

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 30

Заснований 2000 року

Харків – 2019

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 № 12 від 25 листопада 2019 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); С.В. Костріков, 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); А.В. Гриценко, д-р геогр. наук, проф. (УКРНДІЕП, м. Харків); О.В. Барладін, канд. техн. наук (Інститут передових технологій); Л.М. Даценко, д-р геогр. наук, проф. (КНУ імені Т. Шевченка); І.П. Ковальчук, д-р геогр. наук, проф. (Національний університет біоресурсів і природокористування України); Є.О. Маруняк, д-р геогр. наук (Інститут географії НАНУ); Р.І. Сосса, д-р геогр. наук, проф. (Національний університет «Львівська політехніка»); О.С. Третьяков, канд. геогр. наук (ІП «Інтетікс», м. Харків), д-р географії (Франція); П.Г. Шищенко, д-р геогр. наук, проф., чл.-кор. НАПН України (КНУ імені Т. Шевченка); О.М. Берлянт, д-р геогр. наук, проф. (Канада); О.С. Володченко, д-р географії, проф. (Німеччина); Антоніо Авеліно Батішта Вієра, д-р географії (Португалія), Т.П. Гордезіані - д-р геогр. наук, проф. (Грузія); 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
сайт: <http://goik.univer.kharkov.ua>

Проблеми безперервної географічної освіти і картографії : Збірник наукових праць. – Вип. 30. – Х.: ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2019. – 120 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, 2019.

ЗМІСТ

Н. Попович, Д. Джим, О. Агапова ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ОФШОРНОЇ ВІТРОЕНЕРГЕТИКИ У ПРИБЕРЕЖНІЙ ЗОНІ АЗОВСЬКОГО МОРЯ.....	6
Н. Бубир ЗАЛУЧЕННЯ ВЕБ-ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ МОНИТОРИНГУ СУЧАСНОГО СТАНУ ВИКОРИСТАННЯ ЗЕМЕЛЬ ТЕРИТОРІЇ СІЛЬСЬКОЇ РАДИ (ТЕРИТОРІАЛЬНОЇ ГРОМАДИ).....	15
О. Бурла ОСОБЛИВОСТІ ЗМІСТУ РОЗДІЛУ «СУЧАСНА ПОЛІТИЧНА КАРТА СВІТУ» У ШКІЛЬНИХ ПРОГРАМАХ З ГЕОГРАФІЇ У ПРИДНІСТРОВ'І НА РУБЕЖІ ХХ-ХХІ СТОЛІТЬ.....	23
Л. Горошкова, С. Лісовський, Є. Хлобистов ПОТЕНЦІАЛ ЕФЕКТИВНОСТІ РЕФОРМУВАННЯ АДМІНІСТРАТИВНО-ТЕРИТОРІАЛЬНОГО УСТРОЮ (НА ПРИКЛАДІ ЗАПОРІЗЬКОЇ ОБЛАСТІ).....	32
В. Грицеляк, І. Дикий, І. Ровенчак КАРТА «УКРАЇНСЬКИЙ КРИМ» ЯК ДЖЕРЕЛО ГЕОПРОСТОРОВОЇ ІНФОРМАЦІЇ.....	43
М. Ільїна, О. Жемеров ЗАСТОСУВАННЯ НЕТРАДИЦІЙНИХ ВІЗУАЛЬНИХ ЗАСОБІВ НАВЧАННЯ ПРИ ВИВЧЕННІ МЕТЕОРОЛОГО-КЛІМАТИЧНИХ ПОНЯТЬ У ШКІЛЬНІЙ ГЕОГРАФІЇ.....	53
В. Клименко, Ю. Прасул, І. Башилов ТЕРИТОРІАЛЬНІ ОСОБЛИВОСТІ ВОДНО-РЕСУРСНОГО ПОТЕНЦІАЛУ КИЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ.....	61
А. Овчаренко МОЖЛИВОСТІ ГІС-ТЕХНОЛОГІЙ В АСПЕКТІ ЗДІЙСНЕННЯ КРУПНОМАСШТАБНОГО ЛАНДШАФТНОГО КАРТОГРАФУВАННЯ ПІД ЧАС ПОЛЬОВИХ ПРАКТИК СТУДЕНТІВ-ГЕОГРАФІВ.....	70
В. Пересадько, О. Сауленко, А. Байназаров ІСТОРІЯ І ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ ГЕОІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ У НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ З ГЕОГРАФІЇ.....	81
К. Сегіда МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ ДО ВИЗНАЧЕННЯ РІВНЯ ДЕМОГРАФІЧНОЇ БЕЗПЕКИ.....	94
Р. Сосса КАРТОГРАФУВАННЯ МІЖНАРОДНИХ ВІДНОСИН УКРАЇНИ У ЧАСИ УКРАЇНСЬКОЇ РЕВОЛЮЦІЇ (1917-1921).....	102
Б. Шуліка ВИРОЩУВАННЯ ВИНОГРАДУ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ: СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ.....	108

CONTENT

N. Popovych, D. Dzhym, O. Agapova PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF OFFSHORE WIND POWER ALONG THE COAST OF THE SEA OF AZOV.....	6
N. Bubyr ATTRACTION OF WEB TECHNOLOGIES FOR MONITORING THE CURRENT STATE OF THE SETTLEMENT COUNCIL'S (TERRITORIAL COMMUNITY) LAND FUND.....	15
O. Burla FEATURES OF CONTENT OF THE SECTION «MODERN POLITICAL MAP OF THE WORLD» IN SCHOOL PROGRAMS FOR GEOGRAPHY IN TRANSNISTRIA ON THE BORDER OF XX-XXI CENTURIES.....	23
L. Horoshkova, S. Lisovskyi, I. Khlobystov CAPACITY OF REFORMS EFFICIENCY OF ADMINISTRATIVE AND TERRITORIAL STRUCTURE (THE CASE OF ZAPORIZHZHIA REGION).....	32
V. Hrytselyak, I. Dykyi, I. Rovenchak MAP «UKRAINIAN CRIMEA» AS A GEOSPATIAL INFORMATION SOURCE.....	43
M. Ilyina, A. Zhemerov THE USE OF NON-TRADITIONAL VISUAL MEANS OF EDUCATION IN THE FORMATION OF METEOROLOGICAL AND CLIMATIC CONCEPTS IN SCHOOL GEOGRAPHY.....	53
V. Klymenko, Yu. Prasul, I. Bashilov TERRITORIAL FEATURES OF THE WATER-RESOURCE POTENTIAL OF KYIV REGION.....	61
A. Ovcharenko POSSIBILITIES OF GIS-TECHNOLOGIES IN IMPLEMENTING LARGE-SCALE MAPPING DURING FIELD PRACTICES OF STUDENTS-GEOGRAPHERS.....	70
V. Peresadko, A. Saulenko, A. Bainazarov HISTORY AND PROSPECTS FOR THE USING OF GEOINFORMATION SYSTEMS IN GEOGRAPHY SOFTWARE TRAINING.....	81
K. Sehida METHODICAL APPROACHES TO DETERMINE DEMOGRAPHIC SECURITY LEVEL.....	94
R. Sossa MAPPING OF UKRAINE'S INTERNATIONAL RELATIONS DURING THE UKRAINIAN REVOLUTION (1917-1921).....	102
B. Shulika CULTIVATION OF GRAPES IN THE CONDITIONS OF FOREST-STEPPE ZONE OF KHARKIV REGION: MODERN STATUS AND PROSPECTS.....	108

СОДЕРЖАНИЕ

Н. Попович, Д. Джим, Е. Агапова ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ОФФШОРНОЙ ВЕТРОЭНЕРГЕТИКИ В ПРИБРЕЖНОЙ ЗОНЕ АЗОВСКОГО МОРЯ.....	6
Н. Бубырь ПРИВЛЕЧЕНИЕ ВЕБ-ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ МОНИТОРИНГА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬ ТЕРРИТОРИИ СЕЛЬСКОГО СОВЕТА (ТЕРРИТОРИАЛЬНОЙ ОБЩИНЫ).....	15
О. Бурла ОСОБЕННОСТИ СОДЕРЖАНИЯ РАЗДЕЛА «СОВРЕМЕННАЯ ПОЛИТИЧЕСКАЯ КАРТА МИРА» В ШКОЛЬНЫХ ПРОГРАММАХ ПО ГЕОГРАФИИ В ПРИДНЕСТРОВЬЕ НА РУБЕЖЕ XX-XXI ВЕКОВ.....	23
Л. Горошкова, С. Лисовский, Е. Хлобыстов ПОТЕНЦИАЛ ЭФФЕКТИВНОСТИ РЕФОРМИРОВАНИЯ АДМИНИСТРАТИВНО-ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО УСТРОЙСТВА (НА ПРИМЕРЕ ЗАПОРОЖСКОЙ ОБЛАСТИ).....	32
В. Грицеляк, И. Дикий, И. Ровенчак КАРТА «УКРАИНСКИЙ КРЫМ» КАК ИСТОЧНИК ГЕОПРОСТРАНСТВЕННОЙ ИНФОРМАЦИИ.....	43
М. Ильина, А. Жемеров ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕТРАДИЦИОННЫХ ВИЗУАЛЬНЫХ СРЕДСТВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ МЕТЕОРОЛОГО-КЛИМАТИЧЕСКИХ ПОНЯТИЙ В ШКОЛЬНОЙ ГЕОГРАФИИ.....	53
В. Клименко, Ю. Прасул, И. Башилов ТЕРРИТОРИАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ВОДНО-РЕСУРСНОГО ПОТЕНЦИАЛА КИЕВСКОЙ ОБЛАСТИ.....	61
А. Овчаренко ВОЗМОЖНОСТИ ГИС-ТЕХНОЛОГИЙ В АСПЕКТЕ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ КРУПНОМАСШТАБНОГО ЛАНДШАФТНОГО КАРТОГРАФИРОВАНИЯ ВО ВРЕМЯ ПОЛЕВЫХ ПРАКТИК СТУДЕНТОВ-ГЕОГРАФОВ.....	70
В. Пересадько, А. Сауленко, А. Байназаров ИСТОРИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ ПО ГЕОГРАФИИ.....	81
Е. Сегидя МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ОПРЕДЕЛЕНИЮ УРОВНЯ ДЕМОГРАФИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ.....	94
Р. Сосса КАРТОГРАФИРОВАНИЕ МЕЖДУНАРОДНЫХ ОТНОШЕНИЙ УКРАИНЫ ВО ВРЕМЯ УКРАИНСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ (1917-1921).....	102
Б. Шулика ВЫРАЩИВАНИЕ ВИНОГРАДА В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПИ ХАРЬКОВСКОЙ ОБЛАСТИ: СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ.....	108

Перспективи розвитку офшорної вітроенергетики у прибережній зоні Азовського моря

Наталія Попович*

к. геогр. н., старший викладач кафедри фізичної географії та картографії
e-mail: n.porovych@physgeo.com; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-4968-6296>

Дар'я Джим*

магістрант географії кафедри фізичної географії та картографії
e-mail: d.dzhim@physgeo.com; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-3823-1942>

Олена Агапова*

к. геогр. н., старший викладач кафедри фізичної географії та картографії
e-mail: o.agapova@physgeo.com; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-3074-5524>

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

Вступ. Одним з найпопулярніших альтернативних джерел є енергія вітру. Морські електростанції - це ті, які використовують кінетичну енергію вітру і будуються у мілководних морях. Україна має вихід до Чорного й Азовського морів та взяла курс на активізацію використання власних джерел енергії. Тому доцільно розглянути питання розвитку офшорної вітроенергетики у її прибережних зонах.

Метою даної статті є аналіз енергетичного потенціалу прибережної зони Азовського моря для визначення перспектив розвитку морської вітроенергетики.

Основний матеріал. Економічно доцільна вітроенергетика України становить 16 ГВт, але значна частина території країни не придатна для встановлення вітроелектростанцій, тому є сенс використовувати акваторію морів. У прибережних регіонах України середня швидкість вітру перевищує 5 м/с, що робить їх ефективними в плані використання енергії вітру.

За допомогою ГІС-моделювання, заснованого на даних Глобального Атласу поновлюваних джерел енергії «IRENA», проаналізовано просторовий розподіл середньорічної швидкості вітру над Азовським морем на висотах 50, 100, 200 м. Через швидкість вітру від 6 до 9 м/с Азовське море має значний вітроенергетичний потенціал. Зафіксована швидкість вітру, яка зростає із заходу на схід. Зоною концентрації максимальної швидкості вітру є північне і північно-східне узбережжя Азовського моря. Відповідно, найбільше електроенергії можна виробляти у Таганрозькій затоці, а найменше – на західному узбережжі моря.

Розраховані дані про вироблювану енергію, яку може мати турбіна, встановлена в цих районах на різних висотах. На висоті 200 м ці показники максимальні і становлять від 9,4 до 30,3 ГВт/рік. У цілому вітрові показники, а також площа зон, придатних для установки вітроелектростанцій, збільшуються з висотою. У цьому випадку економічно вигідно встановлювати великі вітрогенератори на башті висотою 100 м.

Висновки та подальші дослідження. Морська вітроенергетика в прибережній зоні Азовського моря може розвиватися, але потребує підтримки на державному рівні. Перспективою даного дослідження є аналіз лімітуючих факторів для даної акваторії та уточнення проектних напрямів галузі.

Ключові слова: морська вітроенергетика, вітроенергетичний потенціал, морська вітроенергетична установка, геоінформаційне моделювання, Азовське море.

Наталія Попович, Дар'я Джим, Елена Агапова

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ОФШОРНОЙ ВЕТРОЭНЕРГЕТИКИ В ПРИБРЕЖНОЙ ЗОНЕ АЗОВСКОГО МОРЯ

Введение. Одним из самых популярных альтернативных источников является энергия ветра. Морские электростанции - это те, которые используют кинетическую энергию ветра и строятся в мелководных морях. Украина имеет выход к Чёрному и Азовскому морям и взяла курс на активизацию использования собственных источников энергии. Поэтому целесообразно рассмотреть вопрос развития офшорной ветроэнергетики в её прибрежных зонах.

Целью данной статьи является анализ энергетического потенциала прибрежной зоны Азовского моря для определения перспектив развития морской ветроэнергетики.

Основной материал. Экономически целесообразная ветроэнергетика Украины составляет 16 ГВт, но значительная часть территории страны не пригодна для установки ветроэлектростанций, поэтому есть смысл использовать

акваторію морей. В прибережних регіонах України середня швидкість вітра перевищує 5 м/с, що робить їх ефективними в плані використання енергії вітра.

С допомогою ГІС-моделювання, заснованого на даних Глобального Атласа відновлюваних джерел енергії «IRENA», проаналізовано просторове розподілення середньорічної швидкості вітра над Азовським морем на висотах 50, 100, 200 м. Через швидкість вітра від 6 до 9 м/с Азовське море має значительний вітроенергетичний потенціал. Зафіксована швидкість вітра, що зростає з заходу на схід. Зонами концентрації максимальної швидкості вітра є північне та північно-східне узбережжя Азовського моря. Відповідно, найбільше електроенергії можна виробити в Таганрозькій затоці, а найменше – на західному узбережжі моря.

Розраховані дані про вироблювану енергію, яку може мати турбіна, встановлена в цих районах на різних висотах. На висоті 200 м ці показники максимальні і становлять від 9,4 до 30,3 ГВт/год. В цілому вітрові показники, а також площа зон, придатних для встановлення вітроелектростанцій, збільшуються з висотою. В цьому випадку економічно вигідно встановлювати великі вітрогенератори на вежі висотою 100 м.

Висновки та подальші дослідження. Морська вітроенергетика в прибережній зоні Азовського моря може розвиватися, але потребує підтримки на державному рівні. Перспективою даного дослідження є аналіз лімітуючих факторів для даної акваторії та уточнення проектних напрямків галузі.

Ключові слова: морська вітроенергетика, вітроенергетичний потенціал, морська вітроенергетична установка, геоінформаційне моделювання, Азовське море.

Nataliia Popovych, Daria Dzhym, Olena Agapova

PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF OFFSHORE WIND POWER ALONG THE COAST OF THE SEA OF AZOV

Introduction. One of the most popular alternative sources is wind energy. Offshore power stations are those which use kinetic energy of the wind and are built in shallow seas. Ukraine has access to the Black Sea and the Sea of Azov and has set the course to intensify the use of its own energy sources. It is therefore advisable to consider the development of offshore wind energy in its coastal zones.

The purpose of this article is to analyze the energy potential of the coastal zone of the Sea of Azov to determine the prospects for offshore wind energy development.

The main material. The economically feasible wind power of Ukraine is 16 GW but a significant percentage of its territory is not suitable for the installation of wind power plants, so it is advisable to use the seas area. In the coastal regions of Ukraine the average wind speed exceeds 5 m/s, which makes them effective in terms of using wind energy.

Using GIS modeling, based on the data from the Global Atlas for Renewable Energy «IRENA», the spatial distribution of the average annual wind speed over the Sea of Azov at an altitude of 50, 100, 200 m has been analyzed. Due to the wind speed from 6 to 9 m/s, the Sea of Azov has significant wind energy potential. Wind speed rising from west to east has been detected. The concentration zone of maximum wind speed is the northern and north-eastern coast of the Sea of Azov. Accordingly, most electricity can be produced in Taganrog Bay, and the smallest amount – at the western coast of the sea.

The data on the the generated power that could be extracted by a turbine installed in these areas at different altitudes has been calculated. At an altitude of 200 m, the figures are maximum and range from 9.4 to 30.3 GWh/year. In general, the wind indexes as well as the area of the zones suitable for the installation of wind farms increase with a height. In this case, it is economically advantageous to install large wind turbines with a tower height at 100 m.

Conclusions and further research. The offshore wind energy in the coastal zone of the Sea of Azov can be developed, but it needs support at the state level. The prospect of this study is to analyze the limiting factors for this water area and to clarify the design areas of the industry.

Keywords: offshore wind power, wind energy potential, offshore wind power plant, geoinformation modeling, the Sea of Azov.

Вступ. За прогнозами, у найближчі роки потреба у світовій енергії буде зростати з темпом приросту 21% на рік. Через це постає питання вичерпаності енергетичних ресурсів, яке актуальне і для України. Можливе вирішення полягає в альтернативних джерелах енергії, адже практично у кожній країні наявні території, перспективні для їх використання.

Одним із найпопулярніших альтернативних джерел наразі є енергія вітрів, наземних або морських. Наземна вітроенергетика вважається нестабільною, бо вітри часто можуть зникати на невизначений час. Морські вітри, натомість, є більш постійними та сильними, тому дозволяють виробити більше енергії. В акваторіях є велика кількість ділянок для будівництва вітроелектростанцій (ВЕС), а зростаю-

чий дефіцит наземних територій робить розміщення вітряків у морі більш привабливим. До того ж, велика частка найбільших міст світу розташована на узбережжі. Тож не дивно, що з 1991 року, коли у районі датського міста Віндебі компанія «Siemens Wind Power» побудувала першу в світі морську вітряну ферму, почала активно розвиватися офшорна вітроенергетика [14].

Офшорними ВЕС називають електростанції, які використовують кінетичну енергію вітру та побудовані в неглибокій зоні морів, їх прибережних шельфових зонах. Лідерами у галузі офшорної вітроенергетики є високорозвинені країни, що мають прямий вихід до моря: Данія, Нідерланди, Швеція, Ірландія, Німеччина, Велика Британія та США. Наразі активні позиції в розвитку галузі, через пе-

ренаселення і нестачу викопних видів палива, займають також Китай, Індія і Бразилія.

Кількість виробленої енергії офшорними ВЕС у світі активно збільшується. Якщо у 2010 році було встановлено 3056 МВт потужностей, то у 2018 році – 23356 МВт, тобто майже у 7,5 разів більше [2]. Оскільки Україна має вихід до Чорного й Азовського морів і поставила курс на інтенсифікацію використання власних джерел енергії [4], доцільно розглядати можливості розвитку офшорної вітроенергетики в її прибережних зонах.

Вихідні передумови. Оскільки офшорна енергетика є галуззю, розвиток якої заохочується урядами багатьох країн, дослідженню вітроенергетичного потенціалу для її розвитку у різних країнах присвячено багато зарубіжних публікацій. Наприклад, вітроенергетичний потенціал узбережжя Португалії та Галісії було оцінено дослідниками за допомогою мезомасштабної атмосферної моделі WRF [13]. Дані швидкості вітру на висоті 10 і 80 м, отримані за цією моделлю за період 2009–2011 років, підтверджені вимірами з метеорологічних станцій, розташованих у цих районах. Розраховано потенційну кількість виробленої електроенергії одиничною вітроустановкою, зроблено висновок, що ці прибережні зони перспективні для розміщення ВЕС.

Однак, не лише країни Європи досліджують можливість задіяти свої акваторії для розміщення офшорних вітропарків. Так, у статті [8] висвітлено перспективи подальшого розвитку вітроенергетики в Нігерії, оцінено придатність різних географічних районів країни для розміщення наземних і офшорних ВЕС. Виділено такі фактори, що гальмують розвиток галузі в країні: недостатньо високий рівень досліджень і технологій; відсутність мотивації розвивати вітроенергетичний сектор у представників влади; нерозуміння місцевими жителями переваг цієї ініціативи.

Розвиток відновлюваної енергетики, зменшення залежності економіки від видобутку нафти є однією зі стратегічних цілей для Саудівської Аравії. Зокрема у роботі [10] з використанням ГІС оцінено енергетичний потенціал східного узбережжя Червоного моря, до якого країна має вихід. Авторами запропоновано і показано на карті 10 різних локацій для розміщення перших вітроустановок з потужністю турбін 3,6 МВт і 5 МВт у Саудівській Аравії.

Висока собівартість електроенергії в Пуерто-Ріко є завадою для економічного розвитку острова. Щоб зменшити витрати на виробництво енергії та на забруднення навколишнього середовища, країна прагне встановити понад 380 МВт потужностей з ВЕС. У дослідженні [12] попередньо оцінено можливість використання енергії морських вітрів на східному узбережжі Пуерто-Ріко. За допомогою теоретичної моделі розраховано вартість електроенергії для трьох типових офшорних вітротурбін з номінальною потужністю 2300, 3000 та 3600 кВт.

Можливості розвитку офшорної вітроенергетики в Україні розглядалися лише фрагментарно. Слід згадати дослідження Н.А. Солідор [7], у якому описано проект створення сучасної офшорної ВЕС «Азовська» потужністю 400 МВт на шельфі Азовського моря поблизу міста Маріуполя. За попередніми оцінками ВЕС буде здатна генерувати 2196 МВт·год на рік, що буде достатнім для забезпечення електроенергією найближчих міст і селищ, малих і середніх підприємств Донецького регіону.

Метою статті є аналіз енергетичного потенціалу прибережної зони Азовського моря для визначення перспектив розвитку офшорної вітроенергетики.

Виклад основного матеріалу. Офшорна вітроенергетика має низку переваг у порівнянні як з наземною вітроенергетикою, так і з традиційними галузями електроенергетики. До них відносяться: невичерпність джерела енергії; екологічність – відсутність викидів двоокису вуглецю під час виробництва енергії; значні потенційні площі для розміщення вітроустановок; можливість підвищити енергетичну незалежність певної країни, забезпечити диферсифікацію джерел енергопостачання.

В Україні є необхідні умови для розвитку вітроенергетики. Вона має всі шанси стати «локомотивом» економічного розвитку країни завдяки «зеленому» тарифу, що стимулює світових лідерів розміщувати в Україні ліцензійні виробництва великогабаритних турбін та їх комплектуючих [1].

Загальний економічно обґрунтований вітровий потенціал країни, за даними Всесвітньої асоціації вітроенергетики, складає 16 ГВт [7]. За оцінками науковців, найвищий потенціал мають Південний берег Криму, вершини Українських Карпат, Кримських гір, а також Донецька височина, Приазовська та Причорноморська низовини [3]. Що ж до акваторій, то сприятливі умови для розвитку вітроенергетики мають Азовське море, Дніпровсько-Бузький та Дніпровський лимани, солоні озера в Одеській і Запорізькій областях, водосховища Дніпровського каскаду [5]. Оскільки значний відсоток території України непридатний для розміщення ВЕС через низку факторів, доцільно задіяти акваторії Чорного та Азовського морів.

Нові офшорні ВЕС могли б значно скоротити обсяги використання вугілля, викидів в атмосферу від теплоелектростанцій, що призвело б до покращення екологічної ситуації в країні. В економічному плані розробка та встановлення офшорних ВЕС потребують значних коштів, але з часом прибутки від виробленої енергії окупають собівартість проекту.

Для прийняття рішень щодо можливості і доцільності розвитку того чи іншого напрямку вітроенергетики необхідне проведення комплексу науково-дослідних робіт з оцінки наявності ресурсів, їх просторового розподілу, часової динаміки, економічних, соціальних та екологічних чинників, що лімітують розміщення об'єктів галузі.

Для оцінки потенціалу розвитку вітроенергетики конкретного регіону, відповідно до сучасних вимог, використовуються спеціалізовані кліматичні характеристики. До них відносяться середні багаторічні швидкості вітру, дані про зміни швидкості вітру в різні сезони, розподіл повторюваності швидкості вітру по градаціях у різні сезони, напрямки вітрів різних швидкостей і коефіцієнти, що враховують зміни швидкості вітру в просторі під впливом неоднорідностей підстильної поверхні.

Основним критерієм для вибору місця для встановлення офшорної ВЕС є середньорічна швидкість вітру. Чим сильніше і постійніше вітровий потік, тим більше електроенергії можна отримати. Ураховуючи сучасні технології, турбіни починають виробляти електроенергію при швидкості вітру 3 м/с та зупиняються при швидкості 25 м/с. Для того, щоб вітрові установки були рентабельними, середньорічна швидкість вітру на території повинна становити не менше 6 м/с, в іншому випадку розміщення ВЕС є економічно недоцільним. Оскільки швидкість вітру зростає з висотою, більшість вітрових установок мають високі вежі.

У приморських регіонах України середньорічна швидкість вітру перевищує 5 м/с, а над окремими ділянками Азовського моря досягає 9 м/с, що робить їх найбільш ефективними з точки зору використання енергії вітру. Для спорудження ВЕС на морських платформах може бути використана практично вся площа Азовського моря.

Важливим фактором розміщення офшорних ВЕС є глибина акваторій та відстань від берега. За економічними критеріями (вартість підводних енер-

гокомунікацій, фундаментів і монтажу вітроенергетичних установок) рентабельними вважаються ВЕС, що встановлені на відстані до 45 км від берега і на глибині не більше 35 м. Так, для вітротурбін, встановлених у прибережних водах європейських країн, середня глибина становить 27,1 м, а середня відстань від берега – 43,3 км [7].

Глибини Азовського моря не перевищують 14 метрів, а середньою вважається глибина 7,4 метра. Чорне море набагато глибше, його прибережні та шельфові ділянки характеризуються глибинами до 50 метрів. Найбільш перспективними є неглибокі територіальні води біля берегів материкової частини України. Оскільки Чорне море характеризується нижчими показниками швидкості вітру та значними глибинами, у нашому дослідженні увагу приділено акваторії Азовського моря.

Для збору даних щодо середньорічної швидкості вітру для Азовського моря був використаний Глобальний Атлас відновлюваних джерел енергії «IRENA» [2]. Він забезпечує вітрову кліматологію з високою роздільною здатністю на висоті 50, 100, 200 м над рівнем моря для всього світу. Дані по 324 точках, відстань між якими складає 00°20'00", були занесені в атрибутивну таблицю у програмному середовищі ArcGIS. При нанесенні точок на карту утворюється своєрідна сітка даних, що дозволяє узагальнити інтерполяційну модель швидкостей вітру (рис.1).

ГІС-моделювання проходило в декілька етапів: створення точкового шару з координатними даними і вітровими показниками та формування поверхонь швидкостей вітру за допомогою інструменту

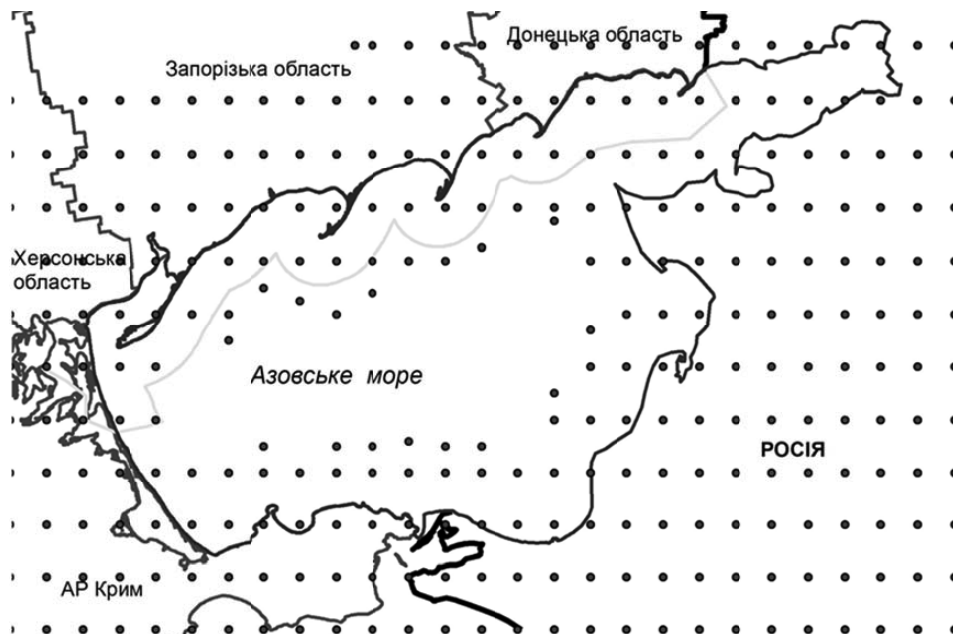


Рис.1. Точковий шар з даними швидкості вітру над акваторією Азовського моря

«Spline». Цей інструмент заснований на методі інтерполяції, який оцінює значення, використовуючи математичні функції. Це зводить до мінімуму загальну кривизну поверхні, що виявляється у побудові згладженої поверхні, яка проходить точно через вхідні точки. Така модель задовільно відображає загальну тенденцію розподілу швидкостей вітру по території.

Після створення растрової моделі для подальшого аналізу її потрібно було конвертувати у TIN-модель, для чого використаний інструмент «Raster to TIN». Далі для отримання лінійних контурів ділянок з різною швидкістю вітру застосовано інструмент «Surface Contour». Він використовує вхідний набір даних Terrain або TIN для обчислення ізоліній, які записуються у вихідний клас об'єктів. Інструмент створює лінійні 2D-об'єкти за даними, які вже були збережені як атрибути.

Ізолінії генеруються безпосередньо по набору даних Terrain або TIN у межах зони інтерполяції. За методом лінійної інтерполяції кожен трикутник об-

робляється як площа. Ділянки окремих ізоліній, що знаходяться у межах трикутника, є прямими, а будь-яка зміна напрямку відбувається тільки при переході ізолінії з одного трикутника в інший. Цей спосіб дозволяє представити точну лінійну інтерпретацію моделі поверхні. Ізолінії були побудовані для того, щоб виділити контур ділянок з найвищою швидкістю вітру, а саме: від 8,1 до 9 м/с. Саме ці зони розглядаються як найбільш перспективні для встановлення офшорних ВЕС.

На висоті 50 метрів над рівнем моря акваторія, що має відповідні швидкості вітру, розташована уздовж північного узбережжя Азовського моря та має площу 3353 км². Зі східної та південно-східної частин ця ділянка обмежена територіальними водами країни шириною у 12 морських миль.

На висоті 100 м ця ділянка вже має більшу площу – 3562 км². Це відбувається через те, що швидкості вітру з висотою стають більш стійкими (рис.2). На північному сході, у Таганрозькій затоці, швидкості вітру зростають. Та ділянка, що нас цікавить, роз-

ташована ближче до берега, а на заході – залишається майже незмінною за конфігурацією.

На висоті 200 м над рівнем моря швидкість вітру продовжує зростати. Тут спостерігаються найбільші зареєстровані показники. Перспективна ділянка зі швидкістю вітру від 8,1 до 9 м/с збільшує свою площу майже вдвічі та дорівнює 6544 км². Вона локалізується майже вздовж усієї берегової лінії, а з півдня фактично повсюдно обмежена територіальними водами країни (рис.2).

Отже, якщо розглядати загальну тенденцію розподілу показників швидкості вітру, то можна зробити висновок, що чим вище над рівнем моря, тим швидше вітри. У такому випадку доцільніше встановлювати великі вітротурбіни з вежею, що матиме висоту 100 м та вище, оскільки це економічно вигідніше та дозволить використати більшу частку вітрового потенціалу прибережної зони Азовського моря.

Після аналізу даних середньорічної швидкості вітру було вираховано потенційну потужність одиначної вітроустановки (P), яка може бути встановлена у будь-якій точці

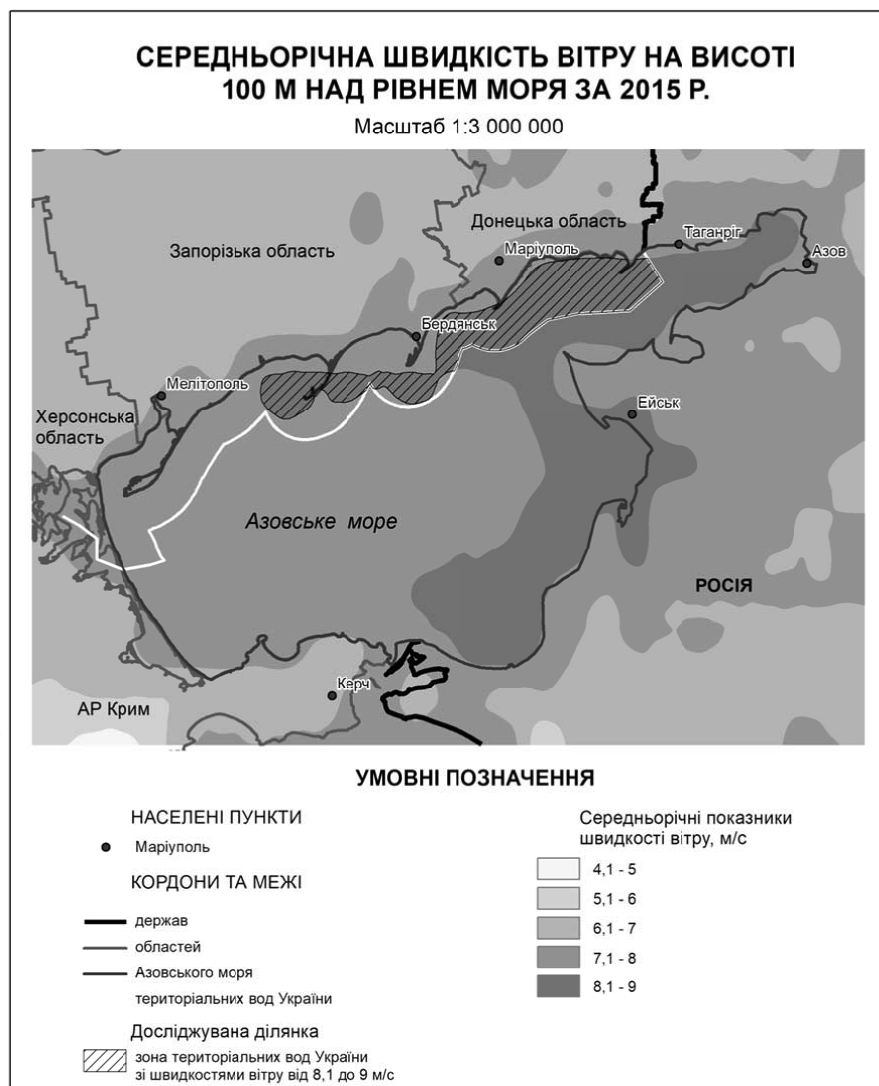


Рис.2. Середньорічна швидкість вітру за 2015 р. на висоті 100 м над рівнем моря

досліджуваної території. Для цього використано формулу:

$$P = \xi \cdot \pi \cdot R^2 \cdot 0,5 \cdot V^3 \cdot \rho \cdot \eta_{\text{ред}} \cdot \eta_{\text{ген}}$$

де ξ – коефіцієнт використання енергії вітру (в номінальному режимі для швидкохідних вітряків досягає максимум $\xi_{\text{max}} = 0,4$ ч $0,5$); R – радіус ротора; V – швидкість повітряного потоку; ρ – щільність повітря; $\eta_{\text{ред}}$ – ККД редуктора; $\eta_{\text{ген}}$ – ККД генератора.

У світі існує багато компаній, що займаються розробкою, виготовленням та встановленням офшорних вітрових турбін. Це, наприклад, «Enercon», «Nordex» (Німеччина), «Vestas», «Siemens Wind Power» (Данія), «GE Energy» (США), «Gamesa» (Іспанія), «Sinovel» (Китай).

На даний момент найпотужнішою презентованою офшорною турбіною є Haliade-X 12 МВт компанії «LM Wind Power». Вона має 220-метровий ротор і 107-метрові лопаті. Вона здатна перетворювати більше енергії вітру в електроенергію, ніж будь-яка інша морська вітрова турбіна [9].

Найбільшою встановленою турбіною на сьогодні є Vestas 164–9.5 MW. Вона має такі параметри: потужність – 9,5 МВт, діаметр ротора 164 м, радіус ротора – 80 м, висота ступиці – 105/140 м. Зараз на її основі розробляється турбіна більшої потужності V164–10,0 MW, яка є першим у світі комерційним двоцифровим морським вітрогенератором [11].

Саме параметри серійної турбіни V164–9.5 було використано для розрахунків. Наприклад, для точки зі швидкістю вітру 6,9 м/с рівняння виглядає таким чином:

$$P = (0,45 \cdot 3,14 \cdot 80^2 \cdot 0,5 \cdot 6,9^3 \cdot 1,25 \cdot 0,9 \cdot 0,85) \approx 1,42 \text{ МВт}$$

Для того щоб визначити потенційну кількість виробленої електроенергії, помножили отриману потужність на кількість годин у рік:

$$1,42 \cdot 24 \cdot 365 : 1000 \approx 12,4 \text{ ГВт} \cdot \text{год} / \text{рік}$$

Аналогічним чином були розраховані дані щодо кількості перспективної виробленої енергії у кожній нанесеній точці (табл.). Вони відображають розподіл енергії, що може бути генерована на акваторії всього Азовського моря, але нас цікавлять лише територіальні води України.

Показники електроенергії на висоті 50 метрів над рівнем моря, де швидкості вітру складають від 3 до 9 м/с, коливаються від 1,8 до 26,7 ГВт·год/рік. Найбільше електроенергії може бути вироблено у Таганрозькій затоці, а найменше – біля західного узбережжя. Там вітри мають найменшу швидкість, що обумовлено гальмуванням руху атлантичних повітряних мас над територією Кримського півострова.

На висоті 100 м над рівнем моря показники дещо відрізняються від тих, що на висоті 50 метрів. Мінімальне значення збільшується, а максимальне – зменшується. Це говорить про те, що середнє значення швидкості вітру на даній висоті зросло, але значного підвищення максимальних швидкостей вітру не відбулося. Отже, показники потенційної виробленої електроенергії на висоті 100 м, при швидкості вітру від 4 до 9 м/с, коливаються від 5,0 до 24,9 ГВт·год/рік, що більше, ніж на висоті 50 м (рис.3).

На висоті 200 м над рівнем моря спостерігається загальна тенденція зростання як найменших, так і найбільших показників, які безпосередньо залежать від швидкості вітру, що коливається від 6,5 до 9,3 м/с. Показники потенційної виробленої електроенергії складають на цій висоті від 9,4 до 30,3 ГВт·год/рік (рис.3).

Таким чином, вітроустановки повинні базуватися ближче до північно-східної або східної зони територіальних вод України в Азовському морі, бо таке їх розташування підвищить загальну кількість виробленої електроенергії. А оскільки, як і в ситуації з показниками вітру, показники електроенергії також зростають з висотою, вітрогенератори повинні мати вежу висотою понад 100 м.

Разом з безперечними перевагами офшорна вітроенергетика має свої мінуси, які визначаються

Таблиця

Фрагмент таблиці потенціалу виробленої електроенергії на різних висотах для точок в Азовському морі

Координати точки		Перспективна вироблена електроенергія на різних висотах (ГВт·год/рік)		
ц	л	50 м	100 м	200 м
45°00' пн. ш.	34°40' сх. д.	0,51	0,72	1,30
45°20' пн. ш.	34°40' сх. д.	0,61	0,89	1,55
45°40' пн. ш.	34°40' сх. д.	0,64	1,08	1,68
45°60' пн. ш.	34°40' сх. д.	0,68	1,03	1,82
45°80' пн. ш.	34°40' сх. д.	0,76	1,13	1,97
46°00' пн. ш.	34°40' сх. д.	1,55	1,75	2,47
46°20' пн. ш.	34°40' сх. д.	1,24	1,61	2,47
46°40' пн. ш.	34°40' сх. д.	0,80	1,19	2,05
46°60' пн. ш.	34°40' сх. д.	0,84	1,19	2,05



Рис.4. Потенційна вироблена електроенергія на висоті 100 м над рівнем моря



Рис.5. Потенційна вироблена електроенергія на висоті 200 м над рівнем моря

значною кількістю лімітуючих факторів. Вітропарки можуть бути встановлені лише в територіальних водах країни шириною 12 морських миль. Не можна будувати ВЕС у межах заповідних територій, територій, які використовують для сільськогосподарських потреб, а також на судноплавних шляхах. Потрібно врахувати шум, що його утворюють вітряки, характер рельєфу морського дна, вплив ВЕС на рослин і тварин.

Ускладнює ситуацію і невизначеність щодо розмежування Азовського моря між Україною та Російською Федерацією. Делімітація морських кордонів між країнами розпочалася у 1990-і рр., після розпаду СРСР, та триває дотепер, майже безрезультатно [6]. «Замороженість» цієї проблеми на невизначений час може стати завадою для інвестування в офшорну вітроенергетику України.

Як підсумок, можна сказати, що в Україні розвиток офшорної вітроенергетики є перспективним, але потрібне залучення зовнішніх інвестицій, проведення масштабних наукових досліджень просторового розподілу вітроенергетичного потенціалу акваторій, включаючи покращення систем спостережень за вітром, укладання спеціальних карт, вивчення лімітуючих факторів, а також урегулювання на законодавчому рівні питань будівництва ВЕС у межах територіальних вод.

