцінити екологічний стан об'єкта природно-заповідного фонду. По закінченні робіт на штучних відслоненнях здійснюється екскурсія до Роменського краєзнавчого музею, де майбутні фахівці дізнаються про геологічну будову

Роменського району, знайомляться зі зразками корисних копалин та мають можливість спостерігати один із найбільших в області льодовикових валунів.

У Могрицькому ландшафтному заказнику місцевого значення (с. Могриця Сумського району) об'єктом спостереження є кілька природних та штучних відслонень крейди, де можна зібрати різноманітний палеонтологічний матеріал. Тут є скам'янілі корали, плечоногі, червононогі, двостулкові та головноногі молюски, морські їжаки, зуби акул. Вивчення цього об'єкта дає можливість закріпити теоретичні знання з історичної геології та палеонтології; удосконалити практичні навички та вміння описувати відслонення; відбирати палеонтологічні зразки та зразки гірських порід для наступної ідентифікації; самостійно складати описи геологічних розрізів; здійснювати фаціальний аналіз та відтворювати палеогеографічні умови минулих геологічних умов.

Могрицький заказник як об'єкт є унікальним і може слугувати полігоном для інших блоків практики: геоморфологічної, ландшафтної тощо. Вивчаючи його, студенти мають можливість закріпити теоретичні знання про сучасні фізико-географічні процеси: простежити всі стадії утворення ярів, вивчити зсувні та карстові процеси (неглибокі карстові лійки на підвищеній ділянці плато). Крім візуального спостереження вони здійснюють морфометричні дослідження форм рельєфу та виявляють причинно-наслідкові зв'язки між різними процесами і явищами.

Баницький кар'єр кварцитів (с. Баничі Глухівського району) – діюче родовище, унікальне і єдине в Європі за якістю сировини. У кар'єрі доступний для спостереження розріз із трьох шарів. Нижній шар – еоценові піски з лінзами кварцового пісковика, над ними залягає потужна морена Дніпровського льодовика, а перекриває ці відклади лесова товща. Студенти вивчають продуктивний горизонт (потужність, глибину залягання); відбирають зразки та описують їх; визначають генезис кварцових пісковиків, відтворюють умови їх формування; досліджують глинисто-піщані породи, льодовикові відклади; описують процес видобування кварцових пісковиків; самостійно складають опис геологічного розрізу кар'єру.

Гідрологічний блок практики передбачає вивчення водних об'єктів міста Суми та його передмість. Серед об'єктів - ділянка р. Псел, р. Сумка та р. Стрілка, озеро-стариця Чеха, джерела урочища Мамаївщина. При вивченні цих водних об'єктів студенти закріплюють теоретичні знання про води суходолу; оволодівають методами польових гідрологічних досліджень; удосконалюють практичні навички та вміння дослідження морфометричних характеристик річкового русла (ширини, глибини, площі поперечного перерізу); вимірювання швидкості течії водного потоку; дослідження фізичних властивостей води (температури, прозорості, кольору, запаху), відбору проб води. Після польових досліджень студенти здійснюють креслення попереч-

ного перерізу русла річки, обчислюють його площу і кількісні характеристики річкового стоку; визначають дебіт джерел; у лабораторних умовах встановлюють мутність води; обчислюють витрати наносів; визначають ступінь розчленованості берегової лінії та стадію розвитку озера; встановлюють певні закономірності та причинно-наслідкові зв'язки.

Теоретичні знання про форми рельєфу, отримані під час аудиторних занять, студенти закріплюють під час геоморфологічного блоку практики. Дослідження річкової долини на прикладі долини р. Псел здійснюється за маршрутом Баранівка – Зелений Гай (в околицях м. Суми). На маршруті вивчаються складові річкової долини: перша та друга надзаплавні тераси (уступ, розмір терас); заплава (прируслова заплава, центральна, притерасна, стариці, встановлення меж низької та високої заплав); русло річки, меандри, корінний берег. Під час цих досліджень студенти набувають практичних навичок та оволодівають методами геоморфологічних досліджень. На корінному березі, поблизу села Зелений Гай, є відпрацьований крейдовий кар'єр, де відслонюються відклади верхньої крейди та палеогену, представлені білою крейдою, опокою і пісками. Студенти вивчають породи, що складають корінний берег долини р. Псел та складають поперечний геоморфологічний профіль річкової долини. Під час проходження цього маршруту вони досліджують також еолові форми рельєфу: стародавні дюни на першій надзаплавній терасі (вимірюють та описують морфометричні параметри, відтворюють умови їх утворення).

Дослідження яружно-балкової мережі на правому корінному березі річки Стрілка в околицях міста Суми закріплюють теоретичні знання про форми рельєфу, які створені тимчасовими водотоками, та формують програмні результати навчання при дослідженні ділянки яру (вимірювання та опис довжини схилів, їх крутизни, кута простягання, ширини днища). Студенти встановлюють причини утворення ярів, визначають стадію розвитку яру, її характерні риси. Також на прикладі цього об'єкта вони знайомляться із гравітаційними формами рельєфу: описують зсуви та опливини, виявляють характерні їх ознаки та причини утворення, встановлюють причинно-наслідкові зв'язки між різними ерозійно-зсувними процесами.

Блок практики з географії ґрунтів та основ ґрунтознавства передбачає вивчення різних типів ґрунтів, умов ґрунтоутворення, морфологічних характеристик ґрунту, будови ґрунтового профілю та визначення структури ґрунту, його механічного складу, новоутворень тощо. Дослідження чорноземів здійснюється на базі Ботанічного саду СумДПУ імені А.С.Макаренка – об'єкта природно-заповідного фонду місцевого значення. Студенти вивчають будову ґрунтового розрізу, морфологічні характеристики та встановлюють підтип чорнозему; самостійно виконують ґрунтове профілювання

по лінії «вододіл – заплава р. Стрілка»; описують дерново-карбонатні та лучні ґрунти. Дослідження сірих лісових ґрунтів відбувається у Токарівському лісі, що розташований в околицях м. Суми; вивчення лучних і болотних ґрунтів – у заплаві р. Псел. Студенти самостійно закладають ґрунтові розрізи, описують будову, склад та властивості ґрунтів; виконують ґрунтове профілювання по лінії «прируслова – центральна - притерасна заплава»; встановлюють причинно-наслідкові зв'язки між ґрунтовірними чинниками та різними типами ґрунтів.

Навчальна практика з географії у шостому семестрі закріплює теоретичні знання, отримані під час вивчення дисциплін «Ландшафтознавство», «Фізична географія України», «Географія населення», «Рекреаційна географія» та інших. Навчальна практика дозволяє студентам не тільки розширити і закріпити знання, отримані під час теоретичного навчання, але й оволодіти новими методами пізнання природних і соціально-економічних процесів, ознайомитися з проблемами раціонального природокористування в регіональному розрізі.

Базою проведення першої частини навчальної практики з географії є околиці міста Суми (навчальний ландшафтний полігон поблизу с. Зелений Гай). Друга частина практики здійснюється за маршрутами (Подільсько-Карпатський, Азово-Чорноморський, Придніпровський), кожен з яких забезпечує потрібну кількість цікавих виробничих (енергетичних, гірничо-видобувних, промислових, сільськогосподарських, транспортних, рекреаційних), а також природних і культурологічних об'єктів. Такий вибір маршрутів дозволяє забезпечити реальну комплексність практики. Разом з тим, студенти мають можливість певного вибору. Всі обрані полігони досліджень дозволяють повною мірою виконати навчальну програму.

На підготовчому етапі ландшафтної практики у процесі оглядової лекції з ландшафтної структури району, написання розділу «Фізико-географічна характеристика району практики», підготовки викопіювань з галузевих фізико-географічних і топографічних карт студенти закріплюють знання, отримані під час теоретичного навчання. Польові комплексні фізико-географічні дослідження проходять у вигляді екскурсій. За допомогою базових методів дослідження природних умов і ландшафтів здійснюється вивчення існуючого стану природних комплексів територій. До таких методів відносять маршрутний метод, метод натурних зйомок, метод ключових ділянок та метод польового опису точок спостереження. Окремим методом польових досліджень є картографічний метод, засобами якого відбувається картографування структури природних комплексів досліджуваної території. Під час комплексних фізико-географічних досліджень студенти набувають нових практичних умінь і навичок або вдосконалюють існуючі, оволодівають новими методами дослідження природних процесів.



На ключових ділянках навчального ландшафтного полігону поблизу с. Зелений Гай студенти виконують окомірну зйомку полігону, геолого-геоморфологічні, гідрологічні, кліматичні, ґрунтово-географічні, геоботанічні дослідження. Описують фації й урочища території дослідження, здійснюють ландшафтне профілювання і картографування полігону, досліджують природні та антропогенні процеси, їх вплив на ПТК. По закінченні ландшафтно-практики студенти оволодівають методикою комплексних фізико-географічних досліджень природних комплексів, будують ландшафтний профіль та складають ландшафтну карту району дослідження. Результати практики дають повне уявлення про природу територіальних утворень.

Комплексна географічна (дальня) практика є підсумовуючою і передбачає синтез знань про природу, населення і господарство різних регіонів України. Названий блок практики здійснюється за Карпатсько-Подільським автобусним маршрутом (Суми – Київ – Львів – Болехів – оз. Синевир – Солотвино – Рахів – г. Говерла – Яремче – Кам'янець-Подільський – Біла Церква – Київ – Суми) протяжністю близько 3 000 км.

Упродовж всього маршруту практики, який долається за 12 діб, студенти здійснюють виробничі екскурсії на об'єкти промисловості, енергетики, транспорту, сільського, лісового та рекреаційного господарства. Крім виробничих екскурсій, студенти проводять низку польових досліджень типових та унікальних природно-територіальних комплексів: скельно-печерний комплекс «Скелі Довбуша», каньйон річки Тетерів, відслонення гранітів Українського кристалічного щита, об'єктів природно-заповідного фонду, зокрема Карпатського біосферного заповідника, державного дендрологічного

парку НАН України «Олександрія» та ін. Студенти знайомляться з формами розселення населення, інтенсивністю руху на основних транспортних шляхах сполучення, дають оцінку пропускну здатності об'єктів транспортної інфраструктури тощо.

У ході цього етапу студенти відвідують міста Кам'янець-Подільський, Львів і Чернівці; знайомляться з діяльністю географічних факультетів у Львівському і Чернівецькому національних університетах. Під час гірської частини практики вивчають природні комплекси Українських Карпат; оглядають водоспади на р. Прут, Терембле-Ріцьку ГЕС; відвідують курорти Моршин, Яремче і Соїми, національний природний парк «Синевир» з центром реабілітації бурих ведмедів; здійснюють сходження на гору Куколь (1539,4 м) та найвищу вершину України – г. Говерлу (2060,8 м).

**Висновки.** Навчальна практика з географії є невід'ємною складовою підготовки висококваліфікованого географа. Це одна з форм організації навчання, яка дає можливість студентам закріпити свої теоретичні знання у польових умовах, розширює світогляд і пізнавальні здібності, викликає зацікавленість географією та підвищує результативність навчання. Крім того, з методичної точки зору, студенти, які самі досліджували в польових умовах природні об'єкти рідного краю, зазвичай потім, працюючи вчителями, також організують та впроваджують в освітній процес краєзнавчі дослідження під час навчання географії у школі. Використання результатів навчальних практик в освітньому процесі має значну перевагу, адже вони підвищують якість навчання, сприяють отриманню міцних знань, надійному формуванню професійних компетентностей студентів-географів.

### Список використаних джерел:

1. Баранский Н.Н. Методика преподавания экономической географии / Н.Н. Баранский; подготовила Л.М. Панчешникова. - М.: Просвещение, 1990. - 303 с.
2. Исаченков В.А. Полевые практики по географическим дисциплинам: Учеб. пособ. для студ. пед. ин-тов по географ. спец. / В.А. Исаченков, В.К. Лесненко, М.З. Гальцова и др. - М.: Просвещение, 1980. - 224 с.
3. Кирилюк С.М. Проблеми викладання географії у школі: Конспект лекцій / укл. С.М. Кирилюк. – Чернівці: Чернівецький нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2011. – 124 с.
4. Купач Т.Г. Польові природничо-географічні дослідження територій: навч.-метод. посіб. / Т.Г. Купач. С.О. Дем'яненко. - К.: КНУ ім. Т. Шевченка, 2017. - 80 с.
5. Ушинський К.Д. Вибрані педагогічні твори / К.Д. Ушинський. - К.: Радю школа, 1983. - Т. 2. - 350 с.

### References:

1. Baranskiy, N.N. (1990). Metodika prepodavaniya jekonomicheskoy geografii [Methodology of teaching economic geography]. Prepared by Pancheshnikova, L.M. Moskva: Prosveshhenie. 303.
2. Isachenkov, V.A., Lesnenko, V.K., Gal'cova, M.Z., and others (1980). Polevye praktiki po geograficheskim disciplinam [Field practices on geographical disciplines: Tutorial]. Moskva: Prosveshhenie. 224.
3. Ky'rylyuk, S.M., compiler (2011) Problemy vykladannya geografii u shkoli: Konspekt lekciy [Problems of teaching geography at school: Lecture notes]. Chernivci: ChNU im. Yu. Fed'kovy'cha, 124.
4. Kupach, T.G., Dem'yanenko, S.O. (2017) Pol'ovi pry'rodny'cho-geografichni doslidzhennya tery'torij: navch.-metod. posib. [The field of geographic research areas: educational-methodical manual]. Ky'yiv: KNU im. T. Shevchenka, 80.
5. Ushy'ns'ky', K.D. (1983). Vy'brani pedagogichni tvory' [Selected pedagogical works]. Ky'yiv: Rad. shkola, 2, 350.

**Відомості про авторів:**

**Данильченко Олена Сергіївна** - кандидат географічних наук, старший викладач кафедри загальної та регіональної географії природничо-географічного факультету Сумського державного педагогічного університету імені А.С. Макаренка

**Корнус Олеся Григорівна** - кандидат географічних наук, доцент, завідувач кафедри загальної та регіональної географії природничо-географічного факультету Сумського державного педагогічного університету імені А.С. Макаренка

**Корнус Анатолій Олександрович** - кандидат географічних наук, доцент кафедри загальної та регіональної географії природничо-географічного факультету Сумського державного педагогічного університету імені А.С. Макаренка

**Сюткін Сергій Іванович** - кандидат географічних наук, доцент кафедри загальної та регіональної географії природничо-географічного факультету Сумського державного педагогічного університету імені А.С. Макаренка

**Нешатаєв Борис Миколайович** - доктор географічних наук, професор кафедри загальної та регіональної географії природничо-географічного факультету Сумського державного педагогічного університету імені А.С. Макаренка

удк 911.9; 502.31; 504.062

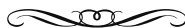
Наталія Дук\*

к. геогр. н., доцент кафедри фізичної та економічної географії  
e-mail: natalya.duk@gmail.com; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-1566-1245>

Ірина Суматохіна\*

к. геогр. н., доцент кафедри фізичної та економічної географії  
e-mail: sumatokhina\_ir@ukr.net; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-5892-6362>

\*Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара,  
просп. Гагаріна, 72, м. Дніпро, 49000, Україна



## РЕГІОНАЛЬНІ ЕКОЛОГІЧНІ ПРОГРАМИ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ: АНАЛІЗ, КАРТОГРАФУВАННЯ, СТАН РЕАЛІЗАЦІЇ

Статтю присвячено географічному аналізу екологічних проблем та регіональних цільових екологічних програм, які реалізуються на території Дніпропетровської області. Виокремлено групи екологічних проблем у регіоні; виявлено найголовніші з них, зокрема поводження з великими обсягами відходів; проаналізовано кількість природоохоронних заходів та обсяги фінансування, передбачені програмами. Заплановані заходи об'єднані у п'ять груп: організаційно-правлінські, інженерні, інженерно-геологічні, біо-меліоративні, виховні. Подано карти, які відображають гостроту проблеми поводження з відходами, обсяги фінансування та ступінь реалізації природоохоронних заходів у регіоні. Зазначено, що недостатнє фінансування природоохоронних заходів посилюється відсутністю системного підходу до вирішення екологічних проблем різного характеру і рівня.

**Ключові слова:** екологічні проблеми, регіональні екологічні програми, природоохоронні заходи, картографування, екологічна безпека.

Наталія Дук, Ірина Суматохіна

### РЕГИОНАЛЬНЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОГРАММЫ ДНЕПРОПЕТРОВСКОЙ ОБЛАСТИ: АНАЛИЗ, КАРТОГРАФИРОВАНИЕ, СОСТОЯНИЕ РЕАЛИЗАЦИИ

Статья посвящена географическому анализу экологических проблем и региональных целевых экологических программ, которые реализуются на территории Днепропетровской области. Выделены группы экологических проблем в регионе; выявлены главнейшие из них, в частности, обращение с большими объемами отходов; проанализированы количество природоохранных мероприятий и объемы финансирования, предусмотренные программами. Запланированные мероприятия объединены в пять групп: организационно-управленческие, инженерные, инженерно-геологические, био-мелиоративные, воспитательные. Представлены карты, отражающие остроту проблемы обращения с отходами, объемы финансирования и степень реализации природоохранных мероприятий в регионе. Отмечено, что недостаточное финансирование природоохранных мероприятий усугубляется отсутствием системного подхода к решению экологических проблем различного характера и уровня.

**Ключевые слова:** экологические проблемы, региональные экологические программы, природоохранные мероприятия, картографирование, экологическая безопасность.

Nataliya Duk, Irina Sumatokhina

### REGIONAL ENVIRONMENTAL PROGRAMS OF DNIPROPETROVSK REGION: ANALYSIS, MAPPING, DEGREE OF IMPLEMENTATION

The article is devoted to the geographical analysis of environmental problems and regional targeted environmental programs implemented in Dnipropetrovsk region. Geographical location, natural resources and human potential of the region contribute to the development of large enterprises in the extractive, metallurgical and chemical industries, which relate not only to material and energy-intensive industries, but also to environmentally hazardous facilities. As a result of the analysis, groups of environmental problems in the region were identified. Among them, the main ones are: pollution of the atmosphere and hydrosphere; violation of the natural water and hydrobiological regime of rivers; formation and accumulation of large volumes of industrial and domestic waste; storage of radioactive waste on the territory of the region and urban agglomerations; spread of dangerous exogenous geological processes; protection, use and reproduction of wild fauna and flora and a low level of conservation. These types of environmental problems are inherent in other regions, but in Dnipropetrovsk region they are of a higher level and therefore require special attention. It especially concerns accumulation of huge volumes of industrial wastes, including toxic wastes, as well as the storage of large volumes of radioactive waste on the territory of the Dnieper-Kamyansk agglomeration, which are a threat to the health of millions of people. It has been established that the largest number of nature protection measures is implemented within the framework of the program for eliminating the consequences of territorial flooding, but the largest amounts of funding are provided for under the solid waste management program. In the framework of these programs, nature protection activities are financed mainly from regional funds (48-50%), while other sources account for almost 30%. Environmental protection measures implemented in the region are grouped into five groups: organizational and management; engineering; engineering-geological; bio-meliorative; educational. A series of maps reflecting the severity of environmental problems in the region, the amount of funding and the degree of environmental measures implementation has been created. The study shows that the environmental situation in the region has improved both due to the implementation of regional environmental programs, and reduction of the negative impact on the environment due to a decrease in industrial production. Inadequate financing of environmental measures is exacerbated by the lack of a systematic approach to solving environmental problems of different nature and level.

**Keywords:** environmental problems, regional environmental programs, nature protection measures, mapping, environmental safety.

**Актуальність. Постановка проблеми.** Намагання досягти стійкого розвитку передбачає розумне використання екосистем, формування ефективної економіки і справедливого суспільства. Ключ до стійкого розвитку лежить в удосконаленні управління природокористуванням, економікою і суспільством на всіх рівнях - від глобального до локального.

Розв'язання проблем стійкого розвитку на регіональному рівні вимагає комплексних досліджень та переоцінки можливостей розвитку з урахуванням різних критеріїв. Серед них екологічні критерії відіграють особливу роль як такі, що створюють передумови життєдіяльності населення та суттєво впливають на всі інші складові розвитку суспільства в цілому. Особливо важливими критеріями є зв'язки екологічних чинників з політичними та економічними, ресурсний потенціал, якість навколишнього середовища, наявність можливостей для інновацій в галузі екологічної діяльності, інституційно-правові можливості тощо. Тому в сучасних умовах перебудови суспільства надзвичайно важливо приділяти увагу екологічним проблемам регіону та ситуації з їх розв'язанням.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Проблемами екологічних складових стійкого розвитку займаються фахівці державного управління та місцевого самоврядування, науковці - екологи, географи, біологи, практики. Проблемами екологічної безпеки та державного управління нею на основі розробки і реалізації екологічних програм займалися Г. Бачинський, В. Василько, С. Васюта, Г. Добров, О. Галацан, Т. Грушева, М. Кисельов, Ю. Ковалевська, І. Кринична, О. Лазор, І. Ляшко, О. Масюк, Н. Маєвська, С. Проценко, О. Скакальський, О. Стегній, О. Тимошенко та ін. Розробці й удосконаленню технологій екологічних досліджень, вивченню проблем і протиріч державної екологічної політики на національному й регіональному рівнях та шляхів їх подолання в сучасних умовах присвячено роботи таких учених, як О. Адаменко, І. Гукалова, С. Лісовський, С. Майстро, Є. Маруняк, Л. Міщенко, О. Колена, Л. Руденко та ін. Проблеми реалізації екологічних програм Дніпропетровського регіону детально вивчали А. Шапарь, М. Ємець, П. Копач, О. Скрипник. Ці питання не виходять з поля зору і включено до головних напрямів діяльності кафедр географічного та екологічного спрямування дев'яти закладів вищої освіти міст Дніпра, Кривого Рогу, Кам'янського.

Однак складні процеси в економіці, внутрішні трансформації в Україні вимагають постійної уваги до аналізу екологічних проблем та шляхів їх розв'язання. Особливої актуальності такі дослідження набувають у зв'язку з ситуацією на сході України, яка впливає на стан економіки Дніпропетровщини, яка знаходиться майже на межі з територією ведення воєнних дій. Тому, незважаючи на існуючі наукові доробки, нові політико-економічні реалії потребують розгляду змін екологічного стану регіону в цілях винайдення шляхів його покращення.

**Мета статті** – розглянути регіональні екологічні програми, що реалізуються на території Дніпропетровської області за період 2013-2016 років, проаналізувати стан їх реалізації.

Досягнення мети потребує вирішення таких завдань: визначити основні види екологічних проблем; встановити чинники, які впливають на їх формування; проаналізувати головні екологічні програми і природоохоронні заходи Дніпропетровської області, джерела їх фінансування та результативність реалізації.

**Виклад основного матеріалу.** Відповідно до Закону України [3], державна цільова програма – це комплекс взаємопов'язаних завдань і заходів, які спрямовані на розв'язання найважливіших проблем розвитку держави, окремих галузей економіки або адміністративно-територіальних одиниць, здійснюються з використанням коштів Державного бюджету України та узгоджені за строками виконання, складом виконавців, ресурсним забезпеченням.

Державні програми для розв'язання екологічних проблем розробляються тоді, коли певну наявну проблему можливо вирішити лише за умов підтримки на державному рівні, координації дій центральних і місцевих органів виконавчої влади та органів місцевого самоврядування, забезпечення зв'язків технологічно пов'язаних галузей і виробництв. Найважливішою передумовою прийняття державної програми є наявність реальної можливості ресурсного забезпечення її виконання.

Регіональні екологічні програми розробляються для запобігання катастрофам екологічного характеру та ліквідації їх наслідків на рівні області, району, населеного пункту. Під регіональними екологічними програмами розуміється комплекс взаємоузгоджених природоохоронних заходів, спрямованих на поліпшення співіснування природних екологічних систем і суспільства. Розробка цих програм ґрунтується на аналізі екологічного стану регіону.

Географічне дослідження екологічного стану території Дніпропетровської області і міста Дніпро потребує вивчення факторів та передумов його формування. Результати розгляду цього питання у порівнянні з іншими регіонами країни представлено у попередніх роботах [1].

Географічне положення, значний природно-ресурсний і людський потенціали регіону сприяють розвитку потужних підприємств видобувної, металургійної, хімічної промисловості, що відносяться не лише до сировинно- та енергомістких виробництв, але й до екологічно небезпечних об'єктів. Це призвело до різкого зниження екологічної безпеки у регіоні (рис. 1).

Аналіз сучасного екологічного стану регіону дозволяє виділити й дати характеристику груп найбільш актуальних і складних екологічних проблем:

1. *Забруднення атмосфери.* Основні джерела забруднення – як стаціонарні (підприємства палив-

но-енергетичного, металургійного, хімічного комплексів), так і автомобільний транспорт.

2. *Забруднення гіросфери*, яке відбувається внаслідок скидань забруднюючих речовин із зворотними водами промислових та агропромислових підприємств, житлово-комунальним господарством населених пунктів, поверхневого стоку з території населених пунктів. Особливу роль у формуванні цієї проблеми в регіоні відіграють скидання шахтних і кар'єрних вод у природні поверхневі водні об'єкти та потрапляння їх у підземні водоносні горизонти.

3. *Порушення природного водного і гідробіологічного режиму річок* виникає через надмірне використання водних ресурсів малих річок для потреб сільського господарства та риборозведення, порушення норм і правил водокористування, надмірну розораність водозабірних басейнів, утворення неорганізованих сховищ непридатних отрутохімікатів, низького ступеня залісення, відсутність офіційно закріплених прибережних захисних смуг.

4. *Утворення та накопичення великих обсягів промислових та побутових відходів*, пов'язане з функціонуванням підприємств гірничодобувної, металургійної, енергетичної та інших галузей промисловості.

5. Проблема *зберігання* на території області і міських агломерацій *радіоактивних відходів*, спричинена функціонуванням на території області у минулому виробництв уранодобувної та уранопереробної промисловості.

6. *Поширення небезпечних екзогенних геологічних процесів*, таких, як підтоплення, зсуви, ерозія, суфозія, просідання поверхні над гірничими виробками та

ін., що обумовлені природними чинниками, але набувають активізації внаслідок діяльності людини.

7. Проблеми *охорони, використання та відтворення дикої фауни і флори та низького рівня заповідності*, що пов'язане на території області з високим рівнем техногенного навантаження, проблемами неврегульованості законодавчої бази у сфері природно-заповідної справи на загальнодержавному рівні, протиріччями у взаємодії суб'єктів господарювання і органами місцевого самоврядування, проблемами недостатнього фінансування з бюджетів регіонального і місцевого рівнів заходів формування екологічної мережі.

Опрацювання статистичних даних та екологічних паспортів Дніпропетровської області за різні роки, розміщених на офіційному сайті Міністерства екології та природних ресурсів, дало змогу виділити у межах означених груп основні екологічні проблеми та шляхи й фінансові можливості їх вирішення (табл.1).

Аналіз природоохоронних заходів, фінансування яких здійснювалось за рахунок коштів обласного фонду охорони навколишнього природного середовища у 2013–2015 роках, показав, що більшість екологічних проблем, які існують на території Дніпропетровської області, корелює із загальнодержавними цільовими екологічними програмами. Так, сім з одинадцяти державних цільових програм реалізуються на території Дніпропетровської області. Це свідчить про те, що регіон має екологічні проблеми, більшість з яких характерна і для інших регіонів країни.

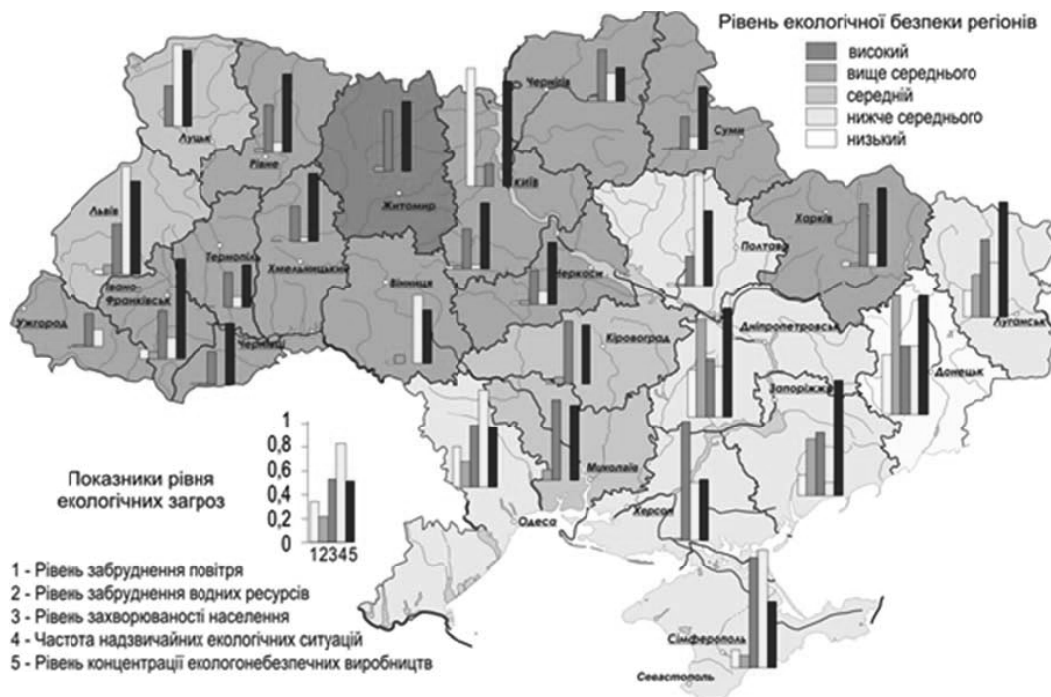


Рис. 1. Рівень екологічної безпеки регіонів України (оцінювання здійснено на 01.01.2014 р. - початок реалізації досліджуваних програм)

**Регіональні екологічні цільові програми Дніпропетровської області та їх фінансування з  
а період 2013-2015 рр.**

№	Назви регіональних цільових екологічних програм	Кількість заходів, одиниць	Фінансування природоохоронних заходів, тис. грн		
			усього	з обласного фонду	з інших джерел
1	Програма моніторингу довкілля Дніпропетровської області, № 294-13/V від 04.12.2007	4	512,216	317,044	56,286
2	Програма формування та розвитку національної екологічної мережі Дніпропетровської області на 2006–2015 роки, № 768-33/IV від 22.03.2006	15	44617,739	23392,671	4155,706
3	Регіональна програма використання порушених земель гірничодобувних підприємств у якості відновлюваних елементів екологічної мережі Криворізького залізорудного та Нікопольського марганцеворудного басейнів на 2010–2014 роки, № 782-27/V від 22.03.2010	2	1994,6	0	0
4	Регіональна програма «Ліси Дніпропетровщини» на 2011–2015 роки, № 109-6/VI від 29.04.2011	11	7100	4041	723
5	Програма охорони навколишнього природного середовища Дніпропетровської області на 2005–2015 роки, № 495-24/IV від 24.12.2004	15	472265,548	75720,931	396544,617
6	Ліквідації наслідків підтоплення територій в містах і селищах Дніпропетровської області. Рішення обласної ради, № 184-9/XXIV від 18.07.2003	16	222788,883	55767,035	66391,488
7	Довгострокова програма по вирішенню екологічних проблем Кривбасу та поліпшенню стану навколишнього природного середовища на 2011–2022 роки, № 110-6/VI від 29 квітня 2011 [10]	2	52373,496	6378,703	45994,793
8	Обласна комплексна програма поводження з відходами на 2006–2015 роки, № 485-18/XXIII від 16.11.2001	13	347205,823	88454,868	102177,16
9	Програма поліпшення екологічного стану Дніпропетровської області за рахунок зменшення забруднення довкілля основними підприємствами-забруднювачами на 2007–2015 роки, № 295-13/V від 04.12.2007		Немає даних		
	Разом:	74	1148858	254072,3	616043,1

Однак є й специфічні проблеми, зокрема наявність великих об'ємів радіоактивних відходів, які зберігаються на території Дніпро-Кам'янської агломерації і створюють загрозу здоров'ю мільйонів людей. Решта видів екологічних проблем притаманна й іншим регіонам, однак у Дніпропетровському вони мають більш високий рівень і тому потребують особливої уваги. Це стосується, наприклад, накопичення величезних об'ємів промислових відходів, у тому числі токсичних (рис. 2, 3).

На території Дніпропетровської області загальна кількість накопичених твердих відходів, які знаходяться більш ніж у 300 накопичувачах, за десять останніх років зростає з 8,5 млрд т (2006 р.) до 10,2 млрд т (2015 р.). З них токсичних відходів – 18,8 % [1, 4].

Щорічно на території області утворюється близько 270 млн т відходів. Величезна кількість – майже 97 % від загального об'єму відходів області – сформувалась на території міст і міських агломерацій, де сконцентровано 83 % населення регіону [4].

Екологічні програми розраховані на різний термін – від 1 до 10 років. Аналіз їх виконання свідчить, що фінансування забезпечується з різних джерел, але на недостатньому рівні. У першу чергу ресурси

виділяються для реалізації заходів з пом'якшення найгостріших і найпоширеніших екологічних загроз, таких, як підтоплення міст і сіл, поводження з відходами, а також збільшення показника заповідності території області, озеленення промислових міст та інших заходів для оздоровлення середовища життєдіяльності населення.

Найбільша кількість природоохоронних заходів передбачена в рамках програми ліквідації наслідків підтоплення територій – 16, у той час як найбільші обсяги фінансування заплановано за програмою поводження з твердими побутовими відходами – 347205,823 тис. грн. На жаль, за досліджуваний період не передбачено фінансування заходів, спрямованих на використання промислових відходів як техногенних ресурсів.

У рамках цих програм природоохоронні заходи фінансуються переважно з обласних фондів, частка яких у середньому становить 48-50 %, на інші джерела приходить майже 30 %. Розподіл обсягів фінансування заходів щодо вирішення екологічних проблем по містах і районах Дніпропетровської області представлено на рис. 4.

У таблиці 2 наведено кількість природоохоронних заходів означених видів, які реалізуються у міс-



тах, селищах та районах Дніпропетровської області відповідно до регіональних екологічних програм.

У рамках виконання регіональних екологічних програм на території міст, селищ і окремих районів Дніпропетровської області проводяться різні заходи, які доцільно віднести до таких п'яти груп:

1) організаційно-управлінські: наприклад, придбання контейнерів для ТПВ; розвиток матеріально-технічної бази наукових досліджень та вдосконалення системи охорони території Дніпровсько-Орільського при-

родного заповідника; встановлення водоохоронних зон та прибережних захисних смуг; розробка проектів створення (оголошення) об'єктів природно-заповідного фонду; організація та розробка технічних завдань і календарних планів виконання заходів програми дослідження стану Криворізького залізничного басейну для запобігання виникненню на його території катастрофи техногенного та природного характеру;

2) інженерні (у т. ч. рекультиваційні): будівництво насосної станції водовідведення та напірного

Таблиця 2

Проведення природоохоронних заходів на території Дніпропетровської області за період 2013-2015 років

№	Групи природоохоронних заходів	Назви міст, районів (кількість природоохоронних заходів, одиниць)		
		міста	села	райони
1	Організаційно-управлінські	Павлоград, Марганець (5), Жовті Води (5), Синельникове (7), Тернівка (3), Дніпро (7), Кривий Ріг (3), П'ятихатки (2), Новомосковськ (4), Нікополь (2), Верхньодніпровськ (2), Першотравенськ	Юр'ївка (2), Томаківське (2), Томаківка (2), Петропавлівка (3), Набережне, Васильківка (4), Царичанка, Аполонівка, Марганець, Черкаське, Межова (3), Чапліне, Магдалинівка	Апостолівський (2), Петропавлівський (2), Новомосковський, Васильківський (4), Магдалинівський, Межівський
2	Інженерні, у тому числі рекультиваційні	Верхньодніпровськ, Кривий Ріг (6), Павлоград, Кам'янське, Новомосковськ, Дніпро	Набережне (2), Божедарівка (3), Чигринівка (2), Новопілля, Орлівщина	Криничанський (3), П'ятихатський (2), Царичанський (2), Новомосковський
3	Інженерно-геологічні	Кривий Ріг (4), Дніпро, Марганець	-	-
4	Біологічні, біомеліоративні	Жовті Води, Павлоград (2), Кривий Ріг (2), Марганець, Вільногірськ, Дніпро, Кам'янське	-	Васильківський (2), Новомосковський (2), Верхньодніпровський, Дніпровський, Криничанський
5	Виховні	-	-	Дніпропетровська область (3)



Рис. 5. Реалізація заходів з лісовідновлення та захисту лісових насаджень у Дніпропетровській області



каналізаційного колектору на житловому масиві; будівництво комплексу раціонального використання побутових відходів; рекультивация міського звалища побутових відходів у м. Новомосковську; реконструкція каналізаційних мереж міст; реконструкція зони відпочинку з відновленням гідрологічного режиму водойми на території м. Синельникове; відновлення гідрологічного режиму; спорудження оборотних систем повторного використання промивних вод на Карачунівському водопровідному комплексі ДПП; берегоукріплення Каховського водосховища;

3) інженерно-геологічні: проведення досліджень, наприклад, з визначення морфологічного складу твердих побутових відходів, зокрема фракцій за розміром, та вимірювання їх вологості на території міста Дніпропетровськ; інженерні роботи з геологічних вишукувань на житлових масивах Тополя – 1, 2, 3 в м. Дніпро;

4) біологічні та/або біомеліоративні: озеленення та поточне утримання зелених насаджень промислових міст Дніпро, Кривий Ріг, Кам'янське та ін.; закладка саджанців декоративних культур (рис. 5);

5) виховні: видання газети «Екологія Придніпров'я».

Кількість природоохоронних заходів, які реалізуються на території промислово-міських агломерацій, та обсяг їх фінансування значно більше, ніж у районах області. Це пов'язано з особливостями територіального розподілу негативних екологічних явищ, а також можливостями місцевих бюджетів. Слід зазначити, що більший обсяг фінансування ре-

алізації екологічних програм у містах не забезпечує ліквідацію проблеми підтоплення або промислових відходів. Найбільш помітні позитивні зміни спостерігаються у питанні наближення показника заповідності області до середньодержавного рівня.

Проведення природоохоронних заходів відбувається у рамках певних екологічних програм, орієнтованих на досягнення конкретної мети – поліпшення екологічного стану компонентів природного комплексу і зниження рівня екологічної небезпеки. Для цього в регіоні застосовується комплекс заходів, однак їх фінансування потребує удосконалення. Особливо це стосується організаційно-управлінських, виховних та інших заходів, фінансове забезпечення яких знаходиться на неналежному рівні.

**Висновки.** За останні роки відбулися суттєві зміни в діяльності виробничого комплексу Дніпропетровської області, пов'язані із настанням нового етапу – етапу перебудови українського суспільства. Це позначилося на екологічному стані регіону. Його рівень поліпшився як за рахунок зменшення обсягів промислового виробництва, а відтак зменшення і негативного впливу на довкілля, так і реалізації регіональних екологічних програм. Але перелік екологічних проблем залишається незмінним, що потребує удосконалення системи природоохоронних заходів, особливо в галузі поводження з відходами, ліквідації підтоплення на території міських агломерацій. Недостатнє фінансування природоохоронних заходів посилюється відсутністю системного підходу до вирішення екологічних проблем різного характеру і рівня.

#### Список використаних джерел:

1. Дук Н.М. Промислові відходи як чинник стану екологічної безпеки регіону: оцінка, картографування, управління / Н.М. Дук, І.М. Суматохіна, О.А. Шевченко // Екологія довкілля та безпека життєдіяльності. – 2008 - № 1. - С. 69-75.
2. Екологічний паспорт Дніпропетровської області за 2015 р. [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <http://www.menr.gov.ua>
3. Закон України «Про державні цільові програми» / Відомості Верховної Ради України (ВВР). – 2004. - № 25.ж. - Ст. 352 [Електрон. ресурс]. - Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1621-15>
4. Статистичний збірник «Регіони України». - 2016. - Ч. I [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua>
5. Цільові програми Дніпропетровської обласної державної адміністрації [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: [www.dnpr.dp.gov.ua](http://www.dnpr.dp.gov.ua)

#### References:

1. Duk, N.M., Sumatokhina, I.M., Shevchenko, O.A. (2008). Promy'slovi vidxody` yak chy`nny`k stanu ekologichnoyi bezpeky` regionu: ocinka, kartografuvannya, upravlinnya [The industrial waste deposits as factor of ecological safety of region: the estimation, the mapping, the management]. Ecology of the environment and life safety, 1, 69-75.
2. Ekologichny`j pasport Dnipropetrovs`koyi oblasti za 2015 r. [Ecological passport of Dnipropetrovsk region for 2015]. – Available at: <http://www.menr.gov.ua>
3. Zakon Ukrayiny` «Pro derzhavni cil`ovi programy`» (2004) [Law of Ukraine «On State Target Programs»].- Available at: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1621-15>
4. Staty`sty`chny`j zbirny`k «Regiony` Ukrayiny`». Chastyna I (2016) [The statistical compilation «Regions of Ukraine».Part I]. - Available at: <http://www.ukrstat.gov.ua>
5. Cil`ovi programy` Dnipropetrovs`koyi oblasnoyi derzhavnoyi administraciyi [Targeted programs of Dnipropetrovsk Regional State Administration]. – Available at: [www.dnpr.dp.gov.ua](http://www.dnpr.dp.gov.ua)

#### Відомості про авторів:

**Дук Наталія Миколаївна** - кандидат географічних наук, доцент кафедри фізичної та економічної географії геолого-географічного факультету Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара

**Суматохіна Ірина Миколаївна** - кандидат географічних наук, доцент кафедри фізичної та економічної географії геолого-географічного факультету Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара

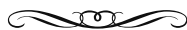
УДК 373.5.018.43.018.46.011.3-051:91

**Вікторія Машкіна**

старший викладач кафедри фізичної географії та картографії

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна,

майдан Свободи, 4, м. Харків, 61022, Україна

e-mail: v.mashkina@physgeo.com; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-8899-4916>

## ДИСТАНЦІЙНЕ НАВЧАННЯ ВЧИТЕЛІВ ГЕОГРАФІЇ У КОНТЕКСТІ ОСВІТНЬОЇ РЕФОРМИ

У статті обґрунтовано використання дистанційного курсу «Географія для вчителів» як форми безперервної географічної освіти. Наведено перелік тем, які входять у дистанційний курс та завдань до виконання вчителями. Дистанційний курс «Географія для вчителів» створено на базі системи підтримки дистанційного навчання Moodle. Обґрунтовано переваги використання дистанційного курсу в рамках підвищення кваліфікації вчителів географії: мобільність, сучасність інформації, доступність та інформативність. Це покращує сприйняття і роботу вчителів географії у самоосвіті та самовдосконаленні своїх професійних компетенцій. Це також дає можливість скористатись новою, сучасною інформацією у вигляді лекцій, презентацій, навчальних посібників, статистичних щорічників та інших інформаційних джерел, що необхідні вчителю у роботі.

**Ключові слова:** дистанційний курс, безперервна географічна освіта, підвищення кваліфікації вчителів географії.

Вікторія Машкіна

### ДИСТАНЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ УЧИТЕЛЕЙ ГЕОГРАФИИ В КОНТЕКСТЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ РЕФОРМЫ

В статье обосновано использование дистанционного курса «География для учителей» как формы непрерывного географического образования. Приведён перечень тем, которые входят в дистанционный курс, и задач для выполнения учителями. Дистанционный курс «География для учителей» создан на базе системы поддержки дистанционного обучения Moodle. Обоснованы преимущества использования дистанционного курса в рамках повышения квалификации учителей географии: мобильность, современность информации, доступность и информативность. Это улучшает восприятие и работу учителей географии в самообразовании и самосовершенствовании своих профессиональных компетенций. Это также даёт возможность воспользоваться новой, современной информацией в виде лекций, презентаций, учебных пособий, статистических ежегодников и других информационных источников, которые необходимы учителю в работе.

**Ключевые слова:** дистанционный курс, непрерывное географическое образование, повышение квалификации учителей географии.

Viktoriia Mashkina

### DISTANCE TRAINING OF GEOGRAPHY TEACHERS IN THE CONTEXT OF EDUCATIONAL REFORM

In the system of continuous geographical education, upgrading teachers' professional skills plays an important role. Acquaintance with modern tendencies of educational technology and constant normative-legislative and methodical changes form a permanent basis for training and self-improvement of teachers.

Since 2016 V.N. Karazin Kharkiv National University, in addition to specialists training, has been offering teachers' qualifications improvement in the form of part-time classes, at the courses for teachers of general educational establishments of different types and forms of ownership in Kharkiv region in the study field «Geography. Geography of Ukraine».

The purpose of the article is to analyze the organization of distance learning of geography teachers within the framework of teacher training courses.

The main material. The program of training courses for geography teachers involves consideration of educational problems, features of teaching geography on various programs and courses, specialized training, courses for gifted children. High efficiency of the training is assured by the implementation of both invariant and variant components. The thematic plan is designed for 210 hours (7 credits). According to the curriculum, distance learning relates to the professional unit. During the on-site classes, teachers obtain basic knowledge, which is furthered with the distance course «Geography for Teachers», designed for 120 academic hours.

The course «Geography for Teachers» is based on the Moodle platform designed to support distance learning. It contains such structural elements as glossary, tasks, resources, tests, a forum, a chat and consists of 12 information packs. Digital online classes take place within 4 weeks, which includes independent online study. This stage for teachers finishes with preparing and presenting the paper (implementation of the practical task) and taking the test. During this period, course participants can get a personal tutorial in the chat or the forum.

It is important to maintain feedback from teachers because they work during the learning process due to the lack of time. Each of them has the opportunity to work with the distance course and get a tutorial in their free time. The distance course «Geography for Teachers» has been repeatedly tested by groups of teachers who were upgrading their qualification and has been improved with every comment or suggestion. The course has got the certificate of recognition as an educational and methodical work.

Conclusions. To sum up, the usage of the distance course «Geography for Teachers» as a form of continuous geographical education certainly has a number of benefits: mobility, modernity of information, accessibility and informality. This improves the perception and work of geography teachers in self-education and upgrading their professional competencies. It also provides the opportunity to use new, up-to-date information in the form of lectures, presentations, manuals, statistical yearbooks and other information resources that are necessary for a teacher in his or her work.

**Keywords:** distance course, continuous geographical education, geography teachers' qualifications improvement.

**Вступ.** У системі безперервної географічної освіти підвищення професійної кваліфікації вчителів відіграє важливу роль. Ознайомлення із сучасними тенденціями освітніх технологій та постійні нормативно-законодавчі, методичні зміни формують постійний пласт до навчання та самовдосконалення вчителів. Дистанційний курс для підвищення кваліфікації вчителів - зручна й ефективна форма навчання. Доцільність упровадження дистанційного навчання у системі післядипломної освіти зумовлена такими чинниками:

- гнучкістю навчального процесу (зручний час, місце, темп навчання);
- модульністю навчання (власна траєкторія руху кожного педагога);
- економією коштів (відрадження, проїзд, харчування, проживання);
- стабільністю навчального процесу в закладах освіти (зменшення кількості замінів і внесення змін до розкладу);
- актуалізацією навчання на курсах підвищення кваліфікації як стимулу до самоосвіти; потребою підвищення рівня інформаційної культури вчителів (освоєння комп'ютерної техніки, використання інформаційно-комунікаційних технологій у навчанні) [1].

**Вихідні передумови.** Безперервна освіта – процес, спрямований на всебічний розвиток особистості, на систематичне поповнення знань, пов'язаних із розвитком науково-технічного процесу, що відбувається у суспільстві, процес, у ході якого вдосконалюється професійна компетентність та збагачується духовна потреба людини [4]. Важливе місце в системі безперервної освіти посідає післядипломна освіта, яка створює умови для постійного розвитку професійної компетентності педагогів. Завдяки цьому долається розрив між здобутою професійною підготовкою учителів у вищому навчальному закладі та новими вимогами, які з'являються з розвитком науки, техніки, економіки, суспільства. Проблема ефективного безперервного професійного розвитку педагога у системі післядипломної освіти легко вирішується за умови цілеспрямованого використання можливостей інформаційно-комунікаційних технологій як засобів інформаційного суспільства [5].

Проаналізувавши досвід використання дистанційних технологій навчання, можна виділити характерні риси, важливі для використання на курсах підвищення кваліфікації учителів:

1. Гнучкість. Кожен педагог вчиться в індивідуальному темпі, у зручний для себе час; час, необхідний для освоєння й одержання необхідних знань, розподіляється самим слухачем.
2. Адаптивність. Курси, застосовувані при дистанційному навчанні, дозволяють педагогу організувати навчальний процес для слухачів з різними початковими знаннями, дають змогу на практиці реалізувати диференційний підхід до навчання з

урахуванням психологічних особливостей пізнавальної діяльності слухачів.

3. Інтерактивність. Навчальний процес організований так, що відбувається постійна, систематична взаємодія всіх його учасників і виявляється постійна необхідна методична підтримка викладача-консультанта за допомогою використання можливостей форумів, електронної пошти, чату і т. ін.

5. Відкритість і масовість. Кількість слухачів, які навчаються, не є критичним параметром для ефективності технології дистанційного навчання.

6. Доступність. Дистанційне навчання забезпечує рівні можливості підвищення кваліфікації незалежно від місця проживання, стану здоров'я, соціального статусу тощо.

7. Економічна ефективність. Здійснюється за рахунок орієнтованості дистанційного навчання на велику кількість слухачів, що одночасно навчаються без відриву від виробництва. Відносно низька собівартість навчання забезпечується за рахунок використання більшої концентрації і уніфікації змісту, зорієнтованості технологій дистанційного навчання на більшу кількість слухачів, а також за рахунок більш ефективного використання існуючих навчальних платформ і технічних засобів, наприклад, у вихідні дні.

8. Нова роль викладача: на нього покладають такі функції, як координування пізнавального процесу, коректування дистанційного курсу, консультування при складанні індивідуального навчального плану, методичний супровід підготовки залікових робіт та ін. Викладач курсів керує навчальними групами, допомагає учителям у їхньому професійному розвитку [3].

У контексті освітньої реформи дещо змінюється характер перепідготовки вчителів-предметників.

**Метою** статті є аналіз організації дистанційного навчання вчителів географії в рамках курсів підвищення кваліфікації вчителів.

**Виклад основного матеріалу.** Пріоритетним напрямком розвитку системи підвищення кваліфікації є забезпечення кожному слухачу індивідуальної траєкторії професійного становлення. Вироблення останнього дозволяє учителю визначити свій персональний шлях розкриття й подальшого розвитку професійно-особистісного потенціалу. Створення індивідуальної траєкторії підвищення кваліфікації дозволяє реалізувати право слухача на усвідомлений і погоджений з викладачем вибір основних параметрів підвищення кваліфікації, а саме його особистісного змісту, цілей і способів їх досягнення, змісту, методів, засобів і темпу навчання, системи контролю й оцінки його результативності, теми творчої залікової роботи, форм її виконання й захисту. Створити комплекс необхідних умов для вироблення й реалізації педагогом індивідуальної траєкторії підвищення кваліфікації дозволяє дистанційне навчання.

Крім підготовки фахових спеціалістів, у Харківському національному університеті імені

В.Н. Каразіна в 2016 році долучились до підвищення кваліфікації педагогів в очно-дистанційному навчанні, організувавши курси вчителів загальноосвітніх навчальних закладів різних типів і форм власності Харківської області за напрямом «Географія. Географія України». Важливою складовою забезпечення дистанційних курсів є офіційні сайти. Так, Центр електронного навчання Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна має сайт <http://dist.karazin.ua/moodle/>. Програма курсів підвищення кваліфікації вчителів географії реалізується при дотриманні таких дидактичних положень:

- організація навчання повинна враховувати логіку пізнання;
- провідними змістовними елементами мають бути теоретичні узагальнення;
- провідними методами навчання повинні бути активні методи; перевага надається продуктивному характеру діяльності учасників навчального процесу.

Програма передбачає розгляд освітніх проблем, особливостей навчання географії за варіативними програмами та курсами з географії, профільного навчання, навчання обдарованих дітей (табл.). Повноцінність підвищення кваліфікації забезпечується реалізацією як інваріантної, так і варіативної складових. Усього за тематичним планом - 210 годин (7 кредитів) [1].

Дистанційне навчання вчителів географії – це, в першу чергу, самостійна робота з індивідуальними консультаціями, виконанням практичних і контрольних робіт. Відповідно до навчально-тематичного плану дистанційне навчання стосується саме професійного блоку (табл.). Під час очних занять слухачі (вчителі) отримують базові знання, які в подальшому доповнюють дистанційним курсом «Географія для вчителів», який розрахований на 120 навчальних годин [2]. Дистанційний курс містить лекції, навчальні посібники, презентації, завдання контрольних робіт учнівських олімпіад з географії та ін.

У професійному блоці в частині А (табл.) є низка тем, які розширено представлені в дистанційному курсі: інноваційні методи викладання географії, типи уроків географії, перевірка, контроль знань з географії й організація роботи з обдарованими учнями з географії.

Професійний блок навчальної програми включає розгляд інноваційних методів навчання та їх місце в структурі навчального процесу з географії. Розглядаються класифікація методів навчання географії: географічні спостереження, експерименти та дослідження на географічному майданчику, екологічній стежині, місцевості; практичні роботи в зошитах, з географічними картами різних типів і з контурними картами; критерії вибору методів навчання; особливості методики викладання географії у 6–9 класах та в профільних класах. Висвітлюються особливості побудови програми, система понять і уявлень, зв'язок тем із краєзнавством. Аналізуються

підручники, їх різноманітність для даного курсу, переваги, недоліки; система практичних робіт; спостереження та екскурсії.

Звертається увага на програми з географії для шкіл (класів) з поглибленим вивченням предмета; розглядаються питання про інтеграцію вищих і середніх закладів освіти та її вплив на розвиток шкільної географії і методики її викладання; про досвід міських і сільських шкіл Харківської області та інших регіонів України; про ДПА з географії в школі та підготовку до ЗНО.

У сучасному світі удосконалюються засоби навчання та проведення сучасних топографо–геодезичних робіт, тому в рамках очного навчання вчителі ознайомлюються з новітніми топографо–геодезичними приладами, їхніми особливостями; характеристиками і принципами роботи (GPS-навігатори, електронні тахеометри, нівеліри, віддалеміри, контролери та ін.); слухачі отримують також інформацію про застосування безпілотних літальних апаратів для проведення топографічних зйомок місцевості.

У професійному блоці в частині Б (табл.) є теми, які розширено представлені в дистанційному курсі. Це фізична географія та ландшафтознавство, картографія з топографією, географія України, Україна і світове господарство та ГІС у географії.

У цьому блоці міститься інформація про об'єкт – географічну оболонку Землі; фізико-географічні процеси у межах ландшафтних зон; внутрішню енергію Землі; взаємодію зональності та секторності. Важливою не лише для учнів, а й учителів є топографо–картографічна складова. Тому тут розглядаються елементи математичної основи карти, масштабний ряд, додаткові й допоміжні елементи топографічних карт і планів. Аналізуються такі питання: особливості й властивості карт; стандартизація термінів і визначень з картографії; картографічні джерела, їх систематизація, вибір, застосування; особливості використання карт у навчальному процесі.

На етапі очного навчання поглиблюються знання про історію розвитку геоінформаційних систем (ГІС), сучасну концепцію ГІС, ГІС і графічні редактори тощо. Формуються практичні вміння роботи з векторними та атрибутивними даними, а також засобами організації даних. Під час вивчення цієї теми проходить ознайомлення з видами баз геоданих - персональною, файловою та базою геоданих промислового рівня (Enterprise geodatabase). Після створення бази геоданих опановуються вміння додавати інформацію у базу, а саме:

- додавання просторових об'єктів в Feature Classes;
- додавання атрибутів;
- налаштування доменів та підтипів;
- імпортування даних із зовнішніх джерел.

Виробляється уявлення про призначення та можливості бази геоданих. Слухачі отримують знання та вміння щодо моделювання власної бази геоданих за допомогою онлайн – графічного пакету *draw.io*.

**Навчально-тематичний план курсів підвищення кваліфікації вчителів географії  
у Харківському національному університеті імені В.Н. Каразіна**

Назва блоку		Зміст навчального блоку	Усього	Лекційні	Семинарські	Практичні	Самостійна робота	Дистанційне навчання
Суспільно-гуманітарний	А	Установче заняття	1	-	-	1	-	-
		Філософія сучасної освіти	1	1	-	-	12	-
		Нормативно-правове забезпечення навчально-виховного процесу на уроках (заняттях) географії	2	2	-	-	-	-
	Усього за блоком		4	3	-	1	12	-
Психолого-педагогічний	А	Сучасні способи розвитку пізнавальної діяльності учнів (студентів)	-	-	-	-	-	-
		Можливості розвитку пізнавальних процесів учнів (студентів)	1	0,5	-	0,5	5	-
		Можливості розвитку способів опрацювання інформації учнями (студентами). Нейро-психологічні особливості засвоєння інформації	1	0,5	-	0,5	5	-
	Усього за блоком		2	1	-	1	10	-
Професійний	А	Інноваційні методи викладання географії	2	2	-	-	2	15
		Типи уроків географії	2	2	-	-	2	15
		Перевірка, контроль знань із географії	2	2	-	-	2	15
		Організація роботи з обдарованими учнями з географії. Підготовка до турнірів, олімпіад, конкурсів	4	2	2	-	4	15
		Використання інтерактивної дошки при вивченні географії у школі	2	-	-	2	2	--
		ЗНО з географії	2	2	-	-	-	--
	Передбачено за планом:		14	10	2	2	12	60
	Б	Фізична географія та ландшафтознавство	2	2	-	-	2	5
		Картографія з топографією	4	4	-	-	4	15
		Географія України. Україна і світове господарство	6	2	-	-	6	25
		ГІС в географії	6	2	-	4	4	15
	Передбачено за планом:		18	14	-	4	16	60
	Усього за блоком		32	24	2	6	28	60
А	Підсумкове заняття. Залікова робота	2	-	-	2	-	-	
Разом за навчальним планом		40	28	2	10	50	120	

Далі опановують такі оптимізаційні інструменти, як просторовий та атрибутивний індекси, компресія та компактування бази геоданих.

У подальшому, після огляду можливостей застосування ГІС у різних напрямках сучасної географії та засвоєння поняття про простий і складний аналіз у ГІС, є можливість удосконалювати всі отримані знання в основному функціоналі ArcGIS для реалізації простого аналізу.

Найбільше часу (25 годин) у дистанційному курсі займає тема «Географія України. Україна і світове господарство». Необхідність такого детального розгляду спричинена змінами у діючій програмі

та, відповідно, змінами в навчальному процесі. У 2016/2017 н. р. вперше викладався курс для 8-го класу «Україна у світі: природа, населення», а у 2017/2018 н. р. учнями 9-го класу вперше вивчався курс «Україна і світове господарство». Постійні зміни статистичних даних про населення та розвиток господарства України потребують постійного оновлення інформації. Це можливо зробити в рамках дистанційної курсу.

Удосконалюються компетенції вчителів щодо прогнозування змін природних умов у зв'язку з господарським використанням території. Характеризується сучасне господарське освоєння

території України як фактор зміни її природних умов. Дається оцінка її природно-ресурсного потенціалу. Розглядаються географічні проблеми раціонального природокористування в Україні.

Об'єктами вивчення є економіка України, територіальна організація галузей її господарства, структура виробничої сфери. Розглядаються сучасні тенденції розвитку економіки; спеціалізація країни; процеси глобалізації; питання про участь України у міжнародних економічних організаціях.

Організація підготовки курсів слухачів відрізняється тим, що в першу чергу проводиться аналіз вже існуючих джерел та досвіду організації дистанційного навчання на платформі Moodle. Вона є одним із лідерів серед подібних програм та постійно підтримується і розвивається міжнародним співтовариством.

Курс «Географія для вчителів» також створений на базі системи дистанційного навчання Moodle. Він містить такі структурні елементи, як глосарій, календар, практичні завдання, ресурси, тести, форум, чат, і складається із 12 інформаційних блоків:

1. Основний інформативний блок, який включає титульну сторінку, анотацію, мету і задачі, структуру, сценарій курсу, систему оцінювання, список літератури, спілкування зі слухачами (форум), консультації (чат).

2. Інноваційні методи навчання географії.

3. Особливості методики викладання географії у 6-10-х класах.

4. Логічні прийоми навчання географії.

5. Організація роботи з обдарованими учнями з географії. Підготовка до турнірів, олімпіад та учнівських конкурсів.

6. Картографія з топографією.

7. ГІС у географії.

8. Геоморфологія з геологією.

9. Метеорологія з кліматологією.

10. Гідрологія з океанологією.

11. Україна і світове господарство.

12. Залікова робота і завдання (включає завдання до виконання слухачами курсів та вимоги, титульний аркуш, орієнтовний перелік тем для залікової роботи).

Дистанційне навчання відбувається протягом трьох тижнів і включає самостійну роботу з курсом в on – line режимі. Закінчується етап підготовкою презентації до захисту залікової роботи (виконання практичного завдання) та виконання контрольного тесту. У цей період слухачі курсів мають право отримувати індивідуальні консультації в чаті та форумі. В календарі фіксуються строки дистанційного навчання. Окремо виділяються кінцеві дати подання виконаних завдань та проходження контрольного тесту.

Контрольний тест складається з різних завдань, переважно тестів закритого типу із запитаннями з дидактики і методики навчання географії. Є завдання відкритої форми, де вчителі демонструють свої

знання і вміння застосовувати різні методи і методичні прийоми на уроках різної тематики, а також диференційне навчання із сучасними засобами.

Для одержання оптимальних результатів дистанційного навчання важливі такі фактори й умови:

– наявність у потенційних слухачів курсів сучасної комп'ютерної бази і доступу до Інтернету;

– наявність у викладача сучасних освітніх ресурсів і досвіду дистанційного навчання;

– наявність якісної підготовки дистанційних матеріалів;

– систематичне проведення дистанційних занять;

– моральне й матеріальне стимулювання дистанційної діяльності.

При плануванні й розробці дистанційних навчальних курсів необхідно створити: гіпертекстову структуру, об'єднавши тим самим теоретичний матеріал предмета в наочно представлену, логічну структуру; програмний комплекс, що дозволяє слухачам самостійно контролювати якість і повноту засвоєння знань; набір тестових завдань, які дозволяють викладачу оцінити повноту засвоєння теоретичних знань.

Дистанційне навчання, що є переважно індивідуальним за своєю суттю, не виключає можливості комунікації з викладачем та іншими слухачами, співпраці у процесі пізнавальної і творчої діяльності [1]. Важливо підтримувати зворотний зв'язок з учителями під час цього навчання, бо за браком часу вони працюють паралельно з навчальним процесом за місцем роботи. Але у кожного є можливість у вільний час працювати з дистанційним курсом і консультуватися з викладачем.

Учителі мають можливість залишити свій відгук про курси і дистанційний курс у тому числі. Серед позитивних характеристик учителі відзначили індивідуальний підхід до слухачів, важливу практичну складову, можливість отримати електронні версії лекцій та матеріалів занять. До проблем вони віднесли слабе матеріально-технічне забезпечення школи і кабінету географії, відсутність інтересу до предмета у деяких учнів класу. Тому необхідний пошук способів покращення ситуації. Також постає проблема навчання географії дітей з особливими потребами та, особливо, інклюзивні класи навчання.

Сприяє активній роботі ще й те, що завдання контрольного тесту укладені відповідно до тієї інформації, яка міститься у дистанційному курсі, що надає безпосередню можливість закріпити й перевірити свої знання. Практичне завдання у формі підготовки презентації дозволяє заздалегідь підготуватись до захисту залікової роботи, а в разі виникнення зауважень - покращити її зміст. Дистанційний курс містить приклади щодо оформлення самої залікової роботи слухачів та орієнтовний перелік тем на вибір.

Дистанційний курс «Географія для вчителів» вже багато разів пройшов апробацію групами слухачів, що підвищували свою кваліфікацію, та покращувався з кожним зауваженням або пропозицією

вчителів. Курс має відповідний сертифікат про знання у якості навчально-методичної праці.

Визначились і проблеми, з якими стикаються вчителі під час дистанційного навчання. Серед цих проблем:

– відсутність навичок роботи на комп'ютері з електронною поштою, текстовими редакторами, Інтернетом тощо (для певних категорій вчителів);

– невміння організувати своє власне навчання, тому що дистанційний курс вимагає від бажуючого його засвоїти високої мотивації, володіння навичками організації навчальної праці, навичками самоконтролю;

– звичка – спілкування з викладачем віч-на-віч, коли можна запитати, уточнити, відразу одержати відповідь на питання, що виникло.

До позитивних змін у роботі педагогів можна віднести те, що вчитель, використовуючи різні дистанційні елементи у процесі навчання, має можливість надати доступ до матеріалів тим, хто з різних причин не міг бути присутнім на заняттях. Для учнів значно розширилася можливість одержання нової інформації та закріплення раніше пройденого матеріалу. Елементи дистанційного навчання з успіхом можуть ширше застосовуватися в школі, наприклад, для здачі учнями домашніх завдань через Інтернет, для підготовки до іспитів, у проведенні заочних конкурсів, олімпіад і т. ін. Ці елементи можна використовувати для проведення різних типів уроків: комбінованого, вивчення нового матеріалу, закріплення знань, контролю і корекції знань.

Система дистанційного навчання набуває в останнє десятиліття широкого розповсюдження. Через сучасні форми роботи дистанційне навчання є найефективнішою системою підготовки і безперервної підтримки кваліфікації фахівців географії. Будь-який педагог вже не може вважатися носієм високої дидактичної майстерності, якщо не володіє засобами, методами і технологіями дистанційного навчання.

Сьогодні вчитель знаходиться у пошуках активних інноваційних технологій, інакше неможливо підготувати своїх учнів до соціалізації та зробити їх конкурентоспроможними в суспільстві. Відзначаючи компетентність учителя, важливо оцінити його професіоналізм, майстерність, кваліфікацію. Поєднуючи працю і процес самовдосконалення, вчителі стають ефективними і у професійній

діяльності. А пріоритетним напрямом у діяльності вчителя повинно бути підвищення його кваліфікації.

Для обміну знаннями вчителю важливо мати особистий досвід і напрацьовані навички викладання. У кожного педагога – свої тактики того, як утримувати увагу класу, як подати ту або іншу тему і зацікавити учнів. Однак проблема в тому, що такі знання – «неявні», і без професійної саморефлексії, без осмислення їх учителем часом буває важко виявити і сформулювати своє ноу-хау. Одна справа – передача знань школярам, і зовсім інше – колегам. Підходи до трансляції свого досвіду явно різняться, проте цей обмін відбувається в рамках курсів підвищення кваліфікації вчителів географії.

Усі способи підвищення кваліфікації можна вважати ефективними лише тоді, коли вони націлюють учителя на творче переосмислення змісту, який реалізується через різні форми методичної діяльності та може стати важливою основою для роботи педагога. У цьому випадку перераховані вище форми роботи набувають для вчителя особистісний сенс, дозволяють йому самостійно формулювати мету власного професійного зростання, утворюють структуру, що створює умови для зародження і розвитку здібностей до творчості.

Висновки. Використання дистанційного курсу «Географія для вчителів» як форми безперервної географічної освіти має певні свої переваги: мобільність, сучасність інформації, доступність та інформативність. Перевагою є ще й те, що вчителі мають можливість користуватись матеріалами дистанційного курсу і в подальшому, вже після завершення курсів. Це покращує роботу вчителів географії у самоосвіті та самовдосконаленні професійних компетентностей, дає можливість скористатись новою, сучасною інформацією у вигляді лекцій, презентацій, навчальних посібників, статистичних щорічників та інших інформаційних джерел, які необхідні вчителю у роботі.

У подальшому в дистанційний курс буде покладено модульний принцип - поділ на теми – модулі в навчальній програмі підвищення кваліфікації учителів. Це дозволить учителям у рамках підвищення кваліфікації упродовж 5 років набрати необхідну кількість годин. Завдяки цьому забезпечується і диференціація освіти в контексті з особистісно зорієнтованим підходом до навчання.