Висновки. Офшорна вітроенергетика наразі розвивається саме у тих країнах, де є технологічне підґрунтя та інвестиційна база, а також потреба в зміні дислокації вітроустановок через нестачу наземних територій. Економічно обґрунтований вітровий потенціал України складає 16 ГВт, але значний відсоток її території непридатний для розміщення ВЕС, тож доцільно задіяти акваторії морів.

Завдяки швидкості вітру від 6 до 9 м/с акваторія Азовського моря має значний вітроенергетичний потенціал. У ході дослідження було виявлено зростання вітрових показників із заходу на схід: зоною концентрації максимальних швидкостей вітру є північне та північно-східне узбережжя Азовського моря. Відповідно, найбільше електроенергії може бути вироблено у Таганрозькій затоці, а найменше – біля західного узбережжя Азовського моря.

Загалом, спостерігається тенденція збільшення вітрових показників, а також

площі ділянок, придатних для встановлення ВЕС, з висотою. У такому випадку економічно вигідніше встановлювати великі вітротурбіни з вежею, що матиме висоту від 100 м.

Аналізуючи отримані дані та враховуючи незначні (до 14 м) глибини акваторії, розвиток офшор-

ної вітроенергетики у прибережній зоні Азовського моря має місце бути, але потребує підтримки на державному рівні. Перспективою дослідження є аналіз лімітуючих факторів для цієї акваторії та уточнення проектних ділянок розвитку галузі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Вітроенергетика в Україні: майбутнє поруч [Електрон. ресурс]. - Режим доступу: https://24tv.ua/ru/maybutnye_ukrayini_za_vitroenergetikoyu_n1040657
2. The Global Atlas for Renewable Energy «IRENA» [Електрон. ресурс]. - Режим доступу: <https://irena.masdar.ac.ae>
3. Дмитренко Л.В. Вітроенергетичні ресурси в Україні / Л.В. Дмитренко, С.Л. Барандіч // Наукові праці Українського науково-дослідного гідрометеорологічного інституту. - 2007. - Вип. 256. - С. 166-173.
4. Енергетична стратегія України на період до 2035 року «Безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність». [Електрон. ресурс]. - Режим доступу: <http://mpe.kmu.gov.ua/minugol/control/uk/doccatalog/list?currDir=50358>
5. Затула В.С. Альтернативні джерела енергії в Україні / В.С. Затула // Географія та основи економіки в школі. - 1999. - № 2. - С. 3-5.
6. Романуха О.М. Делімітація Азовського моря та Керченської протоки / О.М. Романуха // Вісник Маріупольського державного університету. Серія: Історія. Політологія. - 2016. - № 1 (15). - С. 99-106.
7. Солідор Н.А. Інноваційні підходи до отримання електроенергії нетрадиційними методами / Н.А. Солідор // Вісник Приазовського державного технічного університету. - 2017. - Вип. 34. - С. 89-96.
8. Adedipe O. A Review of Onshore and Offshore Wind Energy Potential in Nigeria / O. Adedipe, M.S. Abolarin, R.O. Mamman // IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering. - 2018. - Vol. 413 (1). - P. 12-19.
9. GE Renewable Energy [Електрон. ресурс]. - Режим доступу: <https://www.ge.com/renewableenergy>
10. Mahdy M. Offshore Wind Energy Potential Around the East Coast of the Red Sea, KSA / M. Mahdy, A.S. Bahaj, A.S. Alghamdi // ISES Solar World Conference, 2017 Proceedings [Електрон. ресурс]. - Режим доступу: <http://proceedings.ises.org/paper/swc2017/swc2017-0247-Mahdy.pdf>
11. MHI Vestas Offshore Wind [Електрон. ресурс]. - Режим доступу: <http://www.mhivestasoffshore.com>
12. Rodriguez H.M. Preliminary Cost Assessment for Offshore Wind Energy in Puerto Rico / H.M. Rodriguez, G. Carbajal, E. Romero // Universidad del Turabo. - 2015. - P. 5-10.
13. Salvacao N. Assessing the Offshore Wind Energy Potential Along the Coasts of Portugal and Galicia / N. Salvacao, M. Bernardino, C. Guedes Soares // Developments in Maritime Transportation and Exploitation of Sea Resources. - London: Francis & Taylor Group, 2014. - P. 995-1002.
14. Thomsen K. Offshore Wind: A Comprehensive Guide to Successful Offshore Wind Farm Installation K. Thomsen. - Academic Press, 2014. - 404 p.

REFERENCES:

1. Vitroenergety`ka v Ukraini: majbutnye poruch [Wind power in Ukraine: the future is near]. Available at: https://24tv.ua/ru/maybutnye_ukrayini_za_vitroenergetikoyu_n1040657
2. The Global Atlas for Renewable Energy «IRENA». Available at: <https://irena.masdar.ac.ae>
3. Dmy`trenko, L.V., Barandich, S.L. (2007). Vitroenergety`chni resursy` v Ukraini [Wind Power Resources in Ukraine]. Scientific Papers of Ukrainian Research Hydrometeorological Institute, 256, 166-173.
4. Energety`chna strategiya Ukrainy` na period do 2035 roku «Bezpeka, energoefekty`vnist`, konkurentospromozhnist`» [Ukrainian Energy Strategy up to 2035: Safety, Energy Efficiency, Competitiveness]. Available at: <http://mpe.kmu.gov.ua/minugol/control/uk/doccatalog/list?currDir=50358>
5. Zatula, V.S. (1999). Al`ternaty`vni dzherela energiyi v Ukraini [Alternative Energy Sources in Ukraine]. Geography and Fundamentals of Economics at School, 2, 3-5.
6. Romanuxa, O.M. (2016). Delimitaciya Azovs`kogo morya ta Kerchens`koyi protoky`. [Delimitation of the Sea of Azov and the Kerch Strait]. Bulletin of the Mariupol State University. Series: History. Politicalogy, 1 (15), 99-106.
7. Solidor, N.A. (2017). Innovacijni pidxody` do otry`mannya elektroenergiyi netrady`cijny`my` metodamy` [Innovative approaches to electricity generation using non-traditional methods]. Bulletin of Azov State Technical University, 34, 89-96.
8. Adedipe, O., Abolarin, M.S., Mamman, R.O. (2018). A Review of Onshore and Offshore Wind Energy Potential in Nigeria. IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering, 413 (1), 12-19.
9. GE Renewable Energy. Available at: <https://www.ge.com/renewableenergy>
10. Mahdy, M., Bahaj, A.S., Alghamdi, A.S. (2017). Offshore Wind Energy Potential Around the East Coast of the Red Sea, KSA. ISES Solar World Conference, 2017 Proceedings. Available at: <http://proceedings.ises.org/paper/swc2017/swc2017-0247-Mahdy.pdf>
11. MHI Vestas Offshore Wind. Available at: <http://www.mhivestasoffshore.com>
12. Rodriguez, H.M., Carbajal, G., Romero, E. (2015). Preliminary Cost Assessment for Offshore Wind Energy in Puerto Rico. Universidad del Turabo, 5-10.
13. Salvacao, N., Bernardino, M., Guedes Soares, C. (2014). Assessing the Offshore Wind Energy Potential Along the Coasts of Portugal and Galicia. Developments in Maritime Transportation and Exploitation of Sea Resources. London: Francis & Taylor Group, 995-1002.
14. Thomsen, K. (2014). Offshore Wind: A Comprehensive Guide to Successful Offshore Wind Farm Installation. Academic Press, 404.

INFORMATION ABOUT AUTHORS / СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Popovych Nataliia Valeriyivna – Candidate of Sciences (Geography), Senior Lecturer of the Department of Physical Geography and Cartography, V.N. Karazin Kharkiv National University. e-mail: n.popovych@physgeo.com; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-4968-6296>

Dzhym Daria Romanivna – Master's Student of Geography. The Department of Physical Geography and Cartography. V.N. Karazin Kharkiv National University. e-mail: d.dzhim@physgeo.com; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-3823-1942>

Agapova Olena Leontiyivna – Candidate of Sciences (Geography), Senior Lecturer of the Department of Physical Geography and Cartography, V.N. Karazin Kharkiv National University. e-mail: o.agapova@physgeo.com; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-3074-5524>

Попович Наталиа Валерьевна – кандидат географических наук, старший преподаватель кафедры физической географии и картографии Харьковского национального университета имени В.Н. Каразина. e-mail: n.popovych@physgeo.com; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-4968-6296>

Джим Дарья Романовна – магистрант географии кафедры физической географии и картографии Харьковского национального университета имени В.Н. Каразина.

e-mail: d.dzhim@physgeo.com; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-3823-1942>

Агапова Елена Леонтьевна – кандидат географических наук, старший преподаватель кафедры физической географии и картографии Харьковского национального университета имени В.Н. Каразина. e-mail: o.agapova@physgeo.com; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-3074-5524>

УДК 528.94

Залучення веб-технологій для моніторингу сучасного стану використання земель території сільської ради (територіальної громади)

Наталя Бубир

к. геогр. н., доцент кафедри фізичної географії та картографії
e-mail: bubyр-n@ukr.net; ID ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1362-1151>
Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна,
майдан Свободи, 4, м. Харків, 61022, Україна

Мета статті полягає у формулюванні практичних рекомендацій застосування веб-технологій, зокрема геосервісів Google Earth або Google Maps, для укладання веб-карт земельного фонду базової ради (на прикладі Безлюдівської селищної ради Харківської області), де наведено відомості про структуру земель, їх цільове призначення, а також надано змогу проводити громадський онлайн-моніторинг наявних проявів нераціонального землекористування, динаміки поширення несприятливих процесів природного та антропогенного походження у межах сільської ради (територіальної громади).

Основний матеріал. Територія сільської ради (територіальної громади) є первісною ланкою збору й систематизації відомостей про земельний фонд України, включаючи відомості про склад земель, їх цільове призначення, особливості використання тощо. При цьому, звітні відомості, як правило, представлені у табличному вигляді і часто є недоступними для публічного використання. У той же час наявні публічні веб-ресурси, зокрема Публічна кадастрова карта, щорічник «Моніторинг земельних відносин в Україні», портал otg.land.gov.ua, портали містобудівного кадастру тощо, не містять інтерактивних веб-карт, присвячених моніторингу використання земель сільських рад (територіальних громад).

Такими картами, насамперед, мають бути: 1) карта поширення земель різного цільового призначення на території сільської ради (територіальної громади), 2) карта поширення несприятливих процесів природного та антропогенного походження. Саме ці карти виступають передумовою проведення моніторингу, в тому числі й громадського, щодо виявлення проявів нецільового використання земель, моніторингу поширення несприятливих явищ і процесів як природного – ерозійні процеси, підтоплення, так і антропогенного походження: забруднення ґрунтів, поширення сміттєзвалищ, захаращення території тощо. Наведено досвід розробки таких карт для Безлюдівської селищної ради Харківської області. Зазначено, що посилання на дані веб-карти мають бути на офіційному сайті селищної ради (територіальної громади).

Висновки і подальші дослідження. Розробка веб-карт території сільради (територіальної громади) на базі геосервісів Google Earth або Google Maps дозволить: а) створити публічний веб-ресурс, що містить систематизовані відомості про земельний фонд території та особливості його використання; б) реалізувати публічний онлайн-моніторинг використання земель відповідно до їх цільового призначення, моніторинг проявів нераціонального землекористування, поширення несприятливих природних процесів тощо; в) сприяти прозорості формулювання першочергових завдань землекористування окремої базової ради, які потребують невідкладного вирішення.

Перспективним є розширення переліку веб-карт за рахунок карти забруднення ґрунтів, карти виявлених правопорушень землекористування, включаючи самовільне захоплення або нецільове використання земельних ділянок.

Ключові слова: веб-картографування, використання земель, сільська рада, територіальна громада, земельний фонд, інтерактивна карта.

Наталя Бубирь

ПРИВЛЕЧЕНИЕ ВЕБ-ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ МОНИТОРИНГА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬ ТЕРРИТОРИИ СЕЛЬСКОГО СОВЕТА (ТЕРРИТОРИАЛЬНОЙ ОБЩИНЫ)

Цель статьи состоит в формулировании практических рекомендаций применения веб-технологий, в частности геосервисов Google Earth или Google Maps, для составления веб-карт земельного фонда базового сельского совета (на примере Безлюдовского поселкового совета Харьковской области), где приведены сведения о структуре земель, их целевом назначении, а также предоставлена возможность проводить общественный онлайн-мониторинг имеющихся проявлений нерационального землепользования, динамики распространения неблагоприятных процессов природного и антропогенного происхождения в пределах сельского совета (территориальной общины).

Основной материал. Территория сельского совета (территориальной общины) является первоначальным звеном сбора и систематизации сведений о земельном фонде Украины, которые включают данные об их составе,

целевом назначении, особенностях использования и т. д. При этом, отчётные сведения, как правило, представлены в табличном виде и часто недоступны для публичного использования. В то же время имеющиеся публичные веб-ресурсы, в том числе Публичная кадастровая карта, ежегодник «Мониторинг земельных отношений в Украине», портал otg.land.gov.ua, порталы градостроительного кадастра и т. п., не содержат интерактивных веб-карт, посвящённых мониторингу использования земель сельских советов (территориальных общин).

Такими картами, прежде всего, должны быть: 1) карта распространения земель различного целевого назначения в пределах сельского совета (территориальной общины) и 2) карта распространения неблагоприятных процессов природного и антропогенного происхождения. Именно эти карты являются предпосылкой проведения мониторинга, в том числе и общественного, по выявлению фактов нецелевого использования земель, мониторинга распространения неблагоприятных явлений и процессов как естественного - эрозионные процессы, подтопление, так и антропогенного происхождения, например загрязнение почв, распространение свалок, мест захламления территории и т.п. Приведён опыт разработки таких карт для территории Безлюдовского поселкового совета Харьковской области. Отмечено, что ссылки на данные веб-карты должны быть на официальном сайте поселкового совета (территориальной общины).

Выводы и дальнейшие исследования. Разработка веб-карт территории сельсовета (территориальной общины) на базе геосервисов Google Earth или Google Maps позволит: а) создать публичный веб-ресурс, содержащий систематизированные сведения о земельном фонде территории и особенностях его использования; б) реализовать публичный онлайн-мониторинг использования земель в соответствии с их целевым назначением, мониторинг проявлений нерационального землепользования, распространения неблагоприятных природных процессов и т. п.; в) способствовать прозрачности формулировки первоочередных задач землепользования определённого сельского совета, требующих безотлагательного решения.

Перспективным является расширение перечня веб-карт за счёт карты загрязнения почв, карты выявленных правонарушений землепользования, в частности случаев самовольного захвата или нецелевого использования земельных участков.

Ключевые слова: веб-картографирование, использование земель, сельский совет, территориальная община, земельный фонд, интерактивная карта.

Natalia Bubyр

ATTRACTION OF WEB TECHNOLOGIES FOR MONITORING THE CURRENT STATE OF THE SETTLEMENT COUNCIL'S (TERRITORIAL COMMUNITY) LAND FUND

The purpose of this article is to formulate practical recommendations for the use of web technologies, such as Google Earth or Google Maps, for creating land council web maps (based on example Bezlyudivka Village Council of Kharkiv region), which provides information on the structure of land, its intended purpose and the possibility to implement public on-line monitoring of existing manifestations of irrational land use, dynamics of spreading adverse processes of natural and anthropogenic origin within the village council (territorial community).

The main material. The territory of the village council (territorial community) is the initial link to collecting and organizing information about the land fund in Ukraine, including data about their composition, intended purpose, land use, etc. Nevertheless, reporting information is usually presented in tabular form and is often unavailable for public use. At the same time, available public web resources, such as the Public cadastral map, the yearbook «Monitoring of land relations in Ukraine», the portal otg.land.gov.ua, portals of the city (town) planning cadastre, etc., do not contain interactive web-maps monitoring the land use within village councils (territorial communities).

Such maps should, first of all, include: 1) a map of the distribution of different intended purpose lands within the village council's (territorial community) territory, 2) a distribution map of some adverse processes both with natural and anthropogenic purpose. This kind of maps is a prerequisite to monitoring, including public, detection of the facts of land use not for the intended purpose, monitoring of the spread adverse phenomena and processes, both of natural - erosion, flooding and anthropogenic origin, such as pollution, rubbish dump place, etc.

In the framework of our study such maps were made for the Bezlyudivka settlement council of Kharkiv region. The first map is «Intended purpose of the Bezlyudivka settlement council's lands». The second map is «Spread of unfavorable processes of natural and anthropogenic origin in the territory of Bezlyudivka settlement council». Using Google Earth or Google Maps geoservices as a platform, containing space imagery across the entire country, will allow us to draw such maps for other village councils (territorial community), collated and compared with each other. In case of changes in the territorial structure - relatively quickly make the necessary changes and add-ons. To make search for the required web map data easier and establish the information interaction between public activists and relevant civil servants, it is advisable to place links to these web resources on the official site of the village council (territorial community).

Conclusions and further research. Creation of web-maps of the village council's (territorial community) territory on the basis of geo-services Google Earth or Google Maps will allow us: a) to create a public web-resource containing systematic information about the land fund of the village council's territory and features of its use; b) to conduct public online monitoring of land use according to their intended purpose, monitoring manifestations of irrational land use, spread of adverse natural processes, etc.; c) promote the transparency of priority tasks of land use within a separate base council that need immediate resolution.

Perspective is to expand the list of web maps including the soil pollution maps, maps of detected land use violation, in particular, cases of unauthorized seizure or inappropriate use of land, removal of the fertile layer without permission, contamination of land, violations of land reclamation.

Keywords: web mapping, land use, village council, territorial communities, land fund, interactive map.

Вступ. Оперативне впорядкування відомостей про землі у межах території сільської ради (територіальної громади) та ведення систематичного контролю за станом земель із залученням ГІС-технологій і веб-картографування є важливою передумовою організації раціонального землекористування. При цьому важливе значення мають як дані про склад і характеристики земель, так і прояви їх нераціонального використання. Сприятим цьому може розробка баз геоданих на територію селищної ради із картографічним матеріалом у вільному доступі, представленим на базі популярних геосервісів Google Earth або Google Maps, які широко використовуються в Україні та інших країнах світу.

Вихідні передумови. Стрімке впровадження державних онлайн-сервісів у сферу земельного кадастру обумовило наявність низки картографічних сервісів для публічного використання. Найбільш відомими з них на загальнодержавному рівні є Публічна кадастрова карта, спеціальний портал (otg.land.gov.ua), призначений для висвітлення стану передачі земельних ділянок сільськогосподарського призначення державної власності у комунальну власність об'єднаних територіальних громад. На регіональному рівні публічні онлайн-сервіси представлені окремими геопорталами містобудівних кадастрів міст, зокрема Києва, Харкова, Одеси тощо, та областей, наприклад, портали містобудівного кадастру Львівської, Закарпатської, Вінницької, Одеської областей. На цих геопорталах користувач може побачити схеми та плани зонування територій, генеральні плани, схему планування області тощо. У той же час, питання моніторингу використання земель сільських рад (територіальних громад), включаючи динаміку поширення несприятливих процесів та прояви нераціонального землекористування, лишаються поза увагою.

Мета статті полягає у формулюванні практичних рекомендацій застосування веб-технологій, зокрема геосервісів Google Earth або Google Maps, для укладання веб-карт земельного фонду базової ради (на прикладі Безлюдівської селищної ради Харківської області), де наведено відомості про структуру земель, їх цільове призначення, а також надано змогу проводити громадський онлайн-моніторинг проявів нераціонального землекористування, динаміки поширення несприятливих процесів природного та антропогенного походження у межах сільської ради (територіальної громади). Для досягнення цієї мети необхідно проаналізувати досвід створення громадських веб-ресурсів природоохоронного спрямування, насамперед пов'язаних з охороною земель та раціональним землекористуванням, охарактеризувати земельні ресурси Безлюдівської селищної ради, виявити існуючі проблеми землекористування, що потребують застосування онлайн-моніторингу, навести досвід

створення відповідних веб-карт земельного фонду Безлюдівської селищної ради.

Виклад основного матеріалу. Проведений аналіз публічних веб-ресурсів моніторингового спрямування провідних країн світу вказує, що питання, пов'язані з охороною земель та раціональним землекористуванням, входять до їх складу в тій чи іншій формі. Так, система «Копернікус» («Copernicus») у ЄС інтегрує відомості про рослинний покрив, ґрунти та поверхневі води. Тематичні відомості за територіальним охопленням згруповано у три компоненти: глобальний, регіональний і локальний. Детальну інформацію щодо загального стану навколишнього середовища та землекористування найбільших європейських міст надає регіональний компонент системи Copernicus - Urban Atlas. Актуальні відомості про стан земельного покриву у межах планети, включаючи площі лісових насаджень, поширення сільськогосподарських культур, антропогенних ландшафтів, а також відомості про деградовані землі, наведено у порталі LandMonitoring.Earth. В основу порталу покладено карту динаміки ґрунтово-рослинного покриву, розроблену у 2019 р. австрійською компанією GeoVille, яка спеціалізується на аналізі супутникових даних. Карта використовує архівні дані Copernicus Sentinel-2 за 2015-2018 рр. і дає повну картину змін рослинного покриву, а по Австрії надано ще й детальну карту ґрунтів і карту окремих земельних ділянок (рис.1). Крім поширення рослинності та ґрунтів, на LandMonitoring.Earth є відомості про пік вегетації рослинності у різні пори року та дані про продуктивність земель. Для публічного доступу представлено знімки з роздільною здатністю 20 м, а за додатковим запитом можна отримати знімки 10-метрової точності.

В основу системи моніторингу земельних ресурсів North American Land Change Monitoring System (NALCMS) у Північній Америці покладено дослідження динаміки рослинного покриву на території Канади, США та Мексики з 2005 р. Карти базуються на щомісячних супутникових знімках з помірною роздільною здатністю від 250 м до 30 м.

З регіональних американських моніторингових онлайн-систем для публічного використання виділяється портал провінції Манітоба (Канада) Manitoba Agriculture, що є джерелом геопросторових даних від уряду провінції. Він призначений як для публічного використання, так і для експертів з ГІС та інших відповідальних осіб. Земельно-кадастрова складова представлена підрозділом Land Management, що містить групу сільськогосподарських карт, зміст яких включає відомості про ґрунтовий покрив, структуру земної поверхні, поширення ерозійних процесів, придатність земель до ведення сільського господарства, необхідність поливу, дренажу та багато іншого. При цьому знімки, представлені для публічного використання, мають порівняно високу роздільну здатність – 50-100 м

(рис.2). Крім того, портал забезпечує онлайн-доступ до корпоративного сховища земельних даних MLI, містить карту відомостей про наявні погодні умови, карту поширення посух. Остання інформує про дані з моніторингових мереж, зокрема потік води та рівень води, кількість опадів, стан постачання водосховищ та відображає контури моніторингу посухи у Канаді та США.

В Україні моніторинг земель закріплено на законодавчому рівні [1]. З 2013 р. видається щорічник «Моніторинг земельних відносин в Україні», який містить інформацію за всіма ключовими показниками щодо стану земельних відносин, включаючи відомості про кількість зареєстрованих ділянок, нормативну грошову оцінку та надходження від земельного податку, кількість (і вартість) різних типів транзакцій щодо земельних ділянок [2]. Однак, наявні у щорічнику картографічні зображення е

електронною візуалізацією паперових карт, що ускладнює їх повноцінне використання для проведення аналізу землекористування базової ради. У той же час, для оптимізації землекористування сільськогосподарських угідь у режимі реального часу суттєвим кроком уперед стала поява в Україні хмарної агро-платформи EOS Crop Monitoring, що містить супутникову карту посівних площ держави. Використовуючи цю платформу, можна переглядати розташування полів, розпізнавати основні види культур, що ростуть зараз та росли на цих полях з 2016 р., отримувати метеорологічні дані в квадраті 6,5x6,5 км, стежити за розвитком культур, аналізувати і порівнювати NDVI по конкретному полю і регіону, точно визначати вражені ділянки, оцінювати і прогнозувати урожай [3]. Поряд із цим, на рівні базової сільської (селищної) ради актуальним залишається питання комплексного онлайн-моніто-



Рис.1. Карта окремих земельних ділянок Австрії (з порталу LandMonitoring.Earth)

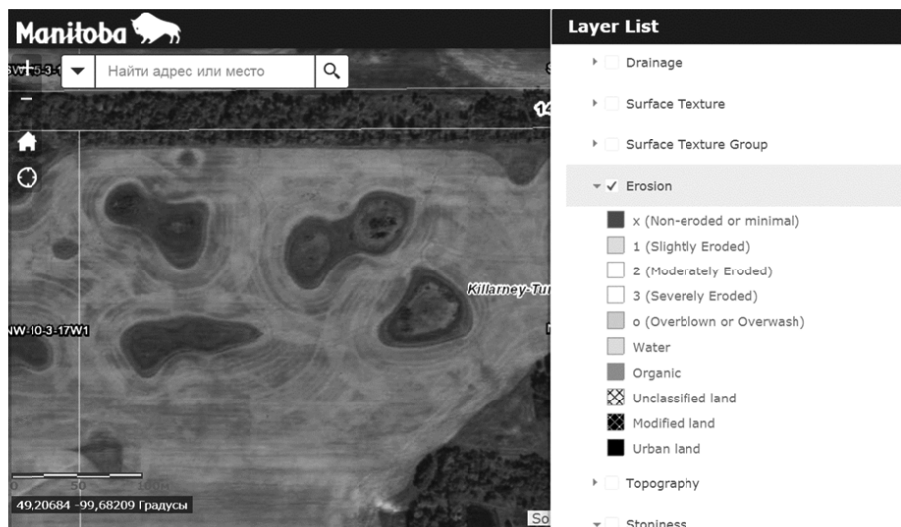


Рис.2. Поширення ерозійних процесів на околицях Killarney-turtle mountain, провінція Манітоба, Канада (з порталу Manitoba Agriculture)

рингу стану земель, особливостей їх використання, динаміки прояву несприятливих процесів природного та антропогенного походження. Вирішення цього питання має ґрунтуватися, насамперед, на застосуванні супутникових даних у поєднанні з веб-картографуванням. За умов відсутності загальнодержавного сервісу вважаємо за доцільне використання популярних геосервісів Google Earth або Google Maps.

Для кожної сільської/селищної ради (територіальної громади), що є первісною ланкою збору фактичних даних про кількісні та якісні характеристики земель у державі, рекомендовано укласти інтерактивні веб-карти, зміст яких включає поширення територією сільради земель різних категорій, проявів несприятливих процесів природного та антропогенного походження. Крім того, ці карти мають надавати можливість користувачам позначити в режимі реального часу проблемні ділянки, наприклад, місця, де зафіксовано прояви нераціонального землекористування. Це дасть змогу органам місцевої влади і громадським активістам проводити постійний моніторинг проблемних ділянок у селищній раді та вживати заходів, що допоможуть ліквідувати проблеми.

У межах нашого дослідження було розроблено такі карти для Безлюдівської селищної ради Харківської області. Дана територія була сформована як окрема сільська рада у 1923 році, а через 15 років була реорганізована у селищну раду. Назва селищної ради пов'язана з колишнім розташуванням території у віддалі від основних транспортних шляхів та населених пунктів. Центром виступає однойменний населений пункт, який є єдиним населеним пунктом у складі ради. Площа території - 31,51 кв. км, чисельність населення - 9700 осіб (станом на 2015 рік). Селищна рада розташована у річковому басейні Сіверського Дінця, територією ради протікають дві річки, які, хоча і невеликі за своїми розмірами, є повноводними майже увесь рік. За результатами гідрогеологічних досліджень виявлено, що глибина залягання підземних вод у межах ради дуже мала - від 20 до 100 метрів, що сприяло утворенню великої кількості ставків на місці колишніх кар'єрів, які зараз мають велике рекреаційне значення. Найвідомішими з них є Підборівське та Нагорівське озера.

Загальна площа сільськогосподарських земель становить 2481,2 тис. га, зокрема сільськогосподарських угідь 2420,9 тис. га, рілля - 1932,2 тис. га, багаторічних насаджень - 49,7 тис. га, сіножатей - 118,7 тис. га, пасовищ - 309,6 тис. га, перелогів - 6,0 тис. га. На душу населення припадає 0,6 га орних земель. Структура земельного фонду свідчить, що:

1. Майже 80% території займають землі сільськогосподарського призначення.

2. Із цих земель майже 77% займають сільськогосподарські угіддя, із них 80% - рілля, 13% - пасо-

вища, менше 1% - перелоги, майже 2% - багаторічні насадження.

3. Землі лісгосподарського призначення займають трохи більше 13%, проте останнім часом відбувається інтенсивне вирубування лісів.

4. Значну територію селищної ради займає населений пункт Безлюдівка, проте через незначну і нещільну забудову лише 4% земель належать до категорії житлової та громадської забудови.

Із розподілу земель у розрізі землекористувачів і власників землі слід зазначити, що найбільша питома вага (50,8%) земель належить недержавним сільськогосподарським підприємствам, серед яких 30,6% (960,5 тис. га) віднесено до сільськогосподарських товариств різного типу; 4,7% (146,6 тис. га) - до сільськогосподарських кооперативів; 16,5% (518,6 тис. га) - до інших недержавних сільськогосподарських підприємств; 0,2% (7,8 тис. га) - до підсобних сільських господарств недержавних підприємств, установ і організацій. За державними сільськогосподарськими підприємствами рахується лише 151,8 тис. га земель (4,8%). Безпосередньо у власності та користуванні громадян знаходиться 636,0 тис. га, або 20,2% від загальної площі земель.

У структурі ґрунтового покриву Безлюдівської селищної ради домінують потенційно родючі ґрунти, придатні для вирощування багатьох сільськогосподарських культур - чорноземи (площа поширення 1775,2 тис. га). Натомість опідзолені ґрунти займають 253,7 тис. га; значні площі (143,0 тис. га) зайняті лучними ґрунтами; лише 47,6 тис. га - гідроморфними ґрунтами.

Особливо цінні землі становлять 495,2 тис. га, або 15,8% від загальної площі земель. З них 461,6 тис. га (93,2%) займають чорноземи нееродовані несолонцюваті суглинкові на лесових породах; 21,6 тис. га (4,4%) - лучно-чорноземні та чорноземно-лучні незасолені несолонцюваті суглинкові ґрунти; 5,8 тис. га (1,2%) - темно-сірі та чорноземи опідзолені на лесах; 6,2 тис. га (1,2%) - підзолисто-дернові суглинкові ґрунти.

Протягом останніх років відбувається зміна площ земель різного цільового призначення. У таблиці представлено динаміку зміни площі протягом 1999-2003 років (період найбільш активних змін). Загалом, найбільш змінилися площі сільськогосподарських угідь, насамперед за рахунок пропорційного зменшення площ інших категорій земель. Площа земель лісового фонду знаходиться у постійному коливанні, проте незначному.

Для аналізу розподілу земель було укладено веб-карту цільового призначення земель Безлюдівської селищної ради (рис.3). Слід відзначити, що у центральній частині селищної ради розташовані землі житлової та громадської забудови, проте вони поєднуються із приватними присадибними ділянками, які у більшості своїй відносяться до земель сільськогосподарського призначення. Останні,

у свою чергу, розташовані майже по всій раді, за винятком її південної та південно-східної частин, де поширені землі лісгосподарського призначення.

Найбільша кількість земель водного фонду – на околицях населеного пункту, співвіднесена до місць інтенсивного видобутку будівельного піску в минулому.

Розміщення такої веб-карти для публічного користування дозволить проводити моніторинг, у

тому числі й громадський, використання земель відповідно до їх цільового призначення, а своєчасно внесені відповідні зміни і доповнення – прослідкувати історію змін цільового призначення окремих ділянок.

Другий, не менш важливий напрям онлайн-моніторингу сучасного стану земель базової ради, – відслідковування місцеположення проявів несприятливих процесів природного чи антропогенного по-

Таблиця

Структура земельного фонду Безлюдівської селищної ради

Типи угідь	Площа угідь за роками, тис. га				
	1999 р.	2000 р.	2001 р.	2002 р.	2003 р.
Земель загалом	3141,8	3141,8	3141,8	3141,8	3141,8
Сільгоспугіддя загалом	2423,8	2423,8	2432,5	2422,5	2420,9
Рілля	1956,9	1953,4	1942,8	1941,2	1932,2
Багаторічні насадження	50,1	50,1	50,1	50,0	49,7
Перелоги	0,2	1,1	5,5	6,0	10,7
Сіножаті	116,2	116,3	117,7	117,9	118,7
Пасовища	300,4	302,9	307,4	307,4	309,6
Ліси та інші лісовкриті площі	414,6	415,1	415,1	416,0	416,1
Забудовані землі	117,7	118,3	118,9	118,9	119



Рис.3. Цільове призначення земель Безлюдівської селищної ради

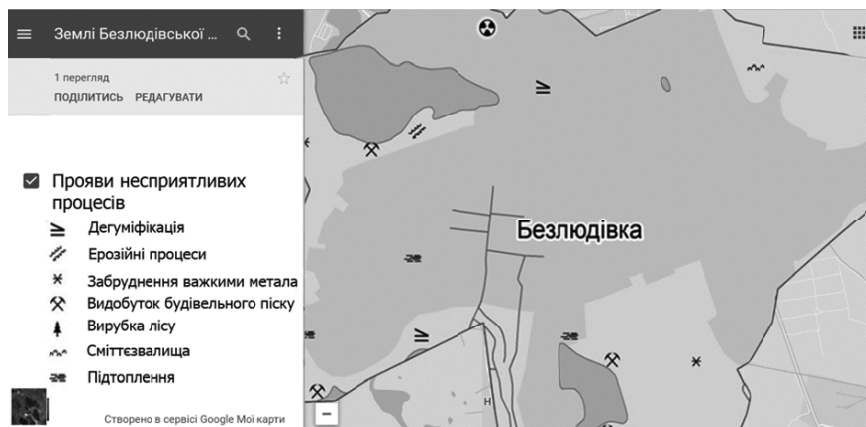


Рис.4. Поширення несприятливих процесів природного та антропогенного походження на території Безлюдівської селищної ради

ходження. Так, в результаті проведених досліджень та інформації з управління охорони природи Харківської області виявлено, що у межах Безлюдівської селищної ради проявляються 7 процесів, які негативно впливають на стан її земель. Результати в узагальненому вигляді представлено на розробленій веб-карті (рис.4).

У західній частині селищної ради останніми роками активізувалися процеси підтоплення, обумовлені активною експлуатацією надр. Остання спричиняє відчутний вплив на навколишнє середовище: виводяться з користування великі площі сільськогосподарських угідь, завдається шкода ґрунтам, лісам, змінюється гідрологічний режим великих територій та знижується продуктивність земель.

Характерними для Безлюдівської селищної ради є водна й вітрова ерозія ґрунтів. Особливо активно та сильно ерозійні проце-

си активізуються у місцях, де відбувається видобуток піску (або видобувався раніше), – на півдні та північному заході селищної ради (особливо біля ставків). За офіційними даними 432,3 тис. га орних земель зруйновано водною та вітровою ерозією. Питома вага ерозійно небезпечних ґрунтів зросла вже до 17%.

До інших проблем, пов'язаних із забрудненням ґрунтів, на території Безлюдівської селищної ради, наявні: дегуміфікація; від'ємний баланс поживних елементів; забруднення ґрунтів важкими металами, залишками пестицидів і мінеральних добрив, радіонуклідами; ущільнення ґрунтів сільськогосподарською технікою тощо. Це характерно для північно-східних та центральних районів ради.

Наслідком вищевказаних проблем є зниження родючості ґрунтів, яке спостерігається на всіх землях селищної ради.

Прагнення до збільшення площ, на яких можна проводити видобуток піску, призводить до знищення лісів, що має місце у південній частині селищної ради на території Безлюдівського лісового господарства.

Істотною проблемою використання земель Безлюдівської селищної ради є захоронення побутових відходів на звалищах і полігонах. Найбільшим з них є Роганський полігон побутових відходів, що працював на території Безлюдівської селищної ради протягом 2004-2010 рр. За станом на 2010 р. на полігоні утворилося 2643,5 тис. т, або 12,43 млн куб. м, відходів. Цей полігон являє собою значну екологічну небезпеку, яка особливо відчутна в контексті його впливу на стан підземних вод - головне джерело водопостачання у даній селищній раді. Нині на території Роганського полігону у балці Писаренків яр планується будівництво біогазового комплексу з утилізації твердих побутових відходів.

У цілому, відображення вищевказаних проявів несприятливих процесів на одній веб-карті дозво-

ляє проводити онлайн-моніторинг їх поширення, фіксувати появу нових місць проявів нераціонального землекористування тощо. Використання геосервісів Google Earth або Google Maps як платформи, що містить космічні знімки на всю територію держави, дозволить укладати такі карти на будь-яку сільраду, зіставляти їх та порівнювати між собою, а в разі змін адміністративно-територіального устрою - порівняно швидко зробити необхідні зміни і доповнення. Для легкості пошуку даних веб-карт та налагодження інформаційної взаємодії між громадськими активістами і відповідними держслужбовцями доцільно розміщувати посилання на дані веб-ресурси на офіційному сайті сільської ради (територіальної громади).

Висновки і перспективи подальших пошуків. Розробка веб-карт території сільради (територіальної громади) на базі геосервісів Google Earth або Google Maps дозволить:

а) створити публічний веб-ресурс, що містить систематизовані відомості про земельний фонд території та особливості його використання;

б) реалізувати публічний онлайн-моніторинг використання земель відповідно до їх цільового призначення, моніторинг проявів нераціонального землекористування, поширення несприятливих природних процесів тощо;

в) сприяти прозорості формування першочергових завдань землекористування окремої сільської ради (територіальної громади), які потребують невідкладного вирішення.

Перспективним є розширення переліку веб-карт за рахунок карти забруднення ґрунтів, карти виявлених правопорушень землекористування, зокрема випадків самовільного захоплення або нецільового використання земельних ділянок, зняття родючого шару без дозволу, засмічення (захарщення) земель, порушень проведення рекультивациі земель тощо.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Постанова Кабінету Міністрів від 23 серпня 2017 року №639 «Про реалізацію пілотного проекту щодо проведення моніторингу земельних відносин та внесення змін до деяких постанов Кабінету Міністрів України» [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/639-2017-п>
2. Щорічник «Моніторинг земельних відносин в Україні 2016–2017» [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <http://www.kse.org.ua/uk/research-policy/land/governance-monitoring/yearbook-2016-2017>
3. EOS Crop Monitoring: як підвищити ефективність агробізнесу за допомогою супутникових даних [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <http://agro-business.com.ua/2017-09-29-05-56-43/item/14013-eos-crop-monitoring-ia-pidvyshchyty-efektyvnist-ahrobiznesu-za-dopomohou-suputnykovykh-danykh.html>

REFERENCES:

1. Postanova Kabinetu Ministriv vid 23 serpnia 2017 roku №639 «Pro realizaciyu pilotnogo proektu shhodo provedennya monitoryngu zemel'ny'x vidnosy'n ta vnesennya zmin do deyaky'x postanov Kabinetu Ministriv Ukrainy» [Resolution of the Cabinet of Ministers of August 23, 2017 No. 639 «On the implementation of a pilot project for the monitoring of land relations and amending in some resolutions of the Cabinet Ministers of Ukraine»]. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/639-2017-п>
2. Shhorichny'k «Monitoryng zemel'ny'x vidnosy'n v Ukraini 2016–2017» [Yearbook «Monitoring of Land Relations in Ukraine 2016–2017»]. Available at: <http://www.kse.org.ua/uk/research-policy/land/governance-monitoring/yearbook-2016-2017>

3. EOS Crop Monitoring: yak pidvy`shhy`ty` efekty`vnist` agrobiznesu za dopomogoyu suputny`kovy`x dany`x [EOS Crop Monitoring: How to Improve the Efficiency of Agribusiness Using the Satellite Data]. Available at: <http://agro-business.com.ua/2017-09-29-05-56-43/item/14013-eos-crop-monitoring-iaak-pidvyshchyty-efektyvnist-ahrobiznesu-za-dopomohoiu-suputnykovykh-danykh.html>

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR / СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ

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

Бубырь Наталья Александровна – кандидат географических наук, доцент кафедры физической географии и картографии факультета геологии, географии, рекреации и туризма Харьковского национального университета имени В.Н. Каразина. e-mail: bubyr-n@ukr.net; ID ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1362-1151>

DOI: 10.26565/2075-1893-2019-30-03

УДК 372.891(478.9)

Особенности содержания раздела «Современная политическая карта мира» в школьных программах по географии в Приднестровье на рубеже XX-XXI веков

Ольга Бурла

старший преподаватель кафедры социально-экономической географии и регионоведения

e-mail: olga-dnestr2008@mail.ru; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2952-6212>

Приднестровский государственный университет имени Т.Г. Шевченко,

ул. 25 Октября, 128, г. Тирасполь, MD-3300, Молдова

Целью данной статьи является изучение особенностей содержания раздела «Современная политическая карта мира» в действующей школьной программе по географии в ПМР, а также сравнительная оценка содержания школьных общеобразовательных программ по разделу «Политическая карта мира» в Приднестровье на рубеже XX-XXI вв.

Основной материал. Политическая карта – это динамичная пространственная система, активно меняющаяся под влиянием происходящих в мире событий, что находит отражение в школьных программах и учебниках по географии. Содержание школьных программ советского периода напрямую зависело от политики и идеологии того времени. Они предусматривали изучение документов партии и правительства по основным вопросам и тенденциям мирового развития.

Содержание раздела «Политическая карта мира» в школьных программах ПМР с 1990-х годов требовало обновления в связи с социально-экономическими и политическими событиями того времени.

В статье представлен сравнительный анализ содержания школьных общеобразовательных программ по разделу «Политическая карта мира», действовавших на территории Приднестровья на рубеже XX-XXI вв. Для сравнения взяты школьные программы по географии 1981, 1993, 1998, 2000, 2006, 2016 годов.

Наиболее значительные изменения в содержании темы «Политическая карта мира» произошли на рубеже XX-XXI вв. Пилотная программа по географии для средней школы 1993 года была разработана на основе политических и социально-экономических событий, имевших место в то время в связи с распадом СССР.

Каждое государство, входившее в Союз, сталкивалось с проблемой дальнейшего развития образования, и приходилось приспосабливаться к новым реалиям. Коллектив авторов программы изначально создал экспериментальную программу по географии с учётом социально-экономической и политической ситуации, характерной для нашего государства в 1990-е гг. Впервые авторы программы отказались от деления стран и регионов по политической и социально-экономической системе. Изучение политической карты и административно-территориального устройства стран современного мира основано на официальной классификации, разработанной ООН.

Для изучения предлагаются следующие важные вопросы:

- предмет и задачи изучения политической географии;
- введено новое понятие «политико-территориальная организация общества» с его основными элементами – суверенными государствами и зависимыми территориями;
- основные этапы формирования политической карты мира и отдельных регионов;
- административно-территориальное устройство;
- типология стран по административно-территориальному устройству, географическому положению.

Следует подчеркнуть, что программа вводит важнейшие понятия социально-экономической и политической географии – «политико-географическое положение» и «экономико-географическое положение».

Ценным в программе 1993 года является раздел «Приложения», содержащий планы-характеристики экономико-географических объектов, которые удобно использовать при их изучении.

Далее, во всех последующих школьных программах 1998, 2000, 2006, 2016 гг., раздел «Современная политическая карта мира» по своему содержанию мало изменился.

Выводы. Проведённый анализ подтверждает, что наиболее существенные изменения в содержании темы «Политическая карта мира» произошли на рубеже XX-XXI вв.

Можно заключить, что содержание и структура школьных программ по географии, в частности разделов, касающихся изучения политической географии, является отражением ситуации в мировом сообществе, национальной политики и идеологии, процессов, охватывающих образовательное пространство России и стран СНГ.

Ключевые слова: политическая география, политическая карта мира, школьная программа, методика преподавания социально-экономической географии, обновлённое содержания образования.

Ольга Бурла

ОСОБЛИВОСТІ ЗМІСТУ РОЗДІЛУ «СУЧАСНА ПОЛІТИЧНА КАРТА СВІТУ» У ШКІЛЬНИХ ПРОГРАМАХ З ГЕОГРАФІЇ У ПРИДНІСТРОВ'І НА РУБЕЖІ ХХ-ХХІ СТОЛІТЬ

Метою даної статті є вивчення особливостей змісту розділу «Сучасна політична карта світу» у чинній шкільній програмі з географії у ПМР, а також порівняльна оцінка змісту шкільних загальноосвітніх програм у розділі «Політична карта світу» у Придністров'ї на рубежі ХХ-ХХІ ст.

Основний матеріал. Політична карта - це динамічна просторова система, яка активно змінюється під впливом подій, що відбуваються у світі. Це знаходить відображення у шкільних програмах і підручниках з географії. Зміст шкільних програм радянського періоду безпосередньо залежав від політики та ідеології того часу. Вони передбачали вивчення документів партії та уряду з основних питань і тенденцій світового розвитку.

Зміст розділу «Політична карта світу» в шкільних програмах ПМР з 1990-х років вимагав оновлення у зв'язку із соціально-економічними та політичними подіями того часу.

У статті подано порівняльний аналіз змісту шкільних загальноосвітніх програм щодо розділу «Політична карта світу», які діяли на території Придністров'я на рубежі ХХ-ХХІ ст. Для порівняння взято шкільні програми з географії 1981, 1993, 1998, 2000, 2006, 2016 років.

Найбільш значні зміни в змісті теми «Політична карта світу» відбулися на рубежі ХХ-ХХІ ст. Пілотна програма з географії для середньої школи 1993 року була розроблена на основі політичних і соціально-економічних подій, що мали місце в той час у зв'язку з розпадом СРСР.

Кожна держава, що входила в Союз, стикалася з проблемою подальшого розвитку освіти, і доводилося пристосовуватися до нових реалій. Колектив авторів програми спочатку створив експериментальну програму з географії з урахуванням соціально-економічної і політичної ситуації, характерної для нашої держави в 1990-ті рр. Уперше автори програми відмовилися від поділу країн і регіонів за політичною та соціально-економічною системою. Вивчення політичної карти та адміністративно-територіального устрою країн сучасного світу засноване на офіційній класифікації, розробленої ООН.

Для вивчення пропонуються такі важливі питання:

- предмет і завдання вивчення політичної географії;
- введено нове поняття «політико-територіальна організація суспільства» з його основними елементами - суверенними державами і залежними територіями;
- основні етапи формування політичної карти світу та окремих регіонів;
- адміністративно-територіальний устрій;
- типологія країн за адміністративно-територіальним устроєм, географічним положенням.

Слід підкреслити, що програма вводить найважливіші поняття соціально-економічної і політичної географії - «політико-географічне положення» і «економіко-географічне положення».

Цінним у програмі 1993 року є розділ «Додатки», який містить плани-характеристики економіко-географічних об'єктів, що зручно використовувати при їх вивченні.

Далі, у всіх наступних шкільних програмах 1998, 2000, 2006, 2016 рр., розділ «Сучасна політична карта світу» за своїм змістом мало змінився.

Висновки. Проведений аналіз підтверджує, що найбільш суттєві зміни у змісті теми «Політична карта світу» відбулися на рубежі ХХ-ХХІ ст.

Можна констатувати, що зміст і структура шкільних програм з географії, зокрема розділів, що стосуються вивчення політичної географії, є відображенням ситуації у світовому співтоваристві, національної політики та ідеології, процесів, що охоплюють освітній простір Росії та країн СНД.

Ключові слова: політична географія, політична карта світу, шкільна програма, методика викладання соціально-економічної географії, оновлений зміст освіти.

Olga Burla

FEATURES OF CONTENT OF THE SECTION «MODERN POLITICAL MAP OF THE WORLD» IN SCHOOL PROGRAMS FOR GEOGRAPHY IN TRANSNISTRIA ON THE BORDER OF XX-XXI CENTURIES

The purpose of this article is to study the features of the content of the section «Modern political map of the world» in the modern school curriculum in geography in the PMR, as well as a comparative assessment of the content of school General education programs under the section «Political map of the world», operating in the PMR at the turn of XX-XXI centuries.

The main material. Political map – a dynamic spatial system, actively changing under the influence of events taking place in the world, which is reflected in school curricula and textbooks on geography. The content of school curricula of the Soviet period directly depended on the policy and ideology of the time. They provided for the study of documents of the party and the Government on major issues and trends of world development.

The content of the section «Political map of the world» in the school programs of Transnistria since the 1990s required updating due to socio - economic and political events of that time.

The article presents a comparative analysis of the content of school General education programs under the section «Political map of the world», operating on the territory of PMR at the border of XX-XXI centuries. For comparison, some school programs in geography are taken 1981, 1993, 1998, 2000, 2006, 2016 years.

The most significant changes in the content of the theme «Political map of the world» happened at the turn of XX-XXI

centuries. The geography pilot program for the 1993 secondary school was developed on the basis of the political and socio-economic events that took place at that time in connection with the collapse of the USSR.

Each state that was part of the Union, faced with the problem of further development of education, and had to adapt to new realities. The team of authors of the program initially created an experimental program on geography, taking into account the socio-economic and political situation characteristic of our state in the 90s. For the first time, the authors of the program abandoned the division of countries and regions by political and socio-economic system. The study of the political map and administrative - territorial structure of the countries of the modern world is based on the official classification developed by the UN.

The following important questions are suggested for study:

- subject and objectives of the study of political geography;
- introduced a new concept of «political-territorial organization of society», with its main elements - sovereign States and dependent territories;
- the main stages of the formation of the political map of the world and individual regions;
- administrative and territorial structure;
- typology of countries by administrative-territorial structure, geographical location.

It should be emphasized that the program introduces the most important concepts of socio – economic and political geography – «political and geographical position» and «economic and geographical position».

Valuable in the program of 1993 is the section «Applications» containing plans-characteristics of economic and geographical objects that are convenient to use in their study.

Further, in all subsequent school programs in 1998, 2000, 2006, 2016, the section «Modern political map of the world» in its content has changed little.

Conclusions. The analysis confirms that the most significant changes in the content of the theme «Political map of the world» happened at the turn of XX–XXI centuries.

It can be concluded that the content and structure of school programs in geography, and in particular sections related to the study of political geography, is a reflection of the situation in the world community, national policy and ideology, processes covering the educational space of Russia and CIS countries.

Keywords: political geography, political map of the world, school program, methods of teaching socio-economic geography, updated content of education.

Вступление. Неотъемлемой составной частью школьного географического образования является изучение политической географии, без знания которой невозможно ориентироваться в международной политике и быть разносторонне образованным человеком.

Политическая карта – наиболее динамичная геопространственная система, быстро меняющаяся под влиянием событий, происходящих в современном обществе. Эти изменения можно проследить даже на протяжении жизни одного поколения людей. При этом важно не только владеть информацией, но и уметь анализировать её, давая ей соответствующую оценку.

Политическая карта отражает не только место стран в современном мире, но и их политико-территориальное и административное устройство. Анализ политической карты позволяет делать выводы об особенностях политико-географического положения стран, их размерах, протяжённости, конфигурации границ и территории, о наличии зависимых и самопровозглашённых территорий на современной карте. Знание политической карты мира способствует пониманию характера взаимоотношений между государствами, позволяет прогнозировать вероятные районы территориальных конфликтов, которые предопределены расселением народов и историей проведения государственных границ [1].

Суть необходимого содержания раздела «Политическая карта мира» отобрана и отражена

в главных документах географического образования – международных и национальных стандартах, концепциях географического образования европейских стран СНГ и Приднестровья, на основе которых составляются типовые программы и учебно-методические комплексы по географии для общеобразовательных учреждений.

Раздел «Современная политическая карта мира» представляется особенно актуальным в структуре географического образования, так как вооружает учащихся базовыми знаниями по политической географии, необходимыми для понимания тенденций и основных направлений развития современного мира. Поэтому творческий педагог должен, прежде всего, знать основы политической географии, уметь хорошо разбираться в сложном и динамичном политическом пространстве, а также постоянно быть в поиске педагогических инноваций, уметь отбирать и методически грамотно применять адекватные средства обучения и приёмы работы с ними.

Исходные предпосылки. Значительный вклад в изучение политической карты мира внёс профессор МГУ имени М.В. Ломоносова И.А. Витвер, написавший в советское время первый профильный учебник «Историко-географическое введение в экономическую и политическую географию капиталистического мира» (1945). Автор рассмотрел зависимость развития политической карты мира и географии населения от исторических процессов со времён Великих географических открытий. Он од-

ним из первых провёл периодизацию истории формирования политической карты мира [10].

И.М. Маергойз впервые рассмотрел вопрос о роли морфологических характеристик и географического положения государств в их развитии, представил типологию государственных границ, программу политико-географического изучения государств на политической карте мира.

Заведующий кафедрой экономической географии Ленинградского государственного университета профессор Б.Н. Семевский занимался теоретическими вопросами политической географии зарубежных стран и страноведения. С.Б. Лавров возвратил в учебный процесс изучение геополитики и политической географии.

Необходимо отметить также наших современников: Д.В. Зайца, В.П. Максаковского, С.Н. Раковского, И.А. Родионову, В.Н. Холину, В.А. Колосова, Ф.А. Попова, А.Б. Себенцова, Н.В. Каледина, В.В. Ятманову, В.С. Ягья, А.С. Лучникова [7].

Целью данной статьи является освещение содержания раздела «Современная политическая карта мира» в действующей школьной программе по географии в Приднестровье, а также проведение сравнительной оценки школьных общеобразовательных программ по разделу «Политическая карта мира», использовавшихся и используемых на территории Приднестровья на рубеже XX-XXI веков.

Изложение основного материала. В школьной практике обучения и воспитания главными документами, ориентирующими учителя и учащихся на формирование знаний, умений и навыков (а по стандартам нового поколения и на формирование компетенций), являются учебные программы (основные, базовые, профильные). Учебная программа - это нормативный документ, направляющий деятельность учителя и учащихся, определяющий деятельность авторов учебников и методических пособий. Программы выступают и как средство контроля над работой школы.

Содержание предмета географии не может оставаться неизменным ввиду накопления человечеством знаний и необходимости передачи их следующим поколениям. Политическая карта мира как раздел социально-экономической и политической географии также претерпевает изменения, связанные с объективными политическими процессами в мире и в отдельных странах.

Проведена сравнительная оценка содержания знаний о политической географии в школьных общеобразовательных программах, рассмотрены и проанализированы разделы и темы о политической карте мира в школьных программах по географии, начиная с 1981 года, т. е. со времени нахождения территории Приднестровья в составе Советской Молдавии и СССР и по настоящее время.

В соответствии с программой по географии для восьмилетней и средней школы, разработанной

Главным управлением школ Министерства просвещения СССР и НИИ содержания и методов АПН в 1981 г., первое знакомство школьников с экономической географией происходило в 8 классе при изучении курса «Экономическая география СССР». Содержание программного материала напрямую зависело от проводимой политики и идеологии того времени. В программе предусматривалось изучение документов партии и правительства об основных проблемах и направлениях мирового развития. Пропагандировался дальнейший рост мощи, активности и авторитета Советского Союза и других стран социалистического содружества [9].

В соответствии с программой, в 9 классе изучался курс «Экономическая география зарубежных стран» в объёме 68 часов (2 часа в неделю), из которых на тему «Современная политическая карта мира» выделялось 4 часа [9].

Программой предусматривалось изучение одной из статей В.И. Ленина «Ответ на вопросы берлинского корреспондента американского информационного агентства «Universal service» Карла Виганда» (1920 г.). Американская печать дважды обращалась к Ленину за интервью. Ответы на вопросы К. Виганда свидетельствуют о том, что политика мирного сосуществования пробивала себе дорогу, несмотря на сопротивление реакционных и империалистических кругов. В ответах чётко обозначены главные намерения Советского государства — сотрудничество и мирное сосуществование со всеми странами [8].

Чётко прослеживается тема мира, освещаются вопросы военной угрозы и борьбы СССР с ней, налаживания взаимовыгодного сотрудничества с большинством стран. Обращается внимание на новые победы бывших колоний в деле получения независимости, завершение ликвидации колониальных империй.

До Октябрьской революции все основные изменения, происходившие на политической карте мира, зависели от соотношения сил главных империалистических держав. Затем произошёл раскол на две системы — социалистическую и капиталистическую. В 1950-1960-е гг. активно происходило крушение колониальной системы, что привело к появлению группы развивающихся стран.

Содержание учебной программы демонстрировало типологию стран того времени, их деление на капиталистические, социалистические и развивающиеся, не определившиеся с путём развития. Приводились примеры разных типов стран.

Предусматривалась практическая работа с контурной картой. На ней нужно было обозначить страны, добившиеся политической независимости после Второй мировой войны в Азии, Африке, Латинской Америке, Океании и Европе [9].

Следующим этапом в обновлении содержания школьного географического образования

стал 1993 год, когда по заданию Министерства науки, народного образования, культуры и культур Приднестровской Молдавской Республики и Приднестровского института повышения квалификации педагогических кадров была разработана экспериментальная программа по географии для средней общеобразовательной школы на 1993/1994 учебный год. Составители программы - М.П. Бурла, Л.А. Чебанова, В.П. Гороховская [2].

Вариант программы 1993 года разработан исходя из происходивших на тот период политических и социально-экономических событий, связанных с распадом СССР. Каждое государство, входившее ранее в Союз, столкнулось с проблемой дальнейшего развития образования и вынуждено было приспособиться к новым реалиям. Коллектив авторов создал первоначально экспериментальную программу по географии с учётом социально-экономического и политического положения нашего государства в 1990-е годы. Данная программа по экономической и социальной географии коренным образом отличалась от программы, действовавшей до неё.

Во-первых, социально-экономическую географию предложено было изучать с 9-го класса, а не как раньше, когда раздел «Население мира» изучался в конце учебного года в 8 классе, и, по сути, за время летних каникул знания учащихся, долго не подкрепляемые, попросту утрачивались.

Во-вторых, впервые авторы программы отказались от использования классификации стран и регионов по политическому и общественно-экономическому строю. Согласно ранее принятой классификации, все страны подразделялись на социалистические, капиталистические и развивающиеся. В новой программе изучение политической карты и административно-территориального устройства стран современного мира было основано на официальной классификации ООН.

В-третьих, указанное количество часов, выделяемое для изучения отдельных разделов и тем, было ориентировочным, а тематика практических работ носила рекомендательный характер, что давало свободу учителю изменять количество часов в конкретных разделах, способствовало реализации творческого потенциала учителя в выборе форм и методов обучения.

Авторами довольно подробно было изложено содержание разделов и тем уроков, поскольку преследовалась цель облегчить учителю географию организацию учебного процесса, что было следствием отсутствия учебников, полностью соответствующих предлагаемой программе [2].

В соответствии с указанной программой, первое знакомство с политической картой мира начиналось с 6-го класса. Школьники учились определять положение государств на политической карте мира, наносить на контурную карту границы и столицы государств, выделенных в соответствующей теме. В 7

классе продолжалось изучение политической карты мира и её основных элементов в материале курса «География материков и океанов». Необычным решением авторов новой экспериментальной программы явилось деление этого учебного курса на два года обучения – «Южные материки» (7-й класс) и «Северные материки» (8-й класс). Природа постсоветского пространства, включая Россию, рассматривалась вне политических границ в соответствии с физико-географическим районированием Евразии.

До изучения отдельных материков программа предусматривала общее знакомство учащихся с политической картой мира. Этому в разделе «Население и политическая карта мира» была посвящена специальная тема, в которой планировалось знакомство с элементами политической карты — суверенными государствами и зависимыми территориями, а также с различиями стран по разным признакам: размеру, географическому положению, составу населения, уровню развития. Учащимся предлагалась практическая работа, во время выполнения которой они проводили анализ географического положения крупнейших государств мира.

В 9 классе появился курс «Экономическая и социальная география» (68 часов, 2 часа в неделю). В разделе «Общая экономическая и социальная география» (36 часов) выделялась тема «Политико-административно-территориальная организация общества», в которой были обозначены следующие важные вопросы: предмет и задачи исследования политической географии; новое понятие «политико-территориальная организация общества», её основные элементы — суверенные государства и зависимые территории; основные этапы формирования политической карты мира и отдельных регионов; понятие об административно-территориальном устройстве; типология стран по административно-территориальному устройству; понятие о политико-географическом и экономико-географическом положении. Также приводилась типология стран по географическому положению: островные, приморские, океанические, внутриконтинентальные, анклавные, полуанклавные. Отметим, что в новой программе вводились важнейшие понятия социально-экономической и политической географии - «политико-географическое положение» и «экономико-географическое положение».

Запланированы к исполнению две практические работы «Сравнительная оценка политико-географического положения двух стран» и «Анализ административно-территориального устройства государств современного мира».

Выделены формируемые умения:

- показывать на карте страны современного мира и их столицы;
- отличать унитарные государства от федеративных на основе анализа их административно-территориального деления.

Тема 3 была посвящена изучению территориальной организации управления общества. Образовательной задачей являлось формирование понятия об управлении и системе управления обществом, знакомство с основными видами управления. Приводилась классификация стран современного мира по форме правления; были выделены особенности систем государственного правления в различных странах: государства с республиканской (президентской, парламентской), монархической, в том числе теократической, формами правления. Предусматривалось знакомство с органами государственной власти – законодательными, исполнительными и судебными.

Предложенная практическая работа содержала задание, в котором было необходимо произвести анализ форм правления в государствах современного мира. Отмечалось, что учащиеся должны уметь определять форму правления, используя информацию о структуре органов государственного управления и особенностях электоральной системы.

В основу программы был положен дедуктивный подход к познанию, что нашло отражение в соответствующей последовательности курсов: общая экономическая и социальная география – региональная экономическая и социальная география [2].

Наряду с изучением политической карты мира, населения, природопользования, отдельных отраслей и межотраслевых комплексов в последней четверти 9-го класса было предусмотрено изучение раздела «Региональная экономическая и социальная география» (26 часов), посвящённого Содружеству Независимых Государств (СНГ).

В следующих подразделах изучались Республика Молдова и Приднестровье. При этом предусматривалось знакомство с историей образования Приднестровской Молдавской Республики, составом территории, административно-территориальным и политическим устройством, структурой органов власти.

В 10 классе в курсе «Региональная экономическая и социальная география» (51 час) рассматривалась политическая карта остальных историко-географических регионов: зарубежной Европы, зарубежной Азии (без СНГ), Африки, Америки, Австралии и Океании. Предлагалось характеризовать политико-территориальную организацию названных регионов по следующему плану:

- краткая история формирования политической карты;
- основные политические и социально-экономические процессы послевоенного времени и их отражение на политической карте;
- группировка стран по географическому положению, форме правления и административно-территориальному устройству.

Было запланировано также проведение оценки уровня социально-экономического развития

стран и регионов мира по плану, изложенному в программе. Из практических работ, касающихся «Политической карты мира», предлагались:

1. Сравнительная характеристика физико-, экономико- и политико-географического положения Швеции и Италии.

2. Анализ показателей уровня экономического развития стран.

В разделе «Глобальные проблемы человечества» планировались к изучению такие глобальные проблемы, как проблемы войны и мира, преодоления отсталости, международного терроризма и другие.

В 1998 г. по заданию Министерства народного образования ПМР в Приднестровском институте непрерывного образования была разработана типовая программа по географии для 6-10-х классов общеобразовательных учреждений [3]. Авторами-составителями являлись: М.П. Бурла, О.З. Лысенко, Р.Ф. Пугавьева, С.А. Стрепетова.

Программа была разработана с учётом содержания международных и национальных стандартов, концепций географического образования европейских стран СНГ, а также Приднестровья.

В 9 классе изучался курс «Общая экономическая и социальная география» (68 часов, 2 часа в неделю), в рамках которого содержался раздел 1 «Современная политическая карта мира» (4 часа). Он включал две темы:

1. «Основные этапы формирования политической карты мира» (1 час), где предусматривался анализ основных событий античного периода, нового и новейшего времени, повлиявших на политико-территориальную организацию мира.

2. «Формы государственного и территориального устройства стран современного мира» (3 часа). При изучении темы предполагалось знакомство с основными типами и структурой органов государственного управления (законодательными, исполнительными, судебными); особенностями систем государственного управления в различных странах; государствами с республиканской (президентской, парламентской) и монархической (абсолютной, конституционной) формами правления, а также с абсолютными теократическими монархиями (урок 1). Урок 2 был посвящён политико-территориальной организации общества и включал рассмотрение основных элементов политико-территориальной организации общества: суверенных государств и зависимых территорий, а также основных единиц территориальной организации государств: административных, этно-территориальных, историко-географических, федеративных, конфедеративных, территорий с особым статусом, городских и сельских поселений. Предлагалась типология стран по признаку территориальной организации: унитарные, федеративные и конфедеративные государства.

По рассматриваемой теме также предусматривалась практическая работа (1 час), во время проведе-

ния которой предполагалось изучение суверенных государств и зависимых территорий на современной политической карте, анализ территориального и государственного устройства отдельных стран.

В программе 1998 года курс 10-го класса начинался с раздела «СНГ», который предусматривал комплексное экономико-географическое изучение Белоруссии, Казахстана, России, Украины, республик Закавказья и Средней Азии.

Раздел 2 был посвящён комплексной экономико-географической характеристике Молдовы и Приднестровья. В теме 2.1 «Административно-территориальное и государственное устройство» вначале изучалась территория Молдовы, её административно-территориальное устройство, а потом – Приднестровская Молдавская Республика и Гагаузия.

Изучение органов власти строилось в форме их сравнения в Молдове, Гагаузии и Приднестровье. Был пункт, предусматривавший изучение электоральных систем, основных партий и общественных движений, что является новым в содержании и структуре программы 1998 года.

Раздел 3 был посвящён комплексной экономико-географической характеристике регионов и стран вне СНГ (33 часа). Он начинался с Зарубежной Европы. В каждой теме изучались история формирования политической карты отдельного региона, группировка стран по различным признакам: географическому положению, форме государственного и административно-территориального устройства. Характеристика стран обязательно включала оценку экономико-географического и политико-географического положения.

В программу был включён раздел «Экономическая география Мирового океана», при изучении которого следовало произвести оценку природных ресурсов Мирового океана и его частей. Подобный раздел обычно отсутствовал в ранее изданных программах и учебниках.

Последний раздел был посвящён изучению глобальных проблем человечества. В нём перечислялись глобальные проблемы, проводился анализ сущности и следствий глобальных проблем, региональных особенностей их проявления, основные методы решения [3].

Типовая программа по географии для общеобразовательных учреждений 2000 г. по содержанию была идентична предыдущей программе. Она отличалась большим количеством часов, отводимых на изучение курса «Экономическая и социальная география: региональная характеристика мира» (всего - 102 часа, 3 часа в неделю).

В этот период была введена 11-летняя система обучения в школе. Это решение позволило включить в систему общего географического образования (11-й класс) новый курс «Глобальная география» (34 часа, 1 час в неделю). В этой программе

присутствовала тема «Политическая структура мира», на изучение которой отводилось два часа. В ней были отражены формационный и цивилизованный подходы к изучению истории человечества; качественные и количественные сдвиги на политической карте; формировались понятия о территории государства и формах её организации; подробно изучались региональная дифференциация мира и типология государств. В курсе рассматривались такие понятия, как «биполярный» и «многополярный мир», «концепция мондиализма», «геополитика». Предлагалось практическое задание, предполагавшее определение геополитического положения Молдовы, ПМР и России [4].

Необходимость разработки новой программы по географии для общеобразовательных организаций Приднестровской Молдавской Республики в 2006 г. была обусловлена изменением Базисного учебного плана, предусматривавшего сокращение объёма часов на изучение курсов географии в 7-х и 10-х классах (до 68 часов соответственно), и утверждением Коллегией Министерства просвещения обновлённой программы регионального компонента в системе довузовского географического образования в ПМР.

Программа была разработана М.П. Бурлой - заведующим кафедрой экономической географии и региональной экономики Приднестровского государственного университета имени Т.Г. Шевченко; О.Н. Бурлой - учителем географии высшей квалификационной категории МОУ «Тираспольская средняя школа-комплекс № 12»; О.З. Лысенко - главным методистом по географии ГИПК; С.А. Сухининым - доцентом кафедры экономической географии и региональной экономики ПГУ имени Т.Г. Шевченко [5].

В содержании отдельных курсов, разделов и тем данной программы нашли своё отражение политические и социально-экономические изменения, произошедшие в мире на рубеже XX-XXI вв., а также особенности политического устройства, экономического развития и демоэтнического состава населения нашей республики.

«Экономическая и социальная география Приднестровской Молдавской Республики и приднестровского порубежья» (18 часов) рассматривалась как отдельная часть в курсе 10-го класса. В ней более подробно изучались экономико-, политико- и военно-географическое положение, государственное устройство, форма правления, высшие органы государственной власти, административно-территориальное устройство Приднестровской Молдавской Республики. Отдельный урок посвящался комплексной экономико-географической характеристике города Тирасполь - столицы ПМР.

По заданию Министерства просвещения ПМР в 2016 г. разработана примерная программа по учебному предмету «География» для 5-9-х классов организаций общего образования ПМР, составителями

которой явились М.П. Бурла, заведующий кафедрой социально-экономической географии и регионоведения Приднестровского государственного университета имени Т.Г. Шевченко; О.Н. Бурла, старший преподаватель кафедры; О.З. Лысенко, методист ПГИРО [6].

Примерная программа является ориентиром для составления рабочих программ. Их авторы могут предложить собственный вариант в части структуры учебного материала, определения последовательности его изучения, расширения объёма содержания, а также путей формирования системы знаний, умений и способов деятельности, развития, воспитания и социализации учащихся. Рабочие программы, составленные на основе примерной программы, могут использоваться в учебных заведениях различного профиля и разной специализации.

Программа содержит систему знаний и заданий, направленных на достижение личностных, метапредметных и предметных результатов. Их формулировки соответствуют новым государственным образовательным стандартам (ГОС).

Разработка программы 2016 г. была обусловлена изменениями в структуре школьной географии и количестве часов. «Начальный курс физической географии» был разбит на два года обучения (5-6-е классы), в каждом из которых отводилось по 1 часу в неделю, а также предполагалось сокращение часов в курсе 10-го класса «Экономическая и социальная география: региональная характеристика мира» с 68 до 34 часов [6].

Выводы. Проведённый анализ подтверждает, что наиболее существенные изменения в содержании темы «Политическая карта мира» произошли на рубеже XX–XXI вв. Экспериментальная программа по географии для средней общеобразовательной школы 1993 г. разработана исходя из происходивших в тот период политических и социально-экономических событий, связанных с распадом СССР. Каждое государство, входившее ранее в Союз, столкнулось с проблемой дальнейшего развития образования и вынуждено было приспособиться к новым реалиям. Коллектив авторов создал первоначально экспериментальную программу по географии с учётом социально-экономического и политического положения, характерного для нашего государства в 1990-е годы. Данная программа по экономической и социальной географии коренным образом отличается по структуре и содержанию от предыдущей программы, действовавшей до неё. Во всех последующих школьных программах 1998, 2000, 2006, 2016 гг. раздел «Современная политическая карта мира» по своему содержанию мало менялся.

Можно заключить, что содержание и структура школьных программ по географии, в частности разделов, касающихся изучения политической географии, является отражением ситуации в мировом сообществе, национальной политики и идеологии, процессов, охватывающих образовательное пространство России и стран СНГ.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1. Бурла М.П. Современная политическая карта мира: учебное пособие / М.П. Бурла, О.Н. Бурла. - Тирасполь: РНМС «География», 2002. - 32 с.
2. Бурла М.П. Экспериментальная программа для средней общеобразовательной школы на 1993-1994 уч. год. География / М.П. Бурла, Л.А. Чебанова, В.П. Гороховская. - Тирасполь, 1993. - 102 с.
3. Бурла М.П. Типовая программа для общеобразовательных учреждений (6-10 классы). География / М.П. Бурла, О.З. Лысенко, Р.Ф. Пугавьева, С.А. Стрепетова. - Тирасполь, 1998. - 133 с.
4. Бурла М.П. Типовая программа для общеобразовательных учреждений (6-11 классы). География / М.П. Бурла, И.П. Капитальчук. - Тирасполь: РИО ГИПК, 2000. - 142 с.
5. Программа по географии для общеобразовательных организаций ПМР (6-11 кл.) / Авторы-составители М.П. Бурла, О.Н. Бурла, О.З. Лысенко, С.А. Сухинин. - Тирасполь: ГИПК, 2006. - 94 с.
6. Бурла М.П. Примерная программа по учебному предмету «География» для организаций общего образования ПМР, 5-9 классы / М.П. Бурла, О.Н. Бурла, О.З. Лысенко. - Тирасполь, 2016. - 100 с.
7. Лучников А.С. Применение основных теоретико-методологических подходов при изучении политической карты мира / А.С. Лучников // Географический вестник. - 2015. - № 3 (34). - С. 35-44.
8. Максаковский В.П. Экономическая география зарубежных стран: учебник для 9 класса средней школы / под ред. В.П. Максаковского. - М.: Просвещение, 1980. - 336 с.
9. Программа восьмилетней и средней школы. География. - М.: Просвещение, 1981. - 62 с.
10. Ягья В.С. Становление и развитие политической географии в Советском Союзе / В.С. Ягья // География, политика и культура: сборник научных статей. - М., 1990. - С. 9-20.

REFERENCES:

1. Burla, M.P., Burla, O.N. (2002). *Sovremennaja politicheskaja karta mira: uchebnoe posobie* [Modern political map of the world: A Textbook]. Tiraspol': RNMS «Geografija», 32.
2. Burla, M.P., Chebanova, L.A., Gorohovskaja, V.P. (1993). *Jeksperimental'naja programma dlja srednej obshheobrazovatel'noj shkoly na 1993-1994 uch. god. Geografija* [Experimental program for secondary school for the 1993-1994 academic year. Geography]. Tiraspol', 102.
3. Burla, M.P., Lysenko, O.Z., Pugav'eva, R.F., Strepetova, S.A. (1998). *Tipovaja programma dlja obshheobrazovatel'nyh uchrezhdenij (6-10 klassy). Geografija* [Model program for comprehensive schools (forms 6-10). Geography]. Tiraspol', 133.

4. Burla, M.P., Kapital'chuk, I.P. (2000). Tipovaja programma dlja obshheobrazovatel'nyh uchrezhdenij (6-11 klassy). Geografija [Model program for educational institutions (forms 6-11). Geography]. Tiraspol': RIO GIPK, 142.
5. Burla, M.P., Burla, O.N., Lysenko, O.Z., Suhinin, S.A., all - authors-compilers (2006). Programma po geografii dlja obshheobrazovatel'nyh organizacij PMR (6-11 kl.) [Program of Geography for General educational institutions in PMR (forms 6-11)]. Tiraspol': GIPK, 94.
6. Burla, M.P., Burla, O.N., Lysenko, O.Z. (2016). Primernaja programma po uchebnomu predmetu «Geografija» dlja organizacij obshhego obrazovanija PMR, 5-9 klassy [Model program for teaching the subject «Geography» for institutions of General education of the PMR, forms 5-9]. Tiraspol', 100.
7. Luchnikov, A.S. (2015) Primenenie osnovnyh teoretiko-metodologicheskikh podhodov pri izuchenii politicheskoy karty mira [Application of basic theoretical and methodological approaches in the study of the political map of the world]. Geographical Bulletin, 3 (34), 35-44.
8. Maksakovskiy, V.P., ed. (1980) Jekonomicheskaja geografija zarubezhnyh stran: uchebnik dlja 9 klassa srednej shkoly [Economic geography of foreign countries. Textbook for form 9 of high school]. Moskva: Prosveshhenie, 336.
9. Programma vos'miletnej i srednej shkoly. Geografija (1981) [Eight-year and high school program. Geography]. Moskva: Prosveshhenie, 62.
10. Jag'ja, V.S. (1990). Stanovlenie i razvitie politicheskoy geografii v Sovetskom Sojuze [Formation and development of political geography in the Soviet Union]. Geografija, politika i kul'tura: sbornik nauchnyh statej [Geography, politics and culture: collection of scientific articles]. Moskva, 9-20.

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR / ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА:

Burla Olga Nikolayevna – Senior Lecturer of the Department of Socio-economic Geography and Regional Studies. The Faculty of Natural Geography. T.G. Shevchenko Pridnestrovian State University (Tiraspol). e-mail: olga-dnestr2008@mail.ru; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2952-6212>

Бурла Ольга Миколаївна – старший викладач кафедри соціально-економічної географії і регіоналістики природничо-географічного факультету Придністровського державного університету імені Т.Г. Шевченка (м. Тирасполь). e-mail: olga-dnestr2008@mail.ru; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2952-6212>

УДК 911.3.30 (477)

Потенціал ефективності реформування адміністративно-територіального устрою (на прикладі Запорізької області)

Лідія Горошкова

д. екон. н., професор кафедри підприємництва, менеджменту організацій та логістики
Запорізький національний університет,
вул. Жуковського, 66, м. Запоріжжя, 69600, Україна
e-mail: goroshkova69@gmail.com; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-7142-4308>

Сергій Лісовський

д. геогр. н., с. н. с., заступник директора з наукової роботи
Інститут географії НАН України,
вул. Володимирська, 44, м. Київ, 01030, Україна
e-mail: salisovsky@gmail.com; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8987-5645>

Євген Хлобистов

д. екон. н., професор кафедри екології
Національний університет «Києво-Могилянська академія»,
вул. Григорія Сковороди, 2, м. Київ, 04655, Україна
e-mail: ievgen.khlobystov@ukr.net; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-9983-9062>

Метою статті є дослідження потенціалу ефективності процесу децентралізації та умов формування фінансово спроможних і самодостатніх об'єднаних територіальних громад (ОТГ) на засадах сталого розвитку територій та національного господарства.

Основний матеріал. У статті проведений аналіз ефективності процесу децентралізації у Запорізькій області. Запропонована методика кластеризації ОТГ за рівнем фінансової спроможності з використанням статистичних показників відносної частоти та частоті з подальшим визначенням довірчого інтервалу для середніх (з імовірністю 0,95).

У якості критеріїв кластеризації були обрані такі: дохід на одну особу; власні доходи на одну особу; інфраструктурна субвенція на одну особу та видатки розвитку (капітальні видатки) на одну особу. Кожну із сукупності величин було розбито на три групи: перша група ОТГ – від мінімальної величини до нижньої межі довірчого інтервалу; друга група ОТГ – у межах довірчого інтервалу; третя група ОТГ – вище верхньої межі довірчого інтервалу. Встановлено, що основними факторами формування фінансової спроможності та самодостатності ОТГ є такі: природно-географічні (земельні, лісові, водні, мінерально-сировинні, біологічні, енергетичні) та соціально-економічні (матеріальні, фінансові, людські та нематеріальні) ресурси. Проведено економетричне моделювання рівня фінансової спроможності ОТГ Запорізької області.

Висновки та подальші дослідження. Запропонована методика кластеризації ОТГ за рівнем фінансової спроможності за такими критеріями: дохід на одну особу; власний дохід на одну особу; інфраструктурна субвенція на одну особу та видатки розвитку (капітальні видатки) на одну особу. За її допомогою проведена оцінка ефективності процесу децентралізації у Запорізькій області.

Встановлено основні фактори формування фінансової спроможності та самодостатності ОТГ. З метою оцінки потенціалу розвитку та його прогнозування для ОТГ Запорізької області в області побудовані регресійні економетричні моделі.

Авторами доведено, що нині маємо частину територій, де тільки йде процес створення ОТГ. У роботі доводиться, що в основі подальшого формування ОТГ мають стати комплексний потенціал територіального розвитку, а саме – природний та соціально-економічний потенціали. Саме градієнти (як територіально визначена сукупність можливостей) комплексного потенціалу розвитку формуватимуть адміністративну делімітацію (територіальне охоплення) ОТГ, які будуть мати ознаки економічної спроможності та ефективного розвитку на засадах збалансованості ресурсів, інтересів і конкурентоспроможності.

Доведено, що у подальшому процесі децентралізації доцільно здійснювати укрупнення ОТГ за кластерним принципом. Центрами тяжіння таких кластерів (ядрами кластерів) повинні стати ОТГ, які сформували достатній рівень фінансової спроможності і самодостатності на добровільному етапі децентралізації.

Ключові слова: об'єднані територіальні громади, природно-географічний потенціал, соціально-економічний потенціал, фінансова спроможність, децентралізація, кластери.

Лидия Горошкова, Сергей Лисовский, Евгений Хлобыстов

ПОТЕНЦИАЛ ЭФФЕКТИВНОСТИ РЕФОРМИРОВАНИЯ АДМИНИСТРАТИВНО-ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО УСТРОЙСТВА (НА ПРИМЕРЕ ЗАПОРОЖСКОЙ ОБЛАСТИ)

Целью статьи является исследование составляющих потенциала эффективности процесса децентрализации и условий формирования финансово состоятельных и самодостаточных объединённых территориальных общин (ОТО) на принципах устойчивого развития территорий и национального хозяйства.

Основной материал. В статье проведён анализ эффективности процесса децентрализации в Запорожской области. Предложена методика кластеризации ОТО по уровню финансовой состоятельности с использованием статистических показателей относительной частоты и частоты с последующим определением доверительного интервала для средних (с вероятностью 0,95).

В качестве критериев кластеризации были выбраны следующие: доход на одного человека; собственные доходы на одного человека; инфраструктурная субвенция на одного человека и расходы развития (капитальные расходы) на одного человека.

Каждая из совокупности величин была разбита на три группы: первая группа ОТО – от минимальной величины до нижней границы доверительного интервала; вторая группа ОТО – в пределах доверительного интервала; третья группа ОТО – выше верхней границы доверительного интервала. Установлено, что основными факторами формирования финансовой состоятельности и самодостаточности ОТО являются: природно-географические (земельные, лесные, водные, минерально-сырьевые, биологические, энергетические) и социально-экономические (материальные, финансовые, человеческие и нематериальные) ресурсы. Проведено эконометрическое моделирование уровня финансовой состоятельности ОТО Запорожской области.

Выводы и дальнейшие исследования. Предложена методика кластеризации ОТО по уровню финансовой состоятельности по следующим критериям: доход на одного человека; собственный доход на одного человека; инфраструктурная субвенция на одного человека и расходы развития (капитальные расходы) на одного человека. С её помощью проведена оценка эффективности процесса децентрализации в Запорожской области.

Установлено, что основными факторами формирования финансовой состоятельности и самодостаточности ОТО являются: природно-географические (земельные, лесные, водные, минерально-сырьевые, биологические, энергетические) и социально-экономические (материальные, финансовые, человеческие и нематериальные) ресурсы. С целью оценки потенциала безубыточности ОТО Запорожской области и прогнозирования ситуации в области построены регрессионные эконометрические модели.

Авторами доказано, что сейчас есть часть территорий, где только идёт процесс создания ОТО. В работе доказывается, что в основе дальнейшего формирования ОТО должны стать комплексный потенциал территориального развития, а именно – природный и социально-экономический потенциалы. Именно градиенты (как территориально определённая совокупность возможностей) комплексного потенциала развития будут формировать административную делимитацию (территориальный охват) ОТО, которые будут иметь признаки экономической состоятельности и эффективного развития на основе сбалансированности ресурсов, интересов и конкурентоспособности.

Доказано, что в дальнейшем процессе децентрализации целесообразно осуществлять укрупнение ОТО по кластерному принципу. Центрами притяжения таких кластеров (ядрами кластеров) должны стать ОТО, которые сформировали достаточный уровень финансовой состоятельности и самодостаточности на добровольном этапе децентрализации.

Ключевые слова: объединённые территориальные общины, естественно-географический потенциал, социально-экономический потенциал, финансовая состоятельность, децентрализация, кластеры.

Lidiia Horoshkova, Serhii Lisovskyi, Ievgen Khlobystov

CAPACITY OF REFORMS EFFICIENCY OF ADMINISTRATIVE AND TERRITORIAL STRUCTURE (THE CASE OF ZAPORIZHZHIA REGION)

The aim of the article is to examine efficiency of the decentralization process` potential and the conditions for the formation of financially capable and self-sufficient united territorial communities (UTCs) on the basis of sustainable development of territories and national economy alike.

Main material. Efficiency of the decentralization process in Zaporizhzhia region has been analyzed in the article. The methodology of UTCs clustering by the level of their financial capacity applying statistical indicators of relative frequency and frequency with the subsequent determination of the confidence interval for mean observations (with probability of 0.95) has been proposed.