### Список використаних джерел:

1. Бендерезь Н.М. Дистанційна форма підвищення кваліфікації педагогічних кадрів в Київській області: реалії, проблеми, перспективи / Н.М. Бендерезь, А.В. Борбіт // Народна освіта. – 2011. – Вип. 2 (14) [Електрон. ресурс] – Режим доступу: <http://www.narodnaosvita.kiev.ua/vpysku/14/index14.htm>
2. Дистанційний курс «Географія для вчителів» [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <http://dist.karazin.ua/moodle/course/view.php?id=1413>
3. Зуева Н.К. Роль дистанционного обучения в системе повышения квалификации учителей географии / Н.К. Зуева // Проблемы непрерывного географического образования и картографии. – 2012. - Вып. 15. - С. 40-43.

4. Сігаєва Л.Є. Підвищення кваліфікації фахівців як складова неперервної професійної освіти / Л.Є. Сігаєва // Неперервна професійна освіта / за ред. І.А. Зязюна. — К.: Віпол, 2000. — С. 319–363.
5. Філончук З.В. Блог як середовище професійного розвитку вчителя географії та економіки / З.В. Філончук, О.В. Кохановська // Організація освітнього процесу в закладах післядипломної педагогічної освіти з використанням електронних технологій навчання: методичні рекомендації / за заг. ред. Л.Л. Ляхощької. — К.: ДВНЗ «Ун-т менедж. освіти», 2017. — С. 145-148.

#### References:

1. Benderecz, N.M., Borbit, A.V. (2011). Dy`stancijna forma pidvy`shhennya kvalifikaciyi pedagogichny`x kadriv v Ky`yivskij oblasti: realiyi, problemy`, perspekty`vy` [Distant form of pedagogical staff's qualification improvement in Kiev region: realities, problems, perspectives]. The people's education, 2(14). Available at: <http://www.narodnaosvita.kiev.ua/vupysku/14/index14.htm>
2. Dy`stancijny` kurs «Geografiya dlya vchy`teliv» [Distance learning course «Geography for teachers»]. Available at: <http://dist.karazin.ua/moodle/course/view.php?id=1413>
3. Zueva, N.K. (2012). Rol' distancionnogo obuchenija v siteme povshenija kvalifikacii uchitelej geografi. [The role of distance training in the system on professional development of geography teachers]. The problems of continuous geographical education and cartography, 15, 40-43.
4. Sigayeva, L.Ye. (2000). Pidvy`shhennya kvalifikaciyi faxivciv yak skladova neperervnoyi profesijnoyi osvity` [Professional development as a component of continuing vocational education]. Continuing professional education / ed. Zyazyun, I.A. Ky`yiv: Vipol, 319–363.
5. Filonchuk, Z.V., Kohanovs`ka, O.V. (2017). Blog yak seredovy`shhe profesijnogo rozvy`tku vchy`telya geografiyi ta ekonomiky` [Blog as professional development teacher of geography and economy]. Organizaciya osvitn`ogo procesu v zakladax pilyady`plomnoyi pedagogichnoyi osvity` z vy`kory`stanniam elektronny`x tehnologij navchannya: metody`chni rekomendaciyi, za zag. red. L.L. Lyahocz`koyi [Organization of educational process at institutions of postgraduate pedagogical education using electronic teaching technologies: methodical recommendations, Lâhoc`ka, L.L., ed.]. Ky`yiv: DVNZ «Un-t menedzh. osvity`», 145-148.

#### Відомості про автора:

**Машкіна Вікторія Вікторівна** — старший викладач кафедри фізичної географії та картографії факультету геології, географії, рекреації і туризму Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна



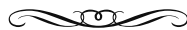
УДК 631.15: 332.3

**Володимир Опара**

к. техн. н., професор кафедри фізичної географії та картографії  
Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна,  
майдан Свободи, 4, м. Харків, 61022, Україна  
e-mail: physgeo@karazin.ua; <https://orcid.org/0000-0003-4455-9220>

**Олена Домбровська**

к. екон. н., доцент кафедри управління земельними ресурсами та кадастру  
Харківський національний аграрний університет імені В.В. Докучаєва,  
п/в «Докучаєвське-2», Харківський район Харківської обл., 62483, Україна  
e-mail: domolena73@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0002-8007-7360>



## ПРОВЕДЕННЯ ЗАГАЛЬНОНАЦІОНАЛЬНОЇ ГРОШОВОЇ ОЦІНКИ ЗЕМЕЛЬ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ПРИЗНАЧЕННЯ В УКРАЇНІ

У статті представлено теоретичний аналіз організаційних засад проведення загальнонаціональної (всеукраїнської) нормативної грошової оцінки земель сільськогосподарського призначення у 2018 році. Встановлено, що в Україні створено відповідні законодавчу та нормативно-правову бази щодо грошової оцінки земель. Проведення загальнонаціональної грошової оцінки земель сільськогосподарського призначення створить сприятливі умови для ефективного розвитку земельно-оціночних показників, сприятиме надходженню коштів до бюджету, раціональному та ефективному землекористуванню, вирішенню соціально-економічних проблем сільського населення.

**Ключові слова:** капіталізований рентний дохід, агропромислова група ґрунтів, природно-сільськогосподарський район, грошова оцінка земель.

Владимир Опара, Елена Домбровская

### ПРОВЕДЕНИЕ ОБЩЕНАЦИОНАЛЬНОЙ ДЕНЕЖНОЙ ОЦЕНКИ ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ В УКРАИНЕ

В статье представлен теоретический анализ организационных основ проведения общенациональной (всеукраинской) нормативной денежной оценки земель сельскохозяйственного назначения в 2018 году. Установлено, что в Украине созданы соответствующие законодательная и нормативно-правовая базы в отношении денежной оценки земель. Проведение общенациональной денежной оценки земель сельскохозяйственного назначения создаст благоприятные условия для эффективного развития земельно-оценочных показателей, будет способствовать поступлению средств в бюджет, рациональному и эффективному землепользованию, решению социально-экономических проблем сельского населения.

**Ключевые слова:** капитализированный рентный доход, агропроизводственная группа почв, природно-сельскохозяйственный район, денежная оценка земель.

Vladimir Opara, Helen Dombrowska

### NATIONWIDE EVALUATION OF AGRICULTURAL LANDS IN UKRAINE

In Ukraine standard evaluation of land has been carried out already for 20 years. For this fairly long period of time certain approaches to the conduct of these works and the relevant legislative and regulatory base have been formed. In 2018, the Government planned to carry out regulatory assessment of agricultural lands. This process will be conducted simultaneously on all the territory of Ukraine. Normative pecuniary valuation of land belongs to important economic regulators of land relations in Ukraine. It is determined according to the standard of capitalized rent income on land for agricultural purposes and indicators of soils bonitet by drafting scales evaluation of agro-industrial soil groups of natural and agricultural areas. Index of standard capitalized rent income reflects profitability of a business. Unfortunately, to calculate the standard evaluation of land we use bonitet data, which were identified during the Soviet era. Natural agricultural land zoning is the basis for standard evaluation of agricultural lands and the development of the organization's documents regarding the use and protection of lands. In our opinion, nationwide standard evaluation holding of agricultural lands depends on the existing full, objective and sufficient information about them. An important source of obtaining such information is a conduct of the inventory. Technical documentation for all assessment of lands includes a description of the agricultural zoning nature, agroclimatic conditions, basic characteristics of the soil cover, description of the used materials of soil surveys of the past years and the performed work. The implementation of this process in Ukraine will create favorable conditions for effective development of land valuation indicators that will facilitate the influx of funds to the budget, rational and effective land use, solving socio-economic problems of the rural population.

**Keywords:** capitalized rental income, agricultural production group of lands, natural and agricultural area, monetary valuation of land.

**Вступ.** У наш час, щоб управляти земельними ресурсами, необхідно користуватися достовірною інформацією, яку містить база даних державного земельного кадастру. Також ці дані використовуються під час проведення землеустрою, інвестування державних рішень, ведення земельної статистики.

Оцінка земель, яка проводиться під час державного земельного кадастру, є важливим інструментом визначення вартісного орієнтиру цінності землі, також використовується у податкових питаннях.

Питання нормативної грошової оцінки земель стосуються кожного власника землі та землеко-

ристувача. У нашій державі показники грошової оцінки земель сільськогосподарського призначення визначені понад 20 років тому. За цей, досить тривалий період часу, сформовані певні підходи щодо проведення цих робіт, створено відповідні закони, підзаконні акти, методичну базу. Все це обумовлює актуальність оновлення методичних засад оцінки.

**Вихідні передумови дослідження.** У працях широкого кола вітчизняних науковців досить давно обговорюється питання грошової оцінки земель, методики її проведення. Серед них, зокрема, А.П. Вервейко, Ю.Ф. Дехтяренко, О.П. Канаша, В.М. Кілочко, М.М. Федорова та інші. Проте зберігається різне бачення методики вдосконалення показників грошової оцінки земель, законів щодо оцінки земель.

**Метою** статті є здійснення комплексного теоретичного аналізу організаційних засад проведення загальнонаціональної (всеукраїнської) нормативної грошової оцінки земель сільськогосподарського призначення.

**Вклад основного матеріалу.** На даний момент, за відсутності ринку землі, на якому ключовими важелями встановлення ціни виступає співвідношення попиту і пропозиції, основні фактори ціноутворення реалізують свій вплив через такі інструменти, як бонітування ґрунтів, економічна і грошова оцінка земель. Кожен із цих інструментів виконує свою роль у системі економіко-правових відносин в аграрній сфері. Проте, жоден із них не може повною мірою оцінити вартість землі з точки зору перспективи вільного ринку.

Завдання бонітування ґрунтів полягає в тому, щоб дати оцінку ґрунту як природно-історичного тіла, яке має істотну властивість – родючість, абстрагуючись від конкретних організаційно-господарських умов. Оцінку ґрунтів передбачається проводити за об'єктивними властивостями і ознаками, які притаманні самим ґрунтам. Його результати можна широко використовувати при порівнянні окремих ділянок на предмет кращої придатності до ведення сільського господарства. Проте, в абсолютному вираженні, такий інструмент не дозволяє визначати точну ціну землі без урахування додаткових умов.

Більш раціональною у контексті визначення ціни ріллі, багаторічних насаджень, пасовищ є їх економічна оцінка. Економічна оцінка дозволяє розглядати землю з точки зору її використання і можливості отримання економічної вигоди. При цьому враховується, що на ціну землі впливають не тільки її хімічні чи фізичні властивості, але й ступінь освоєння, наближеність до виробничих чи інфраструктурних об'єктів, доступність для виконання господарських операцій тощо.

Для проведення економічної оцінки земельного угіддя використовуються показники бонітування ґрунтів. Ці показники також ураховують при визначенні втрат сільськогосподарського та лісгос-

подарського виробництва, придатності ґрунтів для вирощування сільськогосподарських культур.

Дані бонітування й економічна оцінка ґрунтів становлять основу для проведення нормативної грошової оцінки земельних угідь.

Залежно від призначення та порядку проведення, грошова оцінка земельних ділянок може бути нормативною та експертною, визначається на рентній основі, як зазначає ст. 201 Земельного кодексу України [13].

На законодавчому рівні встановлені сфери застосування показників нормативної грошової оцінки, а саме: для визначення втрат сільськогосподарського і лісгосподарського виробництва, розміру земельного податку, орендної плати за земельні ділянки. Її роль у регуляторній політиці можна проілюструвати тим, що на підставі цієї оцінки до бюджету щороку надходить 13 млрд грн коштів від плати за землю, а орендна плата громадянам – власникам земельних паїв, наприклад, сягає 12,5 млрд грн за рік [3].

Експертна грошова оцінка земельних ділянок є індивідуальною і орієнтується на найбільш суттєві для зацікавлених осіб. Вона виконується при здійсненні цивільно-правових угод щодо земельних ділянок. Така оцінка земельних ділянок визначає їх оціночну вартість, яка враховується під час встановлення стартової та остаточної ціни продажу земельної ділянки. На оціночну вартість земельної ділянки впливають: її характеристики, властивості, місцезнаходження, правовий режим, кон'юнктура ринку.

У законодавчих документах нормативна грошова оцінка земельної ділянки визначена як капіталізований рентний дохід з неї. На величину рентного доходу мають вплив якість, місце розташування земельної ділянки. Чітке визначення щодо поняття «капіталізація» дано у ст. 1 Закону України «Про оцінку земель», а саме, що це – визначення вартості об'єкта оцінки на підставі чистого операційного або рентного доходу від його використання.

Проведення оцінних процедур потребує дотримання статей земельного та податкового законодавства. Під час цих процедур використовують також норми міжнародних і державних стандартів. На сьогодні у нашій державі існують три методики розрахунку нормативної грошової оцінки земель різного цільового призначення. Вони включають різні підходи до врахування капіталізованого рентного доходу:

- для такої категорії земель, як землі населених пунктів, в основу покладено витрати на облаштування території;
- для земельних ділянок різного цільового призначення за межами населених пунктів методикою визначені нормативи рентного доходу для кожної відповідної категорії земель та строк капіталізації;
- залежно від природно-сільськогосподарських районів України, для земельних ділянок сільськогосподарського призначення встановлені норми

капіталізованого рентного доходу, які коригуються залежно від показників бонітування ґрунтів.

У сучасних умовах окремі елементи нормативної грошової оцінки землі мають тісний зв'язок, і тому їх потрібно належним чином формалізувати. Наприклад, для категорії земель промисловості й транспорту за межами населених пунктів при визначенні вартості землі має значення факт затвердження оцінки земель у населених пунктах, в зоні впливу яких знаходиться земельна ділянка. Передумовою законності встановлення оцінки такої ділянки є затверджена технічна документація з нормативної грошової оцінки земель населеного пункту, який розташований неподалік.

Оцінка проводиться відповідно до Методики нормативної грошової оцінки земель сільськогосподарського призначення, затвердженої постановою Кабінету Міністрів України від 16 листопада 2016 р. № 831 [9]. Показники нормативної грошової оцінки 1 га земель сільськогосподарського призначення, за даними Держгеокадастру станом на 01.01.2018 року, наведені у таблиці (табл.).

У 2018 році урядом планується провести всеукраїнську нормативну грошову оцінку земель сіль-

ськогосподарського призначення. Для проведення цього процесу Кабінет Міністрів України затвердив Постановою від 7 лютого 2018 р. № 105 «Порядок проведення загальнонаціональної (всеукраїнської) нормативної грошової оцінки земель сільськогосподарського призначення» [10]. Така оціночна процедура проводиться одночасно на всій території України у межах адміністративно-територіальних одиниць.

У рамках бюджетної програми «Проведення земельної реформи» загальнонаціональну оцінку повинен проводити суб'єкт господарювання, який уповноважений Держгеокадастром.

Процес оцінювання проводиться у межах території природно-сільськогосподарських районів незалежно від форми власності на земельних ділянках, крім земель сільськогосподарського призначення, у межах населених пунктів.

У якості вихідних даних мають бути використані ґрунтові обстеження агровиробничих груп ґрунтів минулих років, дані щодо балів бонітету, економічної оцінки земель, технічна документація щодо проєктів землеустрою, матеріали природно-сільськогосподарського районування, кадастрові дані.

Таблиця

**Показники нормативної грошової оцінки 1 га земель (у грн)  
сільськогосподарського призначення**

№	Назва адміністративно-територіальної одиниці	Рілля	Багаторічні насадження	Сіножатті	Пасовища
1	Автономна Республіка Крим	25 696,74	90 452,56	4 517,83	4 369,16
2	Вінницька область	27 078,28	100 903,04	4 964,03	4 431,95
3	Волинська область	21 607,36	27 792,61	14 220,00	11 414,38
4	Дніпропетровська область	27 078,28	32 517,96	4 541,96	4 613,91
5	Донецька область	31 167,66	69 852,22	5 762,35	5 698,55
6	Житомирська область	21 165,27	94 709,77	10 782,73	8 321,82
7	Закарпатська область	27 520,38	35 619,60	8 704,70	6 359,42
8	Запорізька область	25 254,64	41 221,34	4 839,13	4 402,67
9	Івано-Франківська область	26 194,09	19 793,75	5 031,17	5 021,58
10	Київська область	26 194,09	95 962,43	10 805,30	6 757,52
11	Кіровоградська область	32 107,11	21 265,29	5 390,66	4 613,72
12	Луганська область	27 078,28	86 060,15	8 656,70	4 321,64
13	Львівська область	22 049,46	19 731,41	6 345,32	5 870,50
14	Миколаївська область	27 078,28	52 928,66	3 889,56	3 889,56
15	Одеська область	31 167,66	61 566,59	5 894,78	4 076,94
16	Полтавська область	30 283,47	50 900,21	7 146,28	5 438,84
17	Рівненська область	22 049,46	29 200,00	13 213,00	8 738,00
18	Сумська область	26 636,19	33 587,51	8 700,24	5 678,65
19	Тернопільська область	28 901,92	19 435,45	6 212,02	8 026,35
20	Харківська область	32 549,20	69 282,54	5 326,44	4 330,31
21	Херсонська область	24 370,45	60 815,31	3 165,47	3 165,47
22	Хмельницька область	29 841,37	68 899,34	6 263,58	5 467,44
23	Черкаська область	33 930,75	61 211,35	10 532,02	4 388,34
24	Чернівецька область	32 991,29	79 469,08	6 023,74	4 469,83
25	Чернігівська область	23 873,10	23 356,52	10 052,42	7 812,68
У середньому по Україні		27 520,38	53 861,39	7 239,26	5 667,17

Методичний підхід щодо встановлення грошової оцінки агропромислової групи ґрунтів сільськогосподарського угіддя включає такі елементи, як норматив капіталізованого рентного доходу для певної адміністративно-територіальної одиниці, бал бонітету агропромислової групи ґрунтів і середній бал бонітету ґрунтів відповідного сільськогосподарського угіддя.

Процедура бонітування ґрунтів виконується розробниками документації із землеустрою на підставі рішення уповноваженого органу; на етапі затвердження така документація підлягає обов'язковій експертизі. На жаль, для розрахунку нормативної грошової оцінки земель ми використовуємо дані бонітування, які були визначені за радянських часів.

Різний склад ґрунтів території України зумовив необхідність проведення природно-сільськогосподарського районування земель. Таке районування земель будується за системою, яка являє собою ієрархічні взаємно підпорядковані таксономічні види – від природно-сільськогосподарської зони до природно-сільськогосподарського району в межах рівнинної частини України та від гірської природно-сільськогосподарської області до природно-сільськогосподарського району в межах гірських систем України [10].

В Україні виділяється п'ять природно-сільськогосподарських зон (зона Полісся, зона Лісостепу, зона Степу, зона Степу посушливого, Сухостепова зона) та дві гірські природно-сільськогосподарські області (Карпатська, Кримська). За результатами даного виду робіт складають схему (карту) природно-сільськогосподарського районування земель, яку розробляють послідовно – від найвищих таксономічних одиниць (природно-сільськогосподарських зон та гірських природно-сільськогосподарських областей) до нижчих таксонів (провінцій, округів, районів).

Природно-сільськогосподарське районування земель є основою для нормативної грошової оцінки земель сільськогосподарського призначення і розроблення документації із землеустрою щодо використання та охорони земель.

На нашу думку, якість проведення всеукраїнської нормативної грошової оцінки земель сільськогосподарського призначення залежить від наявної повної, об'єктивної та достатньої інформації щодо них. Як форма одержання (оновлення, коригування) інформації про стан земель є інвентаризація земель.

Цей обліковий процес має особливе призначення, бо виступає інформаційною базою для проведення таких етапів земельно-кадастрового процесу, дозволяє контролювати зміни у використанні земельних ресурсів, актуалізувати дані щодо суб'єктів господарювання, правового режиму використання земель даної категорії.

За даними Держгеокадастру, в Україні станом на 1 квітня 2015 року із загальної площі земель на-

селених пунктів – 7 554,11 тис. га – проінвентаризовано 5 115,99 тис. га земель, що становить 67,7 %. Відповідно із загальної площі земель несільськогосподарського призначення – 10 525,20 тис. га за межами населених пунктів – проінвентаризовано 8 390,69 тис. га, що становить 79,7 %. Темпи виконання цих робіт у регіонах різняться. Коливаються ці показники від 40,9 % до 96,3 % у межах населених пунктів. Інвентаризація земель несільськогосподарського призначення за межами населених пунктів повністю завершена у Закарпатській та Чернівецькій областях.

На думку А. Мартина, сьогодні майже відсутні реєстраційні дані щодо обмежень у використанні земель, недостатня достовірність та повнота наявної земельно-кадастрової інформації, продовжується невизначеність правового статусу кадастрових відомостей щодо земельних ділянок, недостатня автоматизація кадастрово-облікових процедур [14].

Відповідно до порядку [10] планується, що оціночні процедури будуть виконуватися у декілька етапів: підготовчі роботи, камеральні роботи, ґрунтові обстеження (у разі потреби). Завершальний етап – це складання технічної документації із загальнонаціональної (всеукраїнської) нормативної грошової оцінки земель сільськогосподарського призначення.

Збір та аналіз вихідних даних для проведення оцінки виконавець проводить під час підготовчих робіт. Далі зібрані та проаналізовані дані підлягають обробці, складаються шкали грошової оцінки агропромислових груп ґрунтів сільськогосподарських угідь, створюються схеми (карти) природно-сільськогосподарського районування земель, картограми розповсюдження агропромислових груп ґрунтів. Це проводиться на етапі камеральних робіт, створюється електронний документ.

Складена технічна документація (у паперовій та електронній формах) включає:

- 1) пояснювальну записку;
- 2) завдання на виконання робіт;
- 3) шкали нормативної грошової оцінки агропромислових груп ґрунтів сільськогосподарських угідь;
- 4) картограми розповсюдження агропромислових груп ґрунтів;
- 5) схеми (карти) природно-сільськогосподарського районування земель;
- 6) електронний примірник технічної документації.

«Порядком проведення загальнонаціональної (всеукраїнської) нормативної грошової оцінки земель сільськогосподарського призначення» [10] затверджена чітка структура пояснювальної записки, яка включає опис проведених розрахунків та їх результатів, основних характеристик ґрунтового покриву, матеріалів ґрунтових обстежень минулих років, опис природно-сільськогосподарського районування, агрокліматичних умов, використаних та виконаних робіт з їх уточнення (у разі потреби),.

Строки розроблення технічної документації, процедура проведення оцінки та оформлення її результатів будуть визначені завданням на виконання даного виду робіт, яке затверджується Держгеокадастром.

Картографічні матеріали складаються у таких масштабах: в електронній формі – не менш як 1:10 000; у паперовій формі – не менш як 1:500 000.

У результаті проведення оцінки виконавець створює електронний документ з метою внесення відомостей про нормативну грошову оцінку земель сільськогосподарського призначення [11]. Розроблена технічна документація складається окремими томами для кожної області.

Згідно із Законом України «Про державну експертизу земельпорядної документації» [12] технічна документація підлягає обов'язковій державній експертизі, яка проводиться Держгеокадастром. Разом із супровідним листом технічна документація з позитивним висновком державної експертизи у десятиденний строк надсилається поштою до Міністерства аграрної політики для затвердження.

З дня реєстрації технічної документації Міністерство аграрної політики здійснює розгляд технічної документації протягом трьох місяців і приймає рішення про її затвердження або про відмову в її затвердженні [10].

З дня затвердження технічна документація протягом п'яти робочих днів подається Міністерству аграрної політики, а також Державному кадастровому реєстратору Держгеокадастру. Разом із заявою виконується внесення до Державного земельного кадастру відомостей про проведення оцінки.

Підставою для надання відомостей із Державного земельного кадастру про нормативну грошову оцінку земельної ділянки сільськогосподарського призначення у формі витягу будуть виключно дані виконаної всеукраїнської нормативної грошової оцінки земель сільськогосподарського призначення та затвердженої відповідної технічної документації. Дані будуть внесені до Державного земельного кадастру та не підлягають оновленню протягом строку, визначеного Законом України «Про оцінку земель» [10].

**Висновки.** Оскільки використання землі ґрунтується на компромісі суспільних і особистих інтересів, великого значення набувають об'єктивність та достовірність оціночних показників земельних ділянок, особливо сільськогосподарського призначення. Запланований загальнонаціональний процес оцінки дозволить встановити сталі надходження до місцевих бюджетів за рахунок плати за землю.

Процес загальнонаціональної грошової оцінки земель потребує широкого залучення у сфері оціночної діяльності фахівців, які повинні опрацювати не менш величезний масив інформації. Це дозволить підвищити якість проектної роботи та запобігти багатьом спірним питанням.

Сподіваємося, що реалізація усіх цих заходів створить сприятливі умови для ефективного розвитку земельно-оціночних показників, що, в свою чергу, сприятиме надходженню коштів до бюджету, раціональному та ефективному землекористуванню, вирішенню соціально-економічних проблем сільського населення.

### Список використаних джерел:

1. Дорош О.С. Інвентаризація земель: методичні підходи до її проведення / О.С. Дорош // Агросвіт. – 2015. – № 11. – С. 24-30.
2. Мартин А.Г. Оновлення методичних засад нормативної грошової оцінки земель сільськогосподарського призначення / А.Г. Мартин // Землеустрій і кадастр. – 2013. -№ 3. - С. 30-50.
3. Новаковська І.О. Основи економіки землекористування: Монограф. / І.О. Новаковська. – К.: Просвіта, 2013. – С. 95-105.
4. Солов'яненко Н. Оцінка земель: теорія, методологія, практика / Н. Солов'яненко // Землевпорядний вісник. – 2016. – № 7. – С. 36-41.
5. Ступень М.Г. Нормативна грошова оцінка земель сільськогосподарського призначення / М.Г. Ступень // Національне господарство України: теорія та практика управління: збірник наук. праць. – К.: Інститут економіки природокористування та сталого розвитку НАН України, 2011. – С. 36-41.
6. Новаковська І. Методичні аспекти застосування коефіцієнтів при визначенні нормативної грошової оцінки / І. Новаковська, Л. Самойленко // Землевпорядний вісник. - 2016. - № 1. – С. 24-27.
7. Месель-Веселяк В.Я. Нові методичні підходи щодо удосконалення нормативної грошової оцінки земель сільськогосподарського призначення / В.Я. Месель-Веселяк, М.М. Федоров // Економіка АПК. – 2016. – № 2. – С. 22.
8. Про оцінку земель: Закон України за станом на 11 груд. 2003 р // Новітнє земельне законодавство України: Збірник нормативно-правових актів. - Харків: ТОВ «Одісей», 2004. - С. 321-334.
9. Про затвердження методики нормативної грошової оцінки земель сільськогосподарського призначення: за станом на Україні від 16 лист. 2016 р. / Кабінет Міністрів України [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/831-2016>
10. Про проведення загальнонаціональної (всеукраїнської) нормативної грошової оцінки земель сільськогосподарського призначення та внесення змін до деяких постанов Кабінету Міністрів України: Постанова Кабінету Міністрів України від 7 лют. 2018 р. № 105 [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/105-2018>
11. Порядок ведення Державного земельного кадастру: Постанова Кабінету Міністрів України від 7 жовт. 2012 р. № 1051 [Електрон. ресурс] – Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/1051-2012>

12. Про державну експертизу земельпорядної документації: Закон України за станом на 17 черв. 2004 р. / Верховна Рада України [Електрон. ресурс]. - Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1808-15/> земельпорядна експертиза
13. Земельний кодекс України від 25 жовт. 2001 р. [Електрон. ресурс]. - Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/> земельний.
14. Мартин А.Г. Інвентаризація земель: як її здійснювати у сучасних умовах? / А.Г. Мартин [Електрон. ресурс]. - Режим доступу: <http://zsu.org.ua/index.php/andrijmartin>

#### References:

- Dorosh, O.S. (2015). Inventory`zaciya zemel`: metody`chni pidxody` do yiyi provedennya [Inventory of land: methodical approaches to its implementation]. *Agrosvit*, 11, 24-30.
- Marty`n, A.G. (2013). Onovlennya metody`chny`x zasad normaty`vnoyi groshovoyi ocinky` zemel` sil`s`kogospodars`kogo pry`znachennya [Updating the methodological principles of the standard evaluation of agricultural land]. *Land management and cadastre*, 3, 30-50.
- Novakovs`ka, I.O. (2013). *Osnovy` ekonomiky` zemlekory`stvuvannya* [Fundamentals of land use economics: Monograph]. Ky`yiv: Prosvita, 95-105.
- Solov`yanenko, N. (2016). *Ocinka zemel`: teoriya, metodologiya, prakty`ka* [Land valuation: theory, methodology, practice]. *Land management bulletin*, 7, 36-41.
- Stupen', M.G. (2011). *Normaty`vna groshova ocinka zemel` sil`s`kogospodars`kogo pry`znachennya* [Normative monetary valuation of agricultural land]. *Nacional`ne gospodarstvo Ukrayiny`: teoriya ta prakty`ka upravlinnya* [The national economy of Ukraine: the theory and practice of management]. Ky`yiv: Insty`tut ekonomiky` pry`rodokory`stvuvannya ta stalogo rozvy`tku NAN Ukrayiny`, 36-41.
- Novakovs`ka, I., Samoilenko, L. (2016). *Metody`chni aspekty` zastosuvannya koefitsiyentiv pry`vy`znachenni normaty`vnoyi groshovoyi ocinky` zemel` sil`s`kogospodars`kogo pry`znachennya* [Methodological aspects of application of coefficients in the determination of normative monetary valuation]. *Land management bulletin*, 1, 24-27.
- Mesel'-Veselyak, V.Ya., Fedorov, M.M. (2016). *Novi metody`chni pidxody` shhodo udoskonalennya normaty`vnoyi groshovoyi ocinky` zemel` sil`s`kogospodars`kogo pry`znachennya* [New methodological approaches to the improvement of the normative evaluation of agricultural land]. *Economy of AIC*, 2, 22
- Pro ocinku zemel`: Zakon Ukrayiny` za stanom na 11 grud. 2003 r. [Law of Ukraine about the estimation of land, Dec. 11, 2003] *Novitnye zemel`ne zakonodavstvo Ukrayiny`* [The newest land legislation of Ukraine. Collection of legal acts]. *Xarkiv: Odisej*, 321-334.
- Pro zatverdzhennya metody`ky` normaty`vnoyi groshovoyi ocinky` zemel` sil`s`kogospodars`kogo pry`znachennya: za stanom na Ukrayini vid 16 ly`st. 2016 r. [About the statement of the methodology of normative monetary estimation of agricultural land]. Available at: <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/831-2016>
- Pro provedennya zagal`nonacional`noyi (vseukrayins`koyi) normaty`vnoyi groshovoyi ocinky` zemel` sil`s`kogospodars`kogo pry`znachennya ta vnesennya zmin do deyaky`x postanov Kabinetu Ministriv Ukrayiny`: za stanom na 7 lyut. 2018 r. [About holding of the national (all-Ukrainian) normative monetary valuation of agricultural land and making amendments to certain resolutions of the Cabinet of Ministers of Ukraine]. Available at: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/105-2018>
- Poryadok vedennya Derzhavnogo zemel`nogo kadastru: Postanova Kabinetu Ministriv Ukrayiny` vid 7 zhovt. 2012 r. [Procedure for conducting the State land cadastre from Oct. 7, 2012]. Available at: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/1051-2012>
- Pro derzhavnu eksperty`zu zemlevporyadnoyi dokumentaciyi: Zakon Ukrayiny` za stanom na 17 cherv. 2004 r. [About State examination of land management documentation from Jun. 17 2004]. Available at: [http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1808-15/zemlevporyadna\\_ekspertiza](http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1808-15/zemlevporyadna_ekspertiza)
- Zemel`ny`j kodeks Ukrayiny` vid 25 zhovt. 2001 r. [The Land Code of Ukraine]. Available at: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/zemel`nij>
- Marty`n, A.G. (2011). *Inventory`zaciya zemel`: yak yiyi zdiysnyuvaty` u suchasny`x umovax?* [Inventory of land: how to implement it in modern terms]. Available at: <http://zsu.org.ua/index.php/andrijmartin>

#### Відомості про авторів:

**Опара Володимир Миколайович** – кандидат технічних наук, професор кафедри фізичної географії та картографії факультету геології, географії, рекреації і туризму Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна

**Домбровська Олена Анатоліївна** – кандидат економічних наук, доцент кафедри управління земельними ресурсами та кадастру факультету інженерів землевпорядкування Харківського національного аграрного університету імені В.В. Докучаєва

УДК 58.055

Світлана Решетченко\*

к. геогр. н., доцент кафедри фізичної географії та картографії

e-mail: swet\_res@meta.ua; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-0744-4272>

Катерина Чернова\*

магістр кафедри фізичної географії та картографії

e-mail: katechernova1995@gmail.com; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-2845-0129>

\*Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна,

майдан Свободи, 4, м. Харків, 61022, Україна



## СУЧАСНІ МЕТЕОРОЛОГІЧНІ СПОСТЕРЕЖЕННЯ ДЛЯ ПОТРЕБ АВІАЦІЇ

Метеорологічне забезпечення авіації є головним чинником створення умов безпеки польотів літальних апаратів. З розвитком авіаційної техніки вимоги до нього зростають. Сьогодні авіація залишається найбільш вимогливим користувачем метеорологічної інформації. Відомо, що до основних показників, які впливають на аеродинамічні характеристики літаків та умови польоту відносять температуру повітря, напрямок вітру, атмосферний тиск, стан атмосфери, висоту нижньої межі хмар, кількість атмосферних опадів та повторюваність небезпечних метеорологічних явищ. Досліджено зміни метеорологічних показників, які визначають безпечні умови польоту літальних апаратів на території авіаційної бази Чугуїв Харківської області та розроблено рекомендації щодо виконання польотів за різних погодних умов.

**Ключові слова:** метеорологічне забезпечення авіації, температура повітря, атмосферний тиск, відносна вологість повітря, вітер, хмарність, висота нижньої межі хмар, атмосферні опади.

Светлана Решетченко, Екатерина Чернова

### СОВРЕМЕННЫЕ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ ДЛЯ НУЖД АВИАЦИИ

Метеорологическое обеспечение авиации является главным фактором создания условий безопасности полётов летательных аппаратов. С развитием авиационной техники требования к нему возрастают. Сегодня авиация остаётся наиболее требовательным пользователем метеорологической информации. Известно, что к основным показателям, которые влияют на аэродинамические характеристики самолётов и условия полётов, относят температуру воздуха, направление ветра, атмосферное давление, состояние атмосферы, высоту нижней границы облаков, количество атмосферных осадков и повторяемость опасных метеорологических явлений. Исследованы изменения метеорологических показателей, которые определяют безопасные условия полёта летательных аппаратов на территории авиационной базы Чугуев Харьковской области и разработаны рекомендации по выполнению полётов во время разных погодных условий.

**Ключевые слова:** метеорологическое обеспечение авиации, температура воздуха, атмосферное давление, относительная влажность воздуха, ветер, облачность, высота нижней границы облаков, атмосферные осадки.

Svetlana Reshetchenko, Kateryna Chernova

### MODERN METEOROLOGICAL OBSERVATIONS FOR AVIATION PURPOSES

**The purpose of this article.** Meteorological support for aviation is a component of the safety systems. With the development of aviation technology, the requirements for it are growing. Today, aviation remains the most demanding user of meteorological information. The main parameters that affect the aircraft's aerodynamic characteristics include air temperature, wind direction, atmospheric pressure, the height of the lower cloud boundary, the amount of precipitation and the frequency of dangerous meteorological phenomena. The aim of the study is a spatio-temporal analysis of meteorological parameters at the air base Chuquiv, Kharkiv region.

**Main material.** Time series of daily average, average monthly air temperature, relative humidity, cloudiness, atmospheric pressure, atmospheric precipitation, wind direction and frequency of dangerous meteorological phenomena for the period 2008-2017 were processed as initial data. Changes in meteorological values during the year, season and month were studied. Favorable weather conditions for flights have been determined. Recommendations are developed regarding the performance of flights under various weather conditions. To date, many different aircraft flight models have been developed in non-standard weather situations. In T.V.Safonova's work the forecast of the indicators of airports functioning and flights on routes in difficult meteorological conditions is considered. Consequently, aviation must have timely meteorological information increasing the safety, regularity and economy of flights for effective implementation of practical tasks.

**Conclusions.** Analysis of the literature has showed that complex meteorological conditions create critical situations on routes and require further detailed study. To maintain a high level of meteorological service for aviation that meets international standards, it is necessary to conduct scientific and applied research in the field of aviation climatology and improve existing methods of aviation forecasting.

**Keywords:** meteorological service for aviation, air temperature, barometric pressure, relative air humidity, wind, cloudiness, height of cloud base, precipitation.

**Вступ.** З метою підтримання високого рівня метеорологічного забезпечення авіації, яке повинне відповідати міжнародним стандартам, необхідно проводити науково-прикладні дослідження з авіаційної кліматології та вдосконалювати методи авіаційного

прогнозування. У першу чергу, ефективно виконання практичних задач авіації відбувається за умов своєчасного застосування метеорологічної інформації, яка спрямована на утримання безпечності, регулярності та економності повітряних перевезень.

За результатами Міжнародної організації цивільної авіації (ІКАО) близько 20 % авіаційних подій пов'язано з несприятливими метеорологічними умовами, де третина від них припадає на несприятливі метеорологічні явища [14, 15]. Від загальної кількості, що пов'язана з метеорологічними умовами, 62% зумовлено погіршенням горизонтальної видимості, 11 % – грозовими явищами та бовтанкою, 7 % – обледенінням. За підрахунками, у 97 аеропортах світу кожного дня існує ризик затримки рейсів через несприятливі метеорологічні умови.

Кліматичні умови необхідно враховувати при плануванні польотів літаків. Для кожного аеропорту складається кліматична характеристика території, де наводиться інформація повторюваності метеорологічних величин та явищ, які впливають на діяльність авіації. Виходячи з них, встановлюють сприятливі (несприятливі) періоди для здійснення зльоту (посадки) літаків, обсяг завантаження аеродрому, час застосування льотної техніки. Отже, до кліматичної характеристики аеродрому висувають основні вимоги щодо повноти, достовірності, надійності та наочності. Вона, як правило, складається зі вступу, короткого фізико-географічного опису території, аналізу основних метеорологічних показників, висновків та джерел інформації. Аналіз наводиться у вигляді зведення про умови, що склалися останнім часом, за допомогою таблиць, схем, графіків та карт. Як правило, досліджуються щомісячні метеорологічні величини за період 10-20 років, оновлення проводиться через кожні п'ять років. Актуальність дослідження полягає у вивченні сучасних тенденцій змін метеорологічних параметрів та явищ упродовж року на території авіаційної бази Чугуїв Харківської області.

**Вихідні передумови.** Особливості метеорологічного забезпечення авіації, вплив метеорологічних показників на умови польоту літальних апаратів висвітлено у багатьох працях [1-4, 7-8, 10-13]. Аналіз розпізнавання польотних ситуацій наводиться у роботах [3, 10]. Також розглянуто прогнозування складних метеорологічних показників та їх вплив на діяльність аеропортів, оскільки останні роки характеризуються аномальними погодними умовами, які пов'язують із проявами глобального потепління [5, 9]. За результатами досліджень, можна стверджувати, що на території України збільшилася частота та повторюваність небезпечних та стихійних гідрометеорологічних явищ [9]. За останні п'ять років [6] відбувається зростання кількості випадків сильного та дуже сильного дощу. Так, упродовж 2014 р. вони спостерігалися на 20 % частіше по відношенню до періоду 1981-2014 рр. Для території Харківської області поширеними атмосферними явищами є тумани, зливи, град [6], які характеризуються тенденцією до зростання.

Отже, діяльність авіації залежить від мінливості метеорологічних величин на території аеродрому та на повітряних трасах. Особливу увагу сьогодні при-

вертають складні метеорологічні умови, які потребують подальшого детального вивчення.

**Метою** статті є просторово – часовий аналіз метеорологічних показників на авіабазі Чугуїв, розроблення рекомендацій під час виконання польотів за різних метеорологічних умов, враховуючи особливості території. В якості вихідних даних виступали часові ряди середньодобових, середньомісячних значень температури повітря, відносної вологості повітря, хмарності, атмосферного тиску, кількості атмосферних опадів за період 2008 – 2017 рр.

**Виклад основного матеріалу.** Враховуючи, що кліматична характеристика аеродрому є довідковою інформацією основних метеорологічних показників, вона вимагає постійного оновлення. На основі багаторічних метеорологічних спостережень у кліматичній характеристиці наводиться аналіз добової, річної зміни метеорологічних величин та явищ: температури повітря, атмосферного тиску, висоти нижньої межі хмар, дальності горизонтальної та вертикальної видимості, погодних умов різного ступеня складності (туман, грози, хуртовини, сильний вітер).

Під час дослідження було встановлено, що у зимовий період (2008-2017 рр.) існують різні тенденції зміни температури повітря, атмосферного тиску (рис. 1). Так, температура повітря взимку (рис. 1, а) коливається як у бік зростання, так і у бік зменшення: зафіксовано холодний лютий 2012 р. (мінус 0,4°C) та теплий грудень 2017 р. (2,2°C). У січні значення температурних показників майже не змінюються, і в останні роки зафіксовано збільшення кількості днів з від'ємними показниками. Взимку найбільша імовірність показників температури повітря коливається у межах від 0,1°C до мінус 6,2°C.

Атмосферний тиск у грудні та лютому змінюється у межах 764,0-773,6 мм. рт. ст. (рис. 1, б). Найбільші коливання його значень спостерігаються у січні. Відносна вологість узимку змінюється не суттєво (72-98 %). Найменше значення середньодобової вологості повітря зафіксоване 1 лютого 2014 р. (55 %), що є нижчим за кліматичну норму. Метеорологічні умови супроводжувалися низькою хмарністю та зростанням атмосферного тиску (789,1 мм. рт. ст.), температура повітря становила мінус 19,4°C. Переважаючим напрямком вітру є південно-східний (70 % від усіх випадків), найменш поширеними є північний та північно-західний вітри (рис. 2).

Атмосферний тиск у грудні та лютому змінюється у межах 764,0-773,6 мм. рт. ст. (рис. 1, б). Найбільші коливання його значень спостерігаються у січні. Відносна вологість узимку змінюється не суттєво (72-98 %). Найменше значення середньодобової вологості повітря зафіксоване 1 лютого 2014 р. (55 %), що є нижчим за кліматичну норму. Метеорологічні умови супроводжувалися низькою хмарністю та зростанням атмосферного тиску (789,1 мм. рт. ст.), температура повітря становила мінус 19,4°C.



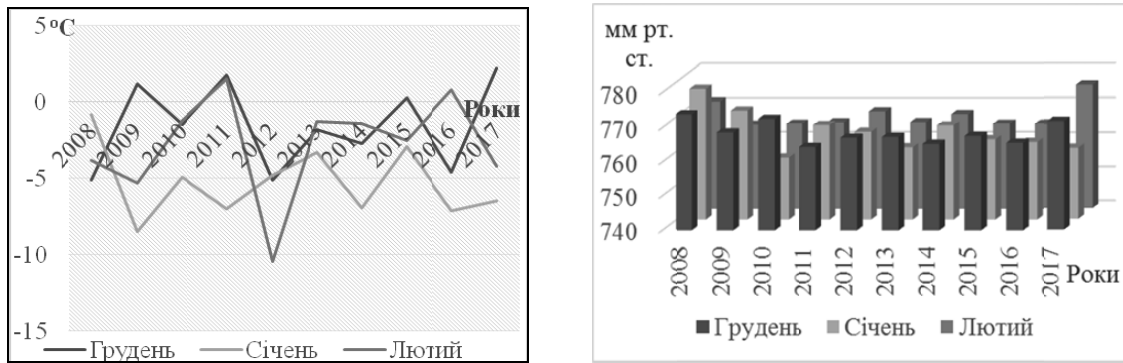


Рис 1. Середньомісячна температура повітря (а) та атмосферний тиск (б), зима

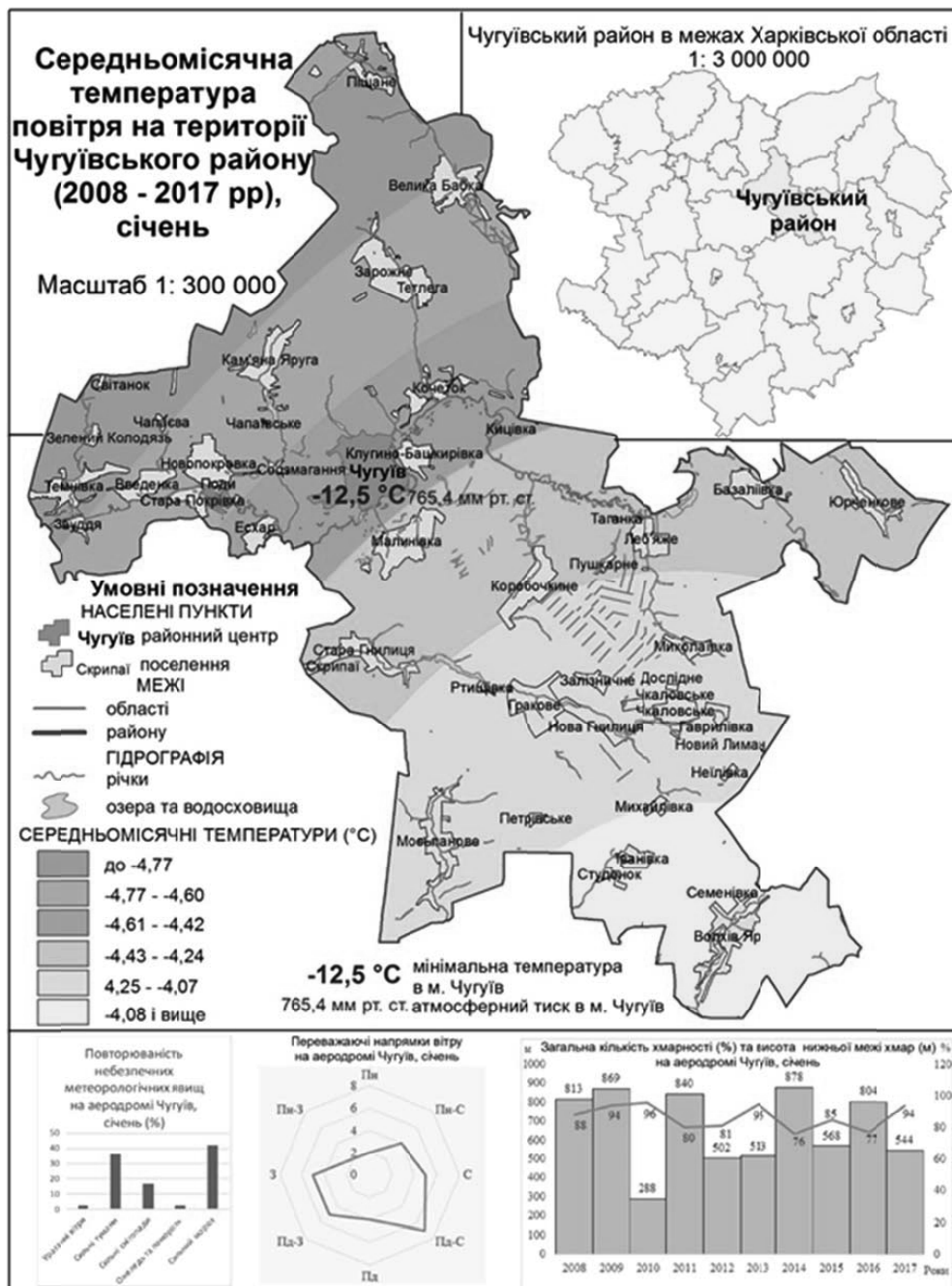


Рис. 2. Кліматична карта Чугуївського району (зимовий період)

Переважаючим напрямком вітру є південно-східний (70 % від усіх випадків), найменш поширеними - північний та північно-західний вітри (рис. 2).

Також у січні спостерігається найбільший відсоток днів із хмарністю. У 2009 р., у грудні, зафіксована найбільша кількість хмарних днів (100 %), які тривали протягом усього місяця та ускладнювали виконання польотів. У грудні 2010 р. спостерігалась найбільша кількість днів із відсутністю хмар. Лютий, зазвичай, має більшу кількість сонячних днів. Оскільки в зимовий період спостерігається надходження циклонів різної сили, які приносять різку зміну погодних умов, цей період має найбільшу кількість днів з атмосферними опадами: снігом, облоговими дощами, мрякою, хуртовиною.

Такі метеорологічні умови без ускладнень для авіації не проходять, викликаючи обледеніння літаків та злітно-посадкової смуги. Встановлено, що найбільш небезпечним для польотів у зимовий період є січень (рис. 2). У цей період спостерігається 25 % усіх небезпечних метеорологічних явищ. Через від'ємні значення температури повітря, інтенсивні атмосферні опади виникають ускладнення умов польоту та експлуатації літальних апаратів: обмерзання, ожеледь, ожеледиця на злітно-посадковій смузі. Підвищення температури повітря, як правило, сприяє формуванню туманів та обмеженню горизонтальної видимості.

Навесні найбільші значення відповідають вологості повітря на фоні зростання температури повітря (рис. 3, а). У цей період утворюються потужні купчасті хмари, які приносять інтенсивні зливові опади, спостерігаються перші грози, блискавки та град. Температурні показники даного періоду характеризуються значними амплітудами (до 6°C). У квітні відбувається поступовий перехід температурних значень вище 10°C. Значення атмосферного тиску у квітні-травні суттєво не змінюються, що характеризується стійким баричним полем (рис. 3). Слід відмітити, що травень (2015–2017 рр.) став прохолодним. Найбільш частими є температури повітря у межах 12,5-7,8°C.

За десятирічний період найменше середньомісячне значення відносної вологості дорівнювало 40 % (травень 2010 р.), а найбільше – 89 % (березень, 2017 р.). Найменший середньодобовий показник вологості повітря (20 %) зафіксований 26 квітня 2011 р.

Весняний період характеризується пануванням північно-східного вітру (60 % від усіх випадків за сезон). Найменшу повторюваність мають північні та північно-західні вітри (рис. 4). Штиль можна очікувати в середньому 1-3 дні. Хмарним, на відміну від квітня, став березень. У травні переважають безхмарні дні. Такі умови дозволяють розпочинати польоти. За умов зростання показників температури повітря відбувається збільшення висоти нижньої межі хмар (вище 1500 м). В останні роки відмічається тенденція до зміщення початку літнього періоду на травень.

Температурний режим улітку характеризується показниками 21,0-22,7°C (рис. 5, а). Спостерігається прохолодний та вологий червень. Температура повітря у липні-серпні, як правило, перевищує показники 25°C та має тенденцією до зростання середньодобових, середньомісячних значень. Суттєвих коливань значень атмосферного тиску не зафіксовано (рис. 5, б).

Червень є найбільш вологим, оскільки в цей період на досліджуваній території панують різні повітряні маси, що супроводжується прохолодою та дощами, відповідно й більшим відсотком відносної вологості. Найвищі показники вологості повітря зафіксовано в липні 2011 р. (96 %) та 29 серпня 2012 р.

Улітку зафіксовано переважаючі вітри східного та північно-західного напрямків (80 %). Південно-східний вітер є мало імовірним. У середньому штиль відмічається упродовж 1-3 діб.

Оскільки в червні спостерігаються холодні атмосферні фронти, то й відсоток хмарності зазвичай вищий, ніж у наступні два місяці. Найменший показник спостерігався у серпні 2010 р. В цілому червень та липень відзначаються незначною амплітудою висоти нижньої межі хмар на території аеродрому (рис. 6), серпень характеризується перемінною хмарністю упродовж доби.

Літній період на території аеродрому характеризується частим погіршенням погодних умов, що пов'язано з циклонічною діяльністю. Встановлено, що за період дослідження кількість днів з опадами коливається від 1 до 19 днів. Це спричинює складні метеорологічні умови (зливи, сильні вітри, грози, перезволоження ґрунту), що негативно відображається на умовах польоту, на стані літальних суден та посадкових смуг. Але ці явища мають короткочасний характер і не перевищують двох випадків на місяць (табл.). Як правило, підставою для відміни польотів є переважно грозові явища та потужні купчасто-дошові хмари. В останній час за допомогою складання нового маршруту, який огинає небезпечну зону пересування літальних апаратів, польоти не припиняються.

На початку осені ще зберігаються літні значення температури повітря (рис. 7, а). Середньомісячні та середньодобові значення температури повітря, зазвичай, перевищують 15°C, а іноді 20°C. Жовтень, як правило, не має різких температурних коливань (5-10°C). У 2017 р. зафіксовано найбільше значення температури повітря за останні 10 років (13,0°C). Листопад, навпаки, має поступове її зниження, що пов'язане зі зменшенням кількості сонячної радіації та вихолодженням підстильної поверхні. Переважаючими показниками температури повітря є 3,4-7,5°C, що знаходиться у межах кліматичної норми для даного періоду. Найменш імовірними є значення температури повітря нижче 3,0°C, іноді – нижче 0°C. Отже, восени характерними є додатні значення температури повітря, що є сприятливим для продовження льотної діяльності за умов відсут-

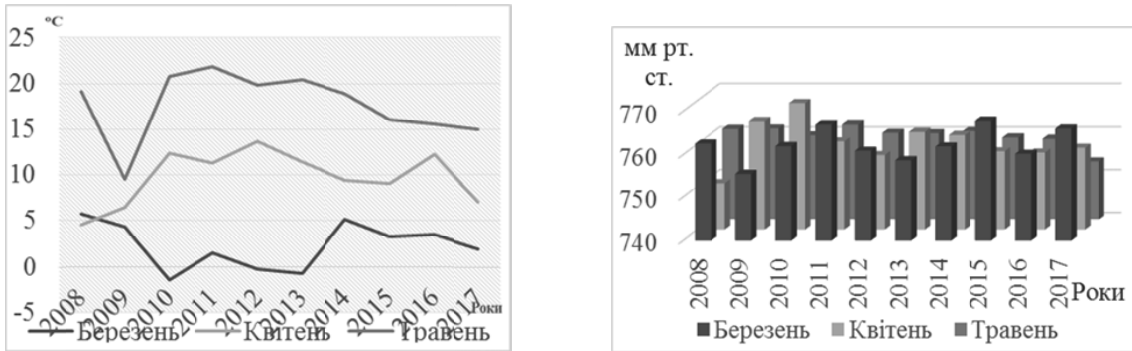


Рис. 3. Середньомісячна температура повітря (а) та атмосферний тиск (б), весна

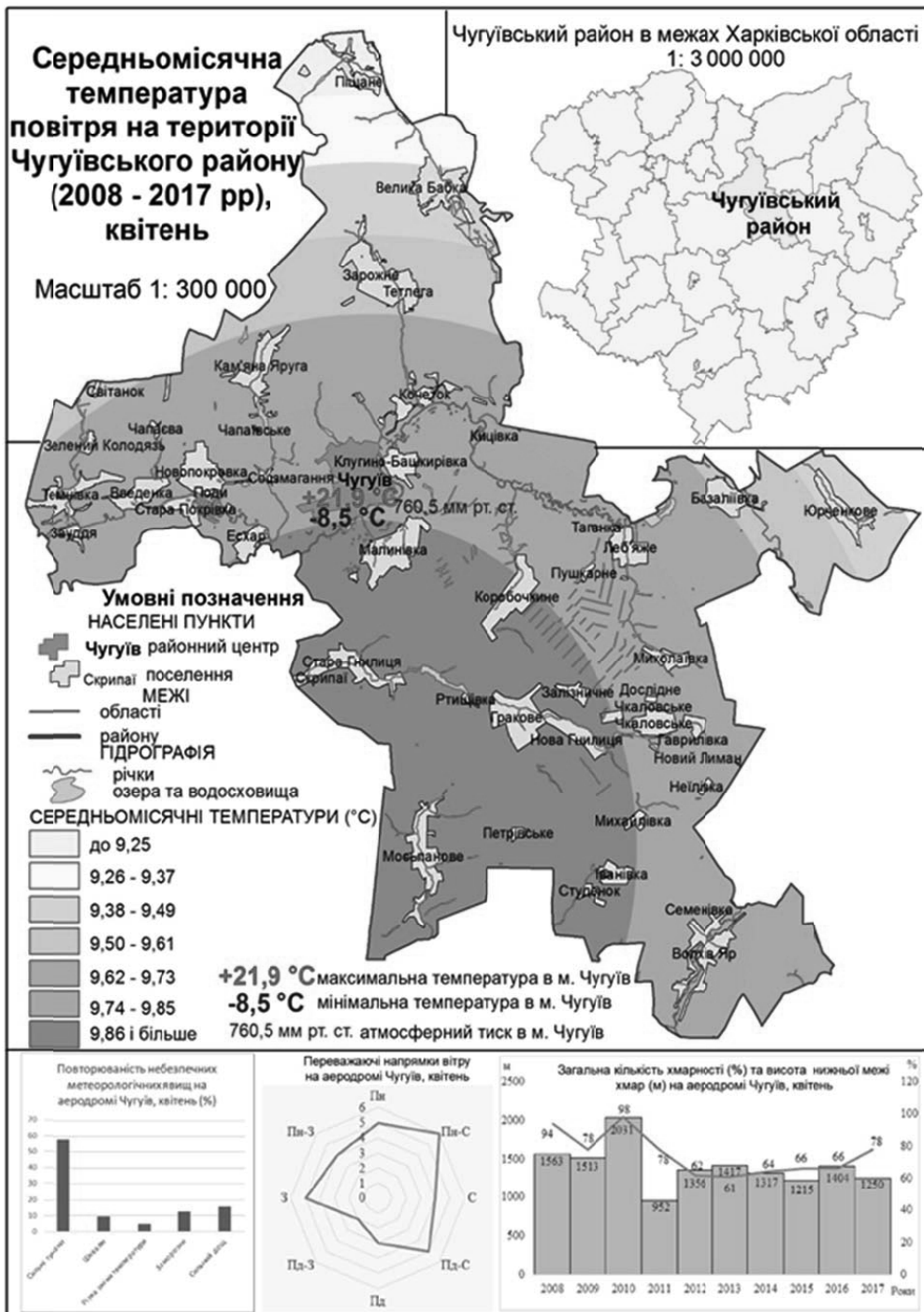


Рис. 4. Кліматична карта Чугуївського району (весняний період)

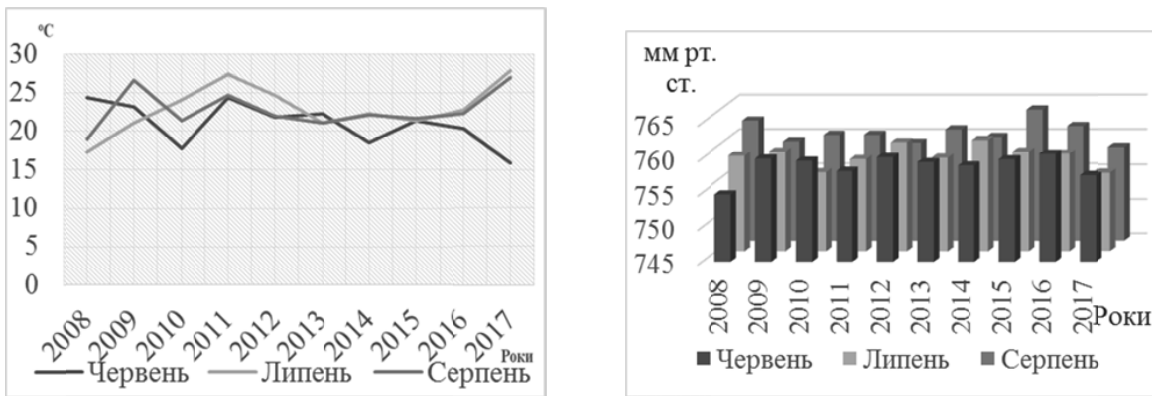


Рис. 5. Середньомісячна температура повітря (а) та атмосферний тиск (б), липо

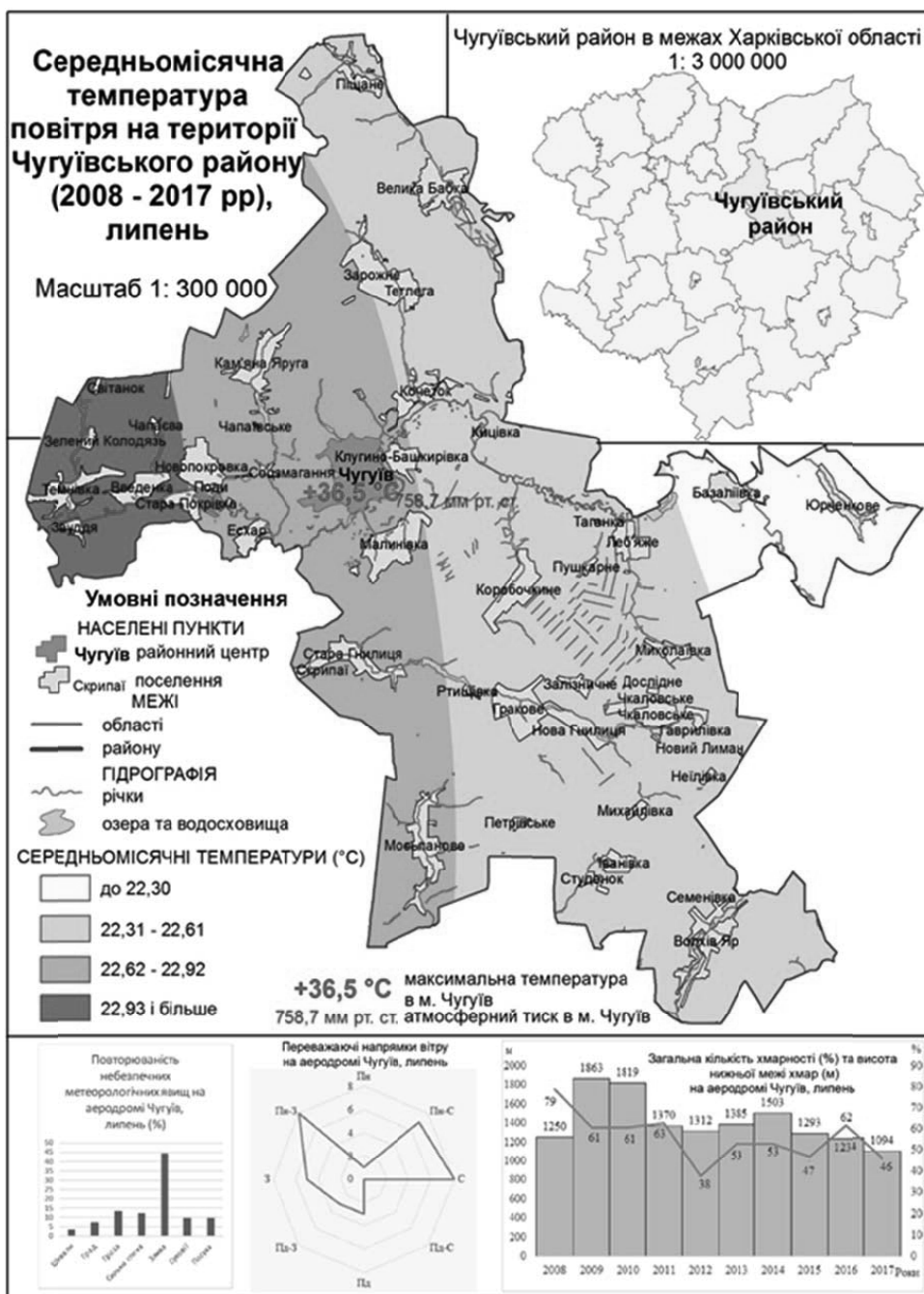


Рис. 6. Кліматична карта Чугуївського району (літній період)

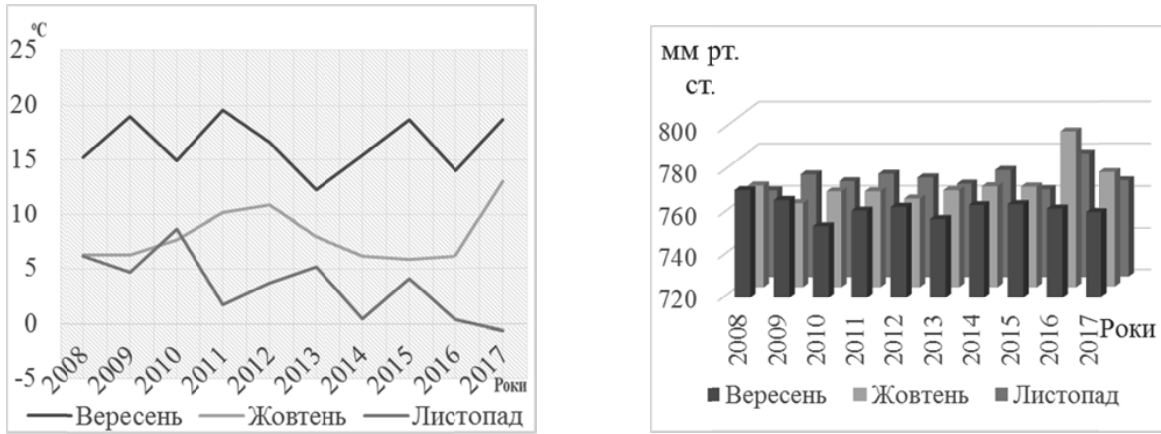


Рис. 7. Середньомісячна температура повітря (а) та атмосферний тиск (б), осінь

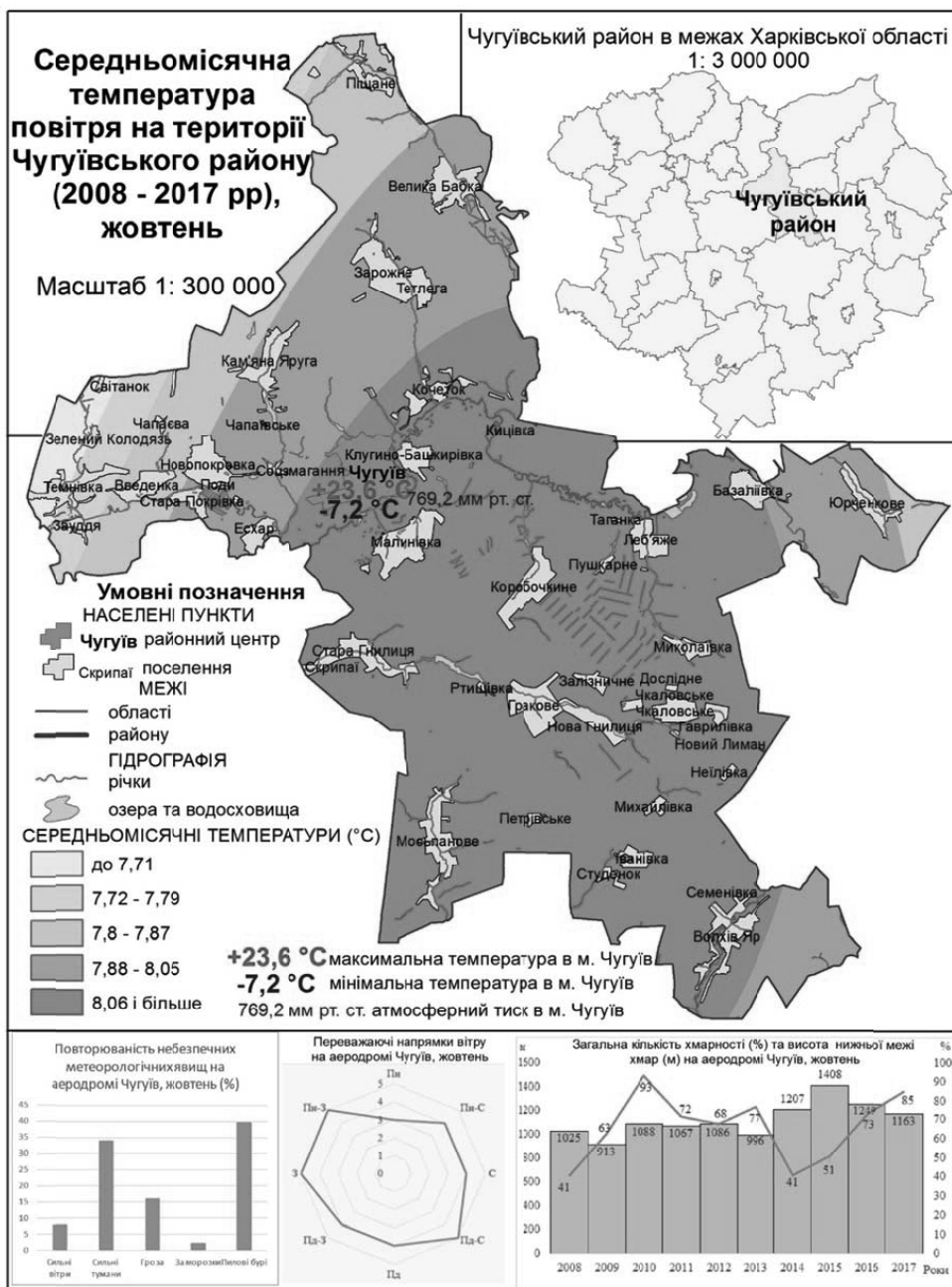


Рис. 8. Кліматична карта Чугуївського району (осінній період)

Кількість днів із заборонаю польотів

Рік \ Місяць	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Σ
2008	3	4	2	-	-	-	-	-	-	7	8	2	26
2009	6	3	-	-	-	-	-	-	-	4	5	5	23
2010	10	8	4	-	-	-	-	-	-	-	7	7	36
2011	7	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	7	16
2012	8	6	5	-	1	-	-	-	1	1	2	2	26
2013	9	4	-	2	-	-	-	-	-	2	2	4	23
2014	4	10	2	2	-	-	-	-	1	-	3	10	32
2015	9	6	-	-	-	-	-	1	1	8	4	7	36
2016	3	1	2	-	1	-	-	-	-	5	6	4	22
2017	7	-	-	-	-	-	-	-	9	6	-	7	29
Σ	66	42	16	4	2	-	-	1	12	34	37	55	269

ності атмосферних опадів та різких коливань атмосферного тиску.