The following have been chosen as the clustering criteria: income per capita; personal income per capita; infrastructure grant per capita and development expenditure (capital expenditure) per capita. Each set was divided into three groups: the first group of UTCs is from the minimum value to the lower limit of the confidence interval; the second group of UTCs is within the confidence interval; the third group of UTCs is above the upper limit of the confidence interval. It has been found out that the main determinants of UTCs formation of financial capacity and self-sufficiency are the following: natural-geographical (land, forest, water, mineral, biological, energy) and socio-economic (material, financial, human and intangible) resources. Econometric modeling of financial capacity level of UTCs in Zaporizhzhia region has been conducted.

Conclusions and further research. The methodology of UTCs clustering by the level of their financial capacity according to the following criteria has been proposed: income per capita; personal income per capita; infrastructure grant per capita

and development expenditure (capital expenditure) per capita. It has been used to evaluate efficiency of the decentralization process in Zaporizhzhia region.

The main determinants of UTCs financial capacity and self-sufficiency formation has been proved. Regression econometric models have been built to evaluate its development potential and forecasting for UTCs of Zaporizhzhia region.

The authors have proved that nowadays there are territories facing the process of UTCs formation. It has been demonstrated in the study that the complex potential of territorial development, namely, natural and socio-economic potentials, should be the basis for the further UTCs formation. The gradients (as the territorially defined set of opportunities) of the complex development potential will form UTCs administrative delimitation (territorial coverage). UTCs will have characteristics like economic capacity and efficient development based on the resources', interests' and competitiveness' harmony.

It has been proved that in the further process of decentralization it is advantageous to carry out UTCs clustering. UTCs should become clusters' centers of gravity (clusters' cores) as they have reached satisfactory financial capacity and self-sufficiency at the voluntary stage of decentralization.

Keywords: united territorial communities, natural and geographical potential, social-economic potential, financial capacity, decentralization, clusters.

Вступ. Актуальність реформування територіальної організації влади, яке триває в Україні, була зумовлена тим, що адміністративно-територіальний устрій у країні не відповідав вимогам трансформаційних процесів і деякою мірою був перешкодою перетворенням у державі, обмежував можливості здійснювати ефективну регіональну політику і, як наслідок, стримував розвиток як територій, так і держави загалом. Саме тому Указом Президента України була схвалена «Стратегія сталого розвитку «Україна-2020», у якій викладений комплексний підхід до реформ у країні [1]. На державному рівні проголошено, що новий адміністративно-територіальний устрій повинен стати основою побудови нової моделі територіального управління, що вимагає вивчення передумов здійснення ефективного управління ресурсами на місцевому рівні та формування методологічної бази вдосконалення територіальної організації влади шляхом, насамперед, формування самодостатніх територіальних громад.

Вихідні передумови. Сучасними аспектами вирішення проблем розвитку територіальних громад та місцевого самоврядування займаються вітчизняні вчені, зокрема О.А. Баталов, О.І. Дацко, Є.О. Маруняк, Ю.Б. Молодожен, Л.Л. Муркович, Д.І. Олійник, Я.Б. Олійник, А.П. Павлюк, Л.Г. Руденко та ін. [2 - 5]. Результати власних досліджень проблеми наведені в публікаціях [6 - 14].

Метою статті є висвітлення складових потенціалу ефективності процесу децентралізації й умов формування фінансово спроможних і самодостатніх об'єднаних територіальних громад (ОТГ) на засадах сталого розвитку територій та національного господарства.

Виклад основного матеріалу. Управління ресурсами є основою для функціонування будь-яких складних систем мікро-, мезо- та макrorівня. Для аналізу й оцінки якості управління використовують категорію виробничо-ресурсного потенціалу, що визначає собою максимальну здатність нагромаджених і підготовлених до переробки природних, матеріально-технічних, трудових, фінансових

та інформаційних ресурсів задовольняти потреби суспільства й окремого громадянина.

Ресурси, що відповідно до чинного законодавства є у розпорядженні ОТГ, можливо згрупувати таким чином:

а) природно-географічні: земельні, лісові, водні, мінерально-сировинні, біологічні, енергетичні;

б) соціально-економічні: матеріальні (рухоме і нерухоме майно, комунікації), фінансові (доходи та витрати бюджету, дотації, субвенції, гранти), людські та нематеріальні (інформація, технології, комунікації).

Перераховані ресурси, на нашу думку, і дають можливість для забезпечення фінансової спроможності та самодостатності ОТГ.

Проведемо аналіз природно-географічного потенціалу та соціально-економічного стану ОТГ Запорізької області. В якості основних аналізованих показників нами були обрані такі: власні доходи на 1 особу; видатки розвитку (капітальні видатки) на 1 особу, інфраструктурна субвенція на 1 особу та базова/реверсна дотація на 1 особу. Результати аналізу наведені на рис.1.

Як бачимо, за цими показниками по ОТГ Запорізької області отримані різні результати.

З метою оцінки рівня фінансової спроможності ОТГ Запорізької області нами було проведено групування (кластеризація) ОТГ з використанням економіко-статистичного моделювання на основі статистичних показників відносної та накопиченої частоти. Ці дані в термінах математичної статистики є вибіркою певної кількості показників (критеріїв). Додатне число, що вказує, скільки разів та чи інша варіанта зустрілася серед даних, називається частотою. Замість значень частот можна використовувати відносні частоти (відношення частоти варіанти до об'єму виборки), що називають частостями. Відносні частоти свідчать про те, на скільки часто за досліджувані роки були отримані певні величини показників. Результати розрахунків для наочності були представлені графічно. Після отримання відносних частот доходів були обрані ті, що

найбільш часто зустрічаються в аналізованій сукупності величин. Для цього була використана процедура визначення довірчого інтервалу для середніх (довірча імовірність 0,95) у середовищі Microsoft Excel (Сервіс, Аналіз даних, Описова статистика).

У якості критеріїв були обрані: доходи на одну особу; власні доходи на одну особу; інфраструктурна субвенція на одну особу та видатки розвитку (капітальні видатки) на одну особу. Кожну із сукупності величин було розбито на три групи: перша група ОТГ – від мінімальної величини до нижньої межі довірчого інтервалу; друга група ОТГ – у межах довірчого інтервалу; третя група ОТГ – вище верхньої межі довірчого інтервалу. Величина доходів на душу населення ОТГ визначалась як добуток величин: власних доходів на 1 особу, інфраструктурної субвенції на 1 особу та базової/реверсної дотації на

1 особу. Величина інфраструктурної субвенції на 1 особу розраховувалась як середня величина на кожного мешканця (незалежно від кількості сільського населення та площі території, як це визначається при її наданні). На нашу думку, у громадах, де наявні і міські, і сільські населені пункти, зазначена субвенція повинна визначатись не тільки за кількістю сільського населення, оскільки інфраструктурними благами користується і міське, і сільське населення. Отже, доцільним є вдосконалення чинного механізму визначення розмірів інфраструктурної субвенції.

На рис.2 наведені відносні та накопичені частоти показника доходів на 1 особу в ОТГ Запорізької області у 2018 році.

Були отримані такі результати розрахунків: середнє значення доходів на одну особу в ОТГ Запорізької області у 2018 році складає 4891,09 грн/

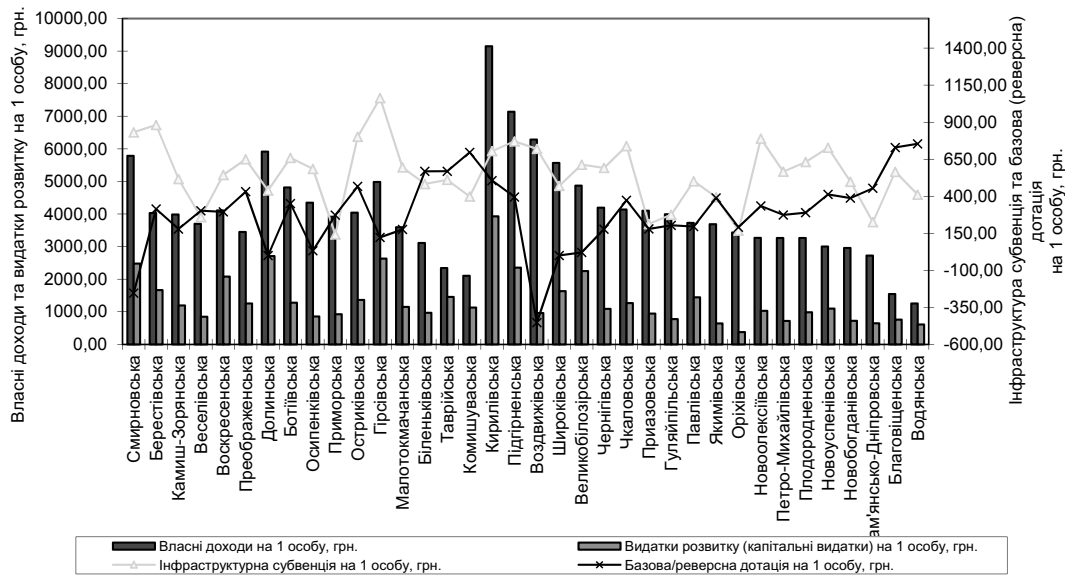


Рис.1. Основні фінансові показники на 1 особу в ОТГ Запорізької області у 2018 році

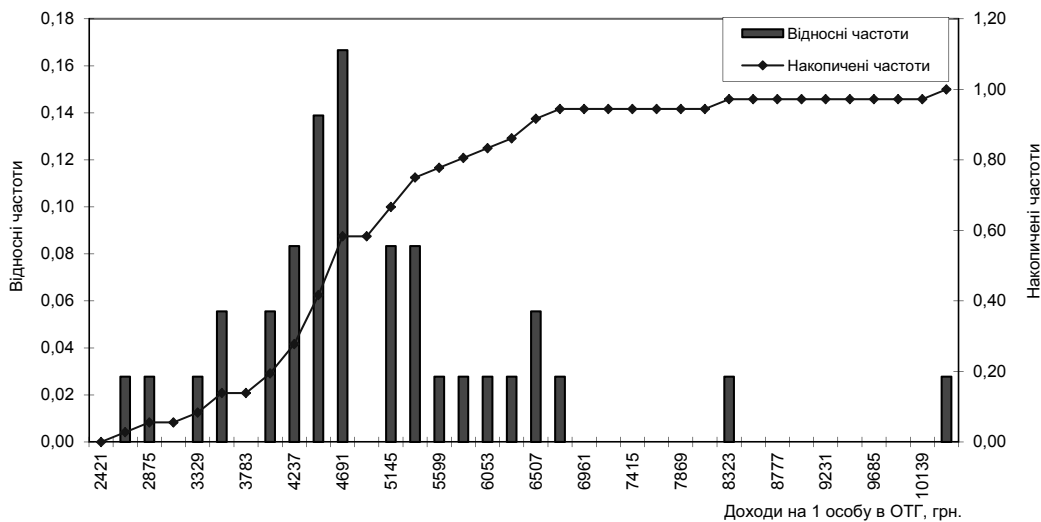


Рис.2. Відносні та накопичені частоти показника доходів на 1 особу в ОТГ Запорізької області у 2018 році

особу; довірчий інтервал 501,77 грн/особу за рівня надійності 95%. Усю сукупність величин доходів на одного мешканця було розбито на три групи: перша група – ОТГ з доходами на одного мешканця від 2421,00 до 4391 грн/особу (від мінімальної величини до нижньої межі довірчого інтервалу); друга група – ОТГ з доходами на одну особу від 4392,00 до 5393,00 грн/особу (у межах довірчого інтервалу); третя група – ОТГ з доходами від 5394,00 грн/особу (вище верхньої межі довірчого інтервалу).

На рис.3 наведені відносні та накопичені частоти показника власних доходів на 1 особу в ОТГ Запорізької області у 2018 році.

Були отримані такі результати розрахунків: середнє значення власних доходів на одну особу в ОТГ Запорізької області у 2018 році складає 4050,09 грн/особу; довірчий інтервал 513,02 грн/особу за рівня надійності 95%. Усю сукупність величин власних доходів на одного мешканця було розбито на три групи: перша група – ОТГ з власними доходами на одного мешканця від 1255,00 до 3537 грн/особу (від мінімальної величини до нижньої межі довірчого інтервалу); друга група – ОТГ з власними доходами на одну особу від 3528,00 до 4563,00 грн/особу (у межах довірчого інтервалу); третя група – ОТГ з власними доходами від 4564,00 грн/особу (вище верхньої межі довірчого інтервалу).

На рис.4 наведені відносні та накопичені частоти величини інфраструктурної субвенції на 1 особу в ОТГ Запорізької області у 2018 році.

Були отримані такі результати розрахунків: середнє значення інфраструктурної субвенції на одну особу в ОТГ Запорізької області у 2018 році складає 553,93 грн/особу; довірчий інтервал 71,61 грн/особу за рівня надійності 95%. Усю сукупність величин інфраструктурної субвенції на одного мешканця було розбито на три групи: перша група – ОТГ з інфраструктурною субвенцією на одного мешканця від 142,00 до 482 грн/особу (від мінімальної величини до нижньої межі довірчого інтервалу); друга група – ОТГ з інфраструктурною субвенцією на одну особу від 483,00 до 625,00 грн/особу (у межах довірчого інтервалу); третя група – ОТГ з інфраструктурною субвенцією від 623,00 грн./особу (вище верхньої межі довірчого інтервалу).

На рис.5 наведені відносні та накопичені частоти показника капітальних видатків (видатків розвитку) на 1 особу в ОТГ Запорізької області у 2018 році.

Були отримані такі результати розрахунків: середнє значення видатків розвитку (капітальних видатків) на одну особу в ОТГ Запорізької області у 2018 році складає 1339,78 грн/особу; довірчий інтервал 252,85 грн/особу за рівня надійності 95%. Усю сукупність величин видатків розвитку (капітальних видатків) на одного мешканця було розбито на три групи: перша група – ОТГ з величиною видатків розвитку (капітальних видатків) на одно-

го мешканця від 611,00 до 1087 грн/особу (від мінімальної величини до нижньої межі довірчого інтервалу); друга група – ОТГ з величинами видатків розвитку (капітальних видатків) на одну особу від 1088,00 до 1592,00 грн/особу (у межах довірчого інтервалу); третя група – ОТГ з величиною видатків розвитку (капітальних видатків) від 1593,00 грн/особу (вище верхньої межі довірчого інтервалу).

Як було з'ясовано, за показником доходів на душу населення громади у першому кластері опинились 14, у другому – 13, у третьому – 9 громад. За показником власних доходів на 1 особу у першій групі опинились 13, у другій – 14, у третій – 9 громад. За показником величини інфраструктурної субвенції на 1 особу у першій групі опинились 11, у другій – 12, у третій – 13 громад. За величиною видатків розвитку на 1 особу у першій групі опинилось 16, у другій – 8, у третій – 12 громад. На наступному етапі дослідження нами було виокремлено ті ОТГ, які за всіма аналізованими критеріями опинились у другій або третій групі. Винятком були дві громади (Широківська та Долинська), у яких показник інфраструктурної субвенції належить до першої групи. Таке виключення цілком припустиме, оскільки дана величина визначається кількістю сільського населення у громаді.

Отже, можна вважати фінансово спроможними такі ОТГ Запорізької області: Смирновську, Берестівську, Комиш-Зорянську, Долинську, Широківську, Гірсівську, Ботіївську, Кирилівську, Чкаловську, Підгірненську, Великобілозірську, Чернігівську, Воскресенську, Остриківську, Павлівську.

З метою визначення причин, що пояснюють результати кластеризації, нами був проведений аналіз природно-географічного потенціалу зазначених громад.

Смирновська ОТГ Більмацького району (центр – с. Смирнове) об'єднує 9 населених пунктів. Загальна площа території ОТГ складає 317,6 кв. км, чисельність населення 3300 (3300 – сільського). Перевагами є наявність транспортної інфраструктури (60 км до порту Бердянськ, залізнична станція Комиш-Зоря – 35 км), станція Більманка – на території ОТГ (9,5 км від центра). Водні ресурси: річки Берда, Кільтичя, Обитічна, Конка. Основою економіки громади є сільське господарство, де домінує тваринництво (95%). У рослинництві – вирощування зернових і олійних культур. Промисловість: ТОВ «40 РОКІВ – АГРО» – виробництво молока та молочкопродуктів. Упродовж усіх років існування наявна реверсна дотація.

Берестейська ОТГ Бердянського району (центр – с. Берестове) об'єднує 11 населених пунктів. Загальна площа території ОТГ складає 498,2 кв. км, чисельність населення 4700 (4700 – сільського). Перевагами є наявність транспортної інфраструктури (46,7 км до порту Бердянськ, залізнична станція Комиш-Зоря – 24,5 км). Водні ресурси: річ-

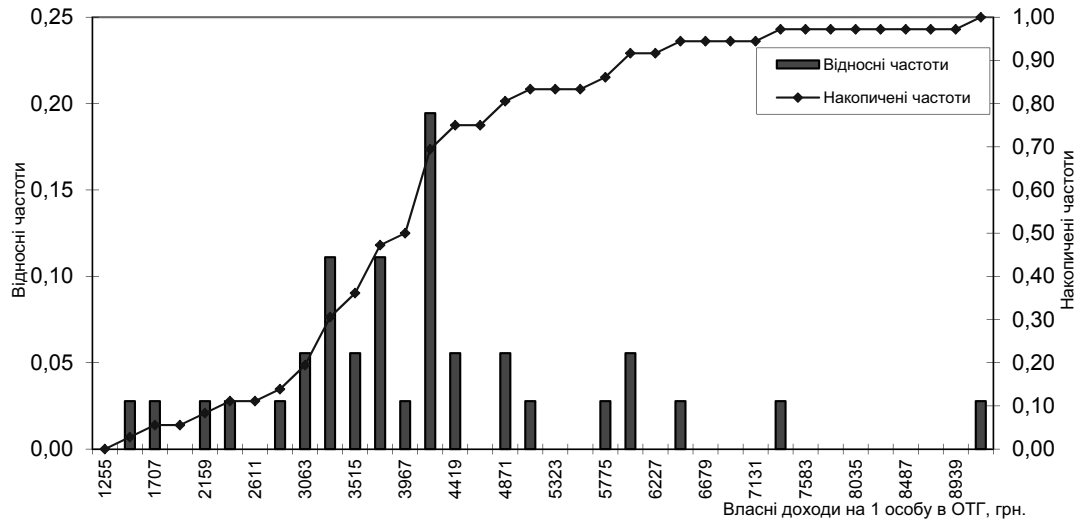


Рис.3. Відносні та накопичені частоти показника власних доходів на 1 особу в ОТГ Запорізької області у 2018 році

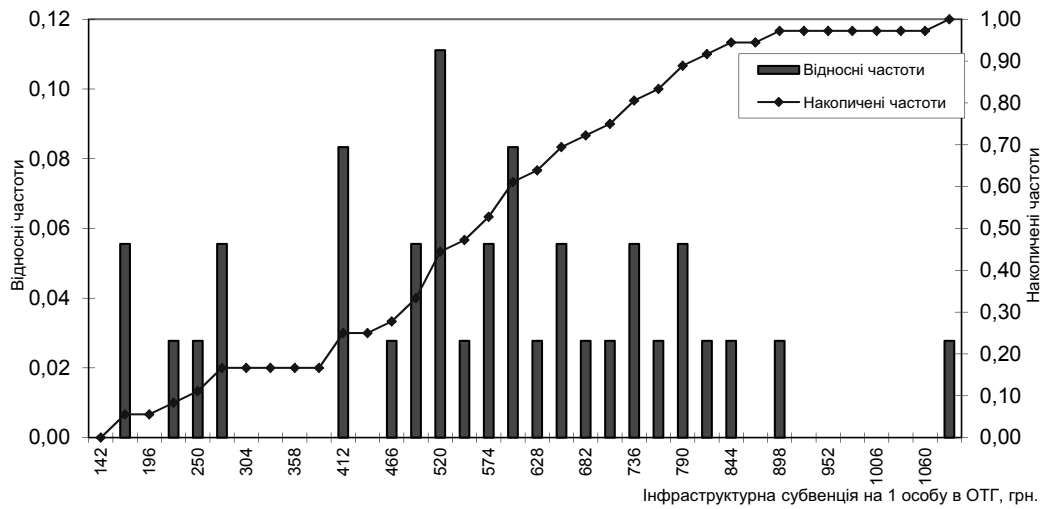


Рис.4. Відносні та накопичені частоти показника інфраструктурної субвенції на 1 особу в ОТГ Запорізької області у 2018 році

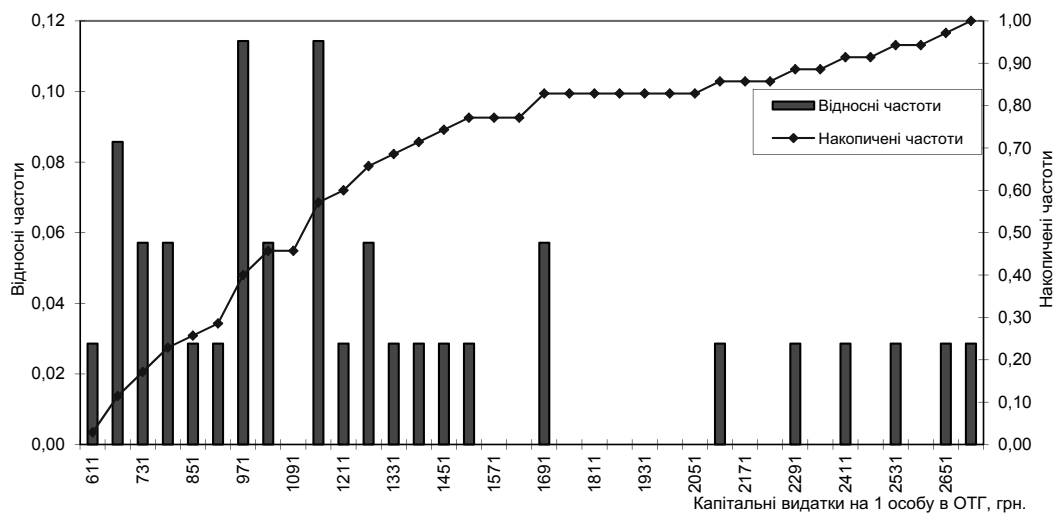


Рис.5. Відносні та накопичені частоти показника видатків розвитку (капітальних видатків) на 1 особу в ОТГ Запорізької області у 2018 році

ки Берда та Берестівка. Корисні копалини: граніти, графіт, суглинки, глина, піски. Основна галузь економіки – сільське господарство (рослинництво, овочівництво).

Комиш-Зорянська ОТГ Кам'янсько-Дніпровського району (центр – смт Комиш-Зоря) об'єднує 10 населених пунктів. Загальна площа території ОТГ складає 371,1 кв. км, чисельність населення 6372 (2247 – міського, 4125 – сільського). Перевагами є наявність на території залізничної станції Комиш-Зоря з інфраструктурою, що включає відділення залізничних перевезень, залізничну дистанцію зв'язку, залізничну електростанцію, локомотивне депо, механізовану дистанцію вантажно-розвантажувальних робіт та Пологівську дільницю водопостачання. Земельні ресурси: сільгоспугіддя і землі лісового фонду (678 га). Водні ресурси: 4 річки та ставки. Корисні копалини: глина, пісок і жорства. У структурі сільськогосподарського виробництва переважає продукція рослинництва. На території ОТГ розташоване ТОВ «Куйбишевська птахофабрика» (найбільша птахофабрика області), командитне товариство «Желев С.С. і компанія «Комиш-Зорянського елеватора». Промисловість: ТОВ «Куйбишевський комбікормовий завод».

Долинська ОТГ Запорізького району (центр – с. Долинське) об'єднує 9 населених пунктів. Загальна площа території ОТГ складає 170,0 кв. км, чисельність населення 5800 (5800 – сільського). Центр ОТГ розташований на відстані 11 км від міста Запоріжжя. Земельні ресурси: сільгоспугіддя (рілля 8671,4 га і пасовища 1035 га) та землі лісового фонду (361,7 га). Водні ресурси: річки Дніпро та Бабурка. Основу економічного розвитку громади становить сільське господарство. Промисловість: філії № 4 та 5 ТОВ «Українська дистрибуційна компанія» (лікеро-горілчаний завод), філія ТОВ «Компанія Система» (завод з переробки олійних культур).

Широківська ОТГ Запорізького району (центр – с. Широке) об'єднує 28 населених пунктів. Загальна площа території ОТГ складає 378,3 кв. км, чисельність населення 11000 (11000 – сільського). Центр ОТГ розташований на відстані 8 км від міста Запоріжжя. Земельні ресурси: сільгоспугіддя (30000 га), землі лісового фонду (Хортицьке лісництво ДП «Запорізького лісомисливського господарства», 752 га), землі водного фонду (197 га). ОТГ володіє значним туристичним потенціалом (ландшафтні заказники місцевого значення, а також комплексна пам'ятка природи). У межах громади діють два об'єкти зеленого туризму: центр зеленого туризму (зоопарк, музей сільгосптехніки), господарство «Широкий простір 2008» (кемпінги та будинки відпочинку). Економічний потенціал громади забезпечують сільськогосподарські підприємства (80% - рослинництво). Промисловість: ПП «ЕЛТІЗ» (виготовлення трансформаторів, реакторів, дроселів),

ПП «Виробничо-комерційна фірма «Берегиня» (виготовлення меблів).

Гірсівська ОТГ Приазовського району (центр – с. Гірсівка) об'єднує 5 населених пунктів. Загальна площа території ОТГ складає 271,6 кв. км, чисельність населення 2000 (2000 – сільського). Водні ресурси: річка Джекедьня (30 км) та Молочний лиман (берегова лінія 11204 м). Корисні копалини: пісок, глина. Наявні рекреаційні ресурси: солі, лікувальні грязі, мінеральні води. Основна галузь економіки – сільське господарство (рослинництво – 83% та тваринництво – 17%).

Ботіївська ОТГ Приазовського району (центр – с. Ботієве) об'єднує 4 населені пункти. Загальна площа території ОТГ складає 138,6 кв. км, чисельність населення 2100 (2100 – сільського). Водні ресурси: Азовське море, річка Корсак. Корисні копалини: природний газ (метан), мінеральна вода, родовища лікувальних грязей і цілющих блакитних глин. Наявні 200 об'єктів для розміщення відпочиваючих. У сільському господарстві домінує рослинництво (виращування зернових і технічних культур). Наявне ПП «Невід», яке займається виловом і переробкою (заморожуванням) морської риби. На території громади розташоване ТОВ «ВіндПауер» ДТЕК Ботіївська вітрова електростанція (найбільша вітрова електростанція України та Східної Європи).

Кирилівська ОТГ Приазовського району (центр – смт Кирилівка) об'єднує 8 населених пунктів. Загальна площа території ОТГ складає 661,6 кв. км, чисельність населення 6799 (3460 – міського, 3339 – сільського). Водні ресурси: Азовське море (дві коси), два лимани (Утлюцький та Молочний), річки Атманай, Великий Утлюг, Малий Утлюг, низка озер. Корисні копалини: лікувальні грязі, сірководневе хлоридне натрієве джерело. Основна сфера економічної діяльності – туризм і рекреація. Діють два лунапарки, аквапарк та дельфінарії. У сільському господарстві домінує рослинництво (виращування зернових і технічних культур). Розвинене рибне господарство.

Чкаловська ОТГ Веселівського району (центр – с. Чкалове) об'єднує 8 населених пунктів. Загальна площа території ОТГ складає 265,8 кв. км, чисельність населення 3300 (3300 – сільського). Земельні ресурси: сільгоспугіддя (22224 га) та землі лісового фонду – ДП «Кам'янсько-Дніпровське лісництво» (176,10 га). У структурі сільськогосподарського виробництва наявні рослинництво (85%) і тваринництво (15%). На території громади є зрощувальна система площею 150 га. Промисловість: переробні підприємства з виробництва олії та борошно-круп'яних виробів та ТОВ «ЛКМ Донакс» (кольорові метали).

Підгірненська ОТГ Василівського району (центр – с. Підгірне) об'єднує 9 населених пунктів. Загальна площа території ОТГ складає 190,5 кв. км, чисельність населення 2200 (2200 – сільського).

Центр ОТГ розташований на відстані 57 км від міста Запоріжжя. Земельні ресурси: сільгоспугіддя (рілля і пасовища 17107 га) та землі лісового фонду (1067 га). Водні ресурси: річка Карачекрак та ставки. Основу економічного розвитку громади становить сільське господарство. Промисловість: ПРАТ «Василівський комбікормовий завод», 5 АЗС.

Великобілозерська ОТГ Великобілозерського району (центр – с. Велика Білозерка) об'єднує 5 населених пунктів. Загальна площа території ОТГ складає 469,3 кв. км, чисельність населення 7900 (7900 – сільського). Перевагами є транспортна інфраструктура (залізничні станції Мала Білозерка – 19 км, м. Енергодар – 33 км, порт Кам'янка-Дніпровська – 41 км). Земельні ресурси: сільгоспугіддя (43059 га) і землі лісового фонду (357 га). Водні ресурси: річка Білозерка та 5 ставків. Корисні копалини: глина (Великобілозерське родовище), граніт. У структурі сільськогосподарського виробництва наявні рослинництво (80%) і тваринництво (20%). Промисловість: ЗАТ Старт» (харчова промисловість, виробництво олії та шроту), АЗС.

Чернігівська ОТГ Чернігівського району (центр – смт Чернігівка) об'єднує увесь Чернігівський район. Загальна площа території ОТГ складає 1200 кв. км, чисельність населення 17115 (5948 – міського, 11167 – сільського). Транспортна інфраструктура включає 4 залізничні станції, у межах громади експлуатуються 12 залізничних переїздів. Земельні ресурси: сільгоспугіддя (101800 га) і землі лісового фонду (357 га). Водні ресурси: річки Молочна, Сисикулак, Токмак, Каїнкулак, Юшанли, Токмачка, Бегим-Чокрак, а також ставки. Корисні копалини: апатити, граніти (сірі, розувато-сірі біотитові). Розвинений туризм: зелена садиба «Великий став». У структурі сільськогосподарського виробництва переважає рослинництво. Промисловість: ПРАТ «Новополтавський кар'єр».

Воскресенська ОТГ Пологівського району (центр – с. Воскресенка) об'єднує 4 населені пункти. Загальна площа території ОТГ складає 264,7 кв. км, чисельність населення 5600 (5600 – сільського). Земельні ресурси: сільгоспугіддя (27640 га) і землі лісового фонду (730,3 га). Водні ресурси: річка Конка та ставки. Корисні копалини: червона глина, камінь будівельний. У структурі сільськогосподарського виробництва наявні рослинництво і тваринництво. На території ОТГ розташоване ВАТ Мегедівський ХПП ВАТ «Розівський елеватор». Промисловість: ТДВ «Пологівський хімічний завод «Коагулянт», ТОВ «Пологівський агрошляхбуд», Кінсько-Роздорівський кар'єр.

Остриківська ОТГ Токмацького району (центр – с. Остриківка) об'єднує 9 населених пунктів. Загальна площа території ОТГ складає 267,6 кв. км, чисельність населення 2900 (2900 – сільського). Земельні ресурси: сільгоспугіддя (23711,9 га) і землі лісового фонду (932,6 га). Водні ресурси: річ-

ка Токмачка, Куйкулецьке водосховище та 4 ставки. Корисні копалини: граніт, глина, пісок, марганцева руда. У структурі сільськогосподарського виробництва наявні рослинництво і тваринництво. На території громади 7 підприємств орендують земельні ділянки. Промисловість: ТОВ «Токмацький гранітний кар'єр».

Павлівська ОТГ Вільнянського району (центр – с. Павлівка) об'єднує 20 населених пунктів. Загальна площа території ОТГ складає 144,4 кв. км, чисельність населення 3600 (3600 – сільського). Центр ОТГ розташований на відстані 20 км від м. Запоріжжя та 2 км від районного центру м. Вільнянська. Земельні ресурси: сільгоспугіддя (11377,7 га) і землі лісового фонду (357 га). Водні ресурси: 13 ставків. У структурі сільськогосподарського виробництва переважає рослинництво. Промисловість: ПП «Рибгоспостач», НВП «Сортостанція», АЗС.

Як бачимо, за чисельністю населення ці громади належать до різних груп класифікації Мінрегіону. Так, до першої групи (з чисельністю населення понад 15 тисяч осіб) належить тільки Чернігівська ОТГ (17115 осіб); до другої групи (з чисельністю населення від 10 до 15 тисяч осіб) належить також тільки одна ОТГ – Широківська (11000 осіб); до третьої групи (з чисельністю населення від 5 до 10 тисяч осіб) належать п'ять ОТГ: Комиш-Зорянська (6372), Воскресенська (5800), Долинська (5800), Кирилівська (6799), Великобілозерська (7900 осіб); інші сім ОТГ належать до першої групи (з чисельністю населення до 5000 осіб): Берестівська (4700), Ботіївська (2100), Остриківська (2900), Гірсівська (2000), Підгірненська (2200), Чкаловська (3300) та Павлівська (3600 осіб). Отже, це дає підстави не погодитися з думкою експерта Мінрегіону Яніни Казюк [15], яка вважає, що невеликі за територією та чисельністю населення ОТГ здебільшого мають низьку фінансову спроможність, такі громади не мають достатнього трудового потенціалу для свого розвитку та якісного управління. Вона вважає, що виняток становлять окремі громади, на територіях яких розміщені бюджетоутворюючі та потужні підприємства реального сектору економіки. На нашу думку, потужні підприємства дійсно мають суттєве значення для ОТГ, але ці підприємства наявні на території ОТГ внаслідок відповідного природно-ресурсного та соціально-економічного потенціалу території.

У результаті проведених досліджень нами доведено, що саме природно-географічний та соціально-економічний потенціал є основою для фінансової спроможності та самодостатності ОТГ за умови ефективного управляючого впливу на ці складові.

З метою оцінки потенціалу безбитковості ОТГ Запорізької області та прогнозування ситуації в області доцільним буде використання у даному географічному дослідженні можливостей регресійного аналізу. В результаті буде побудована регресійна мо-

дель, точність якої визначається за допомогою коефіцієнта детермінації R^2 , значущість – за допомогою критерію Фішера. Для проведення регресійного аналізу використаємо процедуру РЕГРЕСІЯ у MS Excel.

Побудуємо лінійну регресійну модель, у якій в якості результуючого показника будуть обрані видатки розвитку (капітальні видатки) на 1 особу, а факторами впливу – власні доходи на 1 особу, інфраструктурна субвенція на 1 особу, базова/реверсна дотація на 1 особу. Для визначення коефіцієнтів a_0 , a_1 та a_2 скористаємось можливостями MS Excel – процедурою Регресія. У результаті отримаємо такі дані. Коефіцієнти приймають значення: $a_0 = -1048,78$, $a_1 = 0,40271$, $a_2 = 0,941725$, $a_3 = 0,821791$, стандартні похибки цих коефіцієнтів: 321,0462; 0,058513; 0,360751 і 0,338668 відповідно. Коефіцієнт детермінації $R^2 = 0,705553$ і кореляції $R = 0,839972$, що свідчить про досить тісний зв'язок між видатками розвитку (капітальними видатками) на 1 особу та власними доходами на 1 особу, інфраструктурною субвенцією на 1 особу, базовою/реверсною дотацією на 1 особу.

Значення F-критерію (критерію Фішера) становить 25,55941, його значущість складає $1,25 \times 10^{-8}$, що значно менше критичного значення 0,05. Порівняємо його з табличним, коли рівень значущості $\alpha = 0,05$ і кількість ступенів свободи $m - 1 = 4 - 1 = 3$; $n - m = 36 - 4 = 32$, що становить $F_{\text{табл}} = 5,39$. Як бачимо, $F_{\text{факт}} > F_{\text{табл}}$, отже, економетрична модель у цілому є статистично достовірною.

Визначимо t-критерії для перевірки статистичної значущості кожної оцінки параметрів моделі: 3,26675; 6,882461; 2,61046; 2,42539. Визначимо табличні значення критерію з урахуванням кількості ступенів свободи ($n - m = 32$): $\alpha = 0,025$ - $t_{\text{крит}} = 2,042$. Порівнюючи фактичні значення t-критеріїв з табличними, доходимо висновку, що всі оцінки параметрів цієї моделі є статистично значущими.

Отже, лінійна регресія, економетрична модель, має вигляд:

$$Y = -1048,78 + 0,40271 K + 0,941725 L + 0,821791 M,$$

де Y – видатки розвитку (капітальні видатки) на 1 особу, грн; K – власні доходи на 1 особу, грн; L – інфраструктурна субвенція на 1 особу, грн; M – базова/реверсна дотація на 1 особу, грн.

Серед різноманітних економіко-математичних моделей важливе місце належить економетричним. Однією з них є виробнича функція. Найпоширенішою у класі виробничих функцій є функція Кобба-Дугласа, яка має вигляд:

$$Y = a_0 K^{a_1} L^{a_2}, \quad (1)$$

де Y – результуючий показник; K і L – фактори впливу; a_1 , a_2 – коефіцієнти еластичності по факторах впливу.

У якості моделі взаємозв'язку між доходами на душу населення громади (результуючий показник) та власними доходами на 1 особу й інфраструктурною субвенцією на 1 особу (фактори впливу) оберемо функцію Кобба-Дугласа, побудуємо регресійну модель. Для визначення коефіцієнтів a_0 , a_1 та a_2 скористаємось можливостями MS Excel. У результаті отримаємо такі дані: значення коефіцієнтів $a_0 = 2,247198$, $a_1 = 0,667087$, $a_2 = 0,114495$; стандартні похибки цих коефіцієнтів 0,190756; 0,022398 і 0,018298 відповідно; коефіцієнт детермінації $R^2 = 0,970665$; кореляції $R = 0,985223$, значення F-критерія = 545,9724; його значущість складає $5,15 \times 10^{-26}$, що значно менше критичного значення 0,05. Порівняємо його з табличним, коли рівень значущості $\alpha = 0,05$ і кількість ступенів свободи $m - 1 = 3 - 1 = 2$; $n - m = 36 - 3 = 33$, що становить $F_{\text{табл}} = 5,39$. Як бачимо, $F_{\text{факт}} > F_{\text{табл}}$, отже, економетрична модель у цілому є статистично достовірною з імовірністю 0,99.

Визначимо t-критерії для перевірки статистичної значущості кожної оцінки параметрів моделі: 11,78049217; 29,78349888; 6,257312153. Визначимо табличні значення критерію з урахуванням кількості ступенів свободи ($n - m = 33$): $\alpha = 0,005$ - $t_{\text{крит}} = 2,75$. Порівнюючи фактичні значення t-критеріїв з табличними, доходимо висновку, що всі оцінки параметрів цієї моделі є статистично значущими. Отже, можна зробити висновок, що коефіцієнти кореляції, які характеризують щільність зв'язку між залежною (дохід на душу населення) і пояснювальними перемінними (власні доходи на 1 особу та інфраструктурна субвенція на 1 особу) у запропонованій моделі, є достовірним з імовірністю 0,975.

Модель має вигляд: $\ln Y = 2,247198 + 0,667087 \ln K + 0,114495 \ln L$.

Переходимо до функції Кобба-Дугласа, маємо:

$$Y = 9,4611884 \times K^{0,667087} \times L^{0,114495}.$$

У цій моделі Y – дохід на душу населення, грн; K – власні доходи на 1 особу, грн; L – інфраструктурна субвенція на 1 особу, грн.

Для запропонованої моделі її параметри можна тлумачити так: якщо власні доходи на 1 особу зростуть на 1%, а інфраструктурна субвенція не зміниться, то величина доходу на душу населення ОТГ Запорізької області зросте на 0,667087% ($a_1 = 0,667087$); якщо величина інфраструктурної субвенції на 1 особу зросте на 1% при незмінній величині власних доходів на 1 особу, то дохід на душу населення зросте на 0,114495% ($a_2 = 0,114495$).

Визначимо величину A за формулою та проаналізуємо її:

$$A = \sum_{i=1}^2 a_i = 0,667087 + 0,114495 = 0,781583 < 1.$$

Якщо $A = 1$, то ефект масштабу відсутній, якщо $A < 1$, то це свідчить про негативний ефект масштабу. Нами отриманий від'ємний ефект масштабу, що цілком закономірно, оскільки величина інфраструктурної субвенції визначається у залежності від площі ОТГ та кількості сільського населення, які суттєво змінитись не зможуть. Отже, це дозволяє стверджувати що найважливішим фактором впливу на доходи на душу населення є саме власні доходи на одну особу.

Висновки. У роботі проведений аналіз ефективності процесу децентралізації в Запорізькій області.

Запропонована методика кластеризації ОТГ за рівнем фінансової спроможності з використанням статистичних показників відносної частоти та частоти з подальшим визначенням довірчого інтервалу для середніх (з імовірністю 0,95). В якості критеріїв кластеризації були обрані: дохід на одну особу; власні доходи на одну особу; інфраструктурна субвенція на одну особу та видатки розвитку (капітальні видатки) на одну особу. Кожну із сукупності величин було розбито на три групи: перша група ОТГ – від мінімальної величини до нижньої межі довірчого інтервалу; друга група ОТГ – у межах довірчого інтервалу; третя група ОТГ – вище верхньої межі довірчого інтервалу.

Встановлено, що основними факторами формування фінансової спроможності та самодостатності ОТГ є не чисельність населення, а ресурсний потен-

ціал. Складовими цього потенціалу є природно-географічні (земельні, лісові, водні, мінерально-сировинні, біологічні, енергетичні) та соціально-економічні (матеріальні, фінансові, людські та нематеріальні) ресурси.

З метою оцінки потенціалу економічної самодостатності ОТГ Запорізької області та прогнозування розвитку громад побудовані регресійні економічні моделі.

Авторами доведено, що нині маємо частину територій, де тільки йде процес створення ОТГ. У роботі доводиться, що в основі подальшого формування ОТГ мають стати комплексний потенціал територіального розвитку, а саме – природний та соціально-економічний потенціали. Саме градієнти (як територіально визначена сукупність можливостей) комплексного потенціалу розвитку формуватимуть адміністративну делімітацію (територіальне охоплення) ОТГ, які будуть мати ознаки економічної спроможності та ефективного розвитку на засадах збалансованості ресурсів, інтересів та конкурентоспроможності.