Середньомісячні значення атмосферного тиску восени не мають суттєвих змін (рис. 7, б). Найменші значення атмосферного тиску спостерігалися у вересні 2010 р. (753,8 мм рт. ст.) з імовірністю 13,2 %. Максимальне значення зафіксоване у жовтні 2016 р. (794 мм рт. ст.) з імовірністю 3,4 %. Переважно атмосферний тиск характеризується показниками 760,5-767,2 мм. рт. ст.

Восени значення відносної вологості змінюються у межах 40-95 %. У цей період спостерігається переважання вологості повітря вище 73 % (40 % від усіх випадків). Переважають вітри південно-східного, західного та північно-західного напрямків (рис. 8). Мало імовірним є північний напрямок, упродовж 6 днів можна очікувати штиль.

У вересні та на початку жовтня зберігається тепла та ясна погода з висотою хмар вище 2000 м. Метеорологічні умови листопада погіршуються: збільшується кількість атмосферних опадів, кількість днів з туманом, посилюється вітер, збільшується хмарність. У цей час на метеостанції Чугуїв обмеження польотів нерідко явище (табл.). Так, за період 2008–2017 рр. кількість днів із заборонаю становила в середньому 27 днів на рік.

Найбільш небезпечним місяцем для польотів вважається січень (66 випадків) та зима в цілому (163 випадки), що становить 61 %. Через низькі температури повітря, інтенсивні атмосферні опади виникають умови обмерзання літаків. Різке потепління на аеродромі, що характеризується адвекцією теплого вологого повітря, сприяє формуванню туманів, які зменшують горизонтальну видимість.

Особливості фізико-географічного розташування території та кліматичні умови, які формуються на аеродромі Чугуїв, сприяють активній діяльності авіації. Досліджено, що за останню п'ятирічку метеорологічні показники території суттєво не змінилися, що вказує на сприятливі польотні умови та дозволяє аеродрому працювати у звичному режимі.

Літній період залишається найбільш сприятливим часом для виконання польотів. Зима з частими атмосферними опадами, низькою горизонтальною видимістю, несприятливими метеорологічними явищами має максимальну кількість заборон на здійснення авіаційних польотів.

Особливо привертають увагу сучасні зміни у практиці метеорологічного забезпечення авіації: з'являються нові типи літаків, змінюються мінімуми погоди аеродромів, розробляються автоматизовані методи посадки повітряних суден, використовуються різні методи виконання та обробки метеорологічних спостережень. Тому оновлення кліматичних описів території набуває практичного значення, де необхідно вчасно враховувати зміни метеорологічних умов, від яких приймається рішення щодо польотної ситуації.

#### Висновки і перспективи подальших пошуків.

Для виконання покладених на авіацію задач необхідно своєчасно досліджувати зміни метеорологічних умов на території польотів. Протягом досліджуваного періоду на аеродромі Чугуїв температурний режим помітно змінювався: характерними є значні коливання температурних показників, що супроводжується небезпечними явищами погоди: шквалами, градом, сильними грозами, зливами. Встановлено, що у весняний період пануючими є північно-східні вітри, а влітку – східні та північно-західні. Також слід відмітити, що напрямок приземного вітру змінюється упродовж доби, відповідно до процесів теплообміну.

Зафіксовані найбільші показники хмарності у зимово-весняний період. Затяжна зима та пізні настання весни ускладнюють метеорологічні умови території. Небезпечні метеорологічні явища на даний час суттєво ускладнюють експлуатацію літальних апаратів. Найбільш безпечною для здійснення польотів залишається теплий період року, коли спостерігається не більше 2 % небезпечних метеорологічних явищ.

Список використаних джерел:

1. Богаткин О.Г. Авиационная метеорология: / О.Г. Богаткин. - СПб: РГГМУ, 2005. - 328 с.
2. Богаткин О.Г. Авиационные прогнозы погоды / О.Г. Богаткин, Г.Г. Тараканов. – СПб: РГГМУ, 2003. – 164 с.
3. Воздушная навигация и аэронавигационное обслуживание полетов / В.С. Смирнов. - Ульяновск: УВАУ ГА (И), 2014. - 268 с.
4. Лещенко Г.П. Авиационная метеорология / Г.П. Лещенко. - Кировоград: ГЛАУ, 2009. - 488 с.
5. Мисник С.В. Сезонні особливості антициклонічної діяльності на території України / С.В. Мисник // Фізична географія та геоморфологія. – 2005. – Вип. 49. – С. 247–254.
6. Решетченко С. Особливості динаміки атмосферних явищ на території Харківської області / С. Решетченко, М. Христосов // Проблеми безперервної географічної освіти і картографії. - 2017. – Вип. 26. – С. 61-66.
7. Сафонова Т.В. Авиационная метеорология / Т.В. Сафонова. - Ульяновск: УВАУ ГА (И), 2009. - 242 с.
8. Сафонова Т.В. К вопросу об использовании экспертной системы при прогнозировании наземного обледенения / Т.В. Сафонова // Современные научно-технические проблемы транспорта России: сб. материалов между. науч.-техн. конф. – Ульяновск: УВАУ ГА, 2002. – С. 159-160.
9. Стихійні метеорологічні явища на території України за останнє двадцятиріччя (1986–2005 рр.) / За ред. В.М. Ліпінського, В.І. Осадчого, В.М. Бабіченка. – К.: Ніка-Центр, 2006. – 311 с.
10. Технические средства обеспечения авиационной безопасности. Ч. 1. Интегрированные системы безопасности / Ю.А. Вербицкий, А.В. Дормидонтов, В.В. Юдаев. - Ульяновск: УВАУ ГА (И), 2014. - 100 с.
11. Чернова К.В. Особливості виконання польотів авіації за складних метеорологічних умов / К.В. Чернова // Актуальные научные исследования в современном мире: сб. науч. тр. – Переяслав-Хмельницкий, 2017. – Вип. 12(32). – С. 98-103.
12. Чернова К.В. Особливості кліматичної характеристики території / К.В. Чернова // Географічні дослідження: історія, сьогодення, перспективи: зб. матеріалів щорічної Міжнарод. наукової конф. студентів та аспірантів, присвяченої пам'яті професора Г.П. Дубинського. – Харків, 2017. – Вип. 10. – С. 50-52.
13. Чернова К.В. Характеристика основних форм хмарності та їх повторюваності на досліджуваній території / К.В. Чернова // Інноваційний розвиток науки нового тисячоліття: зб. матеріалів міжнарод. наук.-практ. конференції. – Ужгород, 2017. – Ч. 1. – С.165-179.
14. Petersen R.A. Automated meteorological reports obtained from aircraft improve aviation forecasts / R.A. Petersen // ICAO Journal. 2004. – Vol. 59. – No. 4. – P. 4-7.
15. Inadequate weather communication cited in B737 microburst downdraft incident // ICAO Journal. – 2004. - Vol. 59. – No. 4. – P. 18-20.

References:

1. Bogatkin, O.G. (2005). Aviacionnaja meteorologija [Aviation meteorology]. SPb: RGGMU, 328.
2. Bogatkin, O.G., Tarakanov, G.G. (2003). Aviacionnye prognozy pogody [Aviation weather forecasts]. SPb: RGGMU, 164.
3. Smirnov, V.S. (2014). Vozdushnaja navigacija i ajeronavigacionnoe obsluzhivanie poletov [Air navigation and air navigation services]. Ul'janovsk: UVAU GA (I), 268.
4. Leshhenko, G.P. (2009). Aviacionnaja meteorologija [Aviation meteorology]. Kirovograd: GLAU, 488.
5. My'sny'k, S.V. (2005). Sezonnı osobly'vosti anty'cy'klonichnoyi diyal'nosti na tery'toriyi Ukrainy' [Seasonal features of anticyclonic activity on the territory of Ukraine]. Physical geography and geomorphology, 49, 247–254.
6. Reshetchenko, S., Xry'stosov, M. (2017). Osobly'vosti dy'nami'ky' atmosfery'x yavy'shh na tery'toriyi Xarkivs'koyi oblasti [Features of atmospheric phenomena's dynamics in Kharkiv region]. The problems of continuous geographical education and cartography, 26, 61-66.
7. Safonova, T.V. (2009). Aviacionnaja meteorologija [Aviation meteorology]. Ul'janovsk: UVAU GA (I), 242.
8. Safonova, T.V. (2002). K voprosu ob ispol'zovanii jekspertnoj sistemy pri prognozirovanii nazemnogo obledeneniya [On the use of the expert system in forecasting ground icing]. Sovremennye nauchno-tehnicheskie problemy transporta Rossii [Modern scientific and technical problems of transport of Russia]. Ul'janovsk: UVAU GA, 159-160.
9. Lipins'ky', V.M., Osadchy', V.I., Babichenko, V.M., ed. (2006). Sty'xijni meteorologichni yavy'shha na tery'toriyi Ukrainy' za ostannye dvadcyaty'richchya (1986–2005 rr.) [Natural meteorological phenomena on the territory of Ukraine during the last twenty years (1986-2005)]. Ky'yiv: Nika-Centr, 311.
10. Verbickij, Ju.A., Dormidontov, A.V., Judaev, V.V. (2014). Tehnicheskie sredstva obespecheniya aviacionnoj bezopasnosti. Ch. 1. Integrirovannye sistemy bezopasnosti [Technical means of aviation security. Part 1. Integrated security systems]. Ul'janovsk: UVAU GA (I), 100.
11. Chernova, K.V. (2017). Osobly'vosti vy'konannya pol'otiv aviacyii za skladny'x meteorologichny'x umov [Features of aviation flight performance in difficult meteorological conditions]. Aktual'nye nauchnye issledovaniya v sovremennom mire [Current research in the modern world]. Pereyaslav-Xmel'ny'czky', 12 (32), 98-103.
12. Chernova, K.V. (2017). Osobly'vosti klimaty'chnoyi xaraktery'sty'ky' tery'toriyi [Features of the climatic characteristics of the territory]. Geografichni doslidzhennya: istoriya, s'ogodennya, perspekty'vy' [Geographical research: history, present and prospects]. Xarkiv, 10, 50-52.
13. Chernova, K.V. (2017). Xaraktery'sty'ka osnovny'x form xmarnosti ta yix povtoryuvanosti na doslidzhuvanij tery'toriyi [Characteristics of the main forms of cloudiness and their repeatability on the study area]. Innovacijny'j rozvy'tok nauky' novogo ty'syacholittya [Innovative development of the science of the new Millennium]. Uzhgorod, 1, 165-179.
14. Petersen, R.A. (2004). Automated meteorological reports obtained from aircraft improved aviation forecasts. ICAO Journal, 59(4), 4-7.
15. Inadequate weather communication cited in B737 microburst downdraft incident (2004). ICAO Journal, 59 (4), 18-20.

Відомості про авторів:

**Решетченко Світлана Іванівна** – кандидат географічних наук, доцент кафедри фізичної географії та картографії факультету геології, географії, рекреації і туризму Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна

**Чернова Катерина Валеріївна** - магістр кафедри фізичної географії та картографії факультету геології, географії, рекреації і туризму Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна

УДК 913:801 + 39.29.15

**Игорь Шарухо**

к. пед. н., профессор кафедры естествознания

Могилёвский государственный университет имени А.А. Кулешова,

ул. Космонавтов, 1, г. Могилёв, 212022, Беларусь

e-mail: sharukhgeo@rambler.ru; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-5224-0861>

## РЕЗУЛЬТАТЫ АНАЛИЗА ТОПОНИМИЧЕСКОГО ПЛАСТА ИНФОРМАЦИОННОГО СЛОЯ КУЛЬТУРНЫХ ЛАНДШАФТОВ: НА ПРИМЕРЕ ГИДРОНИМИИ ПОЛОЦКОГО ПООЗЁРЬЯ

В статье, на основе данных книги И. Шарухо «Край у центри Еўропы. Геаграфічна-статыстычны слоўнік Полацкага раёна. Полацк. Наваполацк» (2017), с зафіксаванымі 4000 топонімамі, праведён аналіз 615 гідронімаў раёна, входящага ў склад Полацкага Поозер'я. Аналіз топонімічнага пласта інфармацыйнага шару культурных ландшафтаў можа содействаваць рэканструкцыі карціны засялення тэрыторыі рэгіона з дрэвейшых времён. Разглядзены варыянты паходжання рэды гідронімаў (лімнінімаў, потамнімаў, гелонімаў). Устаноўлена, што толькі 27 % ўсіх гідронімаў - славянскія, умоўна славянскія, астатнія – фіна-угорскага (не менш паловіны) і балтскага паходжання. Прааналізаваны прэфіксы, форманты гідронімаў. Прыведзены прыклады гідронімаў рознага паходжання. Готуецца выданне слоўніка гідронімаў Полацкага раёна.

**Ключевые слова:** гідронімы, топонімічнае поле, форманты, фіна-угорскія назвы, балтскія топонімы, славянскія назвы, Полацкае Подвінне, Полацкае Поозер'я, топонімічны пласт, інфармацыйны шар, культурны ландшафт.

Igor Sharukho

### РЕЗУЛЬТАТЫ АНАЛІЗУ ТОПОНІМІЧНОГА ПЛАСТУ ІНФАРМАЦЫЙНОГА ШАРУ КУЛЬТУРНЫХ ЛАНДШАФТАЎ: НА ПРЫКЛАДІ ГІДРОНІМІЇ ПОЛОЦКАГА ПООЗЕР'Я

У статті, на основі даних книги В. Шарухо «Край у центри Європы. Геаграфічна-статыстычны слоўнік Полацкага раёна. Полацк. Наваполацк» (2017), із зафіксаванымі 4000 топонімамі, праведзена аналіз 615 гідронімаў раёна, што ўваходзіць у склад Полацкага Поозер'я. Аналіз топонімічнага пласту інфармацыйнага шару культурных ландшафтаў можа спрыяць рэканструкцыі карціны засялення тэрыторыі рэгіону з найдаўнішых часів. Розглянуто варыянты паходжання рэды гідронімаў (лімнінімаў, потамнімаў, гелонімаў). Устаноўлена, што толькі 27 % ўсіх гідронімаў - слов'янскія, умоўна слов'янскія, рэшта – фіна-угорскага (не менш паловіны) і балтскага паходжання. Прааналізавана прэфіксы, форманты гідронімаў. Наведзены прыклады гідронімаў рознага паходжання. Готуецца выданне слоўніка гідронімаў Полацкага раёна.

**Ключові слова:** гідронімы, топонімічнае поле, форманты, фіна-угорскія назвы, балтскія топонімы, слов'янскія назвы, Полацкае Подвінне, Полацкае Поозер'я, топонімічны пласт, інфармацыйны шар, культурны ландшафт.

Igor Sharukho

### THE ANALYSIS RESULTS OF TOPONYMIC INFORMATION LAYER OF CULTURAL LANDSCAPES: ON THE EXAMPLE OF POLOTSK LAKE DISTRICT HYDRONYMS

**Formulation of the problem.** The first attempts to systematically study the features of Belarus toponyms, its toponymic field, date back to the late XIX and early XX cent. Despite the serious research, there are many gaps in this scientific area. The analysis of the toponymic information layer of cultural landscapes helps to clarify the answers to many questions («Which languages' speakers participated in the settlement and development of the territory of Belarus?», «What are the settlement vectors?», «How were landscapes developed by various ethnic groups?», etc).

**Analysis of recent research and publications.** The study of the hydronyms of Belarus Lake District was initiated by A. Sapunov (1893) and Yu. Trusman (1897). The problems of the hydronyms interpretation were actively studied in the 1970-1980's by E. Katonova, V. Zhuchkevich, I. Yashkin. At the same time, all hydronyms were explained mainly as Baltic and Slavic. One of the first to scientifically substantiate the presence of the Finno-Ugric layer in the hydronyms of the Lake District was O. Hedeman (1930, 1934), J. Kondracki (1938), T. Lehr-Splawinski (1946). In 1980-2000-s there appeared works of G. Ryliuk, V. Isaenko, I. Prokopovich, I. Sharukho, R. Ovchinnikova, A. Manakov, confirming rather complicated picture of the hydronyms of the Lake District, on the territory of which pre-Indo-European, Celtic, Scythian, Finno-Ugric, Baltic, mixed Baltic-Finnish, Balto-Slavic hydronyms were found.

**Formation of the purpose of the article.** The aim of the article is to analyze the recorded hydronyms, as an element of the toponymic layer of the informational layer of the cultural landscapes in Polotsk Lake District, their semantics and to establish a connection between hydronyms and ethnoses that took part in the settlement and development of the region.

**Presentation of the main research material.** In the article, based on the published book of I. Sharukho «The Edge of the Century of Europe. The Geographical and Statistical Handbook: Polotsk district. Polotsk. Novopolotsk» (2017). The Handbook fixes 4000 toponyms including 615 hydronyms of the region. Analysis of the toponymic information layer of cultural landscapes can contribute to the reconstruction of the settlement picture in the region from ancient times. Variants of a number of hydronyms origin are considered. It is established that only 27% of all hydronyms are Slavic, conditionally Slavic, the rest are Finno-Ugric (at least half) and Baltic origin. Prefixes, hydronyms formants are analyzed. Examples of hydronyms of different origin are given. The edition of the dictionary of hydronyms of Polotsk district is being prepared.

Polotsk district refers to territories with increased density of Finno-Ugric hydronyms. Finno-Ugric tribes came to the border in the III and II millennium BC. The most productive bases of Finno-Ugric hydronyms are: RZH-, BAL-, VOL- / VAL-, VAD-, VEL-, VOR-, VET-, KAB-, KAD-, KL-, LAB- / LAP-, PAL- and others. The subsequent waves of migrants transformed the names that existed, brought their elements into the toponymic field. A large number of hypotheses on the origin of names are explained by the complex picture of the settlements of the territory. Baltic hydronyms are names with basics DR- / RD-, DUN-, ZHUR- and others. Only 20-30% hydronyms are



Slavic, or transformed Slavs. On the territory of Belarus, Slavic are 15-20% of hydronyms (according to our data - 27%). Hydronyms with prefixes are about 5%. About 100 formants are recorded. The most common formants are: -ets (7.6%), -ino, -ina (5.5%), -itsa, -itsy (8%), -k, -ka, -ki (4.7%), -no, -na, -ne, -nia (5.5%), -oje (10.9%), -skoje, -skaja, -skij, -skije (5.2%). Slavic are the formants -ov, -ev, -in, -tsy, -etc, -atc, -its, -itsa, -k, -ki/-ka, -evo, -ova, -ina, -ichi. The Welbars (Gothic) are the prefix of the form on – za and the form -ie. Formant – shchyna belongs to Polotsk-Smolensk krivichis.

**Conclusions.** Polotsk district has very different ages, multilingual beds. Along with the nostratic names, the names of ancient Indo-European, Celtic, Scythian, Gothic, Finno-Ugric, Baltic, Slavic and mixed groups of names were recorded. But most of the names of water objects belong to the Finno-Ugric languages, at least half of them. It is planned to compile a series of formant maps, a separate edition on the hydronymics of the region. A subsequent study of the issues raised in the paper should be coordinated with geographers, historians, archaeologists, linguists.

**Keywords:** hydronyms, toponymic field, Finno-Ugric names, Baltic toponyms, Slavic names, Polotsk Lake District, toponymic layer, information layer, cultural landscape.

**Вступление.** Первые попытки систематического изучения особенностей топонимии, в первую очередь гидронимии, Беларуси, её топонимического поля совпадают со временем начала активного природопользования на территории страны в конце XIX - начале XX вв. Несмотря на проведение серьёзных исследований (В. Топоров, О. Трубачёв, В. Жучкевич, И. Яшкин, В. Исаенко, Р. Овчинникова, А. Манаков, Г. Рылюк и др.), в этой научной области остаётся немало «белых пятен», лакун. Данные анализа топонимического пласта информационного слоя культурных ландшафтов способствуют уточнению ответов на многие вопросы, в т. ч. и на следующие: «Носители каких языков участвовали в заселении и освоении территории Беларуси?», «Каковы векторы заселения?», «Как происходило освоение ландшафтов различными этносами?».

**Исходные предпосылки.** Начало изучению гидронимии Белорусского Поозёрья положили А. Сапунов (1893) и Ю. Трусман (1897). В 1970-1980-е гг. проблемами интерпретации гидронимов активно занимались Е. Катанова, В. Жучкевич, И. Яшкин. При этом, все гидронимы объяснялись, главным образом, как балтские и славянские. Одними из первых, кто стал научно обосновывать наличие финно-угорского массива в гидронимии Поозёрья стали О. Nedeman (1930, 1934), J. Kondracki (1938), T. Lehr-Spawki (1946). В 1980-2000-х гг. появились работы Г. Рылюка, В. Исаенко, И. Прокоповича, И. Шаруха, Р. Овчинниковой, А. Манакова, подтверждающие достаточно сложную картину гидронимии Поозёрья, на территории которого сочетаются доиндоевропейские, кельтские, скифские, финно-угорские, балтские, славянские, смешанные балтско-финские, балто-славянские гидронимы. Ряд работ И. Шаруха (Особенности топонимики Витебско–Псковского порубежья, Псков, 2003; Формирование территории Беларуси как процесс взаимодействия с соседями // Псковский региональный журнал, 2006; Белорусы в этническом и генетическом пространстве // Псковский региональный журнал, 2008; Палеоэтнокультурная география Беларуси // Наукові записки СумДПУ, 2010), включая раздел в монографии «Российско-белорусское порубежье: устойчивость социально-культурных и эколого-хозяйственных систем» [2, с. 46-65], дополнили, в т. ч. через анализ топони-

мического материала, общую картину этнокультурного освоения территории с древности.

**Цель** статьи - проанализировать на основе зафиксированных данных гидронимов как элемента топонимического пласта информационного слоя культурных ландшафтов Полоцкого Поозёрья, их семантику, установить связь гидронимов с этносами, принимавшими участие в заселении и освоении региона.

**Изложение основного материала.** Информация, по определению основоположника кибернетики Н. Виннера (1983), – обозначение содержания, полученное из внешнего мира «в процессе приспособления к нему нас и наших чувств». Информация нематериальна. Часто с информацией об объекте отождествляют базы данных об объекте (информация – нематериальна, данные – то, что содержится в структуре объекта). Информация - неотъемлемый атрибут географического объекта. Все ландшафты, включая культурные, обладают информацией. Ландшафтная информация многоплановая (множество пластов), поддаётся картографированию (картографическая информация - А.М. Берлянт). Культурный ландшафт более информативен: кроме естественно-природной информации о времени формирования самой территории, о формировании топографической (физической) поверхности – рельефа, его геологических, гидрологических, климатических, почвенных, биологических особенностях и т. д., обладает информацией о преобразовании под влиянием определённой этнокультуры. Любой природный ландшафт сформирован под воздействием эндогенных и экзогенных процессов, взаимодействия эндогенных и экзогенных энергетических потоков. В формировании культурного ландшафта ведущими процессами являются антропогенные процессы, движущая сила которых - это энергетические потоки, генерируемые при этническом природопользовании.

Тривиальная природная информация о ландшафте «считывается» через непосредственное восприятие (визуальное, звуковое, тактильное, обонятельное, вкусовое, а также через моторность, моторику) или с помощью наглядных (визуальных, аудиовизуальных) средств. Такая информация носит как субъективный характер и зависит от наблюдателя, читателя этой информации, от состояния его

органов чувств, уровня наблюдательности, степени восприимчивости, эстетических предпочтений и, в целом, культуры, так и объективный характер (параметризация абстрактных объектов и явлений, конкретных объектов). Часть природной информации является специфической, скрыта от непосредственного восприятия большинства потребителей ландшафтной информации - геологические особенности, полезные ископаемые, подземные воды и т. д. Но данную информацию может «считать» специалист через опосредованные данные.

Ландшафтную информацию можно репрезентировать в разных формах: текстовой (лексемы языка), числовой, графической, аудиовизуальной, картографической. Ещё одним информационным пластом культурного ландшафта является историко-этнографический (исторические события, мифы, предания, легенды, выдающиеся уроженцы, значимые личности, отражение ландшафта в литературе, живописи, кино, скульптуре, архитектуре). Отдельный пласт информационного слоя культурного ландшафта — топонимический (носитель объективно-субъективной информации). Оба пласта — историко-этнографический и топонимический (географические названия — топонимы) — ассоциативны. Информацию, передаваемую посредством языка, изучает географическая (картографическая) семантика.

В книге И. Шарухо «Край у цэнтры Еўропы...» [3] зафиксировано 4000 топонимов, в т. ч. 615 гидронимов (15,4 % топонимов; вместе с вариантами названий) — лимнонимов, потамонимов, гелонимов. 165 гидронимов — славянские или условно славянские (27 %), остальные — финно-угорского (не менее половины), балтского, смешанного происхождения. Район вместе с Городокском, Оршанском, Россонском, Браславском, Миорском, Верхнедвинском, Поставском относится к территориям с повышенной плотностью финно-угорских гидронимов.

Самые древние гидронимы имеют элементы СВ- / ЗВ- с вариантами вроде ШВ-, ЖВ- и др., форманты АВА (вода), но и они могут быть финно-угорского происхождения (*syveti* - глубокое место).

Топонимическое спокойствие территории региона на границе III и II тысячелетий до н.э. нарушили финно-угорские племена, двигавшиеся по крупным и средним рекам. Пришельцы привнесли свои гидронимы, трансформировали местные названия.

На территории Полоцкого Поозёрья фиксируется значительный пласт гидронимов финно-угорского происхождения - не менее половины. Самые продуктивные корни гидронимов: РЖ- (озеро), БОЛ- / БАЛ - / ПАЛ-, ВОЛ- / ВАЛ- (ОЛ, «ручей, проток»), ВАД-, ВАЛУО-, ВЕЛ- / ВЯЛ- (сточное небольшое озеро), ВЕР- / ВОР- (озеро; связь с ЯРВИ, ДЪЯРВ-), ВЕС- / ВЕТ- (веси - вода, плес), КАБ- (исток из озера или болота), КАД- / КОД- / КУД- (болото), КЛ- (болотное озеро, болотный поток, поток), ЛАБ- / лоб - /

ЛАП- (небольшое озеро с истоком; болотное озеро); ЛАРА - низменное болото, коми -ЛАБЖА - низменность), ЛАК- / ЛАХ- (залив), ЛУЖ- / ЛУШ- / ЛУХ- / ЛЮХ - (низкое), ЛАР-, САР-, ТУР- (озеро), ТР-, МЕР- / МЯР- (веси - вода), НАВ- / НЕВ-, НАБ- / НЕБ- (болото, моховое болото), ПР- (ручей), РАВ- / РОВ- (от фин. - Ярви), РАК- / ЭРЬК - (мордовский - озеро).

В настоящее время о прежних, дофинно-угорских гидронимах, мы имеем весьма приблизительные представления. Корень ЖАД- / ШАТ- в значении «вода, озеро» может быть и древнеевропейским, и финно-угорским. КАР-КАРАС- (залив, крутой берег, место с камышом) может быть и финно-угорского и балтского происхождения. Гидронимы с элементами МОЖ- / МАЖ- (влага, грязь, болото; лит. *Māžas* - «малый, маленький»; ятвяжский *Mūsai* - мох, эстонский *Mustus* - грязь, англ. - *mud*), САЛ- (ЗАЛ-, ЗАЛЕ -) / СЛ- (латыш. САЛИНА — островок, САЛО — мель на озере, реке; САЛИНС — озеро; эстонский *Салма* — пролив) могут быть и финно-угорскими, и балтскими.

Волны мигрантов-балтов трансформировали прежние гидронимы, привнесли свои названия. Балтскими считаем гидронимы с ДР- / РД- (соответствует финно-угорским ТУР- / ТР, т. к. звонкий первый Д- не характерен для финно-угорских названий), ДУН- (ил, грязь). ЖУР- может быть балтским аналогом финно-угорских ТУР- / САР- / ШУР-.

Лишь 1/5-1/3 гидронимов относятся к славянским либо трансформированных славянами (по данным Г. Рылюка, славянскими по происхождению на территории Беларуси являются 15-20 % гидронимов; наши подсчёты — 27 %, включая условно славянские).

Во время исследования зафиксированы интересные наблюдения.

1. Все названия лимнонимов типа Нежева, Недружно, Нежлево являются названиями-предупреждениями, указывают на тупиковость озёр для плавания, попасть водным путём в них можно, а дальше — только движение назад.

2. Лимнонимы типа Дружно - балтского происхождения, соответствуют названиям финно-угорским типа Тросно.

3. Каждый элемент гидронима указывает на определённую особенность объекта: названия озёр Клешно, Клетное, Летна (Лета) указывают на проточность, стоячую воду, связь с соседними озёрами и главной рекой водосбора; корень КЛ- указывает на заболоченность озёрной котловины, а Л- на низкое, но не заболоченное место.

4. Потамонимы с корнями Уса, Цна, Сна — либо правые, либо левые притоки (от устья, или от истоков) — указывают направление заселения территории в древности; элемент Сна- в названиях озёр указывает на сточность и проточность.

Гидронимов с префиксами немного — 33 (5 %): за- (Завелье, Заозерье, Залюховка и др.); без-

(Безыменное, Безыменник и др.), по- (Посужа), под- (Подсосна), не- (Немак, Неман, Несита, Нечвора, Невежа и др.).

Формантов зафиксировано около 100. Наиболее характерны для гидронимического поля региона форманты: -а (1,5 % всех гидронимов; Дива, Заспа, Несита и др.), -инец (Орлинец), -анка, -енка (2,3 %; Дручанка, Крашенка и др.), -ая, -вятка (Червятка), -евец (Бочевец), -ево, -ово (Алешево, Ашурково, Бочево и т. д.), -езь, -еж (Колодезь, Мередж и др.), -ей, -ак, -аки, -ано; -енок, енка, -инка (1,5 %; Девинка, Уклеенка и др.), -ень, -ань (Дивань, Крупень), -ец (7,6 %; Окунец, Воловец, Маринец, Оболинец, Туржец и др.), -ея (Волнея, Неклея и др.), -жно (Дражно, Недружно), -и, -ик, -ики, -ик; -ин, -ино, -ина (5,5 %; Вырвино, Гумничино, Двина, Свино и др.), -инок (Березинок), -иса (Дриса), -итка (Дрожбитка), -ито (Островито, Колпито), -ица, -ицы (8 %; Асмотица, Бедрица, Ведетица, Домница, Желица, Лонница, Навлицы, Сомница, Щелбница и др.), -ич, -ичи, -ичка, -ички (Девички, Вороничи, Захарнички, Куравичи, Солович), -ишки (Подситишки), -ище (Кополовище, Людвище, Мачылище, Ухвище), -к, -ка, -ки (4,7 %; Боканьки, Громащанка, Дахнарка, Красамайка, Начка и др.), -ла, ли (Торкли, Трещали, Строкла, Чербамысла), -ле, -ль, -ля, -лья, -ель (3 %; Гомель, Оболь, Туровля, Тудовля и др.), -нара, -ныра (Болныра, Дахнара), -но, -на, -не, -ня (5,5 %; Ореховно, Рыбна, Лещино, Каравайна, Лонна, Лонне и др.), -нь (Бахань, Страдань), -о; -ово, ое, -ок, оха (Черноха), -ов, -ов; -овка, -евка (Орловка, Велетовка, Залюховка, Литовка, Махировка и др.), -овно (Братовно), -ое (10,9 %; Белое, Болнырское, Званое, Зоркое и др.), -оч, -ач, -очка; -ское, -ская, -ский, -ские (5,2 %; Гваздовское, Заскорское, Минтуровское, Саломирское, Ставпецкое, Туравлянский, Яновское и др.), -сна, -сно, -жна, -шна (2,8 %; Клешна, Красно, Ланцужна, Лешна и др.), -та, -ты (Асмота, Ведета, Щаты), -унь (уникальный формант; Дретунь, Жадунь, Струнь), -уха (уникальный формант: Маставуха, Святуха), -ца, -це (Окенца, Чермисца), -цо, -цы (Осавцы, Жельцы, Яковцы и др.), -ча (Боча, Гатча, Нача и др.), -щина (Ковалевщина), -ы; -ыги (Стурлыги), -ыцы (Стурлыцы), -ье (3%, Замосье, Лонье и др.), -я (Суя), -яник, -яники (Амельяники, Толокняник), -янка (Лебебянка, Толокнянка, Туровлянка и др.).

Рассмотрим славянские форманты. Форманты ( пшеворские, II век до н. э. – IV в. н. э.; перешли в ареал пражско-корчакской культуры) -ов, -ев, -ин распространены, по мнению А. Манакова (2008), во всём славянском мире: а) они самостоятельны; б) входят в состав суффиксов –овец, -инец, -овцы, -инцы, -овка, -инка, -овщина; в) вместе с концовками –ово, -ино, -ова, -овы, -ины и др. [5]. Форманты –цы в форме –овцы, -инцы В. Никонов называл «дунайскими» – они распространены главным образом на юг от Беларуси. Формант связан с пенсковской культурой (на базе черняховской, сформиро-

ванной пшеворцами), развитие которой прервали гунны (авары). В VI в. под напором аваров анты с аварами переселились в Центрально-Восточную Европу. В VIII-IX вв., после поражения аваров от франков и гибели Аварского каганата, славяне начали рециркулировать на Восточно-Европейскую равнину.

Форманты -ец, -ац, -иц связаны с дунайской культурой. Из Причерноморья пришли сербы, их часть в VII в. переселилась в междуречье Эльбы и Заале – здесь повышенная концентрация концовок с –иц.

Форманты -ица, -ицы связаны с пражско-корчакской культурой V-VII вв. (Припятское Полесье и бассейн Эльбы были освоены славянами уже во 2-й половине VI в.). От Припятского Полесья пояс с повышенной долей –ицы, -ица (более 4-5 %) в названиях объектов протянулся до Полоцкого Подвинья на восток от Белорусской гряды и далее на Северо-Запад России, что внешне укладывается в общее направление движения славян венецкой группы.

Форманты –к, –ки/-ка могут быть связаны с волынцевской археологической культурой (Днепровское левобережье, конец VII в.). В. Никонов (1988) доказал, что названия с суффиксом –к- проходят огромной дугой от Адриатики до Азовского моря, что до XVI в. господствовал суффикс –ов в районах древнего заселения, но с XVI в. стал преобладать суффикс –ка.

Форманты -ево, -ова, -ина – венецкие. Причина переселения пшеворцев – похолодание климата в конце IV в. Из Повисленья славяне переселялись в Полоцкое Подвинье, Смоленское Поднепровье и далее на восток. Славяне подсеялись к местным балтам. Доля топонимов на –ова, -ево, -ина от Белорусской гряды, по данным А. Манакова (2008), повышается в Белорусском Поозёрье (особенно в Витебском – до 30 % и выше) [4, 5].

Вельбарский префикс за- и форманты –ье (-ьи) чаще всего встречаются на севере Польши от устья Одры через все Польское Поморье до Мазовии, потом полоса закручивается в Малую Польшу и Верхнюю Силезию. Но наибольшая концентрация (6-10 %) – в пределах Западного Полесья (особенно западная часть Брестской области). Больше всего вельбарских (готских) элементов наблюдается в Полоцком Поозёрье, на юг от Западной Двины (до 12-15 % всех топонимов, включая ойконимы; в Смоленском Поднепровье – лишь до 7-10 %).

Формант –щина принадлежит полоцко-смоленским кривичам, это банцеровский формант. Формант продуктивен в названии населённых пунктов. Поздний приход кривичей подтверждается тем, что лишь один гидроним (Ковалевщина) имеет в своем составе формант –щина.

Формант -ичи – происходит от более древнего -ич (А. Манаков, 2008; связан с пражскими –ица, -ицы; Насилицы, Сосницы, Навлицы, Святица, Бельчица и др.). Самое массовое использование

форманта – ичи из всего славянского мира – на Беларуси. Наибольшая его концентрация в ареале дрегавичей, наименьшая – у племен дулебской группы: вольнян, древлян, полян. А. Манакон (2008) предлагает данный формант называть «дулебским» или «дреговичским» [5].

Топонимы с –цы, –ца – «дунайские» с заносом на территорию страны через антов. Из Белорусского Поозёрья форманты были занесены на северо-восток европейской России.

Рассмотрим некоторые (50 единиц, 8,1 %) гидронимы рассматриваемого региона (из 615), которые наиболее интересны и типичны.

АКЕНЦА, АКНО (ОКНО), озера. Лимнонимы либо балтские, либо славянские: -АКА – в латышском языке – 'колодец'; ОКНО – 'яма среди непроходимого болота'.

АЛЁШЕВО, озеро; АЛЬШАНКА, река. Индоевропейский корень -OL- ('питьё', 'вода') используется в значении 'мокрое, заторфованное место'. Подобные гидронимы возникли до II тыс. до н. э.

АРЛЕЯ, ОРЛИНЕЦ, ОРЛОВКА, озёра. В основе названий - древнерусский термин орле 'озеро', кроме того, можно выделить древние гидронимические элементы -ОР- /АР- /Р-(е), но обращает на себя внимание финно-угорский формант –я.

АРЕХОВНО (ОРЕХОВНО), озёра. Трансформированный лимноним с первоначальным смыслом – 'вода, озёрное место' (основы АРХ/ОРХ).

АСМОТА (АСМАТА), озеро; АСМОТИЦА, ручей. Основы: -СМ- и -ТА-. Основа -СМ- наблюдается в составе многих подобных гидронимов Поозёрья. Асмо́та – 'болотное озеро'.

БАДИНЕЦ, озёра. Финно-угорская основа ВАД – 'лесное озеро'.

БАРСУКИ, озеро. 1) зоолимноним (Meles meles; название зверя пришло из тюркских языков; вторая основа СУК- 'вода', соответствует финно-угорской СУО-; в сербо-лужицкой барсук – šwinc; недалеко протекает р. Свина); 2) гидронимические основы БОР-/ ВОР- и СУО-/ШУО-; 3) древнеславянский термин БАРА – 'болото'.

БЕДРЫЦА, р. Основа ДР- очень продуктивна в образовании гидронимов Европы. Вероятно, ее распространили кельты. Согласно исследованиям Р. Аўчынікавай [1] -ДР- - «озёрный» корень. Бедрица – 'болотная река'.

БЕЛЬ, БЕЛЕНОК, ЗАБЕЛИНО, озёра; БЕЛЬЧИЦЫ, БЕЛЕВИЦА, реки. Все гидронимы в значении – 'моховое болото'.

БЕРЕЗИНО, БЕРЕЗИНОК (2), озёра. На Беларуси 9 рек типа Березина. Древнеевропейская основа БЕР- 'болото'.

БЛИЗНИЦА, озеро. Основа БЛ/БАЛ, ВОЛ/ВАЛ – 'озеро'.

ВЕЛЕТОВКА, ручей. 1) этнопотамоним – от велетов; 2) финно-угорского происхождения – от озёрных основ ВЕЛ/ ВЯЛ и Т/ТА – 'протока между озёрами'.

ВЕЛЬЕ, озеро; ВЕЛЬЯ (Зап. Двина в древности). Гидронимов с основой ВЕЛ-/ВИЛ- в Европе немало. 1) в славянских языках – в значении 'великая' (Велья – Двина, р. Виляя); 2) этногидроним – от велетов / волетов / вильков (вильцев – они же лютичи / лютва, литва); 3) финно-угорская VALJA – 'просторный, свободный', 'великий, значительный' (А. Манакон, 2008; С. Кисловской, 1974). Р. Аўчынікава [1] считает, что основам ВЕЛ-/ВЯЛ- соответствуют ВЕС-/ВЕТ- (ВЕСИ / ВЕЦИ) – в финском языке – 'вода, плёс'; ВОЛ / ОЛ на языке коми – 'ручей, протока' и т. д.

ВИДНОЕ, озеро. ВИД-/ВАД- 'вода' (на мордовском и коми языках 'лесное озеро') – 'лесное озеро с луговыми угольями'.

ВОРОНИЧИ, ВОРОНЕЦ, озёра. Основа –ВОР- – в значении 'озеро'.

ВЫРВИНА, озеро. Название связано с особенностями котловины - котловина выпажана, вырыта (РВ- ров), вырвана: очень сложная, имеется несколько десятков заводей, полуостровов. РВ- соответствует основе ДР- в смысле 'понижение', 'озеро'. В качестве варианта объяснения происхождения лимнонима могут выступать мнения о его связи с гидронимическими основами ВА- и ВОР-/ВИР-. Вырвина - 'лесное озеро'.

ВЯДЗЕТА (ВЕДЕТО), озеро; ВЕДЕТИЦА, река. Основа ВЯД-/ВЕД- типичная для озёр Поозёрья – в значении 'вода', 'озеро'. В мордовском и коми языках есть термин ВАД – 'лесное озеро'.

ГВАЗДОК (ГВОЗДОК), озеро. 1) Основа славянская, от ГВОЗД – 'лес'; 2) от финно-угорского термина ГВАЗДА – 'грязь, топкое место'.

ДЕВИНКА, ДИВА, ДИВАНЬ, реки; ДЕВИЧКИ, озеро. В ареале гидронимов встречаются и несколько холмов с названием Девичья Гора (Марьяна, Лысяя). Первое впечатление от названий, что они - от древних верований, связанных с глухими лесами и берегами озёр и рек (Дива – 'богиня утренней зари, природы, плодородия, рождаемости'; Большая богиня-мать; Мокош-дева, Мокош). Названия с корнем ДЕВ-/ДИВ- широко распространены на славянских территориях. В своём исследовании по Поставскому району I. Пракаповіч (2000) объяснял названия через финно-угорский корень ДЕВ- 'лиственный лес, роща на сухом месте', 'лесная пашня', 'суходол', 'холмы с соснами'. Рядом с этими названиями зафиксированы гидронимы Лебядино, Лебедино, Лебедянка, Лебединный Мох, а финно-угорская основа ДЕВЧЕН – 'лебедь'. Лингвистически основы ДЕВ-/ДИВ- связаны происхождением с основой СВ- – 'исток из озера'. Действительно, реки типа ДЕВА/ДИВА – всегда вытекают из озера.

ДРАЖБИТКА (ДРОЖБИТКА), река; ДРАЖНА, ДРОГОВО, озёра. Во всех названиях можно выделить балтскую ДР- 'озеро посреди заболоченного кустарника', 'болотное озеро', 'река, которая течёт через заболоченные озера'.

ЖАДУНЬ, озеро. Основа ЖАД-, как и в названии рек Жадунька в Могилёвской области, р. Жодинка

и г. Жодио. Элементы ЖАД-/ЖАДА- финно-угорские: коми Жад-/Жуод - 'низина в лесу, низкое место'. Но основа -ЖАД- может восходить и к более древним языкам.

ЖУРАВНО, озеро. Не исключена связь основы ЖУР- с финно-угорскими СУО-, -ШУО-, -ШУР- (указывают на заболоченность местности, а также на протоки: озеро связано с озером Сушино), с балтскими ЖУР- (как аналоги СУР-/САР-/ШУР-), с белорусской географической терминологией: жураво 'место, откуда бьет вода', журавло 'источник с холодной водой'.

ЗАЙКОВО, озёра. Балтская основа САКА – 'речной рукав, ветка' и АВА – 'большая вода'.

ЗАПАДНАЯ ДВИНА, рака. По версии В. Жучкевича (1974), финно-угорского происхождения – 'тихая, спокойная'. Реконструкция гидронима Р. Аўчынінавай дало первоначальную основу -СВ-- в смысле 'озёрная' (исток из оз. Двинец, или Карякино).

ЗВАННОЕ, ЗВАНО, озёра, ЗВАНИЦА, река. Основа ЗВ- – результат озвончения основы СВ-. 'Озеро, вытекающее из болота'.

КАЛПТА, озеро. Основа КЛ- в смысле 'озеро из болота', либо -ЛАПТА – 'низина' (например, в марийском языке).

КАНАШИ, озеро. Финский аппелятив КАНТА – 'край', 'угол', 'рот' (Э. Мурзаев, 1984), в составе гидронимов преимущественно служит для названий бухт, губ, заливов. Карельский термин *канг* 'голова, острие стержня', например, в отношении р. Канд (образует Кандалакшскую губу) означает 'проток'. Через оз. Канаши некогда соединялись озёра Гомель, Усомля и р. Ушача (возможно, проходил рукав р. Ушача).

КЛЕШНА, озеро. Финно-угорские основы: КЛ- 'болотное озеро, болотный поток, поток' и -СНА- 'болото, грязная вода' (Г. Смолицкая, 2002), СНА- 'течь'. Клешна - 'слабосточное озеро во влажной низине'.

КУРАВИЧИ, озеро. Основа КУР – финно-угорская: эстонская основа KURU – 'речной залив, узкий проток реки, заводь' (Г. Смолицкая, 2001), финская KURA – 'грязь' (А. Манаков, 2008). В древности через озеро проходил рукав р. Нежлевка.

КУШЛЯНКА, река, КУШЛИКСКИЕ ОСТРОВА, КУШЛИКСКИЕ ПОРОГИ на Зап. Двине (рядом – Кушликовы Горы, на которых в 1661 г. войска Великого княжества Литовского разгромили московские полки). 1) КУШ-/КУЖ- и формант ЯНКА/ЯРВ- можно вывести от мордовского термина *кужня* - 'поляна' (Г. Смолицкая, 2002), добавить формант с определением 'река' и получим 'поляна над рекой'. Ещё один вариант трактовки -КУШ- - от эстонского *kooselek* 'собрание', аналога финского *koossa* - 'держаться вместе' (А. Манаков, 2008). 2) КУС- от финского, вепсского терминов *куси* 'ель' (С. Кисловской, 1974) и формант -ЯНКА-/ЯРВ-, - в смысле 'еловая река'. 3) ШЛ-/СЛ-/СОЛ- зафиксиро-

ван в финно-балтском термине *солон*, с основой -ОЛ- 'струиться', 'течение', которая трансформировалась в балтскую СОЛ- в том же смысле. В литовском языке SALA означает 'остров' или 'мель на озере, реке' (Ю. Лаучюте, 1982).

ЛАСОСНА, озеро-заводь. Конструкция лимнонима достаточно сложная: ЛА- 'озеро', 'залив, бухта', lahti ' + СО (С)- + (С)НА, (S)на - 'течь', 'влага'. СО (С) - финно-угорская основа в значении 'болото, река' (Г. Смолицкая, 1976, 2002), 'вода' (кроме того, ус-/ос- используется в значении 'устье').

ЛИСКИ, озеро. Подобное название – оз. Лисно в соседнем Верхнедвинском районе (от него приграничная местность – Полищено, Полисново) с именем писателя Фонвизина. 1) ЛЫС/ЛИС – 'сосновый лес'; 2) LIS- – кельтское 'вода' (кельт. SALIS – верба, 'близкая к воде') и Л (лиснологическая основа) + ИС (финская ISA – 'великий'; ностратическая ISOS – 'низкий').

ЛОННО (ЛОННИЦА), болото; ЛОННО; ЛОННА, ЛОНЬЕ, озёра; ЛОННИЦА, река. Гидронимы финно-угорского происхождения. От лимнонима Лонна образовалось название р. Лонница. Основой для потагонима послужили характеристики условий протекания – через низменные заболоченные и влажно-луговые места – 'болотная река с влажными лугами' (от финского LANNE 'низина', Э. Мурзаев, 1984).

ЛОВЖА, озеро. На языке коми *лабжа* – 'низина' (Ж- указывает на водоток) – 'проточное озеро на низменном болоте'. Но в названии просматривается и основа ЛОВ- литовское LOVYS 'корыто', LOBAS 'лог, котловина, впадина, долина, лужа, болотце, низменность, низинный луг' (А. Манаков, 2008). Ловжа – 'большая заболоченная проточная лужа-озеро'.

МАРИНЕЦ, МАРИНИЦА, реки. Основа МАР- древняя и широко распространена во многих языках, даже термин *море* (лат. Mare) восходит к ней. Гидронимы с этой основой широко представлены фактически в пределах всего древнеевропейского ареала. В славянском языческом пантеоне значительное место принадлежит богине смерти Марене (Морана, Морена, Марина и др.), имя которой, естественно, связывали с наименованиями больших водоёмов, в которых гибли люди, с озёрами, болотами, в которых топили, в смысле 'хоронили', умерших (мар-/мор- 'смертный'; древнеевропейская mōr 'вода', 'болото'). Кроме того, кельтское Маар означает 'болотистый', 'болотистое место у устья'; финно-угорское mārkä – 'гнилая вода', 'болото', 'гиблое место'. В нашем регионе, как и на Псковщине, все названия с основой МАР- в значении 'болото, озеро' [5]: Маринец, Мариница – болотная река.

МОСТОВУХА, озеро. МОСС- ('моховое болото') + ТА- ('озеро) и формант – УХА – 'бесточное озеро на моховом болоте' [1].

НЕВЕЖА, ручей; НЕВЕЖА, озеро. Финно-угорская гидронимическая основа NEVO – 'трясина, болото', 'заболоченная местность' (вариан-

ты ВОЖ-/ВАГ-/ВЕГ-) широко распространены, даже «вклиниваются» в собственно балтский ареал, как например, р. Невьяжа (на ней Паневежис). В Приильменье много названий от русского диалектного *невьи* 'моховое болото'. Префикс не- указывает на отсутствие какого-то важного качества водного объекта, например, отсутствия потока, течения, выхода на магистральные водные пути и др. В. Лемцогова (2007) указывает, что в названиях таких объектов отражается медленность либо отсутствие пути, но озеро Невежа и ручей Невежа являются частью водного пути между рр. Великая и Двина, следовательно, здесь основное в названиях – связь с заболоченной местностью.

НЕМОК, НЕМАН, озёра. Названия-тезки р. Неман. В гидронимах зафиксирована древняя основа НЕМ- в первоначальном индоевропейском значении - 'кривизна, меандр', в позднем - 'мыс, луг на мысу'. Это можно наблюдать и по финно-угорскому ашпелятиву NIEMI в значении 'мыс, полуостров' (А. Попов, 1965), а также 'вода', 'мокрый' (А. Манаков, 2008); А. Погодин, Т. Лер-Сплавинский выводят название р. Неман с финского NIEMI – 'ряд холмов, мыс'. В. Жучкевич (1974) считал, что у гидронима - финская основа МУН-. К. Буге также считал, что название происходит от основы МУН-, но балтской в сочетании со славянским отрицанием Не-. Эти учёные считали, что в процессе ассимиляции МУН- превратилась в МАН-. А. Кочубинский относит название типа Неман к жмудскому *naminis* – 'домашняя, наша река'. Кельтская основа NEM переводится как 'небо, небесный, святой'. Интересное топографическое обстоятельство: озеро Немок через р. Полота соединено с озером Макачи. Префикс не- может указывать на то, что из оз. Немок невозможно двигаться на больших судах вверх по течению р. Полота, только к озеру Макачи. Немок – 'озеро, через которое протекает река с меандрами и мысами'.

НЕЧВОРА, ручей; НЕЧВОРА, озеро. Основа ЧВОР- финно-угорская: 'исток из озера', 'проточное озеро', 'озерная протока' (Э. Мурзаев, 1984), что точно соответствует топографическим условиям. Не исключается и связь с финно-угорской ЧИВР- 'мелкий камень, галька, гравий' (С. Кисловской, 1974), но эта характеристика очень расплывчатая.

НЕВИДА (НЕВИДОВО), озеро. 1) НАВ-/НЕВ- 'болото, моховое болото' от финского *nevo*, с озерным ТА-/Т- в смысле 'озеро на моховом болоте'; 2) связь с основой ВИД-/ВАД- 'вода': на мордовском и коми языках - 'лесное озеро', на пермских языках - 'блеск', 'блестеть' (И. Ласкоў, 1994), возможно, в смысле открытого водного зеркала среди болота. В случае, если НЕ – префикс, то он указывает на неблагоприятные условия для водного пути, тупиковость, в т. ч. вследствие отмелей, сильной заболоченности, закустаренности

НЕДРУЖНО (3), озёра. На исследуемой территории зафиксированы пары гидронимов: Видно – Невидно, Дружно – Недружно, Жельцы

– Нежлева/ Нежлевка, Ситно – Несита и др. Основа ДРУЖ- соответствует белорусским географическим терминам *грытва, грава, грывина, грыч* – характеристики заболоченной местности. Префикс НЕ- указывает, что нет условий для дальнейшего водного пути. Все три озера вытянуты в широтном направлении, все по левой стороне главных водотоков либо левые притоки. «Левость» их размещения подтверждает гипотезу о финно-угорских основах ТР + СНА (более древние, чем основа ДР-) и возможность чередования: названия с Друж- + На означают то же, что и основы Тра + Сна.

НОВАСЕЛКИ, озеро. Трансформированное название от финно-угорских НЕВАСАЛА, НЕВАСЕЛА в смысле 'озёра на топком болоте', 'моховое болото с озером'.

ПОЛОТА, река (дала название древнему городу Полоцку, 862 г., согласно русским летописям); ПОЛОТНО, озеро. Существует много самых разных версий происхождения гидронимов: от этнонимов *spali*, поляне, лоты-латыши ('река по границе с латышскими племенами', О. Трубочев, 1959); от *полть* – 'десятая' ('десятый приток Двины'); от *плот* для сплава; от палаток-шатров древних путешественников; от норманнов-латников; в результате переноса названия с мазовецкого Плоцка – бывшей столицы Польши (но он известен только с 960 г.) на Полоцк и потом на реку и др. Научные гипотезы: 1) от ностратической основы *pal-* – 'болото, топкое место, трясина' (лат. *rains* – 'застойная вода, болото'); 2) от финских *PALTTA, PALTTO*, ливского *PAALD*, саамского *PUOLDA* - 'обрыв, скат, край, возвышенность', связь с обрывистыми берегами реки (Ю. Трусман, 1897); от основы ПЛ- – 'узкая река с крутыми берегами' (Г. Смолицкая, 2002); 3) от балтских *PAL, PALT*, литовского *PALA* – 'болото', литовского *PALIOS* – 'озеро, которое заболачивается', латышского *PALTS, PALTER* - 'лужа, дождевой поток' (Е. Поспелов, 2002); 4) от славянских ПЛОТА – 'лог, балка; болото'; ПОЛОЙ – 'лощина, река'; ПОЛОЙКА – 'небольшая речка, которая течёт среди болот или через болото'. Целесообразно связывать происхождение названия лишь с ландшафтными особенностями (и древней основой ПАЛ-): исток из озера (Колпино), течёт через многочисленные озёра по низкой заболоченной местности в узкой долине, имеет болотистые берега. При этом существует много моментов, которые вызывают неуверенность: название р. Полота пошла от устья, а в устье значительной высоты холмы (как и у польского Плоцка – до 47 м над Вислой); на высоком правом берегу находится и д. Полтево (Polciew) Шумилинского района, на возвышении стоит д. Полтево в Ярославской области. Эстонский термин *POLTA* - 'сжигать' (отсюда этноним *спалы*), польский *plot* – 'участок' (на месте сведённого леса, то же, что и площадь, майдан) – связаны с примитивным земледелием. Еще один интересный факт: в нижнем течении р. Полота, до захвата Иваном Грозным Полоцка, текла в очень узкой долине-щели.

РАСНА, озеро. Основы РАС- + -НА ('течь, влага', А. Агеева, 1973, 1980, 2004), возможно, от ностратического апеллятива РАСА – 'влага' произошла целая серия гидронимических основ: РШ- (Рша), РЛ- (Арлея), РТ-, РД- (Р. Аўчынінікава [1]). Если добавить сюда метатэзы (перестановка звуков) основы – СР- /ЛР- /ТР- /ДР-, то это выльется в огромное семейство гидронимов. В нашем случае Расна – 'красивая местность в низине с водотоком'.

РОПНО, озеро, РОПНО, ручей. От финского термина RÄÄPIÖ – 'непроходимое место, топь'.

САЛОМИРСКОЕ, САЛОМИРЬЕ, озеро. Основы САЛ- и МИР- /МЕР-. В латышском языке SALINA – 'островок', SALA – 'мель на озере или на реке', прусское SALUS – 'дождевой ручей', эстонское SALMA – 'пролив' (С. Кисловской, 1974). Л. Невская (1977) указывает, что географический термин SALINIS используется в смысле 'озеро'. Основа САЛ- в финском языке означает также 'небольшой лес, лесной островок, лес, тайга, глухой лес', Л. Ковадло (2004) упоминает саамский термин SUOLOV – 'остров'. Все приведённые определения соответствуют характеристикам озера: до XVIII в. среди лесного массива существовало единственное значительное по площади оз. Саломирье, которое потом разделилось на два: Саломирье, Ухвасна, к началу XIX в. из оз. Ухвасна выделился ряд озёр, в т. ч. Ухвасна II (Зыковское). Саломирье – 'лесное большое озеро с заливами, заливами, островами, отмелями, протоками'.

СЕЛИГОРЫ, озеро. Название созвучно гидрониму Селигер (Серегер, XII-XIII вв.) прибалтийско-финского происхождения, связанному с финским апеллятивом SELKÄJÄRVI – 'высоко расположенное озеро'. Данное озеро образует четыре длинных залива, а для обозначения небольших заливов реки или озера часто используется литовский апеллятив SALPA: Селигоры – 'озеро с заливами'. Территория района холмистая (между горизонталями 140 и 160 м, к северу находится д. Загорье), что говорит о том, что нельзя игнорировать и версию, которая связана с финским SELKÄJÄRVI.

СИТНО, СИТЕНЕЦ (2), ПОДСИТИШКИ, озёра. Связь с латышским апеллятивом SIETS – 'глубокое место в реке, озере'. Интересное астрономическое наблюдение: конфигурация озера Ситно и озёрной группы заказника Глубокое-Великое Островито напоминают расположение звезд в Созвездии Сито (русс. – Большая Медведица).

СТРОКЛА, озеро. Название от латышского strukla – 'поток', белорусских географических терминов *поток*, *струг*. Строкла – 'озеро с ручьем, который впадает в реку'.

ЩАТЫ (ЗАЩАТЫ), озеро. Основы ШАТ-/ЩАТ-/ЖАД- достаточно древние. Существует большое количество версий по поводу подобных названий, но более вероятна версия Э. Мурзаева (1984): ШАТ-, ЧАТ- 'устье, слияние рек'; 'холм при слиянии'. Картографические материалы наглядно подтверждают данную версию: Щаты соединяются р. Туржец, которая протекает через озеро, с озёрами Гомель и Яново среди холмов Ушачско-Лепельской возвышенности. Река Туржец после этого течёт через озеро Гомель, впадает в озеро Суя и далее несёт свои воды в Двину через озеро Туровля, но уже под названием Туровлянка (Тудовля).

ЯНОВО (ПАУЛЬЕ), озеро. Лимноним финно-угорского происхождения: *joon* – 'устье', *joonsuu* – 'устье реки'.

**Выводы.** В регионе славянских, условно славянских – 27 % гидронимов, остальные – финно-угорского (не менее половины), балтского, смешанного происхождения. Район относится к территориям с повышенной плотностью финно-угорских гидронимов, поскольку финно-угры появились на этой территории на границе III и II тыс. до н. э. Самые продуктивные корни гидронимов: РЖ-, БОЛ- / БАЛ- / ПАЛ-, ВОЛ- / ВАЛ- (ОЛ), ВАД-, ВЕЛ- / ВЯЛ-, ВЕР- / ВОР-, ВЕС- / ВЕТ-, КАБ-, КАД- / КОД- / КУД-, КЛ-, ЛАБ-/ ЛАП-, ЛАК- / ЛАХ- и др. Последующие волны мигрантов трансформировали существовавшие названия, привнесли свои элементы в топонимическое поле. Отсюда и множество гипотез по поводу тех или иных названий. К балтским относятся гидронимы с ДР- / РД-, ДУН-, ЖУР-. Лишь 1/5-1/3 гидронимов относятся к славянским, либо трансформированным славянами (по данным Г. Рылюка, славянскими по происхождению на территории Беларуси являются 15-20 % гидронимов; наши подсчеты – 27 %, включая условно славянские). Гидронимов с префиксами немного – 33 (5 %: за-, без-, по-, под-, не-). Формантов зафиксировано около 100. Самые распространённые форманты: -ец (7,6 %), -ино, -ина (5,5 %), -ица, -ицы (8 %), -к, -ка, -ки (4,7 %), -но, -на, -не, -ня (5,5 %), -ое (10,9 %), -ское, -ская, -ский, -ские (5,2 %). Славянскими являются форманты -ов, -ев, -ин, -цы, -ец, -ац, -иц, -ица, -ицы, -к, -ки/-ка, -ево, -ова, -ина, -ичи; вельбарскими (готскими) являются префикс за- и форманты –ье (-ьи). Формант –щина принадлежит полоцко-смоленским кривичам.

Планируется составление в научных и учебных целях ряда карт формант, готовится отдельное издание по гидронимии региона. Последующее исследование поднятых вопросов необходимо координировать географам с историками, археологами, лингвистами.

#### Список использованных источников:

1. Аўчынінікава Р. І. Гідронімы Браслаўшчыны: Слоўнік / Р. Аўчынінікава. – Мінск: Выд. В. Хурсік, 2015. – 120 с.
2. Шаруха И.Н. Формирование населения и топонимия Беларуси / И.Н. Шаруха // Российско-белорусское порубежье: устойчивость социально-культурных и эколого-хозяйственных систем: монограф. / под ред. А.Г. Манакова. – Псков: ПГПУ, 2005. - С. 46-65.

3. Шаруха І.М. Край у цэнтры Еўропы: Полацкі раён, Полацк, Наваполацк: Геаграфічна-статыстычны даведнік / І.М. Шаруха; пад рэд. І.М. Шарухі, С.С. Украінкі, С.М. Лясовіч. — Мінск: Колорград, 2017. — 196 с.
4. Шаруха І.М. Асаблівасці полацкай тапаніміі (на прыкладзе гідраніміі) // **Полацкія чытанні—2017**: зб. матэрыялаў навукова-практычнай канферэнцыі (г. Полацк, 2 верасня 2017 года) / Ін-т мовазнаўства імя Якуба Коласа Цэнтра даследаванняў беларускай культуры, мовы і літаратуры НАН Беларусі. — Мінск: Права і эканоміка, 2017. — С.187-193.
5. Шаруха І.Н. Особенности гидронимии края в центре Европы / И.Н. Шаруха // Вестник Приамурского государственного университета им. Шолом-Алейхема. — 2017. - № 3 (28). — С. 119-132.

#### References:

1. Awchynnika, R.I. (2015). *Gidronimy Braslawshchyny: Slownik [Hydronyms of Braslav district: Dictionary]*. - Minsk: Vyd. V. Hursik, 120.
2. Sharuho, I.N. (2005). *Formirovanie naselenija i toponimija Belarusi [Population formation and toponymics of Belarus]. Rossijsko-beloruskoe porubezh'e: ustojchivost' social'no-kul'turnyh i jekologo-hozjajstvennyh sistem: monograf. [Belorussian-Russian bordering region: sustainability, socio-cultural and ecological-economic systems: monograph Manakov, A.G., ed.] - Pskov: PGPU, 46-65.*
3. Sharuha, I.M., Ukrainko, S.S. Ljasovich, S.M., ed. (2017). *Kraj u centru Jewropy: Polacki rajon, Polack, Navapolack: Gjeagrafichna-statystyczny davjednik [Edge of the Century of Europe: Polotsk district. Polotsk. Novopolotsk: Geographical and statistical handbook]*. Minsk: Kolorgrad, 196.
4. Sharuha, I.M. (2017). *Asablivasci polackaj tapanimii (na prykladzje gidranimii). [Features of the Polotsk toponymy (on the example of hydronyms)]. Polackija chytanni — 2017 [Polotsk reading-2017]*. Minsk: Prava i ekanomika, 187-193.
5. Sharuho, I.N. (2017). *Osobennosti gidronimii kraja v centre Evropy [Features of the region's hydronymic in the center of Europe]*. Bulletin of Priamursky by Sholom-Aleichem State University, 3 (28), 119-132.

#### Сведения об авторе

**Шаруха Игорь Николаевич** – кандидат педагогических наук, профессор кафедры естествознания факультета естествознания и математики Могилёвского государственного университета имени А.А. Кулешова (Беларусь)



УДК 911.2 : 634.8.032 : 632.931.2 (477.52/.54)

**Борис Шуліка**

к. геогр. н., ст. викладач кафедри фізичної географії та картографії

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна,

майдан Свободи, 4, м. Харків, 61022, Україна

e-mail: shulika91@gmail.com; ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-2427-4124>



## КОНСТРУКТИВНО-ГЕОГРАФІЧНІ ОСНОВИ РОЗВИТКУ ВИНОГРАДАРСТВА У ПІВНІЧНО-СХІДНОМУ ЛІСОСТЕПОВОМУ КРАЇ УКРАЇНИ

Статтю присвячено конструктивно-географічному дослідженню основ розвитку виноградарства у Північно-Східному лісо-степовому краї України шляхом проведення мікрокліматичних і фенологічних спостережень, розкриття та обґрунтування їх ролі у практичній діяльності.

Використано конструктивно-географічний підхід до вирішення проблеми поширення і промислового вирощування винограду. Розкрито особливості природних умов регіону. Визначено величину суми активних температур по кожній фазі розвитку культури та можливість регулювання цього тепла за фазами. Запропоновано алгоритм визначення урожайності винограду. Розроблено прогнози варіації, що виступають рекомендаціями для успішного розвитку виноградарства.

**Ключові слова:** конструктивна географія, агрокліматологія, агрокліматичне районування, наукове прогнозування, типи погодних комплексів, сума активних температур, виноградарство, фази розвитку винограду.

Борис Шуліка

### КОНСТРУКТИВНО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗВИТИЯ ВИНОГРАДАРСТВА В СЕВЕРО-ВОСТОЧНОМ ЛЕСОСТЕПНОМ КРАЕ УКРАИНЫ

Статья посвящена конструктивно-географическому исследованию основ развития виноградарства в Северо-Восточном лесостепном крае Украины путем проведения микроклиматических и фенологических наблюдений, раскрытия и обоснования их роли в практической деятельности.

Использован конструктивно-географический подход к решению проблемы распространения и промышленного выращивания винограда. Раскрыты особенности природных условий региона. Определена величина суммы активных температур по каждой фазе развития культуры и возможность регулирования этого тепла по фазам. Предложен алгоритм определения урожайности винограда. Разработаны прогнозные вариации, выступающие рекомендациями для успешного развития виноградарства.

**Ключевые слова:** конструктивная география, агроклиматология, агроклиматическое районирование, научное прогнозирование, типы погодных комплексов, сумма активных температур, виноградарство, фазы развития винограда.

Boris Shulika.

### CONSTRUCTIVE AND GEOGRAPHICAL BASIS OF THE VITICULTURE DEVELOPMENT IN THE NORTH-EASTERN FOREST-STEPPE REGION OF UKRAINE.