У подальшому процесі децентралізації доцільно здійснювати укрупнення ОТГ за кластерним принципом. Центрами тяжіння таких кластерів (ядрами кластерів) повинні стати такі ОТГ, які сформували достатній рівень фінансової спроможності і самодостатності на добровільному етапі децентралізації та мають ресурсний потенціал для сталого розвитку.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Указ Президента України «Про Стратегію сталого розвитку «Україна–2020» (від 12 січня 2015 р., № 5/2015) [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/5/2015>
2. Територіальна громада як базова ланка адміністративно-територіального устрою України: проблеми та перспективи реформування. – К.: НІСД, 2016. – 61 с.
3. Батанов О.В. Територіальна громада – первинний суб'єкт муніципальної влади в Україні: поняття та ознаки / О.В. Батанов [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: http://www.cvk.gov.ua/visnyk/pdf/2008_2/visnik_st_13.pdf
4. Муркович Л. Територіальна громада як суб'єкт місцевого самоврядування в Україні: теоретичні аспекти / Л. Муркович [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: http://www.dbuapa.dp.ua/vidavnictvo/2010/2010_02%285%29/10mliuta.pdf
5. Молодожен Ю.Б. Поняття і сутність територіальної громади в системі місцевого самоврядування України / Ю.Б. Молодожен // Університетські наукові записки: Часопис Хмельницького університету. - 2006. - № 2. - С. 128-136.
6. Руденко Л.Г. Виклики і загрози просторового розвитку України на шляху до євроінтеграції / Л.Г. Руденко, С.А. Лісовський, Є.О. Маруняк // Український географічний журнал. - 2016. - № 1. - С. 41-46.
7. Горошкова Л.А. Прогностичні моделі фінансового регулювання бюджетів територіальних громад / Л.А. Горошкова, В.П. Волков, Є.В. Хлобистов, В.В. Кутик // Економічний вісник Переяслав-Хмельницького державного педагогічного університету. - 2019. - № 42. - С. 179-190.
8. Волков В.П. Управління нерухомістю територіальних громад / В.П. Волков, Л.А. Горошкова, Р.О. Карбівничий. - Белосток: Белосток, 2018. - 144 с.
9. Волков В.П. Наукові засади технологій управління ресурсами комунальної власності в умовах реформування / В.П. Волков, Л.А. Горошкова, І.О. Карбівничий. - Белосток: Белосток, 2018. - 138 с.
10. Volkov V.P. Conditions of the no-loss functioning of territorial formation / V.P. Volkov, I.O. Karbivnychiy, R.O. Karbivnychiy, I.A. Horbova. - Belostok: Belostok, 2018. - 190 p.
11. Горошкова Л.А. Роль міжбюджетного регулювання у фінансовій спроможності територіальних громад / Л.А. Горошкова, В.П. Волков, Р.О. Карбівничий // Вісник Приазовського державного технічного університету. Серія: Економічні науки. - 2018. - № 36. - С. 5-12.
12. Horoshkova L. The Reverse Subsidy's Impact of United Territorial Community's Budget Generations / L. Horoshkova, V. Volkov, L. Karanova, A. Komelina // International Journal of Engineering & Technology. - 2018. - № 7 (4.8). - P. 539-543.
13. Горошкова Л.А. Управління фінансовими процесами децентралізації та формування територіальних громад / Л.А. Горошкова, В.П. Волков // Економічний вісник Переяслав-Хмельницького державного педагогічного університету. - 2018. - № 36/1. - С. 285-293.
14. Державна екологічна політика України в умовах децентралізації влади / за ред. Є.В. Хлобистова. – К.: Державна установа «Інститут економіки природокористування та сталого розвитку Національної академії наук України», 2016. – 226 с.
15. Децентралізація [Електрон. ресурс]. - Режим доступу: <http://decentralization.gov.ua/news/7991?page=6>

REFERENCES:

1. Ukaz Prezy`denta Ukrainy` «Pro Strategiyu stalogo rozvy`tku «Ukrayina-2020» (vid 12 sichnya 2015 r., № 5/2015) [Decree of the President of Ukraine «On the Strategy of Sustainable Development «Ukraine-2020» (from January 12, 2015, № 5/2015). Available at: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/5/2015>
2. Tery`torial`na gromada yak bazova lanka administraty`vno-tery`torial`nogo ustroyu Ukrainy`: problemy` ta perspekty`vy reformuvannya (2016) [Territorial community as a base part of the administrative-territorial device of Ukraine: problems and prospects of reforming]. Ky`yiv: NISD, 61.
3. Batanov, O.V. (2008). Tery`torial`na gromada – pervy`nny`j sub`yekt municy`pal`noyi vlady` v Ukraini: ponyattya ta oznaky` [A territorial community - primary subject of municipal authority in Ukraine: concept and attribute]. Available at: http://www.cvk.gov.ua/visnyk/pdf/2008_2/visnik_st_13.pdf
4. Murkovy`ch, L. Tery`torial`na gromada yak sub`yekt misceвого samovryaduvannya v Ukraini: teorety`chni aspekty` [Territorial community as the subject of local self-management in Ukraine: theoretical aspects]. Available at: http://www.dbuapa.dp.ua/vidavnictvo/2010/2010_02%285%29/10mliuta.pdf
5. Molodozhen, Yu.B. (2006). Ponyattya i sutnist` tery`torial`noyi gromady` v sy`stemi misceвого samovryaduvannya Ukrainy` [Concept and essence of a territorial community in system of local self-management of Ukraine]. University Scientific Notes: Journal of Khmelnytsky University, 2, 128-136.
6. Rudenko, L.G., Lisovs`ky`j, S.A., Marunyak, Ye.O. (2016). Vy`kly`ky` i zagrozy` prostorovogo rozvy`tku Ukrainy` na shlyaxu do yevrointegraciyi [Challenges and threats of spatial development of Ukraine on the way to European integration]. Ukrainian Geographical Journal, 1, 41-46.
7. Goroshkova, L.A., Volkov, V.P., Xloby`stov, Ye.V., Kuty`k, V.V. (2019). Prognosty`chni modeli finansovogo reguluvannya byudzhethiv tery`torial`ny`x gromad [Prognostic models of financial regulation of territorial communities' budget]. Economic Bulletin of Pereyaslav-Khmelnytsky State Pedagogical University, 42, 179-190.
8. Volkov, V.P., Goroshkova, L.A., Karbivny`chy`j, R.O. (2018). Upravlinnya nerukomisty tery`torial`ny`x gromad [Management of property of territorial communities]. Belostok: Belostok, 144.
9. Volkov, V.P., Goroshkova, L.A., Karbivny`chy`j, I.O. (2018). Naukovi zasady` tehnologij upravlinnya resursamy` komunal`noyi vlasnosti v umovax reformuvannya [Scientific bases of management technologies of resources of municipal property in the conditions of reforming]. Belostok: Belostok, 138.
10. Volkov, V.P., Karbivnychy, I.O., Karbivnychy, R.O., Horbova, I.A. (2018). Conditions of the no-loss functioning of territorial formation. Belostok: Belostok, 190.
11. Goroshkova, L.A., Volkov, V.P., Karbivny`chy`j, R.O. (2018). Rol` mizhbyudzhethnogo reguluvannya u finansovij spromozhnosti tery`torial`ny`x gromad [The role of inter-budgetary regulation in the financial capacity of territorial communities]. Bulletin of the Azov State Technical University. Series: Economics, 36, 5-12.
12. Horoshkova, L., Volkov, V., Kapranova, L., Komelina, A. (2018). The Reverse Subsidy's Impact of United Territorial Community's Budget Generations. International Journal of Engineering & Technology, 7 (4.8), 539-543.
13. Goroshkova, L.A., Volkov, V.P. (2018). Upravlinnya finansovy`my` procesamy` decentralizaciyi ta formuvannya tery`torial`ny`x gromad [Management of financial processes of decentralization and formation of territorial communities]. Economic Bulletin of Pereyaslav-Khmelnytsky State Pedagogical University, 36/1, 285-293.
14. Xloby`stov, Ye.V., ed. (2016). Derzhavna ekologichna polity`ka Ukrainy` v umovax decentralizaciyi vlady` [State environmental policy of Ukraine in the context of decentralization of power]. Ky`yiv: Derzhavna ustanova «Insty`t ekonomiky` pry`rodokory`stuvannya ta stalogo rozvy`tku Nacional`noyi akademiyi nauk Ukrainy`», 226.
15. Decentralizaciya [Decentralization]. Available at: <http://decentralization.gov.ua/news/7991?page=6>

INFORMATION ABOUT AUTHORS / СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Horoshkova Lidiia Anatoliyivna – Doctor of Sciences (Economy), Full Professor of the Department of Business, Management of Organizations and Logistics. Zaporizhzhia National University. e-mail: goroshkova69@gmail.com; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-7142-4308>

Lisovskiy Serhii Antonovych – Doctor of Sciences (Geography), Senior Scientific Employee, Deputy Director on Scientific Work of Institute of Geography. National Academy of Sciences of Ukraine. e-mail: salisovsky@gmail.com; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8987-5645>

Khlobystov Ievgen Volodymyrovych – Doctor of Sciences (Economy), Full Professor of the Department of Environmental Studies. National University of «Kyiv-Mohyla Academy». e-mail: ievgen.khlobystov@ukr.net; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-9983-9062>

Горошкова Лидия Анатольевна – доктор экономических наук, профессор кафедры предпринимательства, менеджмента организаций и логистики Запорожского национального университета. e-mail: goroshkova69@gmail.com; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-7142-4308>

Лисовский Сергей Антонович – доктор географических наук, старший научный сотрудник, заместитель директора по научной работе Института географии НАН Украины. e-mail: salisovsky@gmail.com; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8987-5645>

Хлобыстов Евгений Владимирович – доктор экономических наук, профессор кафедры экологии Национального университета «Киево-Могилянская академия». e-mail: ievgen.khlobystov@ukr.net; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-9983-9062>

DOI: 10.26565/2075-1893-2019-30-05

УДК 910.27 (477.75)

Карта «Український Крим» як джерело геопросторової інформації

Володимир Грицеляк

магістр географії, редактор карт ТОВ «Українська Картографічна Група»,
вул. Тампере, 13-б, м. Київ, 02105, Україна
e-mail: hrytselyak@gmail.com; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-7283-7916>

Ігор Дикий

магістр географії, директор НВФ «Карти і Атласи»,
вул. Зелена, 111, м. Львів, 79035, Україна
e-mail: mapsatlas.com.ua@gmail.com

Іван Ровенчак

д. геогр. н., доцент кафедри економічної та соціальної географії
Львівський національний університет імені Івана Франка,
вул. Дорошенка, 41, м. Львів, 79000, Україна
e-mail: ir_pavuk@ukr.net; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-1282-4581>

Мета статті – ознайомити з публікацією карти «Український Крим», підготовленої фахівцями-географами, картографами та істориками; привертати увагу до важливості протидії російській пропаганді в інформаційній війні; викласти підходи до створення даної картографічної роботи.

Основний матеріал. В умовах гібридної агресії російської держави проти України, в якій велика увага приділяється пропаганді, публікація джерел геопросторової інформації, що розвінчують пропагандистські міфи, є важливим елементом оборони. Саме такою задумували творці карту «Український Крим», що вийшла в тираж на базі науково-виробничої фірми «Карти і Атласи». Карта представляє комплексну і систематизовану картину Криму в геопросторовому та історичному аспектах. Крім самої карти, картографічний твір доповнюється ілюстративним і текстовим матеріалом. На основній карті масштабу 1: 1 250 000 головну увагу звернено на великі інфраструктурні проекти, реалізовані українськими силами після передачі півострова УРСР через занепад економіки краю в результаті депортації кримських татар (зокрема, зрешувальний Північнокримський канал перетворив напівпустельні ландшафти сухих степів на райони інтенсивного землеробства), а також репресії окупаційної влади проти проукраїнського руху після анексії. Історична ретроспектива показує калейдоскопічність володарів і десятки народів Криму.

Висновки та подальші дослідження. Таким чином, карта розвінчує міф російської пропаганди про те, що півострів нібито завжди належав Росії. Вона спирається на реальні дослідження вчених, а не на спотворені факти або навіть відверту брехню, чим користуються пропагандисти «руського мира». Наукова новизна та практична значущість полягають у комплексному висвітленні за допомогою картографічного методу незаконної окупації частини української території Російською Федерацією та її подальшої анексії. Це важливо в умовах російської гібридної агресії. Карта «Український Крим» буде сприяти подальшому розвитку тематичного регіонального картографування в Україні, зокрема, продовженням серії карт «Соборна Україна» можуть стати карти для Східної Слобожанщини, Таганрожчини, Кубані та ін.

Ключові слова: карта, Крим, картографічний метод, картографічна інформація, інформаційна війна, пропаганда.

Владимир Грицеляк, Игорь Дикий, Иван Ровенчак

КАРТА «УКРАИНСКИЙ КРЫМ» КАК ИСТОЧНИК ГЕОПРОСТРАНСТВЕННОЙ ИНФОРМАЦИИ

Цель статьи - ознакомить с публикацией карты «Украинский Крым», подготовленной специалистами-географами, картографами и историками; привлечь внимание к важности противодействия российской пропаганде в информационной войне; изложить подходы к созданию данной картографической работы.

Основной материал. В условиях гибридной агрессии российского государства против Украины, в которой большое внимание уделяется пропаганде, публикация источников геопространственной информации, развенчивающих пропагандистские мифы, является важным элементом обороны. Именно такой задумывали создатели карту «Украинский Крым», вышедшей в тираж на базе научно-производственной фирмы «Карты и Атласы». Карта представляет комплексную и систематизированную картину Крыма в геопространственном и историческом аспектах. Помимо самой карты, картографическое произведение дополняется иллюстративным и текстовым материалом.

На основной карте масштаба 1: 1 250 000 главное внимание обращено на крупные инфраструктурные проекты, реализованные украинскими силами после передачи полуострова УССР ввиду упадка экономики края в результате депортации крымских татар (в частности, оросительный Северо-Крымский канал превратил полупустынные ландшафты сухих степей в районы интенсивного земледелия), а также репрессии оккупационной власти против проукраинского движения после аннексии. Историческая ретроспектива показывает калейдоскопичность обладателей и десятки народов Крыма.

Выводы и дальнейшие исследования. Таким образом, карта развенчивает миф российской пропаганды о том, что полуостров якобы всегда принадлежал России. Она опирается на реальные исследования учёных, а не на искажённые факты или даже откровенную ложь, чем пользуются пропагандисты «русского мира». Научная новизна и практическая значимость заключаются в комплексном освещении с помощью картографического метода незаконной оккупации части украинской территории Российской Федерацией и её последующей аннексии. Это важно в условиях российской гибридной агрессии. Карта «Украинский Крым» будет способствовать дальнейшему развитию тематического регионального картографирования в Украине, в частности, продолжением серии карт «Соборная Украина» могут стать карты для Восточной Слобожанщины, Таганрожчины, Кубани и др.

Ключевые слова: карта, Крым, картографический метод, картографическая информация, информационная война, пропаганда.

Volodymyr Hrytselyak, Ihor Dykyi, Ivan Rovenchak

MAP «UKRAINIAN CRIMEA» AS A GEOSPATIAL INFORMATION SOURCE

The purpose of the article is to familiarize with the publication of the map «Ukrainian Crimea», prepared by experts - geographers, cartographers and historians; to draw attention to the importance of counteracting Russian propaganda in the information war; to outline approaches to creating this mapping work.

The main material. In the face of the hybrid aggression of the Russian state against Ukraine, in which much attention is paid to propaganda, the publication of geospatial information sources that debunk propaganda myths is an important element of defense. It was the idea of the creators of the map «Ukrainian Crimea», which was published on the basis of the scientific-production firm «Maps and Atlases». The map presents a comprehensive and systematic picture of Crimea in geospatial and historical aspects. In addition to the map itself, the cartographic work is supplemented by illustrative and textual material. On the main map in scale 1: 1 250 000 the main attention is paid to large infrastructural projects realized by the Ukrainian forces after the transfer of the peninsula to the Ukrainian SSR because of economic decline of the region due to the deportation of the Crimean Tatars (in particular, the irrigation of North Crimean Channel turned dry-steppe semi-desert landscapes to areas of intensive agriculture). Another focus of the main map is the repression of the occupying power against the pro-Ukrainian movement after the annexation. The historical retrospective shows the kaleidoscopic of the rulers and dozens of Crimean peoples.

Conclusions and further research. The map thus dispels the myth of Russian propaganda that the peninsula has allegedly always belonged to Russia. It relies on the real research of scientists, not on the perverted facts or even outright lies, which are used by the propagandists of the «Russian world». Scientific novelty and practical significance lies in the complex coverage by the cartographic method of illegal occupation of part of the Ukrainian territory by the Russian Federation and its subsequent annexation. This is important in the context of Russian hybrid aggression. The map «Ukrainian Crimea» will promote further development of thematic regional mapping in Ukraine, in particular, continuation of a series of maps «United Ukraine» may be maps of Eastern Slobozhanshchina, Taganrozhchina, Kuban, etc.

Keywords: map, Crimea, cartographic method, cartographic information, information war, propaganda.

Вступ. Російсько-українська війна – головна тема життя українського суспільства впродовж останніх п'яти років. У лютому–березні 2014 року російська армія, скориставшись слабкістю української держави за фактичної відсутності верховної влади, захопила ключові адміністративні, інфраструктурні та військові установи Автономної Республіки Крим та міста Севастополь, внаслідок чого було організовано нелегітимний референдум. Грубе порушення Росією міжнародного права, угод щодо непорушності кордонів в Європі та міждержавних українсько-російських договорів, у яких визнано кордони від 1991 року, не знайшло підтримки світової спільноти. За це країна-агресор отримала пакет політичних і економічних санкцій, метою яких є відновлення міжнародного права та повернення Кримського півострова законному власнику – Україні. Намагаючись виправдати свої дії та територіальні претензії до сусідньої держави,

російська влада розгорнула потужну інформаційну війну, протидії котрій Українська держава надає надто мало уваги. Тож значна частина роботи, яку має виконувати українська влада, лягає на плечі волонтерів та небайдужих патріотів різного фаху. У жовтні 2017 року львівська картографічна фірма НВФ «Карти і Атласи» за підтримки науковців та Благодійного фонду «Україна-Русь» видала карту «Український Крим» [6], у якій розкрито геопросторові та історичні особливості Криму як частини Української держави [2]. Видання стало продовженням серії карт «Соборна Україна» [5].

Вихідні передумови. Позначення Криму на картах як невід'ємної частини українських земель відоме з початку ХХ ст. Одним із перших південні рубежі України включно з Кримом визначив видатний український географ і картограф Степан Рудницький (рис.1). Особливо багато картографічних творів, які окреслювали територіальні межі української держави,

з'явилося під час української революції 1917–1921 років. Деякі з них ґрунтувалися на кордонах України де-юре (рис.3), інші вказували на бажаний майбутній територіальний обшир відродженої держави (рис.4). Як бачимо, на першій відомій карті Української Народної Республіки (рис.3), виданій у Харкові на початку 1918 року, Крим залишився поза межами української території і власне карти (фактично питання приналежності півострова залишалось спірним). На картах різні автори бачили кордони майбутньої України кожен по-своєму: півострів повинен був увійти або цілком (рис.1, рис.4), або тільки степовою частиною (рис.2), а гірська частина відповідно залишалася за кримськими татарами. На карті Української Держави (Гетьманату Павла Скоропадського), до створення якої долучився Степан Рудницький, Кримський півострів віднесений до території України, хоча переговори Гетьмана з Кримським урядом про входження краю на правах автономії не були завершені. Надважливою була карта української делегації на Паризькій мирній конференції (рис.4), згідно з якою Крим повинен був увійти як органічна частина до складу УНР. Тогочасні європейські політики були погано ознайомлені з українським питанням, через що не брали до уваги аргументи українських дипломатів. Навіть де-факто українську територію применшували (рис.5). Після поразки української національної держави більшовикам останні безпеліційно визначили Крим, як й інші українські етнічні території (Кубань, Таганрожчину, Східну Слобожанщину, Стародубщину), у складі Російської РФСР. Відповідно, територія Української СРР на мапах зображувалася без півострова (рис.6, рис.9), хоча деякі видання картографували УРСР з її органічним продовженням на Кримському півострові (рис.7, рис.8).

Після офіційної передачі Кримської області та міста Севастополя від РФСР до УРСР, схваленої Верховною Радою Радянського Союзу з метою відродження українськими силами занедбані економіки краю, півострів подавався на картах як частина території УРСР (рис.10), а від 1991 року – незалежної України.

Виклад основного матеріалу. Карта «Український Крим» вийшла друком у жовтні 2017 року – після трьох з половиною років від початку російської агресії проти України, заповнивши прогалину інформаційної політики української влади. Видання має зручний настінний формат А2 (420×594 мм). Карта складається з трьох блоків: картографічного (основна карта і карти-врізки), ілюстративного (фотографії та діаграми) і текстового (рис.11).

Основу картографічного блоку становить карта Криму масштабу 1 : 1 250 000. На ній способом якісного фону подано лісові масиви, лінійними значками показано шляхи сполучення (міжнародні шосе, національні та регіональні шосе, територіальні дороги, залізниця), кордони України й адміністра-

тивні межі (АР Крим, районів та міст республіканського підпорядкування), гідрографію, у тому числі зрошувальні та магістральні канали. Точковими знаками на основній карті подано населені пункти (за чисельністю жителів та адміністративним значенням), аеропорти і морські порти, а також основні інфраструктурні об'єкти, збудовані Україною (зрошувальні канали, електростанції, високовольтні лінії електропередач, комунікації, заводи і фабрики) та українські культурні осередки (парафії та храми УПЦ (КП), парафії УГКЦ, україномовні школи, музеї, театри, україномовна преса, пам'ятники). Серед останніх відмічено ліквідовані російською владою після анексії. Окрім офіційних назв населених пунктів, подано також давні українські назви (Жорсунь, Корчів, Сурож), також виділено назви, які підлягають перейменуванню згідно з декомунізацією (Леніне, Кіровське, Советський, Красногвардійське, Красноперекіпськ, Октябрське, Комсомольське, Куйбишеве тощо).

Кarti-врізки представлені історичною ретроспективою Кримського півострова (на середину II ст. до Хр., середину VI ст., середину XI ст., початок XV ст., середину XVII ст., середину XIX ст., 1917–1919 рр., другу половину 1940-х рр.) у масштабі 1: 5 500 000, картою дій російської армії під час окупації Криму на початку 2014 р. у масштабі 1: 4 000 000, а також картою географічного положення Кримського півострова в Україні.

Ілюстративний блок карти «Український Крим» представлений трьома діаграмами та десятьма фотографіями, серед них шість визначних українських постатей, пов'язаних з Кримом (київський князь Володимир Великий, гетьман Петро Конашевич-Сагайдачний, матрос Петро Кішка, адмірал флоту УНР Володимир Савченко-Більський, полковник Армії УНР Петро Болбочан, генерал і правозахисник Петро Григоренко). Діаграми відображають етнополітичний розвиток Криму, зміни національного складу населення півострова на 1667, 1760, 1795, 1816, 1835, 1850, 1864, 1897, 1917, 1926, 1937, 1959, 1979, 1989 і 2001 роки [4], а також структуру національного складу населення за даними Всеукраїнського перепису 2001 року. Діаграма «Етнополітичний розвиток» чітко розвіює міф російської пропаганди про «віковічне» володіння Кримом, оскільки росіяни з'явилися в Криму лише у XVIII ст. [1, 3]. Після чергової російсько-турецької війни у 1783 р. Російська імперія анексувала Кримське ханство, володіючи його територіями до свого розпаду в 1917 р. З 1920 по 1954 р. Крим входив до складу Російської ФРСР (усього під російським управлінням 168 років), тоді як турецька влада протрималася на півострові 299 років, кримських татар та їхніх предків половців – 560 років (з них більшість у залежності від турецьких султанів), римлян та італійців Венеції і Генуї – 707 років, хозарів (предків караїмів) – 297 років, готів (предків греків-урумів) – 376 років, еллінів (предків гре-

ків-румеїв) – понад 1500 років. Українська влада на півострові існувала в часи Русі та з 1954 р. – сумарно 210 років, а якщо додати скіфів, предків українців, то понад 1000 років. Тож, коли подивитись об'єктивно, даний аргумент зовсім не на користь Росії.

Текстовий блок складається з чотирьох підрозділів («Історія», «Народи», «Російська окупація (2014 р.)» і «Правові засади деокупації»).

Перший підрозділ розкриває в хронологічному порядку докладну картину важкої історії Кримського



Рис.1. Оглядова карта українських земель (Степан Рудницький, 1914)



Рис.2. Карта України (Михайло Грушевський, 1915)

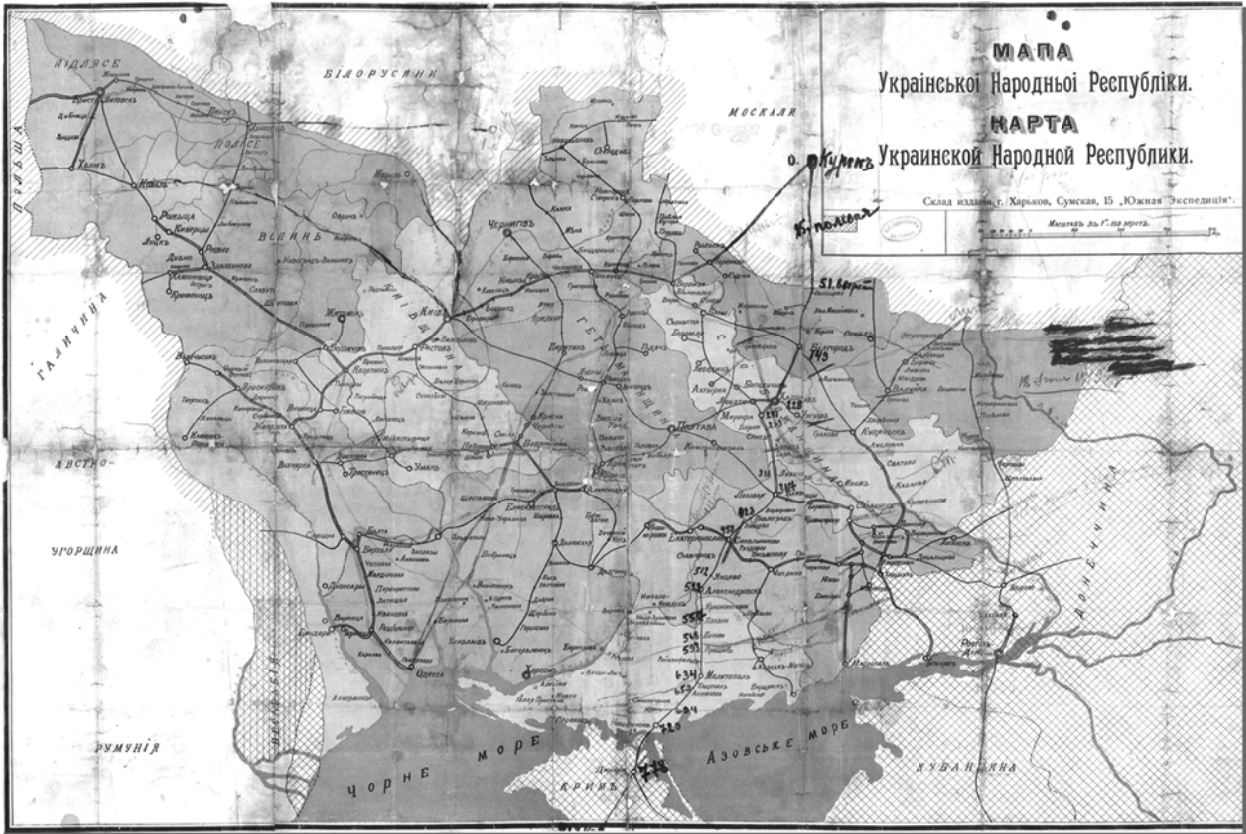


Рис.3. Мапа Української Народної Республіки (1918)

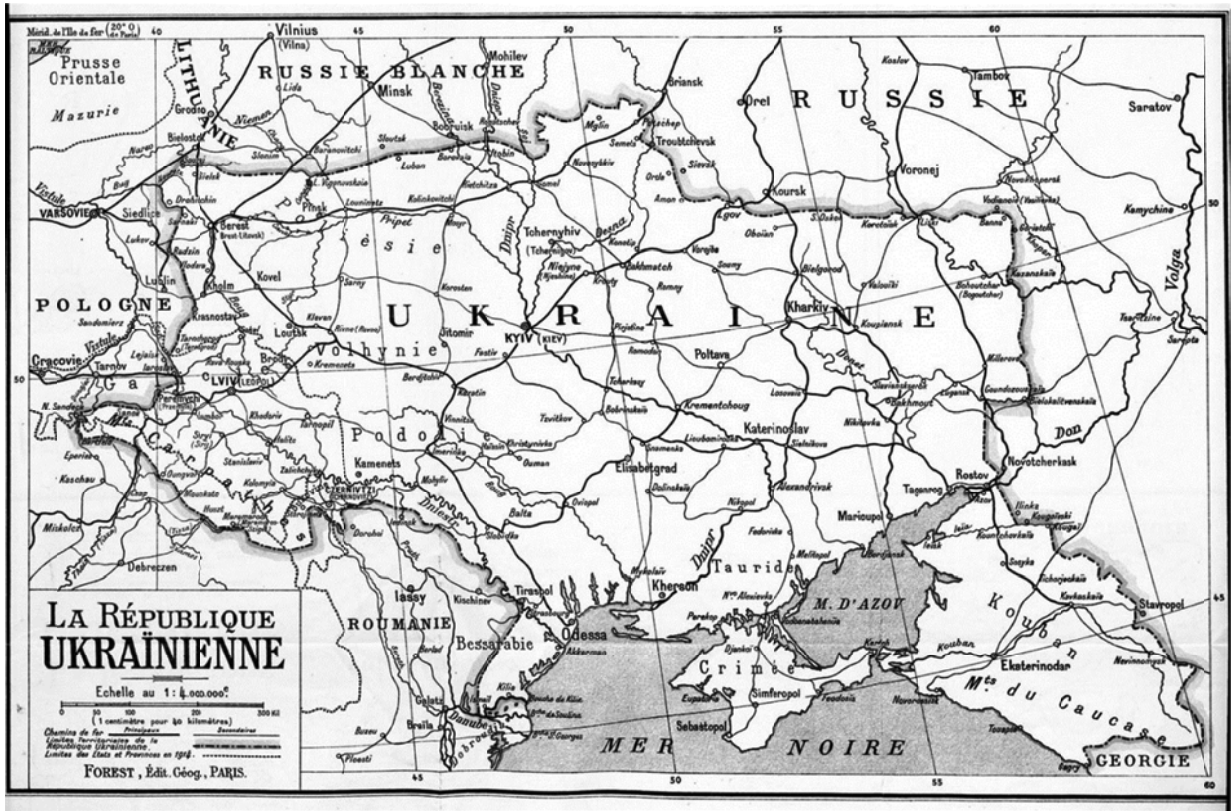


Рис.4. Карта Української Республіки (української делегації на Паризькій мирній конференції, 1919)

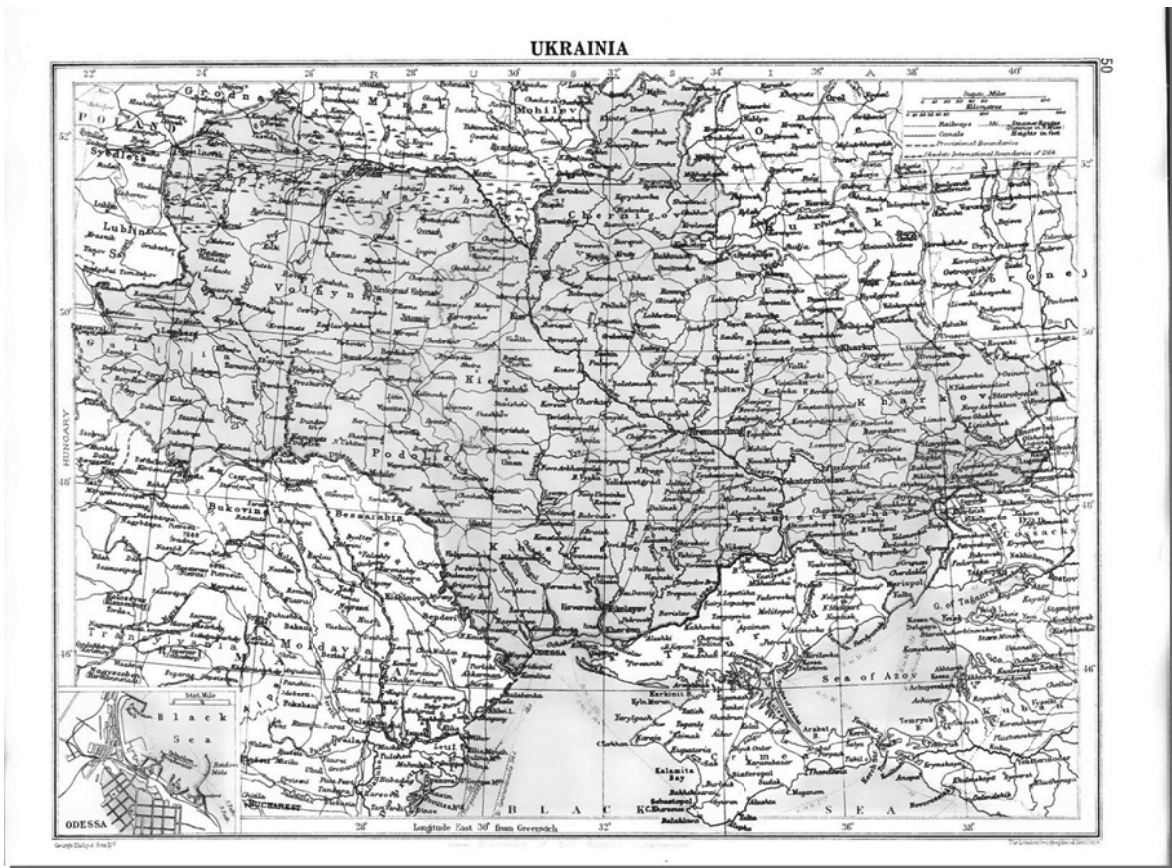


Рис.5. Карта України (Лондонський географічний інститут, 1919)



Рис.6. Мапа Української Соціалістичної Радянської Республіки (1925)



Рис.7. Карта Української РСР (1938)



Рис.8. Карта Української РСР (1940)



Рис.9. Карта Української РСР (1947)

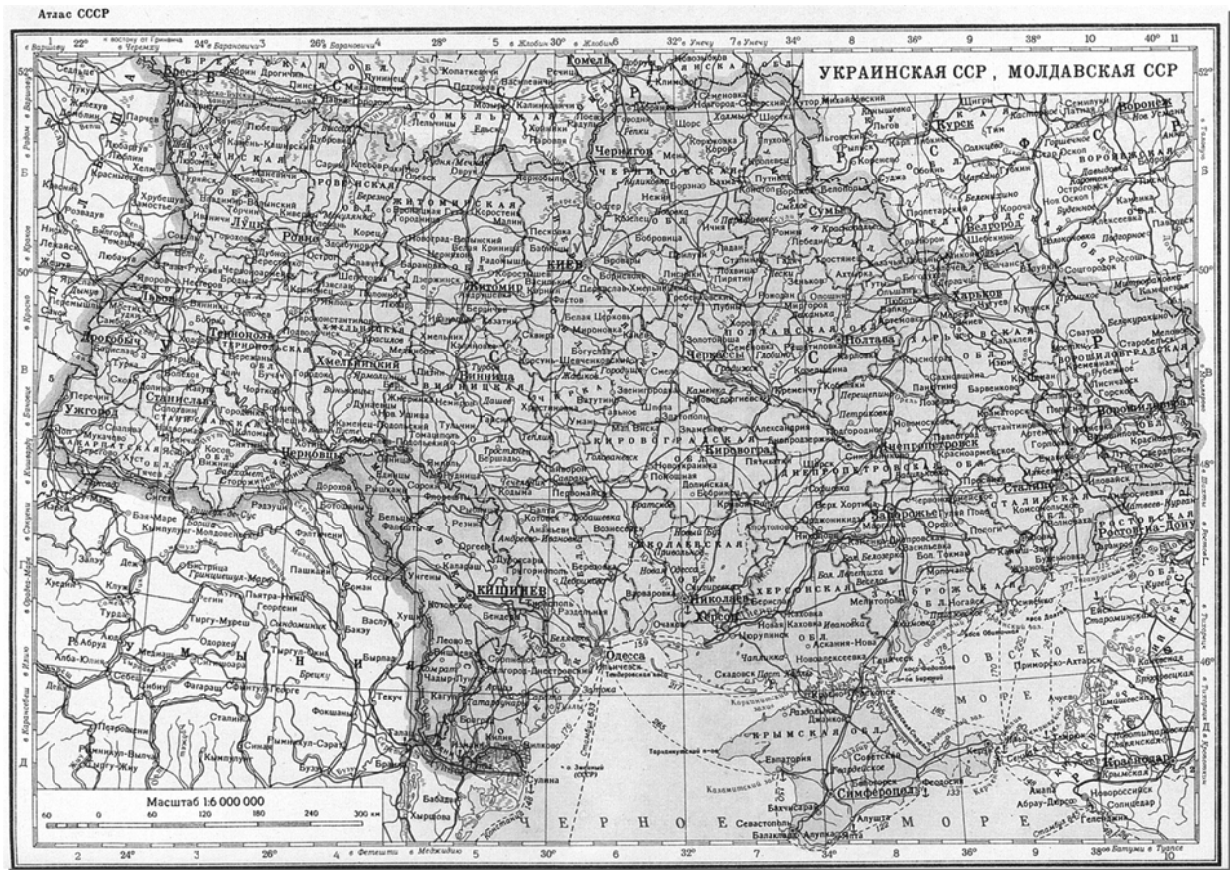


Рис.10. Карта Української РСР і Молдавської РСР (1954)



Рис.11. Макет компонування карти «Український Крим». КВ – карти-врізки, Ф – фотографії, Д – діаграми, Т – текстові блоки

півострова, калейдоскопу народів та правителів, воєн та етноцидів. Другий підрозділ підсумовує перший, даючи характеристику основним народам, які проживають чи проживали в Криму.

Третій підрозділ «Російська окупація (2014 р.)» коротко в хронологічному порядку розкриває хід окупації Автономної Республіки Крим та міста Севастополя Росією, що спричинила потік біженців на материкову частину України (понад 20 тис. осіб); закриття українських культурних осередків, Меджлісу; репресії проти кримськотатарських проукраїнських активістів.

Завершальний підрозділ «Правові засади деокупації» вказує на абсурдність аргументів російської пропаганди та, навіть, офіційної влади. За їхніми «висновками» найбільші права на володіння Кримом мають греки, яких там майже не залишилось. Час не плине у зворотному напрямі, інакше самій Росії доведеться віддати майже усю свою територію Монголії, яка панувала тут з 1237 р. до

кінця XV ст. Росія порушила найважливіші принципи міжнародного права та безпеки в Європі, тому рано чи пізно їй доведеться відновити статус-кво. Географічно, історично в Криму не можливе життя без зв'язку з материковою Україною, звідки півострів одержує воду, електроенергію, природний газ, продукти харчування, оскільки сам не здатен забезпечити власних потреб. Без України Крим стане подібним до типових вітрин «руського мира» (Придністров'я, Абхазії, Південної Осетії).

Висновки. Карта «Український Крим» слугуватиме достовірним геопросторово-інформаційним джерелом у війні проти Росії, яку остання веде цинічно з використанням пропаганди, перекручування фактів та відкритої брехні. Карта сприятиме подальшому розвитку тематичного регіонального картографування в Україні. Одним з його варіантів може бути продовження серії карт «Соборна Україна» на Східну Слобожанщину, Таганрожчину, Кубань тощо.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Атлас історії України / відп. ред. Д.В. Ісаєв. – К.: ДНВП Картографія, 2012. – 152 с.
2. Атлас історії української державності / автор-упорядник В.П. Грицелюк. – Львів: НВФ Карти і Атласи, 2013. – 128 с.
3. Історичний атлас України / відп. ред. Ю.І. Лоза. – К.: Мапа, 2015. – 320 с.
4. Сергійчук В.І. Український Крим / В.І. Сергійчук. – К.: Українська Видавнича Спілка, 2001. – 304 с.
5. Соборна Україна: Карта, м-б 1: 3 500 000. – Львів: НВФ Карти і Атласи, 2009.
6. Український Крим: Карта, м-б 1: 1 250 000. – Львів: НВФ Карти і Атласи, 2017.

REFERENCES:

1. Isayev, D.V., ed. (2012). Atlas istoriyi Ukrayiny` [Atlas of History of Ukraine]. Ky`yiv: DNVP Kartografiya, 152.
2. Gry`celyak, V.P., author-composer (2013). Atlas istoriyi ukrayins`koyi derzhavnosti [Atlas of History of Ukrainian Statehood]. L`viv: NVF Karty` i Atlasy`, 128.
3. Loza, Yu.I., ed. (2015). Istory`chny`j atlas Ukrayiny` [Historical Atlas of Ukraine]. Ky`yiv: Mapa, 320.
4. Sergijchuk, V.I. (2001). Ukrayins`ky`j Kry`m [Ukrainian Crimea]. Ky`yiv: Ukrayins`ka Vy`davny`cha Spilka, 304.
5. Karta «Soborna Ukrayina» (2009) [Map of United Ukraine, scale 1: 3 500 000]. L`viv: NVF Karty` i Atlasy`.
6. Karta Ukrayins`ky`j Kry`m (2017) [Map of Ukrainian Crimea, scale 1: 1 250 000]. L`viv: NVF Karty` i Atlasy`.