The article is devoted to constructive-geographical research of the bases of viticulture development in the North-Eastern forest-steppe region of Ukraine by conducting microclimatic and phenological observations, disclosing and substantiating their role in practical activities.

The constructive and geographical approach has been used for solving the problem of distribution and commercial cultivation of grapes in Ukraine. This approach forms an important basis for the theory and practice of cultivation areas expansion of heat-loving crops, in particular grapes, atypical for the forest-steppe region.

The paper reveals features of natural conditions of the North-Eastern forest-steppe region of Ukraine. Based on years of meteorological and phenological observations the possibility to develop viticulture in these conditions has been proved. Using the long-term observations data of the influence of the agrometeorological conditions on the course of the growing season and quality of grapes produces positive results. For the first time influence of weather types and microclimate characteristics of weather in the forest-steppe region on the individual phases of grapes development have been shown. New approaches have been applied to the study of grapes development phases and distribution of the sum of temperatures for each phase particularly. Ways of science-based weather and climate events forecasting have been improved in grapes cultivation and the importance of this when planning harvests.

The author developed a forecast variation, projecting recommendations for the successful development of viticulture in Ukraine. The main results of phenological observations have been summarized; their combination with instrumental made it possible to study the processes of heat transfer during the growing season from early phases in stones development of such plants as apricot and cherry, which are the plants-indicators in the study region. The algorithm for determining yield of grapes in the North-Eastern forest-steppe region of Ukraine has been proposed. Forecast variations, projecting recommendations for the successful development of viticulture as well as general recommendations on cultivating this culture in the region have been developed.

**Keywords:** constructive geography, agroclimatology, agroclimatic zoning, scientific forecasting, types of weather complexes, the sum of active temperatures, growing, growing season, phase of grapes development.

**Вступ.** Формування сучасної парадигми у сферах господарсько-економічної та науково-дослідницької діяльності відбувається під впливом карди-

нальних змін у сучасному житті України і є відгуком на потреби її сталого розвитку. У географічних науках, у рамках конструктивно-географічного напря-

му, важливим у цьому сенсі є розробка нових підходів до вивчення природних ресурсів усієї держави та окремих її територій з метою їх раціонального використання.

Особливо важливим автор вважає пошуки нових шляхів розвитку аграрної сфери краю, що мусить відповідати перспективним міжнародним і національним керівним документам, зокрема, Стратегії сталого розвитку України до 2030 р., де Операційна ціль 2.1. призначена «Сприяти сталому розвитку агропромислового комплексу через збільшення доходів дрібних виробників аграрної продукції, фермерських сімейних господарств ...». Одним із таких напрямів перспективного розвитку агропромислового сектора, через дрібних виробників сільськогосподарської продукції, є виноградарство. Ця галузь, судячи з успіхів фермерських та індивідуальних господарств, здатна бути високорентабельною у масштабах усього регіону, але за певних застережень. Особливість вирощування культури у цьому краї, де виноградарство вважається у цілому ризикованим, пов'язана з високою залежністю результативності не лише від регіональних природно-кліматичних умов, але й від локалізації вибору ділянок з урахуванням їх морфології та природного оточення.

**Вихідні передумови.** Глибокі зміни, що відбуваються у природному середовищі та у людському суспільстві, мають як позитивний, так і негативний характер, і потребують свого осмислення. На сучасному етапі процеси, що призвели і призводять до змін, проявляються у поглибленні нерівномірності розвитку окремих країн та людських спільнот. Людство занепокоєне забезпеченням життєдіяльності, справедливого рівного доступу до обмежених ресурсів, що можливо лише при їх раціональному використанні.

Розвиток конструктивної географії тісно пов'язаний з новими вимогами до використання природних ресурсів, із сильним зростанням впливу суспільства на природне середовище.

У методологічному розумінні при розробці концепції конструктивної географії спеціально підкреслювалася, формулювалася задача зняття суперечності між прикладною і фундаментальною сферами географії. Така задача була слушною у межах уявлення, яке на той час сформулювалося, стало загально визнаним у науковому географічному середовищі і співпадало з думкою, висловленою засновником напряму І.П. Герасимовим, що на відміну від функціонального стану та призначення географії як переважно описової або пізнавальної науки, вона повинна була переформуватися, стати наукою перетворювально-конструктивною.

Конструктивна географія жодним чином не відмовляється від наступності щодо попередніх етапів розвитку науки, при цьому вплив конструктивно-географічного напряму відчувається у подальшому розвитку та взаємодії фундаментальних розділів

географічної науки — таких, як фізична та економічна географія, а в їх рамках — у розвитку спеціальних дисциплін. Безумовно, це насамперед стосується фізичної географії.

Північно-Східний лісостеповий край України можна назвати відносно однорідним, бо він має незначні відмінності природних умов та ландшафтів, які тією чи іншою мірою характерні для зон лісостепу і степу. При цьому із лісостепових ландшафтів переважають території заліснені, прив'язані до річкових долин і балок (байрачні ліси на високих правобережних вододілах, соснові — на лівобережних надзаплавних терасах) та окремі вкраплені лісові ділянки. В адміністративному відношенні вони входять до складу Сумської, Полтавської та Харківської областей. Зміни в економічному житті України та потреби розвитку інтенсивного землеробства обумовили увагу до цих земель з боку практично-природничих наук. На нашу думку, великий інтерес викликають саме ті території, які за сучасним районуванням віднесені до лісостепових областей, а саме: Східнополтавська височинна та Сумська і Харківська схилово-височинні області [2]. Вони становлять частину лісостепової зони України і в зональному відношенні є перехідними від степу до зони мішаних лісів. Для Північно-Східного лісостепового краю властивий тип клімату, який за загальною класифікацією Б.П. Алісова відноситься до помірно-континентального.

Для рівнинних територій України при проведенні агрокліматичного районування велика увага приділялася тривалості періоду з добовими температурами вище  $+10^{\circ}\text{C}$ , що є одним з ключових агрокліматичних показників та періоду інтенсивної вегетації культур з добовою температурою вище  $+15^{\circ}\text{C}$ .

Вивчення локальних метеорологічних умов селища Високий дає можливість порівняти дані, наведені в літературі та отримані нами за роки спостережень. Порівняльний аналіз цих даних дозволяє уточнити рекомендації щодо вирощування винограду в нашому краї.

Ф.Ф. Давітая спеціально звертав на це увагу і використовував для оцінювання успішності вирощування винограду цей показник, вживаючи термін — напруга тепла (інтенсивність надходження тепла). Зниження середньої місячної температури липня до  $+16^{\circ}\text{C}$ , при будь-яких значеннях суми активних температур ним характеризувалося як обмежувачий фактор, який призводить до незадовільного досягання винограду виду *Vitis vinifera*.

Зауважимо, що практика розміщення виноградників на схилах для Західної Європи склалася історично, є традиційною для найбільш розвинених регіонів виноградарства. У північних зонах виноградарства, таких, як досліджуваний край, південно-східні, південно-західні та південні схили є більш сприятливими для культури винограду, оскільки протягом дня вони більш прогріваються, що забезпечує кращий зріст, більш раннє дозрівання, а від-

так і більше накопичення цукру. Дія приморозків на цих схилах значно слабкіша. При цьому в місцевостях, де мають місце ранішні приморозки, південно-західні схили мають перевагу перед південно-східними. На схилах слабкіше розвиваються грибові захворювання, менше спостерігається загнивання винограду, особливо на східних та південно-східних схилах, на яких раніше висихає роса.

**Мега статті** – висвітлення конструктивно-географічних основ розвитку і поширення виноградарства у Північно-Східному лісостеповому краї України на основі комплексних мікрокліматичних і фенологічних спостережень для визначення сприятливих ландшафтно-географічних обстановок стійкого і високо продуктивного вирощування сучасних культур винограду.

**Виклад основного матеріалу.** Агрокліматичні умови вирощування сільськогосподарських культур в Україні характеризуються великим розмаїттям. Для Північно-Східного лісостепового краю властивий помірно-континентальний клімат, що обумовлює можливість посух, суховіїв, сильних морозів, пізніх весняних та ранніх осінніх приморозків, а також інших несприятливих для сільського господарства, зокрема для садівництва та виноградарства, погодних явищ (град, шквали).

У даному краї, як і на значній частині України, поширені родючі чорноземні ґрунти, але спостерігається недостатнє та нестійке їх зволоження. Температурний режим, особливо теплої пори року, міг би вважатися оптимальним, якби не можливість приморозків. Тому агрокліматичні умови вважаються менш сприятливими ніж, наприклад, у Західній Європі та США. Інколи цей регіон відносять до зони ризикованого землеробства [4].

Успішна культивування винограду вимагає спостереження за фазами його розвитку. Ця вибаглива культура дуже чутлива до зміни погодних умов, і для успішного її вирощування недостатньо спиратися лише на інструментальні метеорологічні дані, оскільки вони дають лише загальну картину і до того ж нерідко спізнюються. А фенологічні спостереження дають такі дані, які суттєво доповнюють ті, що були отримані інструментальним шляхом.

Спостереження за фазами розвитку винограду підтверджують, що ця культура встигає без відхилень від норм пройти свій річний життєвий цикл у районі експериментального майданчика в селищі Високий.

Виноград є дуже чутливим до зміни погодних умов, і для успішного його вирощування недостатньо спиратися виключно на інструментальні метеорологічні дані, які створюють лише переважно загальну картину і до того ж нерідко спізнюються. Фенологічні спостереження дозволяють суттєво доповнити інструментальні дані. Нижче (рис. 1, табл. 1) схематично представлений розвиток річного життєвого циклу винограду на фоні температурних умов.

З наведеного схематичного рисунку видно, що річний життєвий цикл винограду складається з активного періоду вегетації та періоду відносного (зимового) спокою. У свою чергу, період вегетації поділяється на окремі фази, під час яких відбуваються процеси росту виноградної лози та накопичення запасних життєво-важливих речовин. Фаз усього ми виділяємо шість.

У необхідності ретельного спостереження за фазами розвитку винограду згодні як представники агрометеорологічної науки, так і виноградарі-практики. Автору, однак, не вдалося виявити спеціальної наукової роботи, у якій би фундаментально досліджувалися особливості протікання всіх фаз розвитку винограду.

Ми вважаємо доцільним дотримуватися усталеного поділу періоду вегетації винограду на 6 фаз, що є не лише зручним, а й доцільним у нашому кліматичному регіоні.

Належну увагу слід приділяти всім та кожному з періодів і фаз розвитку. Наприклад, періоду відносного спокою, під час якого лише надземні органи (частина) рослини не проявляють активності, а коренева система скорочує діяльність (вона спокою не має).

Як уже зазначалося, річний цикл винограду можна поділити на два періоди: відносний спокій та вегетаційний період (фази розвитку). Оскільки повністю «ідеальних» для культивування винограду років

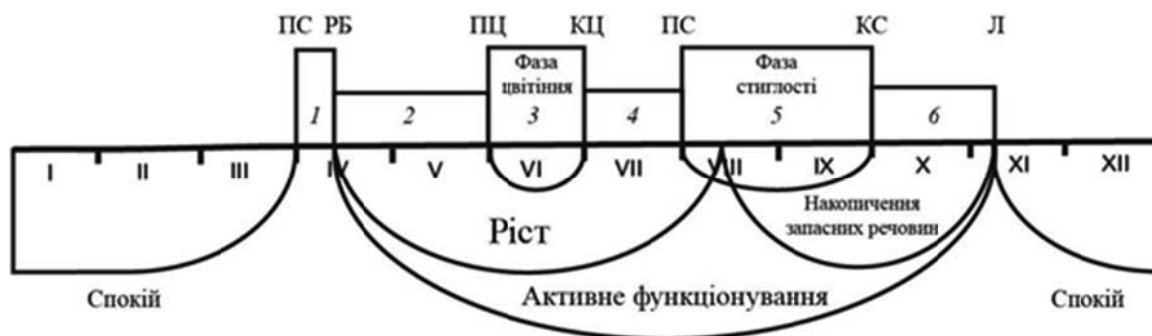


Рис. 1. Розвиток річного життєвого циклу винограду (фази 1-6) на фоні температурних умов [3, із доповненнями автора]

за період наших спостережень на дослідній ділянці ще не було, зроблено узагальнену таблицю (табл. 2) погодних умов, найбільш оптимальних для кожної фази вегетації рослини. До уваги брали найважливіші показники: граничні температури у період протікання фази розвитку, показник суми активних температур, кількість опадів та несприятливі процеси.

Фаза початку розпускання бруньок для різних сортів винограду практично співпадає у часі (15-20 квітня) для всіх років спостережень. Як ми раніше відмічали, вже Ф.Ф. Давітая, проаналізувавши дані спостережень за фазами розвитку 33 сортів на Анапській дослідній станції, звертав увагу, що це характерно для гібридних сортів. Це закладено в генетичну програму розвитку рослин. Протікання інших фаз може відбуватися з деякими розбіжностями у часі, на що ми вже звертали увагу [1].

Місце розташування винограднику (кути нахилу та різні експозиції), а також агротехніка, що застосовується (формування куща, внесення добрив, тощо), яка є невід'ємно важливим фактором отримання успішного результату, окремі фази у одних і тих самих сортів винограду можуть наступати в різний час та протікати у різні терміни (відмінність не суттєва, але вона є), що також потрібно мати на увазі при культивуванні культури.

Оцінюючи основні фази розвитку винограду на фоні розвитку відповідних типів погодних умов, що

властиві району селища Високий, слід звернути увагу на певну відмінність у прояві та впливі цих умов як за роками спостережень, так і протягом кожного року. Кожний з цих критеріальних показників характеризує умови, що діють та впливають на деякі фази розвитку винограду, хоча і в різний спосіб (наприклад, надходження тепла взимку впливає на вкриття лозу, яка може попріти та пошкодитися, а надмірне надходження тепла влітку (липень, серпень) може пошкодити самі грона і негативно вплинути на врожай у цілому.

Зауважимо, що ці погодні показники можуть впливати як окремо в різнобій, так і разом синхронно (наприклад, надходження опадів може співпадати з пониженням температурних умов як восени, так і навесні). Тому доцільним здається використовувати такий зведений показник, як тип погоди, який може вважатися універсальним та всебічно спрямованим. На думку автора, це такий розподіл погодних умов, який характерний не стільки кількісними показниками, скільки впливом цих показників на фази розвитку рослини, у нашому випадку, на фази розвитку винограду.

Для зручності досліджень та виявлення об'єктивних закономірностей пропонуємо виділяти такі усереднені характеристики типів погоди:

- 1 - комфортна (найбільш сприятлива) погода;
- 2 - тепла субкомфортна (відносно сприятлива) погода;

Таблиця 1

Фази розвитку річного життєвого циклу винограду

Фаза	Скорочення	Тривалість процесу	Дати (+/- 5 днів)
Фаза 1	(ПС - РБ)	Від початку сокорухливості до розпускання бруньок	1-10 квітня
Фаза 2	(РБ - ПЦ)	Від початку розпускання бруньок до початку цвітіння	11 квітня – 31 травня
Фаза 3	(ПЦ - КЦ)	Від початку до кінця цвітіння	1-30 червня
Фаза 4	(КЦ - ПСт)	Від зав'язування ягід до початку стиглості	1-31 липня
Фаза 5	(ПСт - КСт)	Від початку стиглості до повної стиглості ягід	1 серпня – 30 вересня
Фаза 6	(КСт - Л)	Від повної стиглості ягід до листопаду	1 жовтня – 10 листопада

Таблиця 2

Оптимальні кліматичні показники для фаз розвитку винограду в регіоні

Фаза / Дати	T, °C	Сума активних температур, °C	Кількість опадів, мм	Несприятливі процеси
Початок сокорухливості – розпускання бруньок 1/04 – 10/04	+7...+15	100-150	Не має визначального впливу	-
Початок розпускання бруньок – цвітіння 15/04 – 31/05	Від +8	500-600	До 100	Весняні заморозки
Цвітіння 1/06 – 25/06	Від +10 до +30	550-600	Мінімум	Заморозки, град, шквали
Зав'язування ягід – початок стиглості 25/06 – 1/08	Від +12 до +32	600-700	До 100	Сонячні опіки, град, шквали
Початок стиглості – повна стиглість ягід 1/08 – 1/10	Від +12 до +32	800-1000	Мінімум	Сонячні опіки, град, шквали
Повна стиглість ягід – листопад 1/10 – 10/11	Від +5, але не нижче +2	Не має визначального впливу	До 50	Осінні заморозки та мороз

3 - прохолодна субкомфортна (відносно сприятлива) погода;

4 - тепла дискомфортна (несприятлива) погода;

5 - холодна дискомфортна (несприятлива) погода.

Як бачимо, серед цих основних типів погоди три типи є сприятливими (або відносно сприятливими), а два типи — дискомфортними (несприятливими).

При оцінці вирощування столових сортів без урахування особливостей погодних умов навіть було бажання трохи зменшувати кількість пізніх сортів, але оцінюючи розподіл основних типів погоди, що спостерігаються в районі селища Високий, можна зробити висновок, що вони в цілому є сприятливими для вирощування та культивування практично всіх основних груп сортів винограду (в тому числі вибагливих столових сортів укривного типу). Ми поділяємо всі роки спостережень (2001-2017 рр.) на 5 груп:

1 — оптимальний рік — 2001, 2002, 2003, 2008, 2015 рр. (рис. 2);

2 — спекотний рік — 2010, 2012, 2013 рр.;

3 — посередній рік — 2004, 2005, 2011 рр.;

4 — небезпечний рік — 2006, 2007, 2009, 2014 та 2017 рр.;

5 — найгірший рік — 2016 р.

Оптимальний рік підходить для вирощування винограду якомога найкраще. Другий та третій класи — з перевагою сприятливих показників, а останні класи виділяють роки, що були найбільш небезпечними (найгіршими) за нашими спостереженнями при культивуванні винограду.

Зазначимо один із найкращих зимових сезонів (2014-2015 рр.) для зимівлі винограду (поєднання не найкращих температурних показників фази дозрівання грон та лози 2014 р., що дало можливість накопичити значний запас поживних речовин. Перші фази розвитку також відзначалися надходженням потрібної кількості тепла при відсутності весняних приморозків. Укриття сіткою винограднику було зроблено 15 травня, тому можливість впливу несприятливих погодних факторів на рослину значно зменшилася. Ретельне дослідження типів погоди, увага до негативних явищ та звернення до вживання додаткових агротехнічних засобів і прийомів дозволяють оптимістично оцінювати та прогнозувати добрі результати культивування винограду в умовах Північно-Східного лісостепового краю України.

Конструктивно-географічний підхід генетично і змістовно з'явився як відгук єдиної географічної науки на питання, що ставило та продовжує ставити практичне життя. Однак, він не тільки є відповіддю на нагальні потреби, а й надає можливість передбачення, прогнозування розвитку природних явищ і процесів, що мають місце у природі, вивчаються та використовуються у практичній діяльності. Прогноз, у свою чергу, показує імовірний майбутній стан речей, предмета, який знаходиться у центрі уваги дослідників і практичних діячів, надає можливість впливу на ці процеси, корегування їх та отри-

мання бажаного позитивного результату. Сучасний стан агрометеорологічних наук дозволяє адекватно осмислювати та оцінювати деякі механізми взаємодії погодно-кліматичних факторів із протіканням процесу розвитку рослин. Можна стверджувати, що розвиток рослин після завершення фази зимового покою кожен день дає щось нове. Суттєві зміни, які фіксуються у рослині, проявляються не лише як набуття нової якості. Це, насамперед, кількісні зміни. Енергетичним фактором цих змін є тепло. Поступове нагромадження цих кількісних змін дає перехід до нової якості — рослина вступає у фазу розвитку.

Однією з проблем виноградарства є отримання достатнього врожаю для забезпечення ним населення. За даними світової літератури, основними факторами, що впливають на майбутній урожай, є кліматичні та агрохімічні умови вирощування, а також своєчасні заходи щодо захисту винограду на всіх етапах вегетації - від початку цвітіння до дозрівання ягід.

Також прогнозування урожайності з кожним роком набуває все більш важливого значення у плануванні, складанні планів збирання, заготівлі тари, організації роботи транспортних засобів, і звичайно ж, укладанні договорів на збут урожаю і доведення його до споживача [6].

Попереднє прогнозування урожаю, який може бути отриманий у найближчому майбутньому (короткостроковий прогноз), розрізняється своїм різноманіттям і носить, в основному, імовірнісний характер. Зазвичай методи прогнозування урожайності, які використовуються у сучасних інформаційних системах (ІС) для обґрунтування прийняття рішень та їх підтримки, ділять на екстраполяційні, імітаційні та експертні.

Математичне забезпечення ІС — це сукупність математичних методів або моделей, які використовуються при вирішенні завдань інформатизації будь-якого процесу. Так, математичним забезпеченням ІС визначення імовірності зниження урожайності винограду буде математична модель, синтезована з використанням методу бінарної логістичної регресії. Структурна схема ІС визначення імовірності зниження урожайності винограду приведена на рис. 3.

Дана система включає в себе біологічну та технічну підсистеми. У біологічну підсистему входять:

- особа, яка приймає рішення (ОПР);
- виноградна культура — біологічний об'єкт спостереження;
- кліматичні чинники, які характеризують метеорологічні умови зростання виноградної культури.

У технічну підсистему входять:

- пристрої реєстрації кліматичних показників: барометр-анероїд, термометри (мінімальний, максимальний, строковий), опадомір, флюгер, снігомірна рейка;

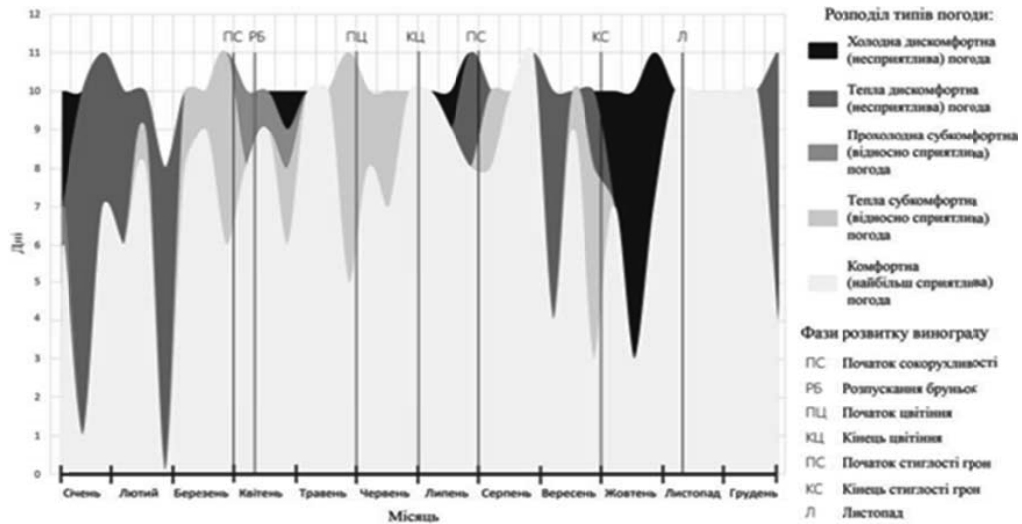


Рис. 2. Розподіл типів погоди. Оптимальний рік (2015)



Рис. 3. Структурна схема інформаційної системи визначення імовірності зниження урожаю винограду

- модулі введення і виведення інформації;
- модуль обробки інформації;
- модуль зберігання інформації (база даних);
- модуль визначення імовірності зниження урожаю (математичне забезпечення системи);
- модуль формування висновку.

Ядром технічної підсистеми є модуль визначення імовірності зниження урожаю. Результат, отриманий на виході цього модуля, безпосередньо впливатиме на рішення, прийняте ОПР [7].

Для побудови моделі були досліджені дані метеорологічних спостережень за врожайністю у Харківському регіоні (2001-2017 рр.), що проводяться на дослідному метеорологічному майданчику в Харківській області (смт Високий).

Основними оцінюваними показниками були: суми активних температур у різні фази вегетації винограду; річна сума активних температур; сумарна кількість днів вегетації за кожен досліджуваний рік; середньомісячна кількість опадів у різні фази вегетації винограду; річна сума опадів; загальний радіаційний фон; роза вітрів; показник урожаю.

Була отримана математична модель (формула нижче) визначення імовірності зниження продуктивності  $P$  винограду. Визначено три найбільш значущі показники:

- $X_1$  – радіаційний фон,
- $X_2$  – сума активних температур під час цвітіння,
- $X_3$  – річна сума опадів у попередній рік. Вони дозволяють оцінити ризик зниження урожаю вино-

граду, що росте в умовах Північно-Східного лісостепоного краю України.

$$\hat{P} = \frac{1}{1 + e^{1,877 \cdot X_1 - 0,115 \cdot X_2 + 0,546 \cdot X_3 - 256,668}}$$

Запропонована модель може бути використана в якості математичного забезпечення інформаційної системи при ухваленні рішення про необхідність зміни агротехнічних прийомів з метою збільшення урожайності.

Число, що отримується з моделі, можна інтерпретувати як імовірність зниження продуктивності виноградних культур на досліджуваній території. За точку поділу було вибрано значення  $P = 0,5$ . Якщо показники  $< 0,5$ , то імовірність зниження врожайності виноградних культур невелика, якщо значення  $> 0,5$ , ймовірність буде великою.

Зіставлення результатів прогнозування і реальних даних урожайності винограду в період з 2001 по 2017 р. підтверджує актуальність та економіко-екологічну доцільність інтродукції цієї культури в умовах Північно-Східного лісостепоного краю України. Однак управління цим процесом все ще має урахувати кліматичний вплив і мінливість метеорологічних умов.

Можна відзначити, що для відомої «країни-виноградаря» Франції успішно вважається культивування винограду при 50%-й імовірності позитивного результату [5]. Власні дані, є ще більш сприятливими (97,5 % імовірності позитивного результату), що є вагомим показником для Північно-Східного лісостепоного краю України.

При дослідженні геоморфологічних особливостей території, обраної для аналізу в контексті її придатності для розвитку виноградарства, найбільша увага приділялася вивченню схилів, їх крутизни та експозиції. У процесі роботи над цими схиловими ознаками та їх порівнянням залучалася існуюча картографічна база всіх частин регіону, літературні джерела [2] та використовувалися можливості сучасних ГІС-технологій (ArcGIS). Були укладені геоморфологічні карти: крутизна (рис. 4) та експозиція схилів Золочівсько-Чугуївського фізико-географічного району, відповідні оціночні карти значення рельєфу Золочівсько-Чугуївського фізико-географічного району, оцінка сприятливості експозиції рельєфу ділянок регіону – смт Гайдари та смт Слатине у масштабі 1:100 000 (рис. 5).

Виходячи з викладеного матеріалу, слід стверджувати про придатність природних фізико-географічних та агрометеорологічних умов території Північно-Східного лісостепоного краю України для вирощування винограду. На думку автора, є підстави та переконливі свідчення про можливість і доцільність культивування цієї культури. Теоретичні висновки на емпіричному рівні підтверджуються історичними відомостями та багаторічним досві-

дом практичного вирощування винограду в деяких господарствах та на ділянках дослідників-практиків. При розробці карт територій, що піддавалися аналізу, спочатку була побудована карта оціночного значення рельєфу Золочівсько-Чугуївського фізико-географічного району як загальна. Після її детального вивчення були побудовані карти оцінки сприятливості експозиції рельєфу двох обраних ділянок регіону – селищ Гайдари та Слатине (рис. 5).

Слід також зауважити, що, на нашу думку, такий підхід слід використовувати для картографування усього краю в означеному контексті, оскільки це може бути використано при подальшій роботі та прийнятті обґрунтованих фахових рішень, що визначають подальшу долю просування виноградарства в регіоні. Прикладом таких можливостей є наведена у легенді до карти крутизни схилів (рис. 4) оціночна характеристика придатності цих схилів для вирощування рослин. Придатність цього оцінюється як сприятливість, і, як бачимо з матеріалів таблиці, придатними для виноградарства є 1,22 % території району, що складає 423,42 км<sup>2</sup>. Зрозуміло, що це не вся територія, навіть у сприятливому варіанті буде використана, але є можливість відібрати необхідні території для культивування винограду.

Однієї сприятливості, безумовно, недостатньо, але її можна та доцільно використовувати, пропонуючи заняття вирощування винограду як потенційно успішний напрям розвитку аграрної сфери локальних територій краю, особливо невеличких господарств у сфері малого агробізнесу, та розвитку на цій основі додаткових можливостей.

**Висновки.** Проведене дослідження дозволяє зробити такі висновки:

Визначено сприятливі топологічні особливості диференціації регіональних фізико-географічних, зокрема агрокліматичних, умов Північно-Східного лісостепоного краю України. Доведено подібність багатьох параметрів зазначеної території. Встановлено, що багаторічні спостереження за впливом агрометеорологічних умов регіону дають матеріал для безпосереднього впливу на вегетацію і якісні показники винограду та дозволяють отримати позитивні результати. Експеримент підкріплюється вирощуванням на тестовій ділянці у Високому понад 150 сортів винограду. Виявилося, що агрометеорологічні умови останніх 47 років дозволяють разом із застосуванням спеціальних агротехнічних засобів та прийомів успішно працювати над вирощуванням винограду.

На основі багаторічних метеорологічних спостережень був показаний вплив критичних типів погоди через вплив топологічних рис ландшафту території Північно-Східного лісостепоного краю України на окремі фази розвитку винограду. За даним показником слід постійно проводити спостереження, оскільки використання типів погодних комплексів і певний підбір відповідних сортів винограду дозволяють очікувати на позитивний результат, свідомо

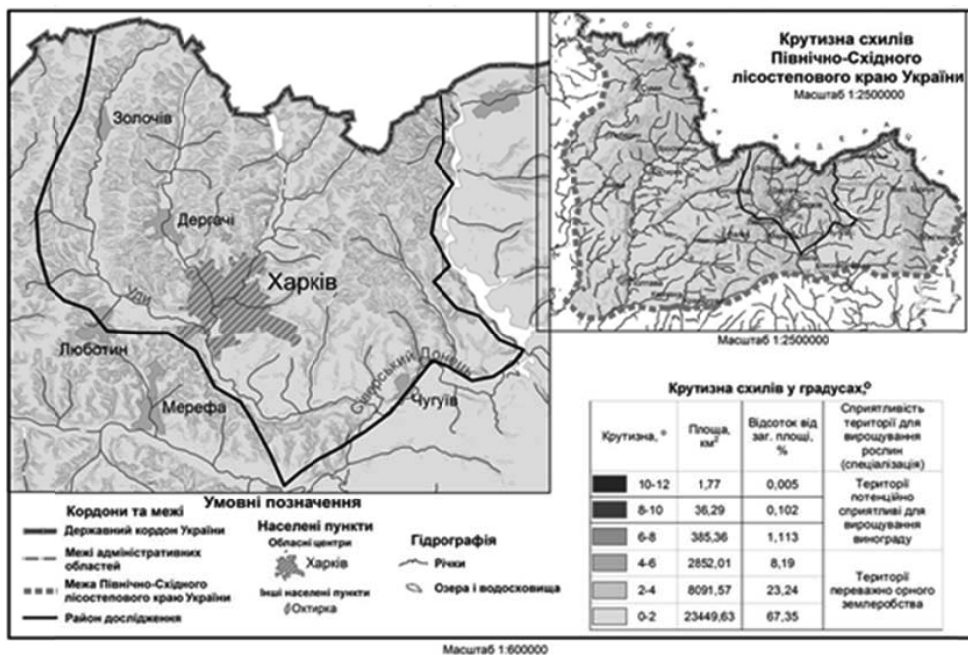


Рис. 4. Крутизна схилів Золочівсько-Чугуївського фізико-географічного району

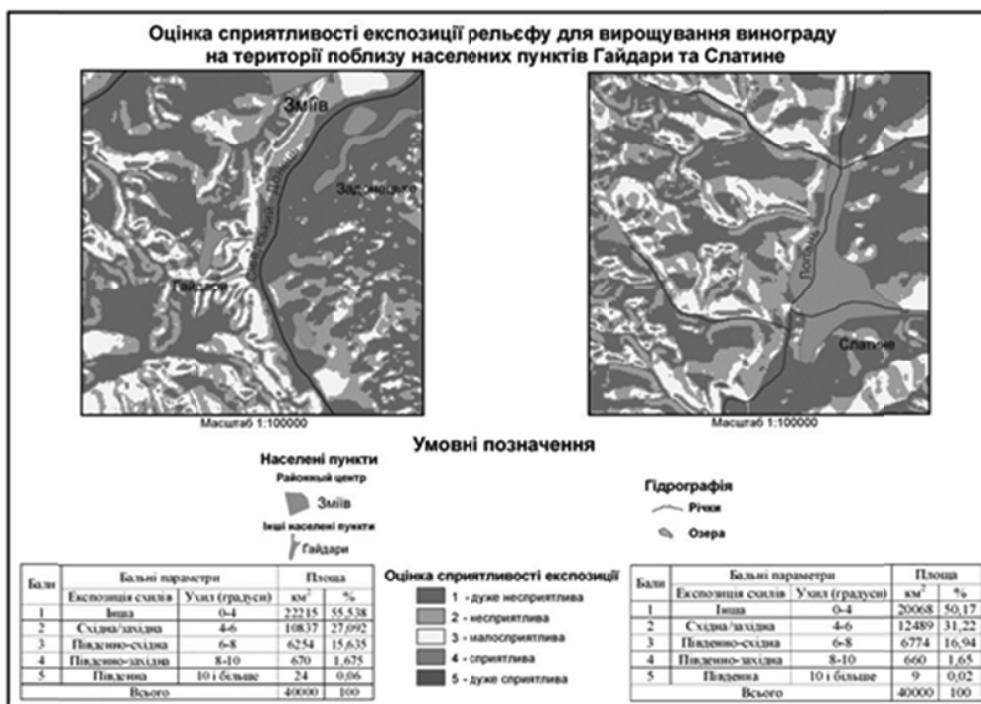


Рис. 5. Оцінка сприятливості експозиції рельєфу

відбирати агротехнічні прийоми та спеціальні засоби для успішної культивуації винограду.