INFORMATION ABOUT AUTHORS / СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Hrytselyak Volodymyr Petrovych – Magister of Geography, Map Editor LLC «Ukrainian Cartographic Group» (Kyiv), e-mail – hrytselyak@gmail.com; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-7283-7916>

Dykyi Ihor Volodymyrovych – Magister of Geography, Director LLC NVF «Maps and Atlases» (Lviv), e-mail – artdruk@gmail.com

Rovenchak Ivan Illich – Doctor of Sciences (Geography), Full Professor of Department of Economic and Social Geography. The Faculty of Geography. Ivan Franko Lviv National University, e-mail – ir_pavuk@ukr.net; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-1282-4581>

Грицеляк Владимир Петрович – магистр географии, редактор карт ООО «Украинская Картографическая Группа», (г. Киев), e-mail – hrytselyak@gmail.com; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-7283-7916>

Дикий Игорь Владимирович – магистр географии, директор ООО НВФ «Карты и Атласы» (г. Львов), e-mail – artdruk@gmail.com

Ровенчак Иван Ильич – доктор географических наук, профессор кафедры экономической и социальной географии географического факультета Львовского национального университета имени Ивана Франко, e-mail – ir_pavuk@ukr.net; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-1282-4581>

УДК 911 : 371.3

Застосування нетрадиційних візуальних засобів навчання при вивченні метеоролого-кліматичних понять у шкільній географії

Маргарита Ільїна*

магістрант кафедри фізичної географії та картографії

e-mail: margarita.ilyina58@gmail.com; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-5655-1088>**Олександр Жемеров***

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

e-mail: zhemerov.alexander@gmail.com; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4840-4122>

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

Мета даної статті - висвітлити методику формування метеоролого-кліматичних понять у шкільній географії шляхом використання нових засобів навчання.

Основний матеріал. У статті охарактеризовано візуальні методи формування метеорологічних і кліматичних понять у курсі шкільної географії. Розглянуто нетрадиційні візуальні засоби, які пропонується використовувати при вивченні цих понять у школі: анімаційні карти, динамічні схеми, кліматичні діаграми, логічні моделі.

Вивчено досвід викладання тем про погоду і клімат, проаналізовано основні поняття, які важко засвоюються учнями. З допомогою аналізу психолого-вікових особливостей школярів намічені шляхи їх зацікавленості у вивченні даних тем. Проаналізовано досвід використання анімації при вивченні шкільної географії, позитивні і негативні фактори анімаційних посібників. Показано, як використовувати анімацію на уроках формування метеоролого-кліматичних понять. Запропоновано варіанти її застосування на уроках з вивчення погоди та клімату. Показано можливість подальшого використання розроблених матеріалів на уроках та в позаурочній діяльності загальноосвітніх шкіл.

Висновки та подальші дослідження. Застосування нових наочних засобів формування метеоролого-кліматичних понять на уроках шкільної географії може зацікавити учнів вивченням нових тим. Це не тільки розвиває уявлення учнів, а й закріплює логічний зв'язок між явищами.

Переваги використання запропонованих засобів навчання над традиційними засобами, на нашу думку, значні. Але вивчення досвіду вчителів показало, що дуже мало з них використовують новітні засоби та з різних причин воліють традиційні засоби навчання. Причина, можливо, полягає в тому, що нові засоби вимагають набагато більше часу на підготовку заняття, ніж традиційні засоби. Це стосується, перш за все, створення нових анімаційних карт, динамічних схем, пошуку нової інформації.

У перспективі нами будуть розроблені дидактичні засоби, що зв'язують конкретні типи клімату і їх графічні уявлення з відповідними ландшафтами материків.

Ключові слова: шкільна географія, методика навчання географії, пізнавальний інтерес учнів, метеорологічні і кліматичні поняття, анімовані карти, динамічні схеми,

Маргарита Ильина, Александр Жемеров

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕТРАДИЦИОННЫХ ВИЗУАЛЬНЫХ СРЕДСТВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ МЕТЕОРОЛОГО-КЛИМАТИЧЕСКИХ ПОНЯТИЙ В ШКОЛЬНОЙ ГЕОГРАФИИ

Цель данной статьи - осветить методику формирования метеоролого-климатических понятий в школьной географии путём использования новых средств обучения.

Основной материал. В статье охарактеризованы визуальные методы формирования метеорологических и климатических понятий в курсе школьной географии. Рассмотрены нетрадиционные визуальные средства, которые предлагается использовать при изучении этих понятий в школе: анимационные карты, динамические схемы, климатические диаграммы, логические модели.

Изучен опыт преподавания тем о погоде и климате, проанализированы основные понятия, которые трудно усваиваются учащимися. С помощью анализа психолого-возрастных особенностей школьников намечены пути их заинтересованности в изучении данных тем. Проанализирован опыт использования анимации при изучении школьной географии, положительные и отрицательные факторы анимационных пособий. Показано, как использовать анимацию на уроках формирования метеоролого-климатических понятий. Предложены варианты её применения на уроках по изучению погоды и климата. Показана возможность дальнейшего использования разработанных материалов на уроках и во внеурочной деятельности общеобразовательных школ.

Выводы и дальнейшие исследования. Применение новых наглядных средств формирования метеоролого-климатических понятий на уроках школьной географии может заинтересовать учащихся изучением новых тем. Это не только развивает представления учащихся, но и закрепляет логическую связь между явлениями.

Преимущества использования предложенных средств обучения над традиционными средствами, по нашему мнению, значительны. Но изучение опыта учителей показало, что очень мало из них используют новейшие средства и по разным причинам предпочитают традиционные средства обучения. Причина, возможно, заключается в том, что новые средства требуют гораздо больше времени на подготовку занятия, чем традиционные средства. Это касается, прежде всего, создания новых анимационных карт, динамических схем, поиска новой информации.

В перспективе нами будут разработаны дидактические средства, связывающие конкретные типы климата и их графические представления с соответствующими ландшафтами материков.

Ключевые слова: школьная география, методика обучения географии, познавательный интерес учащихся, метеорологические и климатические понятия, анимированные карты, динамические схемы,

Margarita Ilyina, Alexander Zhemerov

THE USE OF NON-TRADITIONAL VISUAL MEANS OF EDUCATION IN THE FORMATION OF METEOROLOGICAL AND CLIMATIC CONCEPTS IN SCHOOL GEOGRAPHY

The purpose of this article is to highlight the methodology of formation the meteorological and climatic concepts in school geography through the use of new teaching tools.

Main material. The article describes visual methods of meteorological and climatic concepts formation in the course of school geography. Unconventional visual tools to be used in learning the following concepts at school: animated maps, dynamic schema, climate diagrams, logic model are considered in the article.

The experience of teaching the weather and climate, analyzing the basic concepts that are difficult to assimilate by students has been described. Analysis of psychological and age features of school students, their interest in studying these subjects as well as the experience of using animation in the study of school geography, positive and negative factors of animation manuals are outlined. It is shown how to use animation at the lessons of formation of meteorological and climatic concepts. The options for its use at the lessons on the study of weather and climate have been proposed. The possibility of further use of the developed materials in the classroom and in extracurricular activities of secondary schools has been shown.

Conclusions and prospects for further research. The use of new visual tools for the formation of meteorological and climatic concepts in the classroom of school geography may interest pupils in the study of new topics. This not only develops pupils' ideas, but also establishes a logical link between the phenomena.

The advantages of using the proposed means of education over traditional means, in our opinion, are significant. But the study of the teachers' experience shows that very few of them use the latest tools and for various reasons prefer traditional means of education. The reason may be that the new tools require much more time to prepare than the traditional tools. This applies primarily to the creation of new animated maps, dynamic diagrams, search for new information.

In the future, we will develop didactic tools linking specific types of climate and their graphical representations with the corresponding landscapes of continents.

Keywords: school geography, methods of teaching geography, cognitive interest of pupils, meteorological and climatic concepts, animated maps, dynamic schemes.

Вступ, вихідні передумови. Головною метою курсу географії у школі є навчити дітей правильно розуміти природні явища і процеси, самостійно набувати нових знань та застосовувати їх на практиці.

Задача вчителя при формуванні та перевірці метеоролого-кліматичних понять зводиться до того, щоби встановити, чи зрозумілий учням матеріал, а надалі шукати шляхи для кращого його засвоєння.

Проблема формування метеоролого-кліматичних понять досліджувалася багатьма педагогами і психологами – Г.В. Володіною, І.А. Каїровим, С.Г. Коберніком, В.А. Щеньовим та ін.

Аналіз шкільної практики показав, що проблема формування метеоролого-кліматичних понять ще недостатньо розв'язана у навчально-виховному процесі з географії. Ці поняття є складними для учнів і не завжди цікавими. В останній час, завдяки технічному прогресу, з'являються нові засоби навчання, які привертають увагу як учителів, так і

учнів: космічні знімки, динамічні карти, 3-D моделі тощо.

Мета статті – висвітлити методику формування метеоролого-кліматичних понять у шкільній географії шляхом застосування нових засобів навчання.

Виклад основного матеріалу. У повсякденному житті постійно доводиться зустрічатися з явищами погоди та клімату. Правильне тлумачення і пояснення цих явищ потребує хоч би мінімальної бази знань, яка надається на уроках шкільної географії. У навчальному курсі фізичної географії, а саме при вивченні теми «Атмосфера», формуються загальні поняття про метеоролого-кліматичні явища.

Головною метою курсу географії 6-8-х класів є навчити дітей правильно розуміти ці природні явища і процеси, самостійно набувати нових знань та застосовувати їх на практиці. Досвід роботи вчителів переконує, що в шкільному курсі фізичної географії питання про метеоролого-кліматичні явища

є одними з найскладніших як для викладання вчителем, так і для засвоєння їх учнями. Розвиток понять відбувається шляхом їх розширення та поглиблення, а також накопичення нових ознак, збільшення точності й науковості пояснення.

Метою шкільної географічної освіти є створення умов для розвитку учня як суб'єкта географічного пізнання, дослідника і творця власної особистості, свідомого громадянина України на основі формування ключових і предметних географічних компетенцій.

Щоби збільшити інтерес учнів до вивчення метеорологічних явищ, учитель нерідко звертається за допомогою до створення барвистих образів, яскравих візуальних засобів навчання. У дидактиці немає детальної класифікації засобів навчання географії. Проте можна скористатися класифікацією польського дидакта В. Оконя, у якій засоби розташовані у порядку наростання можливості замінювати дії вчителя та активізувати дії учня у бік як автоматизації, так і індивідуалізації навчання (табл.).

За даною класифікацією візуальні засоби відносяться до простих, а отже загальнонавчаних і часто використовуваних на уроках при вивченні метеоролого-кліматичних понять. До таких засобів відносяться карти, схеми, графіки, діаграми, зображення (фото, рисунки), реальні моделі та предмети тощо [2, 4 - 6]. Прості візуальні засоби (наочні засоби) допомагають повноцінному розкриттю і засвоєнню змісту навчального матеріалу. Інколи вони слугують самостійним джерелом інформації.

Основною функцією засобів наочності є ілюстрування, допомога у найбільш повному, глибокому розумінні та сприйнятті того чи іншого предмета або явища.

При описанні найбільш характерних проявів погоди, наприклад туману, смерчу, тайфуна, торнадо, тропічної зливи або мусону, вчитель ілюструє своє пояснення малюнком того чи іншого явища чи ландшафту, в якому характеризується клімат, яскраво виражений через освітлення предметів, колір неба, моря тощо. Для цього використовують не тільки ілюстрації з підручників чи географічних журналів. Учителі зараз шукають більшу частину зображень в Інтернеті.

Наочність дуже важлива у викладанні фізичної географії в цілому, зокрема і метеоролого-кліматичних тем. Велике значення має усвідомлення учнями своєрідної відмінності природних комплексів (ландшафтів), форм рельєфу, водного світу, погоди і клімату та ін. Показати у природному вигляді це не завжди можливо. Тому візуальні засоби є важливим інструментом для формування метеоролого-кліматичних понять у шкільній географії.

Зараз на допомогу вчителю географії прийшов комп'ютер, який використовується на уроках. В географії, включаючи питання про погоду та клімат, закладено величезні можливості для застосування комп'ютерних технологій та мультимедіа. Серед технічних новинок особливе місце займає анімація. За допомогою анімації можна оновити та зробити більш цікавими та легшими для сприйняття карти, схеми, діаграми тощо. Використання нетрадиційних засобів навчання веде до активізації пізнавальної діяльності на уроках, збагачує, систематизує і закріплює знання, сприяє їх усвідомленому застосуванню при поясненні, формуванню в учнів метеоролого-кліматичних понять.

Кількість картографічного матеріалу, необхідно для проведення уроків за тематикою про погоду і клімат, велика. У викладанні географії в школі карти мають не менше значення, ніж підручники. Це одна з характерних рис даного шкільного предмета та його відмінність від інших дисциплін шкільної програми. Карти наочно ілюструють зміст теми, створюючи в учнів просторове уявлення про досліджувану територію. Карта є незамінним наочним засобом навчання при вивченні тем про атмосферні процеси, кліматичні пояси, типи клімату, особливості клімату певних територій - України, материків, світу. При використанні анімаційних карт можливості викладання цих тем помітно збільшуються.

Анімаційні карти – це геообразження, які відтворюють певні об'єкти і явища у динаміці [8, 9 та ін.]. Працюючи з анімаційними картами, вчитель має змогу створювати нестандартні наочні образи, привертати більшу увагу учнів до нового матеріалу динамічними позначками на карті. Анімаційні карти мають здатність розширити можливості традиційних географічних карт, адже значно цікавіше

Таблиця

Класифікація дидактичних засобів (за В. Оконею із доповненням авторів)

Прості засоби	1. Словесні – текст підручників, інші тексти
	2. Візуальні – реальні предмети, рисунки, фотографії тощо
Складні засоби	3. Механічні візуальні прилади – діаскоп, кодоскоп та ін.
	4. Аудіальні засоби – програвач, магнітофон, радіо
	5. Аудіовізуальні – звуковий фільм, телебачення, відеофільм
	6. Засоби, що автоматизують процес навчання – комп'ютери, інформаційні системи, телекомунікаційні мережі, смартфони

спостерігати за рухомими позначками, ніж за статичними символами. Серед вимог до анімаційних карт є невелика швидкість анімації та відсутність інформаційної перевантаженості. Основна мета застосування анімаційних карт - зображення перехідних процесів: ходу температури повітря (добового, тижневого), атмосферних опадів, грозових явищ, напрямку та швидкості вітру, мінливості погоди тощо. Застосування анімаційних карт на уроках дозволяє розширити можливості наочних засобів навчання, охопити ті явища і процеси, які не можуть бути відображені на традиційних кліматичних картах. Водночас анімаційні карти мають бути легкими для засвоєння, вирізнитися своєю простотою та інформативністю.

Анімаційні схеми [1, 7 та ін.] теж важливі для сучасного уроку географії. Формування основних метеоролого-кліматичних понять не можна представити без схем. Але не завжди учень розуміє зміст схеми та взаємозв'язок між усіма її компонентами. І тут на допомогу вчителю приходять анімація.

Зробити схему більш цікавою, зрозумілою та динамічнішою можна за допомогою анімації. Анімацію можна додати до окремого об'єкта схеми або до всієї схеми загалом. При додаванні анімації слід урахувати, що ефектів її не повинно бути занадто багато. Головне, щоб анімація тільки сприяла основній меті інформаційної схеми – поясненню того чи іншого атмосферного явища. Доречно використовувати анімації для схем, які пояснюють саме динамічні процеси. Такими є загальна циркуляція атмосфери, утворення теплого та холодного атмосферного фронтів, утворення мусонів та бризів, відмінність циклону від антициклону тощо.

За діючою шкільною програмою, метеоролого-кліматичні поняття формуються у 6-8-х класах. У курсі шкільної географії учні повинні отримати основні метеоролого-кліматичні знання; розуміти причини і наслідки атмосферних явищ; навчитися фіксувати і розраховувати найпростіші показники погоди і клімату; робити опис клімату своєї місцевості за певним планом; працювати з кліматичними і синоптичними картами; аналізувати кліматограми; укладати елементарні прогнози погоди тощо. Встановлення залежності клімату від багатьох чинників підводить учнів до розуміння як планетарних факторів, так і впливу на клімат місцевих фізико-географічних умов.

Перше знайомство учнів з метеоролого-кліматичними поняттями відбувається ще у початковій школі – у курсі «Природознавство». Діти знайомляться з поняттям «повітря», його основними властивостями і значенням у природі; набувають знань про Сонце, вітер, температуру тощо.

З даною базою знань у 6 класі (курс «Загальна географія») починається вивчення теми «Атмосфера», на яку рекомендовано відвести 10-11 уроків (годин) та провести за темою дві практичні роботи.

Вивчення цієї теми починається з формування поняття про повітряну оболонку Землі – атмосферу, її будову, газовий склад та ін. Після цього учні переходять до розгляду теплових процесів в атмосфері, знайомляться зі способами вимірювання температури повітря, на матеріалах власних спостережень за погодою вчать розраховувати середні добові та середні місячні температури повітря, будувати графіки зміни температури, з'ясовують умови нагрівання й охолодження повітря з висотою тощо.

Розглядаючи динамічні процеси в атмосфері, учні отримують елементарні поняття про атмосферний тиск та його зміни, розвивають уміння вимірювати тиск за допомогою барометра-анероїда. На основі цих знань даються поняття про вітри і причини їх утворення. Школярі знайомляться зі способами визначення напрямків вітру, його силою, шкалою для визначення сили вітру, з будовою флюгера.

Для викладу нового матеріалу можна використати схематичні рисунки, графіки тощо, які зустрічаються у підручниках. Вони допомагають школярам краще засвоїти нову тему, а вчителю – пояснити новий матеріал. Поліпшити формування понять про динамічні процеси, на нашу думку, можуть анімаційні схеми, на які є посилання у літературі. Такі схеми особливо корисні при вивченні атмосферних явищ і процесів.

Анімаційні схеми може створити і сам учитель, користуючись програмами і порадами в Інтернеті. Тем для анімацій у 6 класі є чимало: «Хмари та їх утворення»; «Стихійні атмосферні явища», «Атмосферні опади» та ін.

Нами укладені та використовуються на уроці «Вітер» анімаційні схеми «Бриз – денний і нічний», а також «Мусони – літній і зимовий». Учні бачать, що ці вітри змінюють свій напрямок упродовж доби (бризи) або по сезонах року (мусони).

Літній мусон дме з океану на материк, що демонструється «живими» стрілками. Рисунок вітрильника, який рухається за вітром, посилює сприйняття. Зимовий мусон дме з материка у бік океану, відповідно рухається і вітрильник (рис.1, а, б).

Практичні роботи цього розділу покликані навчити учнів розв'язувати задачі на зміну температури повітря і атмосферного тиску з висотою. Діти повинні засвоїти алгоритм укладання графіків зміни температури повітря і опадів, викреслювання рози вітрів, аналіз цих креслень. Після вивчення у класі теми «Атмосфера» спостереження за погодою продовжуються.

У курсі географії «Материки та океани» (7-й клас) учні отримують знання про кліматотвірні чинники, про режим тепла і вологи, про кліматичне районування та основні типи клімату кожного материка.

У цьому класі систематизуються і поглиблюються знання дітей про погоду і клімат материків; стають більш зрозумілими поняття про загально-

планетарні процеси і явища для формування клімату конкретних ділянок земної кулі. До кожного материка у підручнику й атласі подаються кліматична карта, графіки коливання температур і діаграми атмосферних опадів тощо.

Протягом вивчення розділу учні закріплюють свої знання про загальні риси клімату, кліматичні пояси і типи клімату для кожного материка Землі.

Для кожної теми є практична робота з визначення за кліматичними діаграмами типу клімату для кожного материка.

Для кращого сприйняття поняття про тип клімату нами розроблена серія електронних карток, на яких подається така інформація (рис.3, рис.4):

– стислий текстовий опис типу клімату із зазначенням температур повітря по сезонах, режиму

опадів, особливостей прояву (наприклад, для тропічного пустельного клімату Африки те, що добові коливання температур тут вищі за річні);

– карта материка, на якій показана область поширення цього типу клімату (на материк Африка);

– кліматограма одного з населених пунктів у даній кліматичній області (на цій картці – міста Асуан);

– фотографія типового ландшафту, який сформувався під дією цих кліматичних умов; у даному випадку – тропічна пустеля Сахара з оазисом і фініковою пальмою (рис.3).

Аналогічно на картці «Екваторіальний тип клімату Південної Америки» у тексті описані особливості цього клімату (незначні коливання температур по сезонах, велика кількість опадів); на картці



а



б

Рис.1. Кадри з анімаційних ілюстрацій до теми «Вітер» (6-й клас):
а – літній мусон; б – зимовий мусон

Тропічний пустельний тип клімату Африки (Північна півкуля)

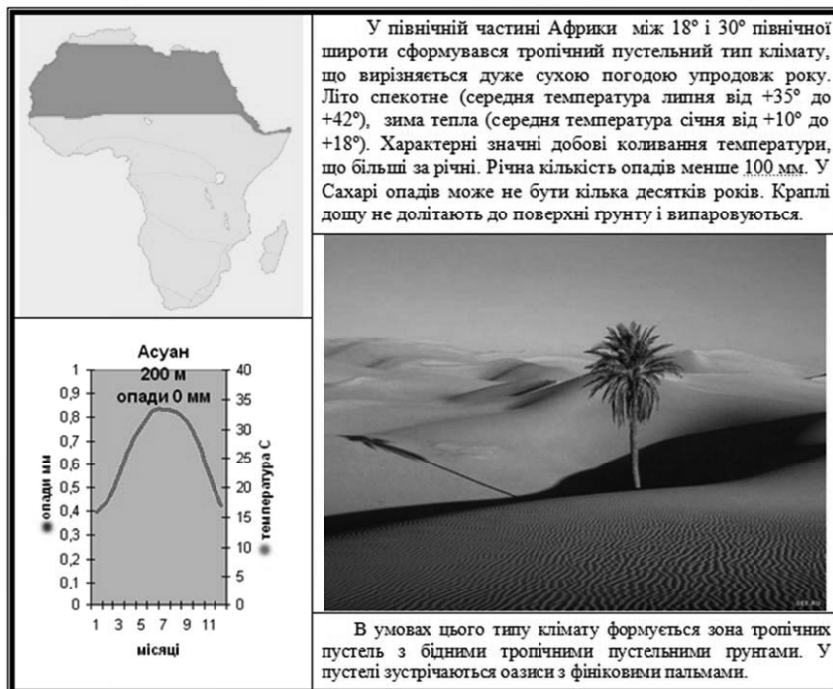


Рис.3. Картка для учнів 7-го класу «Тропічний пустельний тип клімату»
[3, з доповненнями авторів]

показана західна частина Амазонії як область поширення екваторіального клімату; подана кліматограма міста Ель Пуїо та фотографія заболоченої зони екваторіальних вічнозелених лісів з рослиною вікторія регія (рис.4).

У 8 класі (курс географії «Україна у світі: природа, населення») за шкільною програмою розглядають розділ «Природні умови і ресурси України». Для вивчення розділу виділено 34 години. У даному розділі метеоролого-кліматичні поняття присутні в темі «Клімат і кліматичні ресурси». У цій темі формуються основні поняття – про атмосферні фронти, циклони і антициклони, повітряні маси тощо, а також про мікрокліматичні особливості території.

У 8 класі теж можна використати анімаційні схеми. Вони є дуже ефективними при формуванні понять про атмосферні фронти, циклони, антициклони. Ось як виглядає укладена нами анімаційна схема циклону Північної півкулі (рис.5). Серія послідовних кадрів показує у динаміці, що циклон обертається проти годинникової стрілки, що для нього характерна хмарність (на відмінність від антициклону). Розміри циклону можна оцінити за допомогою фрагмента карти, яка слугує фоном.

Восьмикласники вже мають достатню підготовку для того, щоб вивчити особливості клімату та погод своєї Батьківщини. Головним завданням розділу є навчити школярів розуміти основні закономірності.

Екваторіальний тип клімату Південної Америки

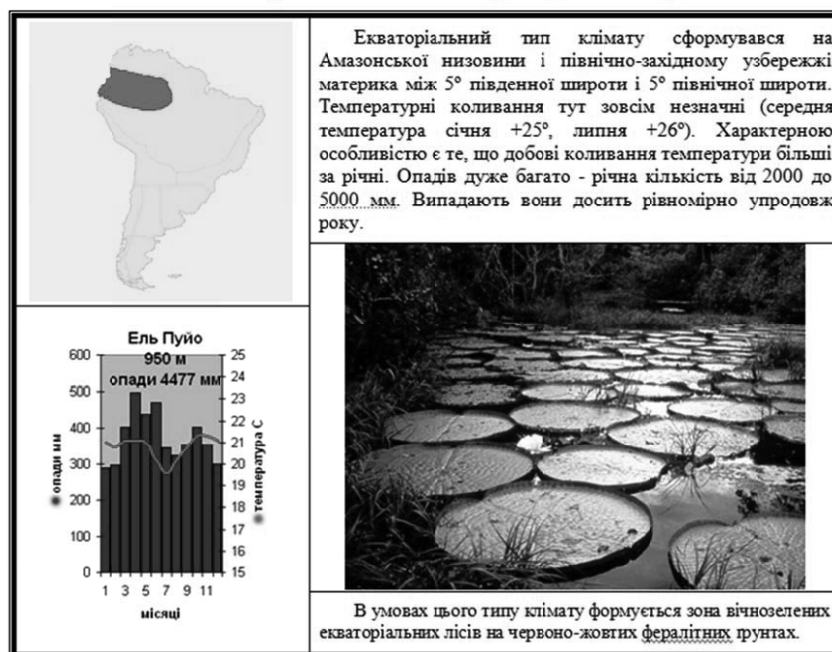


Рис.4. Картка для учнів 7-го класу «Екваторіальний тип клімату» [3, з доповненнями авторів]

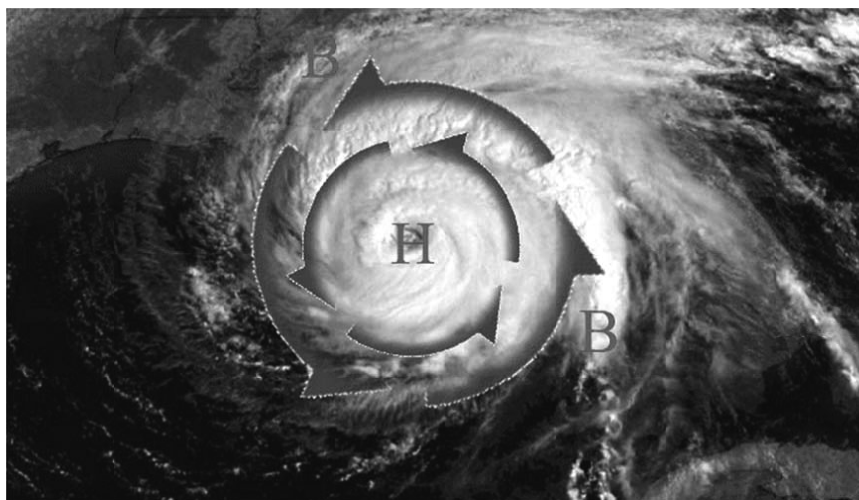


Рис.5. Кадр з анімаційної схеми «Циклон» до теми «Циклони та антициклони» (8-й клас)

мірності, характерні для кожного регіону країни та розкрити причини кліматичного різноманіття.

Вводяться поняття про кліматотвірні чинники; повітряні маси; кліматичні показники; сезонні погодні явища та умови; вплив діяльності людини на клімат; кліматичні особливості України; кліматичні ресурси; несприятливі погодно-кліматичні явища і т. ін.

Практичні роботи присвячені визначенню вологості повітря за показниками; визначення причин відмінностей кліматичних показників різних регіонів України за аналізом кліматичної карти у підручнику та карт атласу.

У 8 класі можна широко використовувати анімаційні (динамічні) карти. Серед таких засобів можна назвати синоптичні карти, що демонструють, як рухаються циклони й атмосферні фронти, як змінюється розподіл температур, вітру, опадів, гроз (подібні карти є в Інтернеті на сайті gismeteo). Нами укладена і використовується динамічна карта «Небезпечні метеорологічні явища на території України». Умовні знаки сильних злив, хуртовин, гроз, снігопадів, сильних спеку, сильної ожеледі демонструються по сезонах у прив'язці до природних зон України (рис.5).

Через значний обсяг нової інформації і невелику зацікавленість учнів у процесі засвоєння метеоролого-кліматичних понять, матеріал важно запам'ятовується. При введенні нової програми знання про властивості повітря недостатньо розглядаються в усіх вікових групах. Таким чином, активне форму-

вання даних метеоролого-кліматичних понять є актуальним і необхідним.

Уміння та навички, отримані учнями при вивченні погоди та клімату, не тільки полегшують засвоєння теоретичного матеріалу з метеорології та кліматології, але сприяють самостійному засвоєнню нових знань.

Закріплення теоретичного матеріалу на уроках, де вивчається погода та клімат, являє собою для вчителя певні труднощі. Значення закріплення на уроці полягає у тому, що: 1) будучи проведеним одразу після засвоєння учнями нового матеріалу, воно забезпечує, як правило, максимальний ефект в отриманні міцних знань; 2) показує, чи досяг урок мети, яку вчитель поставив перед собою. Задача вчителя при закріпленні метеоролого-кліматичних понять зводиться до того, щоби встановити, чи зрозумілий учням матеріал, а надалі знайти шляхи для кращого його засвоєння.

Висновки та перспективи подальших пошуків. Застосування нових наочних засобів формування метеоролого-кліматичних понять на уроках шкільної географії може зацікавити учнів вивченням нової теми; сучасна наочність не тільки розвиває уявлення дитини, а й закріплює логічний зв'язок між природними явищами.

Переваги використання сучасних засобів над традиційними, на нашу думку, значні. Але вивчення досвіду вчителів показало, що дуже мало з них використовують новітні засоби, а більшість з різних причин надає перевагу традиційним засобам нав-



Рис.5. Приклад динамічної карти, яка пропонується до теми «Небезпечні метеорологічні явища на території України» (8-й клас)

чанья. Причина, можливо, полягає у тому, що нові засоби вимагають набагато більше часу на підготовку заняття, ніж засоби традиційні. Це стосується, насамперед, створенню нових анімаційних карт, динамічних схем, пошуку нової інформації тощо.

У перспективі нами будуть розроблені нові анімаційні схеми, анімаційні карти, а також дидактичні засоби, що зв'язують конкретні типи клімату і їх графічні уявлення з відповідними ландшафтами материків.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Давыдова И.П. Анимационные технологии и их применение в школе / И.П. Давыдова. С.Е. Дюдин // Информатика и образование. - 2007. - № 12. - С. 35-39.
2. Загальна методика навчання географії: підручник / О.М. Топузов, В.М. Самойленко, Л.П. Вішнікіна. - К.: ДНВП «Картографія», 2012. - 512 с.
3. Кутько М.А. Метеоролого-кліматичні поняття: посібник для учнів 6-8 класів / М.А. Кутько. - Харків: ХНУ ім. В.Н. Каразіна, 2006. - 88 с.
4. Лизинский В.М. Приемы и формы в учебной деятельности / В.М. Лизинский. - М.: Педагогический поиск, 2002. - 193 с.
5. Михайленко М.М. Вивчення погоди та клімату в шкільному курсі географії / М.М. Михайленко. - К.: Радянська школа, 1973. - 119 с.
6. Назаренко Т.Г. Методика навчання географії України в загальноосвітніх навчальних закладах (особливості навчання) / Т.Г. Назаренко. - Харків: Основа, 2016. - 112 с.
7. Схемы анимации. 2003 [Электрон. ресурс]. - Режим доступа: <http://www.ms2003office.ru/off22/Index11.htm>
8. Лисицкий Д.В. Анимационная картография – сущность, характеристики и перспективы картографии / Д.В. Лисицкий, В.С. Хорошилов, А.А. Колесников // Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. - 2014. - № 4/С. - С. 91-97.
9. Лисицкий Д.В. Двухмерные анимационные картографические произведения / Д.В. Лисицкий, Е.В. Комиссарова, А.А. Колесников, М.Н. Шарыпова. 2016 [Электрон. ресурс]. - Режим доступа: <https://docplayer.ru/60576396-Dvuhmernye-animacionnye-kartograficheskie-proizvedeniya.html>

REFERENCES:

1. Davydova, I.P., Djudin, S.E. (2007). Animacionnye tehnologii i ih primenenie v shkole [Animation technologies and their application at school]. Informatics and Education, 12, 35-39.
2. Topuzov, O.M., Samojlenko, V.M., Vishnikina, L.P. (2012). Zagal`na metody`ka navchannya geografiji: Pidruchny`k [General methods of teaching geography: Textbook]. Ky`yiv: DNVP «Kartografiya», 512.
3. Kut`ko, M.A. (2006). Meteorologo-klimatichni ponyattya: posibny`k dlya uchniv 6-8 klasiv [Meteorological and climatic concepts. A guide for pupils of forms 6-8]. Xarkiv: XNU im. V.N. Karazina, 88.
4. Lizinskij, V.M. (2002). Priemy i formy v uchebnoj dejatel`nosti [Techniques and forms of educational activity]. Moskva: Pedagogicheskij poisk, 193.
5. My`hajlenko, M.M. (1973). Vy`vchennya pogody` ta klimatu v shkil`nomu kursu geografiji [Study of weather and climate in school geography course]. Ky`yiv: Radyans`ka shkola, 119.
6. Nazarenko, T.G. (2016). Metody`ka navchannya geografiji Ukrayiny` v zagal`noosvitnix navchal`ny`x zakladax (osobly`vosti navchannya) [Methods of teaching geography of Ukraine for General educational establishments (especially education)]. Xarkiv: Osнова, 112.
7. Shemy animacii (2003) [Animation schemes]. Available at: <http://www.ms2003office.ru/off22/Index11.htm>
8. Lisickij, D.V., Horoshilov, V.S., Kolesnikov, A.A. (2014). Animacionnaja kartografija – sushhnost`, harakteristiki i perspektivy kartografii [Animation cartography – the essence, characteristics and prospects of cartography]. Proceedings of High Schools. Geodesy and Aerial Photography, 4/C, 91-97.
9. Lisickij, D.V., Komissarova, E.V., Kolesnikov, A.A., Sharypova, M.N. (2016). Dvuhmernye animacionnye kartograficheskie proizvedeniya [2-D animation cartographic works]. Available at: <https://docplayer.ru/60576396-Dvuhmernye-animacionnye-kartograficheskie-proizvedeniya.html>

INFORMATION ABOUT AUTHORS / СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Ilyina Margaryta Kyrylivna – Master's Student of Department of Physical Geography and Cartography. The Faculty of Geology, Geography, Recreation and Tourism. V.N. Karazin Kharkiv National University. e-mail: margarita.ilyina58@gmail.com; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-5655-1088>

Zhemerov Alexander Olegovich – Candidate of Sciences (Geography), Full Professor of Department of Physical Geography and Cartography. The Faculty of Geology, Geography, Recreation and Tourism. V.N. Karazin Kharkiv National University. e-mail: zhemerov.alexander@gmail.com; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4840-4122>

Ильина Маргарита Кирилловна – магистрант кафедры физической географии и картографии факультета геологии, географии, рекреации и туризма Харьковского национального университета имени В.Н. Каразина. e-mail: margarita.ilyina58@gmail.com; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-5655-1088>

Жемеров Александр Олегович – кандидат географических наук, профессор кафедры физической географии и картографии факультета геологии, географии, рекреации и туризма Харьковского национального университета имени В.Н. Каразина. e-mail: zhemerov.alexander@gmail.com; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4840-4122>

УДК 55616(075.8)

Територіальні особливості водно-ресурсного потенціалу Київської області

Валентина Клименко*

заст. декана факультету геології, географії, рекреації і туризму, доцент кафедри фізичної географії та картографії
e-mail: valent.klimenko@gmail.com; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-6777-1606>

Юлія Прасул*

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

Іван Башилов*

бакалавр кафедри фізичної географії та картографії
e-mail: i.bashylov@physgeo.com; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-6758-0925>

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

Вступ. Вода – це найголовніший ресурс у житті людини, адже саме зародження і подальший розвиток живих організмів відбувався у воді. Стародавні племена селилися недалеко від річок чи інших водойм, де з часом виникали міста, які потім ставали колицями цілих цивілізацій. Вихід багатьох цивілізацій до моря дав їм безмежні можливості в мореплаванні та розвитку колоніалізму.

Водно-ресурсний потенціал території є важливим показником, який тисячоліттями впливав на розвиток людської цивілізації. Водні ресурси території завжди мали величезний вплив на розвиток того чи іншого народу, а також на його менталітет та культуру.

Територія Київської області свого часу була колицею зародження нашого народу та нашої культури. На схилах Дніпра побудували Київ, завдяки великій річці у XI столітті місто набуло небувалих на той час для Європи масштабів. Річки були джерелом питної води, транспортними шляхами, захистом від набігу кочівників, місцем вилову риби. Через роки велике значення річок не зменшилось, наразі водні ресурси області використовуються не менше, а навіть у разі більше порівняно з початком цивілізації.

Вивчення водно-ресурсного потенціалу Київської області має важливе значення, адже вода задіяна в усіх сферах життя людей, а більш детальне її вивчення може дати точнішу інформацію про кількість водних ресурсів та можливості їх використання.

Метою даної статті є комплексне оцінювання і територіальні особливості водно-ресурсного потенціалу Київської області з метою раціонального водокористування і водоспоживання.

Виклад основного матеріалу дослідження. Водні ресурси області складаються з поверхневих і підземних вод. Всього в області протікає 1523 річки, із них три - великі (Дніпро, Десна, Прип'ять), вісім середніх (Уж, Тетерів, Ірпінь, Рось, Трубіж, Супій, Гнила Оржиця і Гнилий Тікич), інші – малі річки зі струмками. У Київській області нараховується 750 озер, які мають малу площу. Розміщення озер в області також має закономірність: найбільше озер на півночі та сході області. В області створено 58 водосховищ та 2389 ставків (загальним об'ємом води 462,5 млн м³). Із такої значної кількості 17 водосховищ перебувають у незадовільному стані. Найбільша кількість водосховищ розташована на річці Рось. На жодній іншій річці не має такої кількості водосховищ, що пов'язано з особливостями території та потребами людини в районі протікання даної річки.

У Київській області основний постачальник питної води - річки. Невід'ємною складовою водних ресурсів є річковий стік, що використовується на потреби промисловості, енергетики, сільського господарства, транспорту та господарсько-питних потреб населення.

Об'єм стоку в Київській області значний, хоча все ж має різні показники за районами. Так, найбільший об'єм стоку мають Кагарлицький та Іванківський райони, а найменші показники – Бориспільський, Бородянський, Васильківський та Миронівський райони Київської області. На формування стоку впливають різні фактори, зокрема площа району (Іванківський район має найбільшу площу в області), наявність річок та їх величина. Райони, які мають вихід до берегів Дніпра, не відчувають дефіциту водних ресурсів.

Важливу частину водних ресурсів складають підземні води, що представлені в області Дніпровсько-Донецьким артезіанським басейном, їх особливістю є нерівномірне розподілення у межах області. Запаси підземних вод у північних районах дещо більші, ніж у південних, але тут значну роль відіграє глибина залягання, яка збільшується у

північно-східному і східному напрямках - у бік занурення кристалічних порід. Особливістю області є велика різниця між прогнозними та затвердженими запасами підземних вод.

Найбільше прогнозних ресурсів зосереджено у межах Вишгородського району (219,9 млн м³/рік), а затверджених у районі всього 3,5 млн м³/рік, що є дуже малим показником. Тобто, у Вишгородському районі затверджено всього 2% до прогнозних ресурсів, що є найменшим показником в області. Найвищий показник затверджених експлуатаційних запасів – у Кагарлицькому районі (майже 100% до прогнозних), прогнозні ресурси складають 3,2 млн м³/рік, а затверджені – 3,175 млн м³/рік. Також значний відсоток затверджених ресурсів мають Васильківський, Макарівський, Миронівський, Обухівський, Поліський та Ставищанський райони Київської області. У Згурівському районі підземні води взагалі не вводяться в експлуатацію.

Область має достатньо поверхневих і підземних водних ресурсів: у маловодний рік 95% забезпеченості, на 1 кв. км тут припадає 996,5 тис. м³ загальних і 26,4 тис. м³ місцевих поверхневих водних ресурсів, а на одного мешканця – відповідно 6,48 і 0,18 тис. м³. Водозабезпеченість території і населення загальними водними ресурсами майже в 6-11 разів більша, а місцевими в 1,2-2,2 рази менша, ніж у середньому по Україні.

Висновки. Отже, у більшості випадках населення міст, районів та виробничі об'єкти області сконцентровані в районах незначної водозабезпеченості. До того ж, розподіл річкового стоку протягом року нерівномірний, і коли зростає його використання (влітку), він має низькі значення, що може призвести до обмеження подальшого розвитку водомістких галузей виробництва. Розподіл водно-ресурсного потенціалу по області нерівномірний і змінюється від 34,78 млн м³ (Бориспільський район) до 785,36 млн м³ (Кагарлицький район). Джерелом покриття потреб у водних ресурсах області є підземні води.

Протягом останніх дев'яти років для Київської області характерним є зниження майже у два рази обсягів споживання води – з 901,9 (2010) до 511,0 млн м³ (2018 р.).

Ключові слова: водні ресурси, водно-ресурсний потенціал, водозабезпеченість, водоспоживання, використання водних ресурсів.

Валентина Клименко, Юлия Прасул, Иван Башилов

ТЕРРИТОРИАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ВОДНО-РЕСУРСНОГО ПОТЕНЦИАЛА КИЕВСКОЙ ОБЛАСТИ

Введение. Вода – это самый главный ресурс в жизни человека, ведь именно зарождение и дальнейшее развитие живых организмов происходило в воде. Древние племена селились недалеко от рек или других водоёмов, где со временем возникали города, которые потом становились колыбелями целых цивилизаций. Выход многих цивилизаций к морю дал им безграничные возможности в мореплавании и развитии колониализма.

Водно-ресурсный потенциал территории является важным показателем, который тысячелетиями влиял на развитие человеческой цивилизации. Водные ресурсы территории всегда имели огромное влияние на развитие того или иного народа, а также на его менталитет и культуру.

Территория Киевской области в своё время была колыбелью зарождения нашего народа и нашей культуры. На склонах Днепра построили Киев, благодаря большой реке в XI веке город приобрёл небывалые в то время для Европы масштабы. Реки были источником питьевой воды, транспортными путями, защитой от набега кочевников, местом вылова рыбы. Спустя годы большое значение рек не уменьшилось, сейчас водные ресурсы области используются не меньше, а даже в разы больше в сравнении с началом цивилизации.

Изучение водно-ресурсного потенциала Киевской области имеет важное значение, ведь вода задействована во всех сферах жизни людей, и детальное её изучение может дать более точную информацию о количестве водных ресурсов и возможности их использования.

Целью данной статьи является комплексная оценка и территориальные особенности водно-ресурсного потенциала Киевской области с целью рационального водопользования и водопотребления.

Изложение основного материала исследования. Водные ресурсы области состоят из поверхностных и подземных вод. Всего в области протекает 1523 реки, из них три - большие (Днепр, Десна, Припять), восемь средних (Уж, Тетерев, Ирпень, Рось, Трубеж, Супой, Гнилая Оржица и Гнилой Тикич), другие – малые реки с ручьями. В Киевской области насчитывается 750 озёр, которые имеют малую площадь. Размещение озёр в области также имеет закономерность: больше всего озёр на севере и востоке области. В области создано 58 водохранилищ и 2389 прудов (общим объёмом воды 462,5 млн м³). Из такого значительного количества 17 водохранилищ находятся в неудовлетворительном состоянии. Наибольшее количество водохранилищ расположено на реке Рось. Ни на одной другой реке нет такого количества водохранилищ, что связано с особенностями территории и потребностями человека в районе протекания данной реки.

В Киевской области основной поставщик питьевой воды - реки. Неотъемлемой составляющей водных ресурсов является речной сток, который используется на нужды промышленности, энергетики, сельского хозяйства, транспорта и хозяйственно-питьевых потребностей населения.

Объём стока в Киевской области значительный, хотя всё же имеет разные показатели по районам. Так, наибольший объём стока имеют Кагарлыкский и Иванковский районы, а самые низкие показатели – Бориспольский, Бородянский, Васильковский и Миронівський районы Киевской области. На формирование стока влияют различные факторы, в частности площадь района (Иванковский район имеет наибольшую площадь в области), наличие рек и их величина. Районы, которые имеют выход к берегам Днепра, не испытывают дефицита водных ресурсов.

Важную часть водных ресурсов составляют подземные воды, представленные в области Днепровско-Донецким артезианским бассейном, их особенностью является неравномерное распределение в пределах области. Запасы подземных вод в северных районах несколько больше, чем в южных, но здесь большую роль играет глубина зале-

гания, которая увеличивается в северо-восточном и восточном направлениях - в сторону погружения кристаллических пород. Особенностью области является большая разница между прогнозными и утверждёнными запасами подземных вод.

Больше всего прогнозных ресурсов сосредоточено в пределах Вышгородского района (219,9 млн м³/год), а утверждённых в районе всего 3,5 млн м³/год, что является очень малым показателем. То есть, в Вышгородском районе утверждено всего 2% прогнозных ресурсов, что является наименьшим показателем в области. Самый высокий показатель утверждённых эксплуатационных запасов характерен для Кагарлыкского района (около 100% к прогнозным), прогнозные ресурсы составляют 3,2 млн м³/год, а утверждённые – 3,175 млн м³/год. Также значительный процент утверждённых ресурсов имеют Васильковский, Макаровский, Мироновский, Обуховский, Полесский и Ставищанский районы Киевской области. В Згуровском районе подземные воды вообще не вводятся в эксплуатацию.

Область имеет достаточно поверхностных и подземных водных ресурсов: в маловодный год 95% обеспеченности, на 1 кв. км здесь приходится 996,5 тыс. м³ общих и 26,4 тыс. м³ местных поверхностных водных ресурсов, а на одного жителя – соответственно 6,48 и 0,18 тыс. м³. Водообеспеченность территории и населения общими водными ресурсами почти в 6-11 раз больше, а местными - в 1,2-2,2 раза меньше, чем в среднем по Украине.

Выводы. Итак, в большинстве случаев население городов, районов и производственные объекты области сконцентрированы в районах незначительной водообеспеченности. К тому же, распределение речного стока в течение года неравномерно, и когда растёт его использования (летом), он имеет небольшие значения, что может привести к ограничению дальнейшего развития водоёмких отраслей производства. Распределение водно-ресурсного потенциала по области неравномерно и меняется от 34,78 млн м³ (Бориспольский район) до 785,36 млн м³ (Кагарлыкский район). Источником покрытия потребностей в водных ресурсах области являются подземные воды.

В течение последних девяти лет для Киевской области характерно снижение почти в два раза объёмов потребления воды – с 901,9 (2010) до 511,0 млн м³ (2018 г.).

Ключевые слова: водные ресурсы, водно-ресурсный потенциал, водообеспеченность, водопотребление, использование водных ресурсов.

Valentyna Klymenko, Yulia Prasul, Ivan Bashilov

TERRITORIAL FEATURES OF THE WATER-RESOURCE POTENTIAL OF KYIV REGION

Introduction. Water is the most important resource in human life because the birth and further development of living organisms take place in water. Ancient tribes settled close to rivers or other reservoirs where over time there were cities that later became the cradle of entire civilizations. Many civilizations had access to the sea, and that gave them endless opportunities in navigation and development of colonialism.

Water-resource potential of the territory is an important indicator that has influenced the development of human civilization for millennia. Water resources of a territory have always had a huge impact on the development of a nation, as well as its mentality and culture.

The territory of Kyiv region at one time was the cradle of the origin of our people and our culture. Kyiv was built on the slopes of the Dnieper River. Thanks to the great river, in the XI century the city became unprecedented for Europe at that time. The rivers were a source of drinking water, transport routes, protection against nomads and a place to catch fish. Over the years, the great importance of the rivers has not diminished, and now the water resources of the region are used no less, but even several times more than at the beginning of civilization.

Studying the water-resource potential of Kyiv region is important, as water is involved in all spheres of people's lives and more detailed study of it can give more accurate information about the amount of water resources and possibilities of their use.

The purpose of this article is a comprehensive assessment and territorial features of the water-resource potential of Kyiv region for the purpose of rational water use and water consumption.

Contribution of the main research material. Water resources of the area consist of surface and groundwater. There are 1523 rivers in the region, three of them are large (the Dnipro, Desna, Prypyat), eight are medium (the Uzh, Teteriv, Irpin, Ros, Trubizh, Supiy, Rotny Orzhitsa and Rotny Tikich), others are small rivers with streams. In Kyiv region there are 750 small area lakes. The location of the lakes has a pattern: most lakes are in the north and east. 58 reservoirs and 2389 ponds have been made in the region (total water volume is 462.5 million m³). 17 reservoirs out of such a large number are in poor condition. The largest number of reservoirs is located on the river Ros. There is no any other river in the region that has such a big number of reservoirs. That is related to the peculiarities of the territory and the needs of the people in that area.

Rivers are the main suppliers of drinking water in Kyiv region. An integral component of water resources is rivers runoff, which is used for the needs of industry, power engineering, agriculture, transport and household.

The volume of the rivers runoff in Kyiv region is considerable, although it still has different values in the districts of the region. The largest runoff volume is in the Kagarlyk and Ivankiv districts, and the lowest is Boryspil, Borodyanka, Vasylykiv and Myronivsk districts of Kyiv region. The formation of runoff is influenced by various factors, such as the area of the district (Ivankiv district is the largest in the region), presence of rivers and their sizes. Generally, areas with access to the banks of the Dnieper River have no water scarcity.

An important part of the water resources is the groundwater represented in the region by the Dnieper-Donetsk artesian basin. Groundwater is distributed unevenly within the region, thus, there are more reserves in the northern districts than in the southern ones. However, the depth of the deposit, which increases in the north-east directions towards the sinking of the crystalline rocks, plays a significant role there. The peculiarity of the region is a big difference between the forecasted and approved groundwater reserves.

Most of the forecasted resources are concentrated within Vyshhorod district (219.9 million m³ / year), although, the approved ones are only 3.5 million m³ / year, which is a very small indicator. That means that in Vyshhorod district are approved only 2% of the forecasted resources, which is the lowest number in the region. The highest indicator of approved exploited reserves is Kagarlyk district (100% to the forecasted ones). The forecasted resources are 3.2 million m³ / year, and the approved ones are 3.175 million m³ / year. Vasylykiv, Makariv, Myronivsk, Obukhiv, Poliske and Stavishchansk districts of Kyiv region have also a significant percentage of approved resources. In Zguriv district, groundwater is not commissioned at all.

In terms of water resources, the region has enough surface and groundwater resources: in low-water year 95% of supply there is 996.5 thousand m³ of total and 26.4 thousand m³ of local surface water resources per 1 sq.km, and per one inhabitant - 6.48 and 0.18 thousand m³, respectively. Water supply of the territory and population is almost 6-11 times larger and by local resources - 1.2-2.2 times less than on average in Ukraine.

Conclusions. Therefore, in most cases the population of cities, districts and industrial sites of the region are concentrated in areas of low water supply. In addition, distribution of rivers runoff is uneven throughout the year and when its use (in summer) increases, it has little value, which may limit further development of water-intensive industries. Distribution of water and resource potential across the region is uneven and varies from 34.78 million m³ (Boryspil district) to 785.36 million m³ (Kagarlyk district). Groundwater is a source of the region's water resources.

Keywords: water resources, water-resource potential, water supply, water consumption, use of water resources.

Постановка проблеми. Вода – це найголовніший ресурс у житті людини, адже саме зародження і подальший розвиток живих організмів відбувався у воді. Водно-ресурсний потенціал території є дуже важливим показником, який тисячоліттями впливав на розвиток людської цивілізації. Так, стародавні племена селилися недалеко від річок чи інших водойм, де з часом виникали міста, які потім ставали колицями цілих цивілізацій: Вавилонського царства, Єгипту, стародавніх Індії та Китаю. Вихід багатьох цивілізацій до моря дав їм безмежні можливості в мореплаванні та розвитку колоніалізму. Водні ресурси території завжди мали величезний вплив на розвиток того чи іншого народу, а також на його менталітет і культуру.

Територія Київської області у свій час була колицю зародження нашого народу та нашої культури. Саме на схилах Дніпра побудували Київ; завдяки великій річці у XI столітті місто набуло грандіозних на той час для Європи масштабів. Річки були джерелом питної води, транспортними шляхами, захистом від набігу кочівників, місцем вилову риби. Через роки велике значення річок не зменшилось, наразі водні ресурси області використовуються не менше, а навіть у рази більше порівняно з початком цивілізації.

Вивчення водно-ресурсного потенціалу Київської області має важливе значення, адже вода задіяна в усіх сферах життя людей, і детальне її вивчення може дати більш точну інформацію про кількість водних ресурсів та можливості їх використання.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У географії окремим аспектам проблеми вивчення й оцінки водно-ресурсного потенціалу території присвячено чимало праць, серед авторів яких є П.Я. Бакланов, Г.О. Бачинський, А.П. Голіков, І.О. Горденко, Ю.Д. Дмитревський, С.І. Дорогунцов, С.С. Левківський, В.П. Руденко, Л.Г. Руденко, О.І. Шаблій, П.Г. Шищенко, А.В. Яцик та інші. Разом

з тим, багато питань географічного дослідження водно-ресурсного потенціалу регіону ще недостатньо розроблені; аналіз нагромаджених на сьогодні теоретико-методологічних і методичних положень у цій галузі дає змогу акцентувати увагу на певних проблемних та невирішених питаннях.

Метою даної статті є комплексне оцінювання та територіальні особливості водно-ресурсного потенціалу Київської області з метою раціонального водокористування і водоспоживання.

Якщо звернути увагу на характеристику водних об'єктів, то здається, що область більш ніж забезпечена водними ресурсами. Але використання водних ресурсів на даному етапі говорить зовсім про інше: велика частина ресурсів не задіяна, а інша частина використовується нераціонально.

Виклад основного матеріалу дослідження. Київська область має велику кількість водних ресурсів. Це й не дивно, оскільки її площа становить 28,9 тис. км², що складає 4,8% від усієї території України. 97% площі області припадає на басейн Дніпра, 3% - на басейн Південного Бугу. У цілому площа земель водного фонду області становить 232,6 тис. га (8% від загальної площі території), у тому числі під річками та струмками знаходиться 10 тис. га, під водосховищами з озерами та ставками – 158,4 тис. га, болотами – 50 тис. га.

Водні ресурси області складаються з поверхневих і підземних вод. Усього в області протікає 1523 річки, із них три - великі (Дніпро, Десна, Прип'ять), вісім - середні (Уж, Тетерів, Ірпінь, Рось, Трубів, Супій, Гнила Оржиця і Гнилий Тікич), інші - малі річки зі струмками.

У Київській області нараховується 750 озер, які мають малу площу. Розміщення озер в області також має закономірність: найбільше озер - на півночі та сході. На розміщення озер вплинули палеогеографічні особливості розвитку річок, адже майже всі озера Київщини мають залишкове похо-

дження, тобто є старицями річок, що змінили своє русло. Найбільше стариць створила ріка Дніпро, дещо менше – інші річки області. Більше озер саме на рівнинних територіях, тобто там, де річкам було простіше змінювати русло. На півночі велика кількість озер утворилась у процесі зміни русла річки Прип'ять.

В області створено 2389 ставків та 58 водосховищ загальним об'ємом води 462,5 млн м³. Із такої значної кількості штучних водойм 17 водосховищ перебувають у незадовільному стані. Найбільша кількість водосховищ - на річці Рось. Жодна інша річка не має такої кількості водосховищ, що пов'язано з особливостями території та потребами людини в районі протікання даної річки.

В окремих районах, де потреби у воді більш значні, споруджуються штучні водойми – ставки та водосховища. Вони так само, як і інші водні об'єкти області, мають закономірності у своєму розміщенні. Так, найбільша кількість ставків - на Придніпровській височині, там де вузькі та довгі річки меандрують по території. Більшість ставків (1098) перебуває у незадовільному стані. Ставки переважно невеликі за площею і створені недалеко від річок. Ставки присутні в кожному районі Київської області, але кількість та об'єм їх різняться [8].

Варто зазначити, що на розміщення штучних водойм впливає саме ступінь необхідності їх залучення до господарських потреб. Ставок у північних районах мало, бо спорудження їх на зазначеній території не має сенсу, а в разі необхідності є значна кількість озер. Схід області характеризується значною кількістю ставків, і це враховуючи обставину, що на території східних районів області представлені й озера. Пояснюється така особливість наявності значних господарських потреб на цих територіях. Так, найбільший об'єм ставків у Сквирському та Тетіївському районах, а найменший – у Поліському, Бориспільському, Переяслав-Хмельницькому та Бородянському районах Київської області.

Водосховища - дещо менш популярні в області та не мають певних закономірностей у розміщенні. Найбільше водосховищ у Білоцерківському районі, а значна кількість районів не має їх взагалі. На обґрунтованість їх спорудження також впливають господарські потреби. В області нараховується небагато водосховищ, вони переважно розташовані на півдні. Водосховища мають вигідне розміщення по відношенню до великих міст та промислових об'єктів.

У Київській області 25 районів. Майже в кожному районі представлені всі види водних ресурсів, але є райони, де немає водних об'єктів певної категорії або їх кількісні характеристики дуже різні. Звичайно, можна побачити, що правий берег Дніпра в області краще забезпечений водними ресурсами, лівий - дещо менше; водночас північна частина області більш забезпечена водою у порівнянні з півднем.

Невід'ємною складовою водних ресурсів є річковий стік, що використовується на потреби промисловості, енергетики, сільського господарства, транспорту та господарсько-питних потреб населення.

Об'єм стоку в Київській області значний, хоча все ж має різні показники за районами (рис.).

Так, найбільший об'єм стоку мають Кагарлицький та Іванківський райони, а найменші показники – Бориспільський, Бородянський, Васильківський та Миронівський райони Київської області. На формування стоку впливають різні фактори, зокрема площа району (Іванківський район має найбільшу площу в області), наявність річок та їх величина. Райони, які мають вихід до берегів Дніпра, не відчувають дефіциту водних ресурсів.

Мабуть чи не найважливішу частину ресурсів складають підземні води, що представлені в області Дніпровсько-Донецьким артезіанським басейном. Їх особливістю є нерівномірний розподіл у межах області (табл.1).

Запаси підземних вод у північних районах дещо більші, ніж у південних, але тут значну роль відіграє глибина залягання, яка збільшується у північно-східному і східному напрямках - у бік занурення кристалічних порід. Особливістю області є велика різниця між прогнозними та затвердженими запасами підземних вод.

Найбільше прогнозних ресурсів зосереджено в межах Вишгородського району (219,9 млн м³/рік), затверджено у районі всього 3,5 млн м³/рік, що є дуже малим показником. Тобто, у Вишгородському районі затверджено всього 2% від прогнозних, що є найменшим показником в області. Найвищий показник затверджених експлуатованих запасів характерний для Кагарлицького району (100% до прогнозних), прогнозні ресурси складають 3,2 млн м³/рік, а затверджені – 3,175 млн м³/рік. Також значний відсоток затверджених ресурсів мають Васильківський, Макарівський, Миронівський, Обухівський, Поліський та Ставищанський райони Київської області. У Згурівському районі підземні води взагалі не вводяться в експлуатацію. У цілому в області нараховується 383 свердловини, найбільша кількість їх - на півночі.

Київська область має достатньо поверхневих і підземних водних ресурсів: у маловодний рік - 95% забезпеченості, на 1 кв. км тут припадає 996,5 тис. м³ загальних і 26,4 тис. м³ місцевих поверхневих водних ресурсів, а на одного мешканця – відповідно 6,48 і 0,18 тис. м³. Водозабезпеченість території і населення загальними водними ресурсами майже в 6-11 разів більша, а місцевими – у 1,2-2,2 рази менша, ніж у середньому по Україні.

Найвищі показники забезпеченості на одного жителя мають Іванківський, Кагарлицький та Білоцерківський райони; до найменш забезпечених відносимо Києво-Святошинський, Бориспільський, Васильківський, Бородянський, Вишгородський райони.



Рис. Ресурси місцевого стоку Київської області

Кагарлицький район має дуже високі показники забезпеченості на площу, найменший показник має Бориспільський район.

У цілому водно-ресурсний потенціал Київської області значний. Якщо розглядати використання водних ресурсів у межах області, то варто розглянути застосування різних об'єктів (річок, озер, водосховищ та ін.) окремо в різних сферах.

Найбільш активно в області використовуються річки. Так, великі річки слугують транспортними артеріями, які пов'язують міста не тільки в області, а й за її межами. Важливим є використання води з річок задля потреб промисловості та сільського господарства, бо в області ці галузі набули значного розвитку. На Дніпрі побудовані ГЕС, що говорить про використання річок у гідроенергетиці. Річкова вода в деяких районах іде на водопостачання житлових будинків та інших соціальних споруд.

Річки області все частіше використовуються у туристичній діяльності, на їх берегах облаштовуються пляжі, будуються бази відпочинку, туристів

приваблюють атрактивні пейзажі та мальовничі береги, які є характерними для багатьох районів області.

Особливо варто відзначити штучні водойми. В області вони представлені в значній кількості, мають значні показники об'єму та площі. Головною проблемою в застосуванні штучних водойм є їх невідповідність екологічним нормам. Велика кількість штучних водойм знаходиться у незадовільному стані, водночас вони задіяні в господарській діяльності і навіть у водопостачанні.

Два найбільші водосховища області побудовані на Дніпрі, і вони мають комплексне призначення, але водночас не мають високих показників щодо якості води. Найбільше в області водосховищ саме комплексного призначення, їх 32. Але є більш спеціалізовані, які використовуються у різних сферах господарства. Так, 13 водосховищ області призначені для рибальства, а 12 – для господарських потреб, зокрема для зрошування і технічного водопостачання. Взагалі левову частку води, яка є у

Таблиця 1

Підземні води Київської області

Райони	Прогнозні ресурси, млн м ³ /рік	Затверджені експлуатаційні запаси:		Кількість свердловин, шт.
		млн м ³ /рік	% до прогнозних	
Баришівський	58,2	8,030	14	29
Білоцерківський	15,3	9,234	60	-
Богуславський	8,0	2,19	27	-
Бориспільський	192,1	25,586	13	4
Бородянский	22,1	3,54	16	15
Броварський	174,2	33,069	19	4
Васильківський	17,7	13,764	78	7
Вишгородський	219,5	3,504	2	7
Володарський	12,0	3,796	32	8
Згурівський	2,4	-	-	17
Іванківський	84,8	60,59	71	106
Кагарлицький	3,2	3,175	99	2
Києво-Святошинський	107,5	27,229	25	-
Макарівський	3,7	2,847	77	44
Миронівський	12,1	11,132	92	11
Обухівський	27,4	27,156	99	2
Переяслав-Хмельницький	135,3	10,329	8	30
Поліський	6,5	5,183	80	81
Рокитнянський	10,7	1,387	13	-
Сквирський	7,0	3,266	47	6
Ставищанський	3,1	2,774	89	-
Таращанський	12,3	2,587	21	3
Тетіївський	6,7	2,993	45	-
Фастівський	15,3	10,037	66	7
Яготинський	17,1	5,840	34	16

Таблиця 2

Динаміка водокористування у Київській області

Показники	Одиниця виміру	2010 рік	2011 рік	2012 рік	2013 рік	2014 рік	2015 рік	2016 рік	2017 рік	2018 рік
Забрано води з природних джерел, усього	млн м ³	1036	1 064,1	1 170,0	1 008,0	911,5	722,4	680,3	323,6	528,1
зокрема:										
з поверхневих	млн м ³	988	1 016	1 121	956,7	860,91	669,5	625,0	270,4	467,8
з підземних	млн м ³	48	48,1	49	51,69	50,59	52,82	51,15	53,21	60,25
Забрано води з природних джерел у розрахунку на одну особу	м ³	603,2	538	603	584	527	417	392	184	
Використано свіжої води, усього	млн м ³	901,9	925,0	1 028	812,497	807,8	706,2	663,9	307,3	511,0
зокрема на потреби:										
господарсько-питні	млн м ³	45,84	44,95	46	45,77	44,94	41,44	42,82	41,72	42,43
виробничі	млн м ³	805,7	820,6	905,0	762,5	712,3	661,8	617,5	261,9	465,5
сільськогосподарські	млн м ³	0,569	0,652		1,136	0,956	0,047	0,416	0,819	0,420
зрошення	млн м ³	3,148	2,332	2,0	3,091	1,835	2,922	3,614	2,725	2,524
Втрати води при транспортуванні	млн м ³	7,44	5,42	8	8,831	8,214	10,08	8,84	11,19	11,73
Скинуто зворотних вод у поверхневі водні об'єкти, усього	млн м ³	809,9	823,5	909,2	771,4	712,2	666,7	623,9	270,8	473,0
Скинуто зворотних вод у поверхневі водні об'єкти у розрахунку на одну особу	м ³	471,5	478,9	534,8	447	411,9	384,9	360	150,0	270,0

водосховищах, використовують саме з Київського та Канівського водосховищ, що викликано їх площею та об'ємом, а також стабільним поповненням. Ці водосховища активно використовуються річковим транспортом, про що говорить річковий вокзал міста Києва. Водосховища на Дніпрі та й у цілому в області активно використовуються у туристичній діяльності. На берегах водосховищ збудована велика кількість місць відпочинку і пляжних зон. Не дивлячись на широке застосування, найбільш важливе значення для області має саме постачання води з водосховищ до підприємств, які потребують велику кількість води.

Ставоків в області нараховується велика кількість, але, як вже було сказано, не всі вони мають задовільний стан. Все ж певні проблеми з екологічними характеристиками не заважають використанню цих водойм у господарських цілях. Так, вода в ставках найбільш часто слугує місцем розведення риби. Саме завдяки ставкам, рибне господарство області успішно розвивається. 1466 ставків мають комплексне призначення. Є також такі, які використовуються для зрошення – 91, водопостачання – 6, рибозведення – 506, для інших потреб – 320 ставків. Часто ставки застосовуються у рекреаційній діяльності, не дивлячись на те, що місце навколо ставка у більшості випадків не підходить для цього. Часто таке використання і призводить до забруднення водойми. Ставки, які споруджені недалеко від підприємств, часто напряму експлуатуються виробництвом і тому забруднені [6].

В області підземні води використовуються однією, вони мало експлуатуються і мають незначні показники по відношенню до інших вод. Найбільшого використання підземні води набули саме у питному водопостачанні та постачанні житлових будинків водою. Воно й не дивно, бо підземні води області - чи не єдиний водний ресурс, який має хороші екологічні показники.

Для позитивних показників використання підземних вод область має все необхідне, але тільки останні 5 років почала простежуватись тенденція збільшення затверджених підземних водних ресурсів. На такі зміни, звичайно, вплинув ряд факторів: збільшення населення області, зростання ролі харчової та легкої промисловості, незадовільний стан наземних водних ресурсів. Останнім часом в області збільшилася кількість свердловин. Такі показники обумовлені тим, що регіон розташований у значній близькості до Чорнобильської зони, тому більша частина цих свердловин була уведена після катастрофи задля дослідження води і моніторингу можливих змін якості підземних вод.

Варто також звернути увагу на числові показники у використанні водних ресурсів області, які дають більш точне і простіше розуміння проблем і перспектив використання водних ресурсів області (табл.2).

За даними табл.2 легко простежити зовсім нерівномірне використання підземних та поверхневих вод. Варто також відзначити, що за дев'ять останніх років відбувається зменшення забору води з поверхневих джерел та збільшення забору підземних вод. Але збереглася тенденція до найбільшого використання свіжої води на виробничі потреби.

Висновки. Отже, у більшості випадків населення міст, районів та виробничі об'єкти області сконцентровані в районах незначної водозабезпеченості. До того ж, розподіл річкового стоку протягом року нерівномірний, і коли зростає його використання (влітку), він має невеликі значення, що може призвести до обмеження подальшого розвитку водомістких галузей виробництва. Розподіл водно-ресурсного потенціалу по області нерівномірний і змінюється від 34,78 млн м³ (Бориспільський район) до 785,36 млн м³ (Кагарлицький район). Джерелом покриття потреб у водних ресурсах області є підземні води.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Водний фонд України / за ред. В.М. Хорева. - К.: Ніка-Центр, 2001. – 392 с.
2. Білінов П.В. Стан використання підземних водних ресурсів в Україні // Вода і водоочисні технології. - К.: СПД Коляда, 2004. - Вип. 1. - С. 15-16.
3. Вишневецький В.І. Річки і водойми України. Стан і використання / В.І. Вишневецький. - К.: Віпол, 2000. – 376 с.
4. Вишневецький В.І. Гідрологічні характеристики річок України / В.І. Вишневецький, О.О. Косовець. – К.: Ніка-Центр, 2003. – 324 с.
5. Водне господарство України / за ред. А.В. Яцика. - К.: Генеза, 2000. – 456 с.
6. Дорогунцов С.І. Водне господарство України: сучасний стан та перспективи розвитку / С.І. Дорогунцов, М.А. Хвесик, І.А. Головинський. - К.: РВПС України НАН України, 2002. - 56 с.
7. Руденко В.П. Природно-ресурсний потенціал природних областей України / В.П. Руденко, В.Я. Вацеба, Т.В. Соловей. – Чернівці: Рута, 2001. - 268 с.
8. Хільчевський В.К. Водопостачання і водовідведення. Гідроекологічні аспекти / В.К. Хільчевський. – К.: ВЦ «Київський університет», 1999. – 319 с.
9. Швебс Г.І. Каталог річок і водойм України / Г.І. Швебс, М.І. Ігошин. - Одеса: Астропринт, 2003. - 392 с.

REFERENCES:

1. Horyev, V.M., ed. (2001). *Vodny`j fond Ukrayiny`* [Water Fund of Ukraine]. Ky`yiv: Nika-Centr, 392.

2. Blinov, P.V. (2004). Stan vy`kory`stannya pidzemny`x vodny`x resursiv v Ukraini // Voda i vodoochy`sni tekhnologiyi [State of use of underground water resources in Ukraine // Water and water treatment technologies]. Ky`yiv: SPD Kolyada, 1, 15-16.
3. Vy`shnevs`ky`j, V.I. (2000). Richky` i vodojmy` Ukrainy`. Stan i vy`kory`stannya [Rivers and reservoirs of Ukraine. Status and usage]. Ky`yiv: Vipol, 376.
4. Vy`shnevs`ky`j, V.I., Kosovecz`, O.O. (2003). Gidrologichni xaraktery`sty`ky` richok Ukrainy` [Hydrological characteristics of rivers in Ukraine]. Ky`yiv: Nika-Centr, 324.
5. Yacy`k, A.V. (2000). Vodne gospodarstvo Ukrainy` [Water economy of Ukraine]. Ky`yiv: Geneza, 456.
6. Dorogunczov, S.I., Xvesy`k, M.A., Golovy`ns`ky`j, I.A. (2002). Vodne gospodarstvo Ukrainy`: suchasny`j stan ta perspekty`vy` rozvy`tku [Water economy of Ukraine: current state and prospects of development]. Ky`yiv: RVPS Ukrainy` NAN Ukrainy`, 56.
7. Rudenko, V.P., Vaceba, V.Ya., Solovej, T.V. (2001). Pry`rodno-resursny`j potencial pry`rodny`x oblastej Ukrainy` [Natural resource potential of natural regions of Ukraine]. Chernivci: Ruta, 268.
8. Xil`chevs`ky`j, V. K. (1999). Vodopostachannya i vodovidvedennya. Gidroeologichni aspekty` [Water supply and sanitation. Hydro-ecological aspects]. Ky`yiv: VCz «Ky`yivs`ky`j universy`tet», 319.
9. Shvebs, G.I., Igoshy`n, M.I. (2003). Katalog richok i vodojm Ukrainy` [Catalogue of rivers and reservoirs of Ukraine]. Odesa: Astropry`nt, 392.

INFORMATION ABOUT AUTHORS / СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Klymenko Valentyna Grygorivna – Deputy Dean of the Faculty of Geology, Geography, Recreation and Tourism, Associate Professor of the Department of Physical Geography and Cartography. V.N. Karazin Kharkiv National University. e-mail: valent.klimenko@gmail.com; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-6777-1606>

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

Bashilov Ivan Olegovich – Bachelor of the Department of Physical Geography and Cartography. Faculty of Geology, Geography, Recreation and Tourism. V.N. Karazin Kharkiv National University. e-mail: i.bashilov@physgeo.com; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-6758-0925>

Клименко Валентина Григорьевна – заместитель декана факультета геологии, географии, рекреации и туризма, доцент кафедры физической географии и картографии Харьковского национального университета имени В.Н. Каразина. e-mail: valent.klimenko@gmail.com; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-6777-1606>

Прасул Юлия Ивановна – кандидат географических наук, заведующая кафедрой физической географии и картографии, доцент. Факультет геологии, географии, рекреации и туризма Харьковского национального университета имени В.Н. Каразина. e-mail: y.prasul@karazin.ua; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-3516-7882>

Башилов Иван Олегович – бакалавр кафедры физической географии и картографии факультета геологии, географии, рекреации и туризма Харьковского национального университета имени В.Н. Каразина. e-mail: i.bashilov@physgeo.com; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-6758-0925>

Можливості ГІС-технологій в аспекті здійснення крупномасштабного ландшафтного картографування під час польових практик студентів-географів

Аліна Овчаренко

аспірант кафедри фізичної географії та картографії
Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна,
майдан Свободи, 4, м. Харків, 61022, Україна
e-mail: alina_06ov@ukr.net; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8500-4152>

У статті представлено експериментальні результати обробки даних космічних знімків з просторовою роздільною здатністю каналів від 3 до 60 м.

Мета статті. Метою статті є представлення й обґрунтування різних варіантів використання даних космічних знімків і технологій геоінформаційних систем (ГІС-технологій) для вирішення різноманітних задач з урахуванням попереднього досвіду дослідження.

Основний матеріал. Автор пропонує використовувати Sentinel-2 та PlanetScope для укладання великомасштабних карт різних за площею територій. На основі вдосконалення методики (використаної автором раніше) запропоновано виділити рослинні угруповання як орієнтовні об'єкти індикативних контурів із використанням даних дистанційного зондування. Другий орієнтовний об'єкт - контури водних тіл. Ми пропонуємо використовувати кольори (RGB), форми та шорсткість для ідентифікації контурів об'єктів, але враховуючи фактичний матеріал польових виходів на ключові ділянки. Ці характеристики можуть побічно визначати геоморфологію. На основі спектральних характеристичних зображень ми розглядаємо пори року, періоди вегетації і територію. Під час практики студенти обробляють набір даних для різних періодів та аналізують цю інформацію для дослідження зміни ландшафту. На основі досліджень з 2015 по 2019 рік формується база даних для ландшафтного моніторингу заповідної території. Автор зі студентами та іншими дослідниками визначив, що необхідно окремо проаналізувати північну та південну частини національного природного парку «Слобожанський». Інструменти QGIS і ArcGIS дозволяють підготувати дані та зробити оверлейний аналіз для укладання карти-гіпотези, а потім і результуючої карти.

Висновки і подальші дослідження. Встановлено, що кількість класів і спосіб класифікації залежать від властивостей об'єктів дослідження. Найкращі результати показали виділення контурів рослинних угруповань методом автоматичної класифікації за допомогою визначення ключових ділянок.

Експериментально встановлено, що дешифрування космічного знімку PlanetScope надає найкращі результати на незначних за площею ділянках. Для дешифрування більшої за площею території найкращі результати надає Sentinel-2, дані тематичного зображення якого більш узагальнені. На основі отриманої інформації з тематичних карт ми маємо атрибутивні дані про рельєф, геологічну будову, ґрунти для кожного контуру. Вся інформація буде використана для бази моніторингу ландшафту в національному природному парку «Слобожанський».

Ключові слова: Sentinel-2, PlanetScope, класифікація, рослинні угруповання, образ ландшафту.

Аліна Овчаренко

ВОЗМОЖНОСТИ ГИС-ТЕХНОЛОГИЙ В АСПЕКТЕ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ КРУПНОМАСШТАБНОГО ЛАНДШАФТНОГО КАРТОГРАФИРОВАНИЯ ВО ВРЕМЯ ПОЛЕВЫХ ПРАКТИК СТУДЕНТОВ-ГЕОГРАФОВ

В статье представлены экспериментальные результаты обработки данных космических снимков с пространственным разрешением каналов от 3 до 60 м.

Цель статьи. Целью статьи является представление и обоснование различных вариантов использования данных космических снимков и технологий геоинформационных систем (ГИС-технологий) для решения различных задач с учётом предыдущего опыта исследования.

Основной материал. Автор предлагает использовать Sentinel-2 и PlanetScope для составления крупномасштабных карт разных по площади территорий. На основе совершенствования методики (использованной автором ранее) предложено выделить растительные группировки как ориентировочные объекты индикативных контуров с использованием данных дистанционного зондирования. Второй ориентировочный объект - контуры водных тел. Мы предлагаем использовать цвета (RGB), формы и шероховатость для идентификации контуров объектов, но учитывая фактический материал полевых выходов на ключевые участки. Эти характеристики могут косвенно определять геоморфологию. На основе спектральных характеристических изображений мы рассматриваем времена года, перио-

ды вегетации и территорию. Во время практики студенты обрабатывают набор данных для различных периодов и анализируют эту информацию для исследования изменения ландшафта. На основе исследований с 2015 по 2019 год формируется база данных для ландшафтного мониторинга заповедной территории. Автор со студентами и другими исследователями определил, что необходимо отдельно проанализировать северную и южную части национального природного парка «Слобожанский». Инструменты QGIS и ArcGIS позволяют подготовить данные и сделать оверлейный анализ для составления карты-гипотезы, а затем и результирующей карты.

Выводы и дальнейшие исследования. Установлено, что количество классов и способ классификации зависят от свойств объектов исследования. Наилучшие результаты показали выделения контуров растительных сообществ методом автоматической классификации с помощью определения ключевых участков.

Экспериментально установлено, что дешифровка космических снимков PlanetScope даёт лучшие результаты на незначительных по площади участках. Для дешифровки большей по площади территории лучшие результаты даёт Sentinel-2, данные тематического изображения которого более обобщённые. На основе полученной информации с тематических карт мы имеем атрибутивные данные о рельефе, геологическом строении, почвы для каждого контура. Вся информация будет использована для базы мониторинга ландшафта в национальном природном парке «Слобожанский».

Ключевые слова: Sentinel-2, PlanetScope, классификация, растительные сообщества, образ ландшафта.

Alina Ovcharenko

POSSIBILITIES OF GIS-TECHNOLOGIES IN IMPLEMENTING LARGE-SCALE MAPPING DURING FIELD PRACTICES OF STUDENTS-GEOGRAPHERS

Experimental results of remote satellite data processing with different resolution from 3 to 60 m of bands are discussed in the article.

The purpose of the article is to present and justify various options for using satellite imagery data and technologies of geographic information systems (GIS technologies) to solve various problems, taking into account previous research experience.

The main material. The author suggests using Sentinel-2 and PlanetScope to compile large-scale maps of territories of different sizes. Based on the improvement of the methodology (previously used by the author), it is proposed to distinguish plant groups as indicative objects of indicative contours using remote sensing data. The second reference object is the contours of water bodies. We propose using colors (RGB), shapes and roughness to identify the contours of objects, but given the actual material of the field outputs to key areas. These characteristics can indirectly determine geomorphology. Based on spectral characteristic images, we consider the seasons, vegetation periods, and territory. During the field practice students process a data set for different periods and analyze this information to study landscape changes. Based on studies from 2015 to 2019, a database for landscape monitoring of the protected area is being formed. The author with students and other researchers have determined that it is necessary to separately analyze northern and southern parts of the Slobozhansky National Nature Park. QGIS and ArcGIS tools allow you to prepare data and do overlay analysis to compile a hypothesis map, and then the resulting map.

Conclusions and further research. It is established that the number of classes and the classification method depend on the properties of the objects of study. The best results were shown by isolating the contours of plant communities by the method of automatic classification by identifying key areas.

It has been experimentally established that the decoding of satellite images PlanetScope gives the best results in small areas. For decoding of a larger area, Sentinel-2 gives the best results, the thematic image data of which is more generalized. Based on the information received from thematic maps, we have attributive data on the topography, geological structure, soil for each contour. All information will be used for the landscape monitoring base in the Slobozhansky National Nature Park.

Keywords: Sentinel-2, PlanetScope, classification, plant communities, landscape image.

Вступ. Відслідковування стану й змін ландшафтів традиційними польовими методами потребує тривалого часу та значних витрат коштів і зусиль, тому сучасні ландшафтні дослідження проводяться з використанням даних ДЗЗ (дистанційного зондування Землі). Проте, технічні засоби й метричні можливості використання знімків суттєво випереджають змістовну інтерпретацію отримуваних геоданих, передусім через те, що перше здійснюється у межах інженерних проектів, а інтерпретація залишається неформалізованою частиною пізнавального процесу. Тому за даними космічних знімків відносно легко розпізнаються контури, але їх змістовне наповнення є проблемним.

Суттєвим здобутком у досвіді кафедри фізичної географії та картографії Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна є залучення до активної наукової співпраці студентів старших курсів під час літньої польової практики та камеральних підготовчих і підсумкових робіт. Це надає можливість не лише опанувати високі технології конструктивної географії, але й створювати кінцевий продукт у вигляді великомасштабної ландшафтно-карти укупі з базою даних. Остання придатна для ландшафтного проектування і моніторингу, що доведено позитивним досвідом співробітників кафедри. Усі матеріали, наведені нижче, отримані авторкою саме у такий спосіб.

Вихідні передумови. Серед вітчизняних методик дослідження ландшафтно-структури відомі роботи М.О. Маринича, П.Г. Шищенка, М.Д. Гродзинського, В.Т. Гринецького, В.М. Пашенка, В.П. Брусака та інших [7]. Досвід застосування ДЗЗ та ГІС-технологій узагальнено й висвітлено у роботах Г. Байрак [1], Т.В. Бобри, О.І. Личака [2]. Дослідження окремих компонентів ландшафтів із використанням космічних знімків Sentinel-2 та PlanetScore безпосередньо здійснено І.Ф. Романчуком, О.І. Сахацьким та О.А. Апостоловим [9]. Ю.І. Перепечина, О.І. Глушенков і Р.С. Корсіков [8] визначали показники лісів за допомогою обробки даних Sentinel-2. А.П. Богданов, Р.А. Алешко [3] представили методику обробки космічних знімків Sentinel-2 для виявлення ознак погіршення фізіологічного стану окремих дерев чи деревостану. Компанія «Совзонд» представила результати використання космічних знімків PlanetScore для аналізу ходу і наслідків затоплення населених пунктів при повенях [5]. Окремі дослідження присвячені моніторингу стану посівів за допомогою вегетаційних індексів на основі обробки каналів Sentinel-2 [1, 3, 8, 9, 12, 14 та ін.].

Методика геоінформаційного картографування окремих компонентів ландшафтів представлена в роботах Т.Хое, П.Х. Вербурга, Т.Р. Лавленда, Д. Лопеза, Ц. Фрона, які вивчали динаміку ландшафтів, моделюючи зміни з використанням даних ДЗЗ у поєднанні із сучасними польовими зйомками [12].

Моніторинг рослинного покриву, ґрунтового покриву, моніторинг стану атмосфери активно проводиться у межах природоохоронних територій у Великій Британії, Швеції, Німеччині, США, Естонії, Австралії. Індикатором ландшафтних змін виділяють переважно рослинний покрив, який ідентифікується засобами ГІС через супутникову інформацію. Адже більшість досліджень присвячена моніторингу ландшафтів як середовища існування біологічних видів. Моніторинг ландшафтів водно-болотних угідь активно проводиться у Швеції [14].

Моніторинг наслідків задля відновлення зв'язків у ландшафтах представлено в роботах Д. Ватсона, В. Дойєра, С. Бенкса, які засобами ГІС-технологій проводять оцінювання ступенів впливу для подальшого покращення ситуації в рамках ареалів розповсюдження біологічних видів [15].

Аналіз змін ландшафту через рослинні угруповання, які виступають як індикатори у моніторингу довкілля, представлено в роботі Х. Альфана, який детально описував методичні особливості його проведення [11].

Особливе місце у дослідженнях такого спрямування належить науковцям кафедри фізичної географії та картографії Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна Є.О. Вариводі, С.Є. Ігнат'єву, О.В. Бодні, О.І. Сінній та їх співавторам [4 - 6].

У статті наведено досвід застосування даних про стан території національного природного парку (НПП) «Слобожанський», розташованого у Лівобережному Лісостепу України переважно в долині р. Мерло (лівої притоки Ворскли басейну Дніпра).

Робота виконана в рамках Угоди про наукову, освітню та творчу співпрацю між НПП «Слобожанський» та факультетом геології, географії, рекреації і туризму Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна. Корисною особливістю роботи є залучення до неї студентів географічного відділення, які протягом 5 років проходять виробничу практику на теренах НПП. Результати роботи частково впроваджено в науково-дослідну роботу відділів науки та освіти і рекреації НПП «Слобожанський».