Було застосовано новий підхід до вивчення фаз розвитку винограду та розподілу суми активних температур по кожній фазі окремо. При акліматизації культури у нетиповому регіоні це дає можливість ефективно впливати на культивуацію винограду для отримання врожаю. Значення загальної суми активних температур не завжди є визначальним. Більш важливо знати забезпеченість теплом кожної фази окремо, на що раніше увага не зверталася.

Уточнена методика доцільного вибору ділянок перспективного вирощування винограду на основі масштабного ландшафтно-географічного оцінювання територій та науково обґрунтованого прогнозування стійкості виробництва. Удосконалено способи науково обґрунтованого прогнозування погодо-кліматичних явищ при вирощуванні винограду та значення цього при плануванні врожаїв.

Розроблено прогнозні варіації (фенологічні, математичні, фазові), що виступають рекомендаціями для успішного розвитку виноградарства у Північно-



Східному лісостеповому краї України. Укладання прогнозу широко спиралося на фенологічні спостереження. Було доведено ефективність прогнозування за рослинами-феноіндикаторами, зокрема абрикосом та вишнею.

Було доведено ефективність культивування великого розмаїття сортів винограду, в тому числі вибагливих сортів, в умовах вирощування укривних форм цієї культури на території краю.

На основі опрацьованого матеріалу було укладено карти регіону, у тому числі такі, де позначе-

но сприятливі для вирощування винограду місцевості, а також дано загальні рекомендації щодо вирощування винограду в регіоні. Результати дослідження дозволяють розглядати цей регіон як сприятливий для розвитку промислового виноградарства.

Результати дослідження можуть бути використані студентами регіону при вивченні дисциплін «Конструктивна географія», «Метеорологія з основами кліматології», «Клімат України» тощо.

#### Список використаних джерел:

1. Жемеров О.О. Вплив агрометеорологічних умов місцевості селища Високий на фази розвитку винограду / О. О. Жемеров, Б. О. Шуліка // Проблеми безперервної географічної освіти і картографії. - 2011. – Вип. 13. - С. 37-41.
2. Національний атлас України / НАН України, Інститут географії, Державна служба геодезії, картографії та кадастру; гол. ред. Л.Г. Руденко; голова ред. колегії Б.Є. Патон. – К.: ДНВП «Картографія», 2007. – 435 с.
3. Неделчев Н. Виноградарство / Н. Неделчев, М. Кондарев. – М.: Госсельхозиздат, 1962. – 124 с.
4. Образцова З.Г. Практикум з агрометеорології. Ч. 2. Агрометеорологічні характеристики та прогнози / З.Г. Образцова. – Харків: Харків. держ. ун – т, 1998. – 33 с.
5. Kubach Hannah K. Wine Grape Suitability and Quality in a Changing Climate. An Assessment of Adams County, Pennsylvania (1950 – 2099) / Hannah K. Kubach. – Geo-ESS, 2012. - 35 p.
6. Transformations in Contemporary Society: Social Aspects: Monograph / B. Shulika, A. Nekos, A. Porvan, O. Vysotska, L. Zubkova – Opole: The Academy of Management and Administration in Opole, 2017. – P. 361-365.
7. Shulika B. Control over grape yield in the North-Eastern region of Ukraine using mathematical modeling / B. Shulika, A. Porvan, O. Vysotska, A. Nekos, A. Zhemerov // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. – 2017. – 2/3 (86). – P. 51-59.

#### References:

1. Zhemerov, O.O., Shulika, B.O. (2011). Vplyv agrometeorologichny`x umov miscevoli sely`shha Vy`soky`j na fazy rozvy`tku vy`nogradu [The influence of agrometeorological conditions in the countryside High in the phases of grape development]. The problems of continuous geographical education and cartography, 13, 37-41.
2. Nacional`ny`j atlas Ukrainy` (2007) [National Atlas of Ukraine]. Gol. red. [Chief ed.] Rudenko, L.G.; golova red. kolegiyi [chairman of ed. college] B.Ye., Paton. Ky`yiv: DNVP «Kartografiya», 435.
3. Nedelchev, N., Kondarev, M. (1962). Vinogradarstvo [Viticulture]. Moskva: Gossel`hozizdat, 124.
4. Obrazcova, Z.G. (1988). Praktikum z agrometeorologii. Ch. 2. Agrometeorologichni harakteristiki ta prognozi [Practice in agrometeorology. Part 2. Agrometeorological characteristics of that forecast]. Xarkiv: Xarkiv. derzh. un – t, 33.
5. Kubach, Hannah K. (2012). Wine Grape Suitability and Quality in a Changing Climate. An Assessment of Adams County, Pennsylvania (1950 – 2099). Geo-ESS, 35
6. Shulika, B., Nekos, A., Porvan, A., Vysotska, O., Zubkova, L. (2017). Transformations in Contemporary Society: Social Aspects: Monograph. Opole: The Academy of Management and Administration in Opole, 361-365.
7. Shulika, B., Nekos, A., Porvan, A., Vysotska, O., Zhemerov, A. (2017). Control over grape yield in the North-Eastern region of Ukraine using mathematical modeling. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 2/3 (86), 51-59.

#### Відомості про автора:

**Шуліка Борис Олександрович** – кандидат географічних наук, старший викладач кафедри фізичної географії та картографії факультету геології, географії, рекреації і туризму Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна

UDC 911.372.7: 004.932.2

**Nataliia Popovych\***

Senior Lecturer, Department of Physical Geography and Cartography

e-mail: n.popovych@physgeo.com; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-4968-6296>**Vilina Peresadko\***

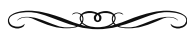
Doctor of Sciences (Geography), Full Professor, Department of Physical Geography and Cartography

e-mail: vilinaperesadko@gmail.com; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2439-2788>**Olena Sinna\***

PhD, Associate Professor, Department of Physical Geography and Cartography

e-mail: o.sinna@physgeo.com; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-7693-7348>

\*V.N. Karazin Kharkiv National University, 4 Svobody Sq., Kharkiv, 61022, Ukraine



## THE USE OF GIS TO STUDY ACCESSIBILITY OF THE URBAN ENVIRONMENT (CASE STUDY OF SECONDARY CITIES PROJECT)

Issues of social protection of people with disabilities, the state of introduction of such people into society as well as the accessibility of the environment are considered by many researchers.

**The purpose of the article is** to reveal possibilities of using GIS in the study of urban environment accessibility on the case study of Secondary Cities project, implemented in Kharkiv.

**The main material.** One of the main problems that limits mobility of people with special needs is the lack of information on available community resources and services. The most popular way of solving this problem is to develop separate maps of accessibility and geographic information systems for vulnerable populations.

Secondary Cities project deals with the detailed study of the city infrastructure in terms of its accessibility to vulnerable population. At the preparatory stage, 2 series of workshops were conducted for the participants. Implementation of the project in Kharkiv can be divided into several stages: collection of geospatial data and their initial analysis; development of cartographic products, mobile applications and recommendations for improving accessibility of the urban environment. Data collection is currently ongoing, which is mainly performed with the help of Survey 123 mobile application.

According to the project goal, data have been collected for three general feature categories: «Mobility», «Community Resources and Services», «Public Safety». All the objects, by the level of accessibility, were divided into 3 classes: accessible, limited access, not accessible. In particular, among 419 public establishments of the city center 42% are accessible, 31% have limited accessibility and 27% are not accessible at all. It can be assumed that accessibility of facilities in remote areas of the city is even lower.

**Conclusions.** The most accessible way to receive operative information on the statics and dynamics of social infrastructure for vulnerable population is the use of geoinformation systems. Projects like Secondary Cities should be implemented in other settlements of Ukraine.

**Keywords:** urban environment, environment availability, barrier-free environment, vulnerable population, geographic information systems.

Наталія Попович, Віліна Пересадько, Олена Сінна

### ВИКОРИСТАННЯ ГІС-ТЕХНОЛОГІЙ У ДОСЛІДЖЕННІ ДОСТУПНОСТІ МІСЬКОГО СЕРЕДОВИЩА (НА ПРИКЛАДІ ПРОЕКТУ «SECONDARY CITIES»)

Метою статті є розкриття можливостей використання ГІС-технологій у дослідженні доступності міського середовища на прикладі проекту «Secondary Cities». Висвітлено особливості етапів: підготовчого (у рамках якого було проведено дві серії майстер-класів); збору геопросторових даних та первинного їх аналізу; розробки картографічних продуктів, мобільних додатків і рекомендацій щодо покращення доступності та безпеки міського середовища. Представлено результати аналізу даних, зібраних у центральній частині Харкова, та перспективи розвитку проекту «Secondary Cities» у місті.

**Ключові слова:** міське середовище, доступність середовища, безбар'єрне середовище, маломобільні групи населення, геоінформаційні системи.

Наталія Попович, Віліна Пересадько, Елена Сенная

### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГИС-ТЕХНОЛОГИЙ В ИССЛЕДОВАНИИ ДОСТУПНОСТИ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ (НА ПРИМЕРЕ ПРОЕКТА «SECONDARY CITIES»)

Целью статьи является раскрытие возможностей использования ГИС-технологий в исследовании доступности городской среды на примере проекта «Secondary Cities». Освещены особенности этапов: подготовительного (в рамках которого были проведены две серии мастер-классов); сбора геопространственных данных и первичного их анализа; разработки картографических продуктов, мобильных приложений и рекомендаций по улучшению доступности и безопасности городской среды. Приводятся результаты анализа данных, собранных в центральной части Харькова, и перспективы развития проекта «Secondary Cities» в городе.

**Ключевые слова:** городская среда, доступность среды, безбарьерная среда, маломобильные группы населения, геоинформационные системы.

**Introduction.** Vulnerable population is usually defined as people who experience difficulties in self-moving, obtaining services, necessary information or orienting in space. In particular, they include people with disabilities or temporary disability, pregnant women, the elderly, people with strollers, etc.

In today's increasingly tolerant world, more and more attention is paid to ensuring equal rights for every member of the society. In this context, the concept of «accessible urban environment» has emerged, broadly involving equal participation of the disabled people in all spheres of a society's life [9]. Formation of the barrier-free environment is a complex task that requires interdisciplinary cooperation, since all types of transport, places of residence and rest, workplaces and information resources should become available.

After the Second World War most countries of Europe and North America developed transport services for people with special needs, formed an accessible urban environment as well as a tolerant attitude towards this problem. On the contrary, the urban planning policy of the Soviet Union cultivated the idea of servicing enterprises, economy and defence, while the practice of environment «humanizing» was not popular [9].

Only after Ukraine gained its independence, adaptation of urban infrastructure for people with disabilities began. Currently, the goal of architects is to create harmonious, healthy, comfortable living spaces. In this regard, in our country, the study of accessible urban environment for vulnerable population, especially by means of geographic information systems, is becoming increasingly relevant.

**Initial conditions.** Issues of social protection of people with disabilities, integration of such people into the society, as well as the available environment are considered by both Ukrainian and foreign researchers. Currently, a new scientific trend is emerging - the economy of the barrier-free environment, which considers accessibility as a public good and examines its impact on economic development and investment efficiency [4]. Research describing such methodology has been developed [1, 3].

The results of the study [2] demonstrate the importance of projects for the «disabled maps» creation and emphasize their constructive role in urban design rebuilding and overcoming social discrimination.

Recommendations for creating available maps for vulnerable population has been formed: use of different colour icons to indicate the degree of objects accessibility; integrated interaction of maps of settlements with maps of other regions of individual countries; indication of all possible routes for the disabled people from public transport stops to the objects of their interest [1].

The researchers [6] developed a simulation model of the geographic information system for vulnerable population, identified its elements, functional and interaction principles, set the parameters of input and output variables. Structure-functional and logical schemes of the system model have been created. The GeoWheel

system, which contains data on the available social infrastructure objects in the city of Khanty-Mansiysk of the Russian Federation, has been implemented.

Thus, the use of GIS to study the urban environment is a modern trend and requires further theoretical and practical research.

**The purpose** of this article is to reveal possibilities of using GIS in the study of urban environment accessibility on the case study of Secondary Cities project, which is implemented in Kharkiv.

**The main material.** One of the main problems that limit movement of people with special needs is inaccessibility of information on characteristics of social infrastructure objects. The most popular way of solving this problem is to develop separate maps of accessibility and geographic information systems for vulnerable population based on web technologies.

More recently, maps of cities or certain areas, reflecting the results of the survey of sidewalks, buildings entrances, means of visual and audio information as to their accessibility have emerged on the Internet.

In many countries of the world there are interactive, socially-oriented geographic information resources intended for obtaining information on the accessibility of social infrastructure objects for vulnerable population. Examples include: Wheelmap (this German system displays about 250, 000 objects broken down into 12 categories, one of the largest resources of this category in the world); Accessible.net (the French resource allows to search for places by a category on the map); AXSmap (the American project that allows searching for social infrastructure objects, evaluate the accessibility level and exchange information between users of this system and other resources); Affordable Environment (the system is implemented in the Russian Federation as well as the state program with the same name) [5]. Most of these systems also work on Android and Apple iOS mobile devices.

Unfortunately, in Ukraine such social-oriented resources are not widely presented, although the problem of vulnerable population is urgent. According to the State Statistics Service of Ukraine [7], as of 2016, more than 2.6 million people with disabilities lived in the country, that is 61 per 1, 000 people. A certain percentage of these people have difficulty with movement on the land. Calculation is difficult to implement for other categories of vulnerable population since some of the indicators are dynamically changing (people with temporary injuries, pregnant women, etc.). At the same time, experience has shown that even the largest cities of the country are not comfortable for people with disabilities.

Kharkiv, the second largest city of Ukraine, is not an exception. Its weakness is the socio-cultural sphere, which is insufficient to meet the needs of vulnerable social groups. During the creation of Kharkiv City Development Strategy to 2020, there was conducted a survey, which revealed that one of the main problems of the city development is the state of engineering in-

frastructure (11.1 %), unsafe and uncomfortable living conditions (4 %), and imperfect architectural building (1.9 %). According to the same paper, one of the strategic goals of the city development is «modern space and provision of the city with engineering infrastructure», and the vision of Kharkiv city is «a large European green city with a unique architecture, comfortable and safe living conditions of educated people that work in creative branches of the economy» [8]. These goals cannot be implemented without creating the barrier-free environment that would allow all social groups to take an active part in the life of the city.

Secondary Cities project [10], supported by the American Association of Geographers and the US Department of State, deals with the detailed study of the city infrastructure in terms of its accessibility to vulnerable population. Esri company is the partner, so all the project participants have access to ArcGIS software.

In addition to Kharkiv, Secondary Cities project includes the following cities of the world: Cusco (Peru), Medellin (Colombia), Esmeraldas (Ecuador), Santiago de los Caballeros (Dominican Republic), Mekelle (Ethiopia), Port Harcourt (Nigeria), Douala (Cameroon), Denpasar (Indonesia), Pokhara (Nepal).

This project seeks to build partnerships to create relevant geospatial data, to enhance the understanding and management of Kharkiv city through better data and mapping, to build resiliency and develop local capacity in geospatial science-based decision making.

The project executors in the city of Kharkiv are: faculty and students of higher educational institutions (V. N. Karazin Kharkiv National University, O. M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv, National University of Civil Defence of Ukraine, National Aerospace University «Kharkiv Aviation Institute», Kharkiv National University of Radio Electronics), representatives of commercial and public organizations, volunteers from the local community. Teachers and students of the Department of Physical Geography and Cartography at V. N. Karazin Kharkiv National University have taken active part in the project (7 teachers and 5 students participated in the workshops and more than 60 students of the Department have been directly involved in the data collection).

At the preparatory stage of the project, 2 series of workshops were conducted on the basis of V. N. Karazin Kharkiv National University and O. M. Beketov National University of Urban Economy. During the training, the participants got acquainted with: a general purpose and features of project implementation in other countries; field data collection tools (Field Papers, Survey 123, Mapillary, OSMAnd, GeoForms); ArcGIS Online tools for data visualization and analysis; QGIS analytical tool; the importance of creating meta-data and their uploading rules; general rules for maps design and layout. Through the presentations of the City Information Centre and the non-governmental organization of disabled people Creavita, the participants

deepened their knowledge on the problem of vulnerable population in the city of Kharkiv. During the workshops, the area surrounding the higher educational institutions was divided among the teams of participants in order to practice data collection tools and to work out the skills acquired in the field.

For the project, the following layers of spatial data were provided: borders, hydrography (rivers, water bodies), transport network (bridges, railway stations, tramway lines, metro stations and lines, forest roads, traffic lights, power lines, pedestrian barriers, foot-paths), elevation contours, oil and gas, building use, monuments, street lights, medical facilities, hydrants.

Implementation of Secondary Cities project in Kharkiv can be divided into several stages: collection of geospatial data and their initial analysis; development of cartographic products, mobile applications and recommendations for improving accessibility and safety of the urban environment.

Data collection is still going on, which is mainly performed with the help of Survey 123 mobile application. This application is used for surveys development, field data collection and their uploading to ArcGIS Online or ArcGIS Desktop for further processing and analysis operations. The project curators created 3 surveys («Mobility», «Community Resources and Services», «Public Safety») according to the categories of the objects of interest. All the data collected by volunteers through the mobile application are added to the layers with similar names on the Secondary Cities ArcGIS Online account. Accordingly, it is possible to view and edit online data or download layers to work with them offline.

In addition to the fieldwork, street panoramas from cartographic services on the Internet as well as OpenStreetMap platform have been actively used as a data source to optimize the work.

To make data collection for the project participants easier, the study area of the city of Kharkiv was divided into several zones, assigned to different teams of educational institutions and organizations (Fig. 1).

Data has been collected for three general feature categories: «Mobility» (infrastructural features that contribute to the mobility of vulnerable population in the urban environment), «Community Resources and Services» (resources and services that align with integral needs of identified vulnerable population), «Public Safety» (infrastructure features and community services that contribute to the safety of vulnerable population in the urban environment). All the objects, by the level of accessibility, were divided into 3 classes: *accessible* (no steps at entrance and venue is accessible for people with wheelchairs and strollers), *limited access* (there is one or two small steps on entry, not accessible for wheelchairs users without assistance but accessible for people with strollers), *not accessible* (not wheelchair or stroller-friendly, there is more than one or two small steps on entry). Collected features and attributes are presented in Table, Fig. 2 shows classes of accessibility

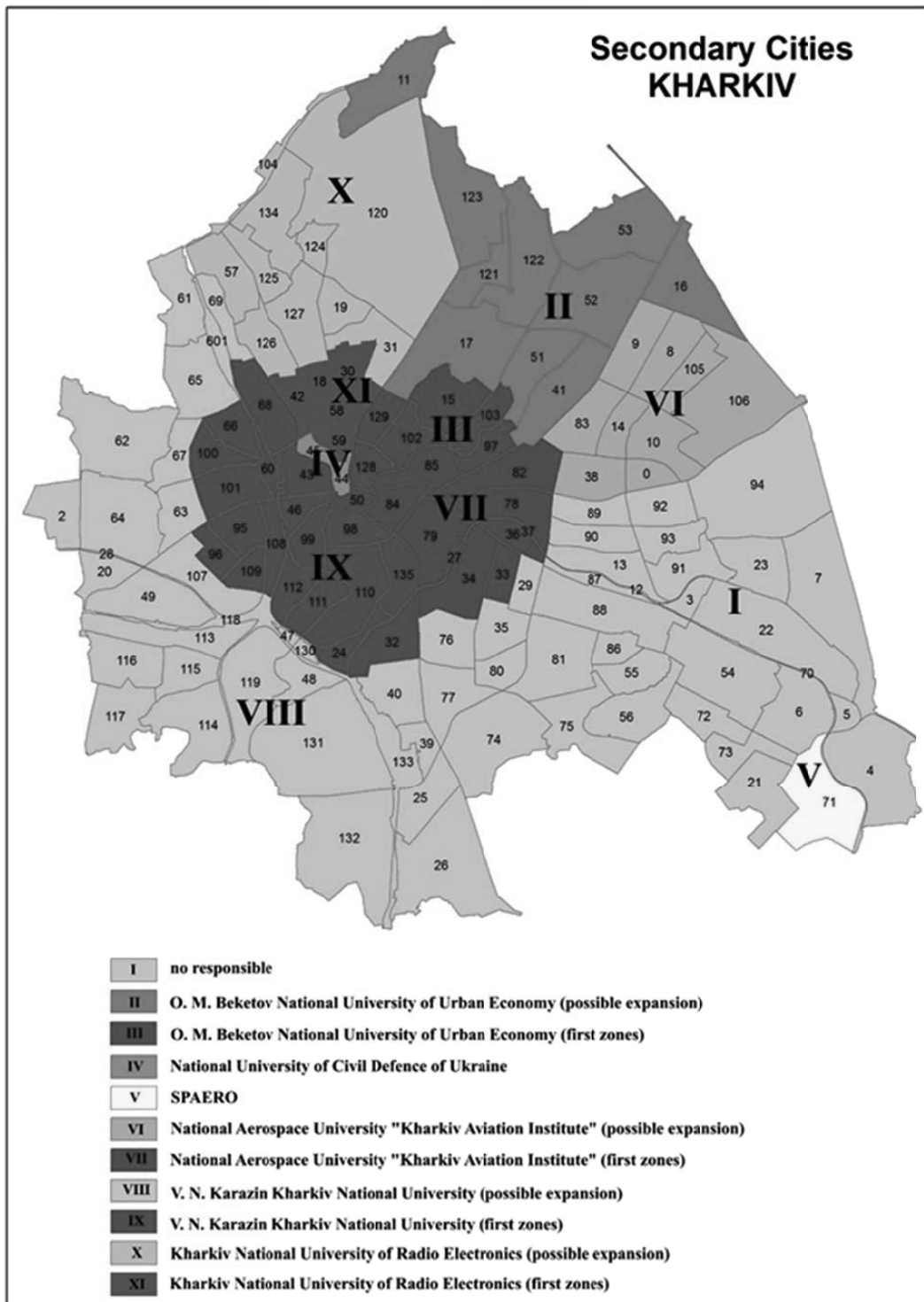


Fig. 1. Responsibility Areas of the Secondary Cities Project's Participants

of the features in the category «Community Resources and Services».

During the data collection, project participants encountered the following main problems:

- study period is summer – the vacation season;
- problems of field data collection from scratch, although a lot of data are already available on the open resources;
- some disadvantages of software tools for data collection;

- insufficient provision of all volunteers by devices for data collection (mobile devices, tablets);
- problems of mobile Internet coverage on the study area (the Internet is required for Survey 123 application).

At present, data is collected on: 2417 features from the category «Mobility» (34 % of data was collected by students of the Department of Physical Geography and Cartography), 1496 features from the category «Community Resources and Services» (28 % – by

Table

Data collection features and attributes

Categories	Features	Attributes
1. Mobility	Street Intersections	Curb cut or ramp: present or absent; name of road the ramp connects access to
	Stairs	Surface material; number of stairs; handrail: present or absent
	Subway Station Entrances	Name of the underground station
2. Community Resources and Services	Healthcare Facilities	Type of healthcare facility; type of healthcare specialists; name and street address
	Housing Resources	Type of housing resource; name and street address
	Childcare Resources	Type of childcare resource; name and street address
	Employment Resources	Type of employment resource; name and street address
	Social Service Organizations and General Community Services	Type of social service or general community service; name and street address
3. Public Safety	Streetlights	The location; if the light currently works; type of urban infrastructure feature this light provides coverage for
	Lamp posts	The location; if the light currently works; type of urban infrastructure feature this lamp post provides coverage for
	Evacuation gathering place	Type of evacuation gathering place

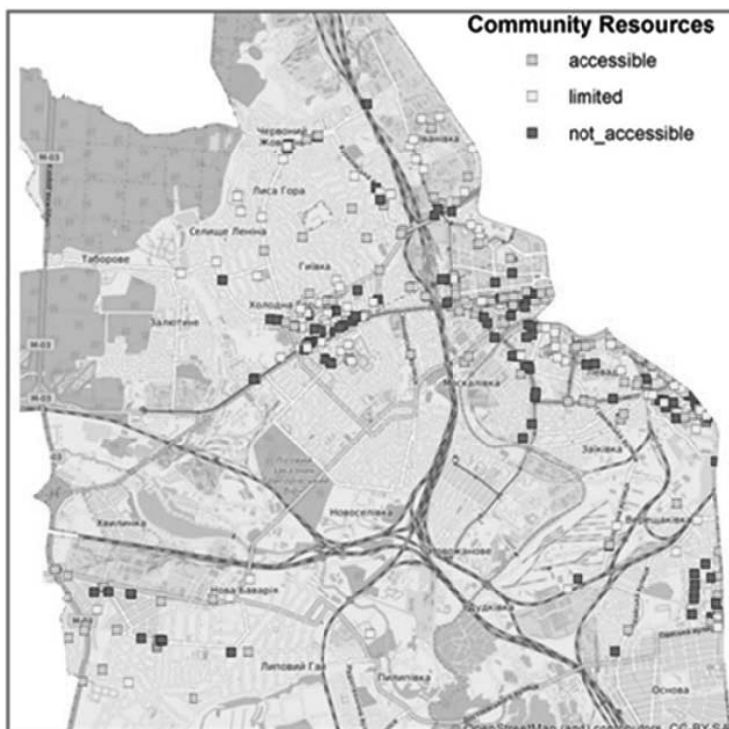


Fig. 2. Classes of accessibility of the features from the category «Community Resources and Services»

by the team of V. N. Karazin Kharkiv National University, 42 % are accessible, 31 % have limited accessibility and 27 % are not accessible as shown in Fig. 3. It is clear that even in the centre of the city, a person with disability can independently get to only one third of all public institutions, that is, the urban space is not comfortable at all. It can be assumed that the accessibility of facilities in remote areas of the city is even lower.

Prospects for the development of Secondary Cities project in Kharkiv are: collecting data with the help of more volunteers; further involvement of students of higher educational institutions through the introduction of new tasks in the GIS courses, training practices and individual study; presentation of project results in the media and in the scientific circles; development of other relevant thematic projects using the same data collecting methods:

- creation of mobile applications for people with hearing and/or vision impairment;
- detection of unsafe areas of the city at night;
- assessment of routes' quality.

After completing the data collection on the whole area of the city, it is expedient to put it in public. Exchange of the data and information, interaction between scientists, NGO representatives and

students of the Department), 18039 features from the category «Public safety» (46 % – by students of the Department). These data allowed us to pre-evaluate which percentage of social institutions could be considered accessible for all population groups.

In particular, among 419 public establishments of the city centre, information on which has been collected

community members are the principles on which the Secondary Cities project is based. So, all the findings will be made available to the general public. In part, it has been started as the data collected in the central part of the city is available on GeoNode – a web-based platform for developing geospatial information systems and spatial data infrastructures.

The collected data and the results of their analysis can be visualized on an interactive map of the availability of Kharkiv city urban space for vulnerable population. Creating an intelligent, user-friendly and at the same time informative map will attract the attention of the authorities, businesses and residents of the city to the level of social infrastructure comfort. The interactive map will allow scientists to visually assess the condition of the living environment for people with special needs, and, based on the analysis, develop measures to improve the situation. Such recommendations will be useful in creating a new development strategy for Kharkiv city and emergency response plans. The idea to develop a free mobile application that will allow planning travel routes for disabled people looks promising.

An extremely important aspect is the dissemination of information about the availability of an interactive map or a mobile application among the target audience – people with disabilities. This issue requires the assistance of non-governmental organizations and the media. Advertising on the Internet might also work.

The field data collection methodology described in the study can also be used to determine the urban space accessibility level of other cities and towns of Ukraine. In future, it is reasonable to create the all-Ukrainian GIS intended for obtaining information on the accessibility of social institutions for vulnerable population. Among the functional requirements there are: targeting different categories of citizens with special needs; a detailed description of the accessibility degree of an object; advanced search functionality; ability to add new features and their attributes; ability to add objects' descriptions, photos and other necessary information.



Fig. 3. Accessibility of social institutions in the city centre of Kharkiv

**Conclusions.** As a result of the conducted research, the following conclusions can be made:

- the method of data collecting, processing and visualization used by Secondary Cities project and the Department of Physical Geography and Cartography of the V. N. Karazin Kharkiv National University should be introduced in other cities and towns of Ukraine, especially those where geoinformational and cartographic training of students at higher education institutions is available;
- the most accessible way to receive operative information on the statics and dynamics of social infrastructure for vulnerable populations is to use geoinformation systems and visualization results in mobile applications;
- the subject of cartographic web applications for vulnerable population in different settlements should be unified and developed for all groups of people with special needs;
- projects similar to the Secondary Cities should be implemented not only in cities but also in other settlements of Ukraine.

#### Список використаних джерел:

1. Гайдаев В.С. Логистическая оценка доступности объектов для маломобильных групп населения / В.С. Гайдаев, Е.Ю. Семчугова // Вестник Тихоокеанского государственного университета. - 2012. - № 1 (24). - С. 83-90.
2. Наберушкина Э.К. Картографирование доступности городской среды: аспекты социального неравенства / Э.К. Наберушкина, Н.В. Сорокина // Журнал исследований социальной политики. - 2012. - № 10 (1). - С. 27-42.
3. Сафронов К.Э. Методика оценки уровня доступности объектов для инвалидов и маломобильных групп населения с использованием бальной системы – К.Э. Сафронов // Вестник СибАДИ. - 2014. - № 3 (37). - С. 122-126.
4. Сафронов К.Э. Новое научное направление – экономика безбарьерной среды / К.Э. Сафронов // Омский научный вестник. - 2011. - № 5. - С. 79-82.
5. Семенов С.П. Анализ информационных ресурсов, направленных на удовлетворение информационных потребностей людей с ограниченными возможностями / С.П. Семенов, В.В. Славский, А.О. Ташкин // Вестник НГУ. Серия: Информационные технологии. - 2016. - № 1. - С. 83-102.

6. Семенов С.П. Разработка имитационной модели геоинформационной системы для маломобильных групп населения / С.П. Семенов, В.В. Славский, А.О. Ташкин // Вестник ЮГУ. - 2017. - № 3 (46). - С. 78-85.
7. Соціальний захист населення України: статистичний збірник / К.: Державна служба статистики України, 2016. - 124 с.
8. Стратегія розвитку міста Харкова до 2020 року [Електрон. ресурс]. - Режим доступу: [http://strategy.kharkiv.ua/strategy\\_2016.pdf](http://strategy.kharkiv.ua/strategy_2016.pdf)
9. Шестопалов Ю.П. Безбарьерная среда для маломобильных граждан как объект социального проектирования / Ю.П. Шестопалов // Интернет-журнал Науковедение. - 2011. - № 1 (6). — С. 1-4.
10. Secondary Cities [Електрон. ресурс]. — Режим доступу: <https://secondarycities.state.gov/>

#### References:

1. Gajdaev, V.S., Semchugova, E.Ju. (2012). Logisticheskaja ocenka dostupnosti ob"ektov dlja malomobil'nyh grupp naselenija [Logistic estimation of availability of objects for people with disabilities]. Bulletin of PSU, 1 (24), 83-90.
2. Naberushkina, Je.K., Sorokina, N.V. (2012). Kartografirovanie dostupnosti gorodskoj sredy: aspekty social'nogo neravenstva [Mapping accessibility of the urban environment: aspects of social inequality]. The Journal of Social Policy Studies, 10 (1), 27-42.
3. Safronov, K.Je. (2014). Metodika ocenki urovnja dostupnosti ob"ektov dlja invalidov i malomobil'nyh grupp naselenija s ispol'zovaniem bal'noj sistemy [Method for assessing the level of availability of objects for invalids and people with limited mobility using point-based system]. Bulletin of SibARI, 3 (37), 122-126.
4. Safronov, K.Je. (2011). Novoe nauchnoe napravlenie — jekonomika bezbar'ernoj sredy [Economy of the free-barrier environment as a new scientific direction]. The Omsk Scientific Bulletin, 5, 79-82.
5. Semenov, S.P., Slavskij, V.V., Tashkin, A.O. (2016). Analiz informacionnyh resursov, napravlennyh na udovletvorenje informacionnyh potrebnostej ljudej s ogranichennymi vozmozhnostjami [Analysis of the information resources directed on satisfaction in information needs of physically disabled people]. Bulletin of NSU. Series: Informtion technologies, 1, 83-102.
6. Semenov, S.P., Slavskij, V.V., Tashkin, A.O. (2017). Razrabotka imitacionnoj modeli geoinformacionnoj sistemy dlja malomobil'nyh grupp naselenija [Development of a simulation model of a geofomation system for people with disabilities]. Bulletin of YuSU, 3 (46), 78-85.
7. Social'nyj zaxy'st naselennya Ukrainy: staty'sty'chny`j zbirny`k (2016). [Social protection of the population of Ukraine: statistical compendium]. Ky'iv: Derzhavna sluzhba staty'sty'ky` Ukrainy, 124.
8. Strategiya rozvy'tku mista Xarkova do 2020 roku [Kharkiv region development strategy to 2020]. Available at: [http://strategy.kharkiv.ua/strategy\\_2016.pdf](http://strategy.kharkiv.ua/strategy_2016.pdf)
9. Shestopalov, Ju.P. (2011). Bezbar'ernaja sreda dlja malomobil'nyh grazhdan kak ob"ekt social'nogo proektirovanija [Barrier-free environment for disable citizens as an object of social design]. Online Journal of Science, 1 (6), 1-4.
10. Secondary Cities. Available at: <https://secondarycities.state.gov/>

#### Відомості про авторів:

**Попович Наталія Валеріївна** — старший викладач кафедри фізичної географії та картографії факультету геології, географії, рекреації і туризму Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна

**Пересадько Віліна Анатоліївна** — доктор географічних наук, професор, декан факультету геології, географії, рекреації і туризму Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна

**Сінна Олена Іванівна** — кандидат географічних наук, доцент кафедри фізичної географії та картографії факультету геології, географії, рекреації і туризму Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна



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 та 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 та 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-УЛТД, 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.

ДЛЯ НОТАТОК

Наукове видання

**ПРОБЛЕМИ БЕЗПЕРЕРВНОЇ  
ГЕОГРАФІЧНОЇ ОСВІТИ І КАРТОГРАФІЇ**

Збірник наукових праць

Випуск 27

Українською, російською та англійською мовами

Комп'ютерне верстання *О. С. Чистякова*  
Макет обкладинки *О. С. Третьяков*

Формат 60x84/8. Ум. друк. арк. 7,5. Тираж 100 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  
Тел. 705-24-32