Метою дослідження є змістовна інтерпретація даних високоточної космічної зйомки серій Sentinel-2 та PlanetScore на основі атрибутивних даних інших предметних галузей (ґрунтової, геоботанічної) та безпосередніх спостережень авторки в аспірантсько-студентських наукових загонах протягом 2015-2018 рр. та під час керівництва літньою виробничою практикою студентів у 2019 р. Завданнями досліджень були такі:

- ознайомлення з можливостями розпізнавання інформації з космічних знімків Sentinel-2 і PlanetScore у порівнянні з традиційними матеріалами середньомасштабної зйомки та отримання змістовних геоданих;

- експертиза методів класифікації, які могли б застосовуватись для розпізнавання інформації, з використанням еталонних ділянок, покритих ландшафтною зйомкою [4 - 6, 10, 13];

- дослідження космічних знімків серій Sentinel-2 в аспекті автоматичної класифікації з навчанням та створення субрегіональної бази даних;

- оверлейний аналіз супроводжуваних атрибутивних матеріалів для укладання карти-гіпотези досліджуваної території на основі комплексної інтерпретації супутникових даних (перш за все щодо розпізнавання й картографування рослинних угруповань) та встановлення змістовного ландшафтного наповнення контурів.

Виклад основного матеріалу. *Об'єкти дослідження (ОД).* *Натурним ОД* є територія НПП «Слобожанський», *науковим ОД* слугує ландшафтна структура цієї території на рівні фацій, *предметом* - аналіз дистанційної цифрової інформації з супутників Sentinel-2 і PlanetScore та польової ландшафтно-зйомки для напівавтоматичного ландшафтного картографування.

Методи дослідження. Ознайомлення з особливостями різноманіття каналів і просторового розширення космічних знімків Sentinel-2 та PlanetScore дало можливість визначити інформативність джерел ДЗЗ, які раніше не застосовувалися для розв'язання таких завдань.

Використання смартфонів як польових засобів знімання потребує використання відповідних програм: NextGis, ArcGis for mobile та інших, про що більш детально написано у роботах [4, 6].

Безпосередньо авторкою здійснені відбір доцільних варіантів комбінацій оптичних каналів, діалогову й автоматичну обробку даних ДЗЗ з навчанням і напівавтоматичне ландшафтне картографування на ключових ділянках та перевірку контурів, виділених на карті-гіпотезі.

Вихідними матеріалами для виконання роботи були: великомасштабна ландшафтна карта НПП «Слобожанський» рівня фацій (попередньо укладена автором під керівництвом доц. О.В. Бодні); геодані космічних знімків Sentinel-2, PlanetScore у цифровому поданні; польовий фактичний матеріал (опис фацій).

Експлікація території. Територія представлена ділянками заплави, першої та другої надзаплавних терас Мерли та невеликою частиною правобережного прирічкового схилу (рис.1). Заплава сильно заболочена і подекуди важко доступна й незручна для проведення польової ландшафтної зйомки класичними методами. У роботі перераховані й охарактеризовані природно-територіальні комплекси на рівні місцевостей, які були виділені в рамках Проекту створення національного природного парку.

НПП «Слобожанський» розташований у межах:

- схилової прирічкової місцевості: похило схилі слабо розчленовані верхів'ями балок ділянки схилів плакорів та похило опуклі міжбалкові ділянки з чорноземами типовими середньогумусними, опідзоленими, реградованими, темно-сірими лісовими ґрунтами переважно на лесових породах із сільськогосподарською рослинністю;

- балково-долинної: похилі улоговини стоку з лучними, часом лучно-болотними ґрунтами на ле-

сових породах з бур'янистою, лучною різнотравно-злаковою та лучно-болотною рослинністю;

- піщано-терасованої долинної місцевості: озозерені піщано-борові місцевості та фрагменти заплавлених місцевостей.

У рамках Проекту організації території було проведено картографування ландшафтної структури на рівні урочищ [6]. Зокрема, її розробником була О.І. Сінна під керівництвом О.В. Клімова в 2013 році.

Здійснення дослідження. Перед тим, як розпочати роботи з обробки даних космічних знімків, досить важливим питанням був аналіз території дослідження. Такий аналіз поєднує як теоретичні, так і практичні розробки.

Ландшафтна карта на рівні урочищ, запозичена з більш ранньої роботи [5], є недостатньою для прослідковування короточасових процесів та виявлення тенденцій, хоча й придатна для аналізу тенденцій за більш значні проміжки часу (десятьки років). З огляду на це, наше дослідження було зосереджене на вивченні комплексів нижчого за урочища рангу – фацій. Зазначимо, що фація не є традиційною одиницею ландшафтної зйомки (Міллер) [5]. Проте сучасні методики дистанційних досліджень дозволяють фіксувати характеристики ділянок меншого рангу, ніж урочище, залежно від швидкозмінності перебігу процесів зміни ландшафтної системи.

Експериментально було встановлено, що космічні знімки з розширенням 30 м та 15 м – Landsat-8 – генералізують виділи фацій, а більш детальні космічні знімки, наприклад, PlanetScore з розширенням 3 м – навпаки, надто мозаїчно подають структуру ландшафтів нижчого рангу. В залежності від того, яка задача поставлена, необхідно враховувати детальність результатів обробки космічного знімку. Так, нами визначено, що для моніторингу зміни ландшафтів

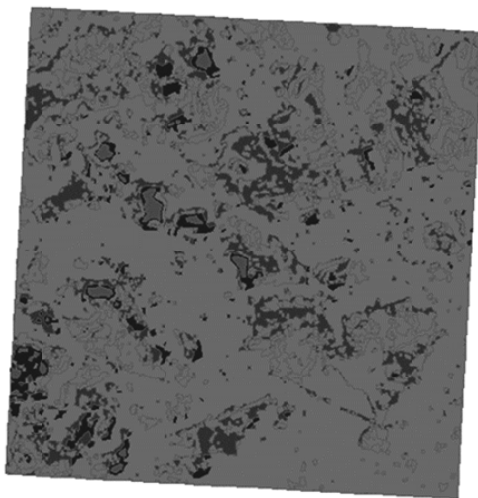
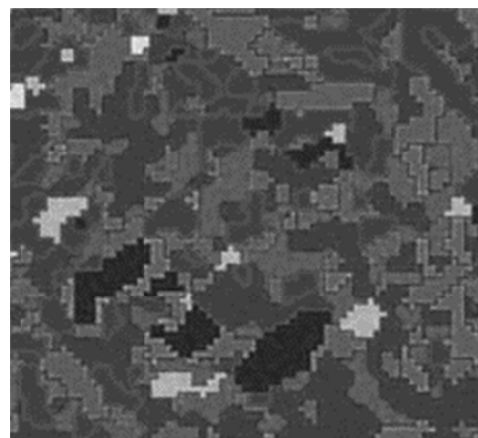
**a****b**

Рис.1. Результати класифікації: а – Planet Score, б – Landsat-8

в районі боліт і озер найкращі результати можна отримати, використовуючи більш детальні дані PlanetScore; якщо слід дослідити ландшафти більшої за площею території, краще обрати Sentinel-2 (територія природоохоронної зони, наприклад). Для території більшої, ніж природоохоронний об'єкт, більше підходять середньомасштабні матеріали Landsat-8. У цьому останньому випадку відбувається автоматична генералізація виділів рівня фацій (рис.1).

Виходячи із завдання якомога більш детального аналізу, для моніторингових досліджень було обрано космічний знімок Sentinel-2 (на основі порівняльного аналізу з PlanetScore, Landsat-8).

Предметом дослідження є безпосередній аналіз технічних можливостей оптичних каналів сканувань та інтерпретація отриманих у такий спосіб геоданих.

Космічні знімки Sentinel-2 складаються із 13 спектральних каналів у видимій, ближній інфрачервоній та короткохвильовій зонах спектру. Кожний канал має різну роздільну здатність (10 м, 20 м, 30 м, 60 м), тому саме спільне використання їх вже є дослідницьким завданням. Супутник проводить зйомки з проміжком часу 2-3 дні (у наших середніх широтах), що у певних випадках (суттєва зміна погоди, короткотривалі фенофази тощо) вимагає відповідної корекції індикативних спек-

тральних якостей. PlanetScore – це космічні знімки високої роздільної здатності (3 м), які дозволяють класифікувати географічні об'єкти з високою точністю, але в межах локальної території дослідження. Встановлено, що окремі компоненти ландшафтів, у тому числі й реліктові озера і болота, які є візитною карткою НПП «Слобожанський», збереглися з часів останнього льодовикового періоду, тому їх рослинні угруповання є унікальними для Харківської області.

В останні роки відбувається скорочення площі відкритого водного дзеркала озер через їх заростання, а також зменшення площі боліт, внаслідок діяльності наявних гідротехнічних споруд на річці Мерло. Зміна водного балансу помітна візуально при проведенні польових досліджень та при дистанційних методах отримання інформації.

Важливим аспектом при виборі даних ДЗЗ є інтерпретаційні характеристики. Відомо, що індикатором у ландшафтознавстві може слугувати будь-який об'єкт, який доступний органам сприйняття або безпосередньо на місцевості, або на даних ДЗЗ. Для ідентифікації ландшафтів рівня фацій ми враховуємо перш за все рослинні угруповання. Проте за низкою ознак на космічному знімку можна розпізнати опосередковано елементи рельєфу, ґрунти, четвертинні відклади. Для виділення контурів рослинності ми застосовуємо «еталони», що в польових умовах від-

повідає методу ключових ділянок; урахувавши комбінацію каналів космічних знімків, візуально визначаємо жорсткість чи навпаки – плоскість поверхні. Знаючи, після проведення рекогносцировки території, загальний видовий склад рослинності, можна визначити мезоформи рельєфу. На території НПП поширені породи – береза і сосна. Відомо, що береза є більш вологолюбною рослиною, отже, в місцях, де є березняк, – пониження рельєфу, а сосна росте на підвищеннях першої надзаплавної тераси.

Представлена удосконалена методика ландшафтних досліджень полягає у створенні образу ландшафту на основі всіх даних. Якщо традиційно ландшафтна ідентифікація визначається безпосередньо через натурний об'єкт – через пряме вивчення ознак і властивостей компонентів, то дана методика поєднує формування образів в уяві дослідника після польових досліджень на ключових ділянках, перенесенню цієї інформації на інтерпретацію об'єктів зображення через дешифрування космічних знімків з урахуванням картографічних матеріалів дрібнішого масштабу (карт топо-

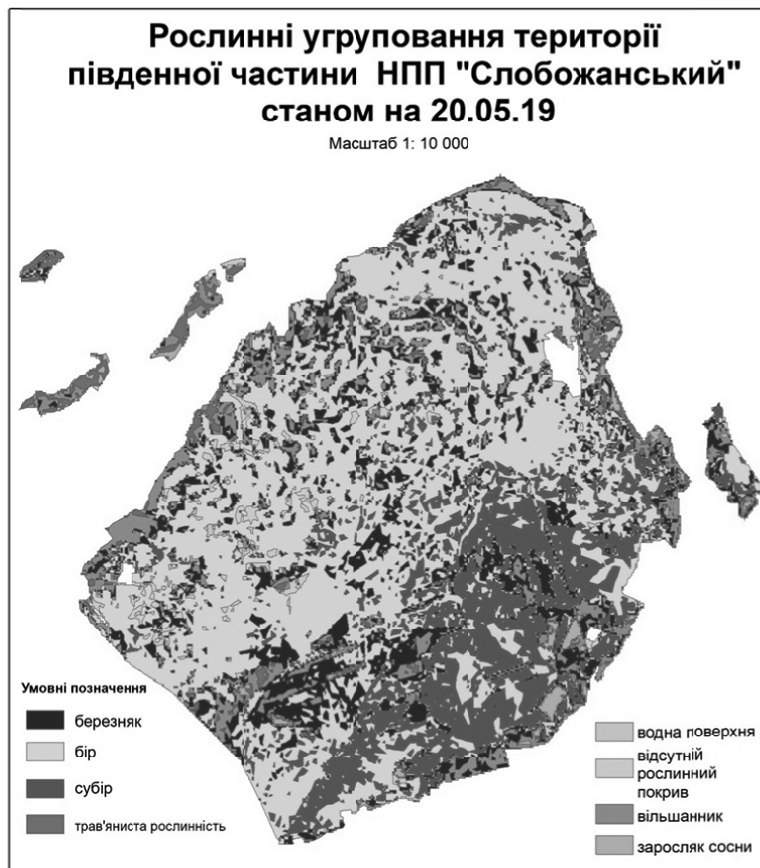


Рис.2. Карта рослинних угруповань південної частини НПП «Слобожанський»

графічної, геоморфологічної, ґрунтів) та укладання карти-гіпотези на основі формування загальної ландшафтної картини в уяві дослідника.

Космічні знімки Sentinel-2, як уже зазначалося, представлені 13 спектральними каналами у видимій, ближній інфрачервоній (VNIR) та короткохвильовій зонах спектру (SWIR).

Кожний канал має різне розширення. Представлення результатів фаціальної структури території з використанням даних космічних знімків Sentinel-2 потребує дешифрування за космічними знімками рослинних угруповань. Роздільна здатність окремих каналів (band 2, band 3, band 4, band 8) – 10 м, що дозволяє більш детально дешифрувати рослинний компонент. Створення багатоканального спектрального зображення потребує об'єднання спектральних каналів band 2 - band 12 за допомогою програмного забезпечення QGIS і надає можливість комплексної характеристики контурів.

Проведення експериментального дешифрування космічних знімків показало, що для отримання більш достовірного результату щодо рослинності необхідно виділяти контури окремо для північної та окремо для південної частини парку, оскільки технічно важко розрізнити, наприклад, листяні породи в період активної вегетації. Вибір сезонності космічного знімку відіграє ключову роль у виборі еталонних ділянок.

Класифікація з використанням еталонних ділянок проводиться за допомогою можливостей інструментів QGIS (Semi Automatic Classification Plugin) або ArcGIS (ENVI tools – Classification with training).

Для прикладу подана карта рослинних угруповань, укладена автором та студентами за даними Sentinel-2 (рис.2).

У ході практичного виділення класів було встановлено, що оптимальні результати для території дослідження можна отримати виділенням 7 класів

рослинності та 1 класу водних об'єктів. Завдяки застосуванню відомого методу мінімальних відстаней, отримано нове тематичне зображення. Застосування методів подальшої обробки (фільтрів) дозволило позбутися «шумів» (паразитарних сплесків чи провалів на зображенні) та генералізувати виділи при дослідженні значної території (фільтр Nearest Neighbor у програмі ArcMap).

Експериментально визначалися можливості виділення контурів за допомогою космічних знімків високої роздільної здатності (3 м) PlanetScore, що надало можливості незалежно перевірити й експериментально підтвердити висновки автора щодо вибору даних. Проте, останнє залежить від конкретно поставленої задачі й обраної території. Методика, яка детально розкрита для PlanetScore, нами була застосована і для Sentinel-2.

Для обраного для експерименту космічного знімку Planet Score було застосовано метод напів-автоматичної класифікації. Його сутність полягає у тому, щоб використати добре досліджені еталонні ділянки за взірцем для розпізнавання всієї іншої території (класифікація з навчанням). Отримано складну мозаїчну структуру рослинних угруповань та гідрографічних об'єктів (боліт), яка не піддається просторовій структуризації (рис.3 - 5).

Візуальне порівняння цих зображень (насправді воно здійснюється апаратно за програмою) показує суттєву розбіжність як щодо виділених контурів, так і щодо їх віднесення до певних класів, бо залежить у часі від сезонних чи погодних змін оптичних властивостей. Отже, надалі постає питання про створення більш об'єктивної картини із застосуванням засобів тематичного картографування. Проте, для ландшафтознавчих досліджень території в обраному більш дрібному масштабі така інформативність є надлишковою, тому потрібна попередня генералізація контурів.



Рис.3. Рослинні угруповання (знімок 22 травня 2017 р.)

Експериментально нами було визначено за доцільне використання для цього інструментів ArcGis – Field Calculator, Eliminate.

Програмне забезпечення дає можливість побудови на основі оптичних зображень тематичної карти, детальність якої задається порівнянням отриманих варіантів генералізації.

Оверлейний аналіз. Про його застосування ми вже писали [5, 10].

Якщо коротко, то він представляє собою просторове «накладення» один на одного двох або більше

тематичних шарів (зображень, тематичних карт або відповідно оброблених таблиць даних), внаслідок чого утворюється графічна композиція з урахуванням атрибутивної інформації кожного з цих шарів.

У результаті отримується шейп-файл, що містить відображення контурів кожного з визначених класів ландшафту (їх виявилось у нашому випадку 11 і окремого класу водних об'єктів) та атрибутивну інформацію до кожного контуру з робочою назвою ландшафту. Наприклад: «зниження на поверхні першої надзаплавної тераси, еолові відклади, бе-

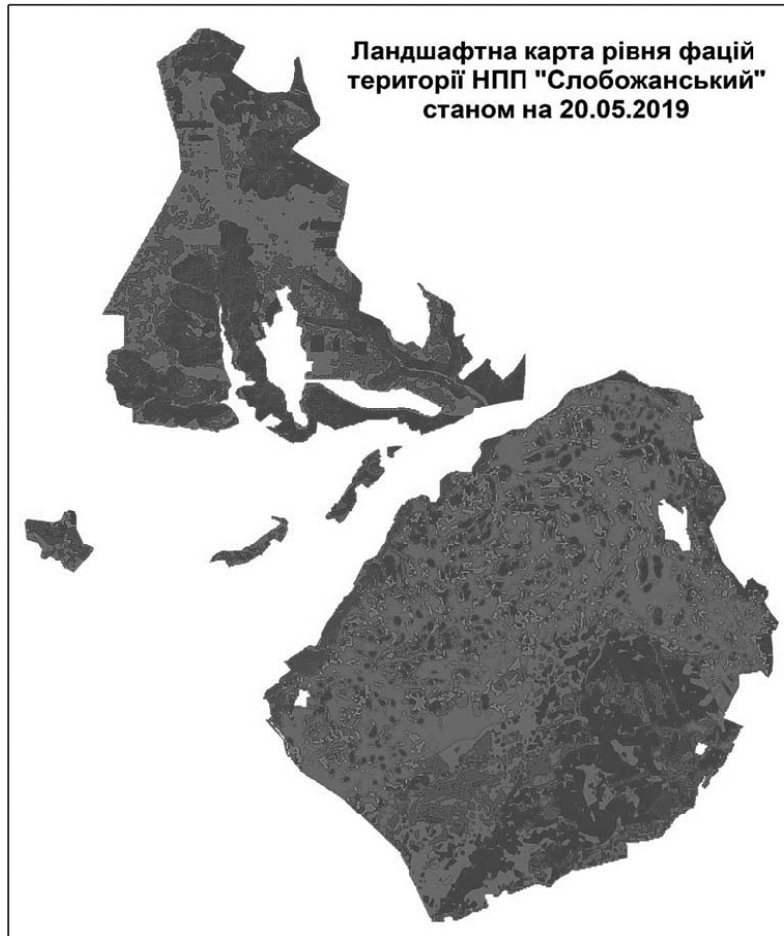


Рис.7. Ландшафтна карта рівня фацій території НПП «Слобожанський» станом на 20.05.2019 (укладена автором спільно із студентами під час практики)





	сосна молода на дрібногорбистих рівнинах першої надзаплавної тераси з дерновими опідзоленими зв'язно-піщаними і супіщаними ґрунтами на піщаних еолових відкладах
	вільшанники на дрібногорбистих рівнинах першої надзаплавної тераси з дерновими опідзоленими зв'язно-піщаними і супіщаними ґрунтами на піщаних еолових відкладах
	березово-осикові болота в плоских тальвегах балок із опідзоленими намитими суглинистими та глинистими ґрунтами на алювіальних відкладах
	вирубки, порослі листяним лісом на дрібногорбистих рівнинах першої надзаплавної тераси з дерновими опідзоленими зв'язно-піщаними і супіщаними ґрунтами на піщаних еолових відкладах

Рис.8. Фрагмент легенди до ландшафтної карти рівня фацій території НПП «Слобожанський» станом на 20 травня 2019 р.

резняк, дернові оглеєні піщані і супіщані ґрунти на давньоалювіальних відкладах». Узяті разом, ці зображення дають можливість укласти ландшафтну карту-гіпотезу, а також складати тематичні карти окремих класів ландшафту (на кшталт поданого вище у цьому абзаці).

Як результат у розділі представлено ландшафтну карту-гіпотезу рівня фацій обраної території дослідження в районі боліт і озер. Було виділено 11 видів ландшафтних фацій і окремо некласифіковані водні об'єкти (рис.6).

Дані Sentinel-2 є доступними і відкритими для досліджень, тому вони використовуються для укладання карт усєї території НПП «Слобожанський» щороку [5, 10].

Ландшафтна карта (рис.7) укладена для території всього національного парку, але її технічно важко подати в цілому через надмірну (для такого масштабу подання) детальність (63 типи, більше за 1500 контурів).

Картографічну інформацію зручно використовувати в програмному забезпеченні, за допомогою інструментарію, коли можна побачити атрибутивну інформацію.

Тому далі обмежимося лише фрагментом легенди (рис.8).

Завдяки використанню кількох мобільних ГІС-додатків, перевіреним з нашою участю, реально можливим є збір фактичного матеріалу або уточнення контурів, виділених автоматично, безпосередньо в полі напівавтоматично [4, 6]. Отримана інформація заноситься до електронної версії мобільного додатку зазвичай у вигляді таблиці, поля якої готуються завчасно в камеральних умовах перед початком роботи. Одним із таких додатків є NextGIS. Ця ГІС-програма працює з QGIS і дозволяє створювати, управляти, аналізувати набір даних з візуалізацією матеріалів у вигляді картографічних творів.

Використання інструментів NextGIS дозволяє створювати проекти із полями, які потім заповнюють безпосередньо в польових умовах.

Отримані результати доводять реальні можливості створення бази даних та швидкої їх візуалізації на певний часовий зріз, який цікавить дослідника. Використання космічних знімків високої роздільної здатності дозволяє отримувати й оновлювати інформацію про стан ландшафтних угруповань через аналіз індикативної інформації про рослинний покрив. проте вибір знімків з певним розширенням та характеристиками каналів залежить від площі території дослідження, оптичних властивостей ландшафту, його доступності для моніторингу й можливостей обробки.

Висновки і перспективи подальших пошуків. Здійснене дослідження переконує у доцільності використання високоточних сканувань із супутників

Sentinel-2, PlanetScore для ідентифікації ландшафтних виділів, отриманих автоматично на основі обробки геоданих за відомими алгоритмами.

Методи обробки космічних сканувань з використанням знімків Sentinel-2, PlanetScore, Landsat-8 та програмного забезпечення ArcGis, QGIS дають змогу класифікації типів зображень за методом розпізнавання з навчанням.

Використання польової ландшафтної зйомки тестових об'єктів укупі з оверлейним аналізом атрибутивних даних показало себе як досить переконливий спосіб отримання базової інформації про стан різнотипних ландшафтних виділів, потрібної для ландшафтної типології й укладання якісної легенди ландшафтної карти.

Встановлено, що вибір кількості класів та способу класифікації залежить від особливостей території дослідження, її територіального охоплення та використаної вихідної інформації перш за все щодо просторової організації рослинного покриву - найкращого ландшафтного індикатора на незайманих і мало перетворених ділянках території. Найкращі результати були отримані завдяки виділенню контурів рослинних угруповань методом напівавтоматичної класифікації з попереднім виділенням і польовим дослідженням еталонних ділянок.

Експериментально встановлено, що дешифрування космічних знімків PlanetScore забезпечує найкращі результати на невеликих еталонних ділянках. Для дешифрування значної території (у нашому прикладі це весь НПП «Слобожанський») інформативність таких знімків є надмірною, через що отримана з них інформація потребує фільтрування і генералізації. Тому простіше застосовувати знімки із Sentinel-2, які такої постобробки не потребують.

Підтвержено раніше отримані висновки щодо результативності оверлейного аналізу. На основі попередньо отриманих атрибутивних даних про рельєф, ґрунтовий покрив та гідрологічні об'єкти шляхом оверлейного аналізу утворюється композиція, яка підлягає подальшому картографічному відображенню і водночас слугує за базу даних для ландшафтного моніторингу території НПП «Слобожанський», який планується [10].

Корисним є досвід укладання за результатами класифікації з навчанням за еталонами ландшафтної карти-гіпотези. Експериментально встановлено, що космічні зйомки різної роздільної здатності (високої PlanetScore та помірної Sentinel-2) мають застосовуватися для просторово різних об'єктів, отже, виконують у ландшафтному картографуванні різні функції. Їх різне дослідницьке значення також проявляється у відношенні до укладання програми моніторингових досліджень та створенні інших допоміжних документів, про що у статті спеціально не йшлося.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Байрак Г.Р. Дистанційні дослідження Землі: навчальний посібник / Г.Р. Байрак, Б.П. Муха. – Львів: ВЦ ЛНУ ім. І. Франка, 2010. – 712 с.
2. Бобра Т.В. Ландшафтные основы территориального планирования: учебное пособие / Т.В. Бобра, А.И. Лычак. – Симферополь: Таврия-Плюс, 2003. – 172 с.
3. Богданов А.П. Разработка методики мониторинга состояния лесов на основе использования данных мультиспектральной космостъемки / А.П. Богданов, Р.А. Алешко. – Архангельск: ФБУ «Северный научно-исследовательский институт лесного хозяйства», 2016. – С. 98-110.
4. Бодня О.В. Використання мобільних ГІС для ландшафтних досліджень під час практик студентів-географів / О.В. Бодня, І.А. Олійников, О.О. Баришніков та ін. // Збірник матеріалів конференції «ГІС-форум-2017». – Харків: ХНУ ім. В.Н. Каразіна, 2015. – Вип. 1. – С. 49-52.
5. Бодня О.В. Індикативний ландшафтний моніторинг національних природних парків (на прикладі території НПП «Слобожанський») / О.В. Бодня, А.Ю. Овчаренко // Вісник Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна. - 2018. – Вип. 49.– С.192-207.
6. Бодня О.В. Ландшафтне картографування НПП «Слобожанський» засобами мобільних, настільних та веб-додатків ArcGis / О.В. Бодня, А.Ю. Овчаренко, О.І. Сінна та ін. // Проблеми безперервної географічної освіти та картографії. – 2016. - Вип.23 – С. 15-21.
7. Гродзинський М.Д. Географія: стара назва нової науки чи відродження майже забутого / М.Д. Гродзинський // Український географічний журнал. - 2017. – № 2. – С. 65-68.
8. Перепечена Ю.И. Определение лесистости и количественных характеристик лесов по космическим снимкам Sentinel-2 (на примере Шебекинского муниципального района Белгородской обл.) / Ю.И. Перепечена, О.И. Глушенков, Р.С. Корсиков // Дистанционные методы в лесном хозяйстве. – 2017. – № 4. – С. 85-93.
9. Романчук І.Ф. Оцінка вологості ґрунту за допомогою супутникових знімків Sentinel-2 (на прикладі Баришівського полігону Київської області): доповідь НАН України / І.Ф. Романчук, О.І. Сахацький, О.А. Апостолов. – К.: ДУ «Науковий центр аерокосмічних досліджень Землі Інституту геологічних наук НАН України», 2018. – № 1. – С. 60-66.
10. Черваньов І.Г. Обґрунтування вибору індикативних об'єктів для ландшафтного моніторингу природоохоронної території та дослідження їх за даними дистанційного зондування й польового знімання / І.Г. Черваньов, О.В. Залюбовська, А.Ю. Овчаренко // Український географічний журнал. – 2019. – № 1. - С.15-23.
11. Hakan A. Analysis of landscape changes as an indicator for environmental monitoring / A. Hakan // Environmental Monitoring & Assessment. – 2017. – Vol. 189. – P. 1-10.
12. Houet T. Monitoring and modelling landscape dynamics / T. Houet, P. Verburg, T. Loveland, etc. // Landscape Ecology. – 2010. – Vol. 25. – P. 163-167.
13. Tretyakov O.S. Features of interpretation of plant association of national natural park «Slobozhanskiy» using Landsat-8 satellite data / O.S. Tretyakov, O.V. Bodnia, M.O. Balynska, etc. // Проблеми безперервної географічної освіти і картографії. - 2015. – Вип. 21. – С. 73-79.
14. Walz U. Monitoring of landscape change and functions in Saxony (Eastern Germany) – Methods and indicators / U. Walz // Ecological Indicators. – 2008. – Vol. 8. – P. 807-817.
15. Watson D. Monitoring ecological consequences of efforts to restore landscape-scale connectivity / D. Watson, V. Doeer, S. Banks, etc. // Biological Conservation. – 2017. – Vol. 206. – P. 201-209.

REFERENCES:

1. Bajrak, G.R., Muxa, B.P. (2010). Dy`stancijni doslidzhennya Zemli: navchal`ny`j posibny`k [Remote study of the Earth: study guide]. L`viv: VCz LNU im. I. Franka, 712.
2. Bobra, T.V., Lychak, A.I. (2003). Landshaftnye osnovy territorial`nogo planirovanija: uchebnoe posobie [Landscape basics of territorial planning: a tutorial]. - Simferopol': Tavrija-Plius, 172.
3. Bogdanov, A.P., Aleshko, R.A. (2016). Razrabotka metodiki monitoringa sostojanija lesov na osnove ispol`zovanija dannyh mul`tispektral`noj kosmos`emki [Development of methods for monitoring the state of forests based on the use of multispectral space survey data]. - Arhangel`sk: FBU «Severnij nauchno-issledovatel`skij institut lesnogo hozjajstva», 98-110.
4. Bodnya, O.V., Olijny`kov, I.A., Bary`shnikov, O.O., etc. (2015). Vy`kory`stannya mobil`ny`x GIS dlya landshaftny`x doslidzhen` pid chas prakty`k studentiv-geografiv. Zbirny`k materialiv konferenciyi «GIS-forum-2017» [The use of mobile GIS for landscape studies during the practices of geography students. Collection of conference materials «GIS-forum-2017»]. – Xarkiv: XNU im. V.N. Karazina, 1, 49-52.
5. Bodnya, O.V., Ovcharenko, A. Yu. (2018). Indy`katy`vny`j landshaftny`j monitory`ng nacional`ny`x pry`rodny`x parkiv (na pry`kladi tery`toriyi NPP «Clobozhans`ky`j») [Indicative landscape monitoring of national natural parks (on the example of the territory of NNP «Slobozhansky»)]. Bulletin of V.N. Karazin Kharkiv National University, 49, 192-207.
6. Bodnya, O.V., Ovcharenko, A. Yu., Sinna, O.I., etc. (2016). Landshaftne kartografuvannya NPP «Slobozhans`ky`j» zasobamy` mobil`ny`x, nastil`ny`x ta veb-dodatktiv ArcGis [Landscape mapping of NPP «Slobozhansky» by means of mobile, desktop and web applications ArcGis]. The Problems of Continuous Geographical Education and Cartography, 23, 15-21.
7. Grodzy`ns`ky`j, M.D. (2017). Geografiya: stara nazva novoyi nauky` chy` vidrodzhennya majzhe zabutogo [Geography: the old name of a new science or the revival of an almost forgotten one]. Ukrainian Geographical Journal, 2, 65-68.
8. Perepechena, Ju.I., Glushenkov, O.I., Korsikov, R.S. (2017). Opredelenie lesistosti i kolichestvennyh harakteristik lesov po kosmicheskim snimkam Sentinel-2 (na primere Shebekinskogo municipal`nogo rajona Belgorodskoj obl.) [Determination of forest cover and quantitative characteristics of forests by Sentinel-2 satellite images (on the example of Shebekinsky municipal district of Belgorod region)]. Remote methods in forestry, 4, 85-93.
9. Romanchuk, I.F., Saxacz`ky`j, O.I., Apostolov, O.A. (2018). Ocinka vologosti g`runtu za dopomogoyu suputny`kovy`x znimkiv Sentinel-2 (na pry`kladi Bary`shivskogo poligону Ky`yivs`koyi oblasti: dopovid` NAN Ukrayiny` [Assessment of soil moisture using satellite images Sentinel-2 (on the example of Baryshevsky landfill in Kiev region): The report ' of the NAS of Ukraine]. - Ky`yiv: DU «Naukovy`j centr aerokosmichny`x doslidzhen` Zemli Insty`tutu geologichny`x nauk NAN Ukrayiny`», 1, 60-66.

10. Chervan`ov, I.G., Zalyubovs`ka, O.V., Ovcharenko, A.Yu. (2019). Obg`runtuvannya vy`boru indy`katy`vny`x ob`yektiv dlya landshaftnogo monitory`ngu pry`rodooxonnoyi tery`toriyi ta doslidzhennya yix za dany`my` dy`stancijnogo zonduvannya j pol`ovogo znimannya [Justification of the choice of indicative objects for landscape monitoring of the nature protection territory and their research according to remote sensing and field survey]. *Ukrainian Geographical Journal*, 1, 15-23.
11. Hakan, A. (2017). Analysis of landscape changes as an indicator for environmental monitoring. *Environmental Monitoring & Assessment*, 189, 1-10.
12. Houet, T., Verburg, P., Loveland, T., etc. (2010). Monitoring and modelling landscape dynamics. *Landscape Ecology*, 25, 163-167.
13. Tretyakov, O.S., Bodnia, O.V., Balynska, M.O., etc. (2015). Features of interpretation of plant association of national natural park «Slobozhanskiy» using Landsat-8 satellite data // *The Problems of Continuous Geographical Education and Cartography*, 21, 73-79.
14. Walz, U. (2008). Monitoring of landscape change and functions in Saxony (Eastern Germany) – Methods and indicators. *Ecological Indicators*, 8, 807-817.
15. Watson, D., Doeer, V., Banks, S., etc. (2017). Monitoring ecological consequences of efforts to restore landscape-scale connectivity. *Biological Conservation*, 206, 201-209.

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR / СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ

Ovcharenko Alina Yuriyivna – Postgraduate Student of the Department of Physical Geography and Cartography. The Faculty of Geology, Geography, Recreation and Tourism. V.N. Karazin Kharkiv National University. e-mail: alina_06ov@ukr.net; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8500-4152>

Овчаренко Алина Юрьевна – аспирант кафедры физической географии и картографии факультета геологии, географии, рекреации и туризма Харьковского национального университета имени В.Н. Каразина. e-mail: alina_06ov@ukr.net; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8500-4152>.

DOI: 10.26565/2075-1893-2019-30-09

УДК 910:004.65]:37.091.33

Історія і перспективи застосування геоінформаційних систем у навчальному процесі з географії

Пересадько Віліна*

д. геогр. н., декан факультету геології, географії, рекреації і туризму,
професор кафедри фізичної географії та картографії
e-mail: vilinaperesadko@gmail.com; ID ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2439-2788>

Сауленко Олексій*

магістрант соціологічного факультету
e-mail: saulenkoalex@gmail.com; ID ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0797-7557>

Байназаров Анатолій*

к. геогр. н., доцент кафедри фізичної географії та картографії
e-mail: baynazarov@ukr.net; ID ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1511-3596>

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

Мета статті полягає у дослідженні історії впровадження геоінформаційних технологій у процес викладання географії в школі, готовності українських шкіл до цього процесу та порівняння досягнень українських і зарубіжних систем освіти щодо застосування геоінформаційних технологій у процесі викладання географії.

Основний матеріал. Використання геоінформаційних систем (ГІС) під час викладання географії у школі є питанням, яке має суттєве значення для подальшого розвитку освіти. Виклики, з якими стикається суспільство, такі як наслідки науково-технічного прогресу, глобалізації, зміни клімату, потребують підготовки фахівців, що впораються із завданнями, які диктує сучасний світ. Для підготовки спеціалістів нового покоління потрібна профільна освіта, яка буде надавати учням новий зміст за допомогою нових методів навчання. Географія як навчальна дисципліна, що розвиває просторове мислення та уявлення про світ як комплексну систему, стоїть в авангарді змін в освітньому процесі. Тому для того, щоб на уроках географії учні ефективно засвоювали матеріал, адаптований до умов сучасного світу, потрібні нові методи, якими це завдання буде виконано, і насамперед - це застосування геоінформаційних систем. Як показав аналіз зарубіжного досвіду і проведене нами анкетування щодо впровадження ГІС у навчальний процес з географії, світ стикається зі спільними проблемами: перевантаженість школярів, невміння (небажання) вчителів оволодівати новими технологіями, фінансові та комунікаційні проблеми.

Для впровадження в освітній процес з географії методів геоінформатики, умінь і навичок роботи з ГІС необхідно мати, на нашу думку, як мінімум чотири складові: 1) законодавчу основу; 2) перейняття кращого світового досвіду; 3) підготовку фахівців-географів, компетентних у галузі роботи з геоінформаційними системами; 4) відповідне програмне й апаратне забезпечення шкіл для впровадження ГІС.

Висновки і подальші дослідження. Опитування та експерименти вітчизняних і зарубіжних дослідників засвідчили ефективність ГІС як методу у викладанні географії в плані зростання навчальної успішності учнів та підвищення у них рівня засвоєння знань. Проведений SWOT-аналіз застосування геоінформаційних систем як технологій навчання показав проблеми, спільні для українських і зарубіжних шкіл, такі як висока вартість програмного забезпечення, відсутність чи нестача технічного обладнання, недостатня підготовка вчителів. Водночас, результати опитувань свідчать, що за кордоном найбільшою проблемою виступає недостатня мотивація вчителів, тоді як в Україні головною перешкодою є висока вартість матеріально-технічного забезпечення.

Перспективним є проведення анкетування вчителів географії на всеукраїнському рівні з метою отримання повної картини щодо готовності впроваджувати ГІС у навчальний процес, зокрема з географії.

Ключові слова: геоінформаційні системи в освіті, використання ГІС, навчальний процес, шкільна географія.

Пересадько Віліна, Сауленко Олексій, Байназаров Анатолій

ИСТОРИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ ПО ГЕОГРАФИИ

Цель статьи заключается в исследовании истории внедрения геоинформационных технологий в процесс преподавания географии в школе, готовности украинских школ к этому процессу и сравнение достижений украинских

и зарубежных систем образования относительно использования геоинформационных технологий в процессе преподавания географии.

Основной материал. Использование геоинформационных систем (ГИС) во время преподавания географии в школе является вопросом, который имеет существенное значение для дальнейшего развития образования. Вызовы, с которыми сталкивается общество, такие как последствия научно-технического прогресса, глобализации, изменение климата, требуют подготовки специалистов, которые справятся с задачами, диктуемыми современным миром. Для подготовки специалистов нового поколения необходимо профильное образование, которое будет давать ученикам новое содержание при помощи новых методов обучения. География как учебная дисциплина, которая развивает пространственное мышление и представление о мире как комплексной системе, стоит в авангарде изменений в образовательном процессе. Поэтому для того, чтобы на уроках географии учащиеся эффективно использовали материал, адаптированный к условиям современного мира, необходимы новые методы, при помощи которых эта задача будет решена, и прежде всего – это использование геоинформационных систем. Как показал анализ зарубежного опыта и проведённое нами исследование относительно использования ГИС в учебном процессе по географии, мир сталкивается с общими проблемами: перегрузка школьников, неумение (нежелание) учителей осваивать новые технологии, финансовые и коммуникационные проблемы.

Для внедрения в учебный процесс по географии методов геоинформатики, умений и навыков работы с ГИС необходимо иметь, по нашему мнению, как минимум четыре составляющие: 1) законодательную базу; 2) использование лучшего мирового опыта; 3) подготовку специалистов-географов, компетентных в области работы с геоинформационными системами; 4) соответствующее программное и аппаратное обеспечение школ для работы с ГИС.

Выводы и дальнейшие исследования. Опросы и эксперименты отечественных и зарубежных исследователей показали эффективность ГИС как метода в преподавании географии в плане увеличения учебной успеваемости учеников и повышения уровня усвоения знаний. Проведённый SWOT-анализ использования геоинформационных систем как технологий обучения показал проблемы, общие для украинских и зарубежных школ, такие как высокая стоимость программного обеспечения, отсутствие или нехватка технического оборудования, недостаточная подготовка учителей. В то же время результаты опроса свидетельствуют, что за рубежом наибольшей проблемой является недостаточная мотивация учителей, тогда как в Украине главным препятствием является высокая стоимость материально-технического обеспечения.

Перспективным является проведение анкетирования учителей географии на всеукраинском уровне с целью получения полной картины относительно готовности внедрять ГИС в учебный процесс, в частности по географии.

Ключевые слова: геоинформационные системы в образовании, использование ГИС, учебный процесс, школьная география.

Peresadko Vilina, Saulenko Alexey, Bainazarov Anatoly

HISTORY AND PROSPECTS FOR THE USING OF GEOINFORMATION SYSTEMS IN GEOGRAPHY SOFTWARE TRAINING

The purpose of the article is to study the history of the implementation of geographic information technologies in the process of teaching geography at school, the readiness of Ukrainian schools in this process and comparing the achievements of Ukrainian and foreign education systems regarding the use of geographic information technologies in the process of teaching geography.

Main material. The use of geographic information systems (GIS) during the teaching of geography at school is an issue that is essential for the further development of education. The challenges faced by society, such as the consequences of scientific and technological progress, globalization, climate change, require the training of specialists who will cope with the tasks that the modern world dictates. To train specialists of a new generation, a specialized education is needed, which will give students new content with the help of new teaching methods. Geography as an educational discipline that develops spatial thinking and understanding of the world as a complex system is at the forefront of changes in the educational process. Therefore, in order for students to effectively use material adapted to the conditions of the modern world at geography classes, new methods are needed to help this problem be solved, and above all, the use of geographic information systems. As the analysis of foreign experience and our study on the use of GIS in the educational process with geography showed, the world faces common problems: overloading students, inability (unwillingness) of teachers to learn new technologies, financial and communication problems.

In order to introduce geoinformatics methods and skills in working with GIS into the educational process from geography, it is necessary to have, in our opinion, at least four components: 1) the legislative base; 2) use of the best world experience; 3) training of specialist geographers competent in the field of work with geographic information systems; 4) appropriate software and hardware for schools to work with GIS.

Conclusions and further research. Polls and experiments of domestic and foreign researchers have shown the effectiveness of GIS as a method in teaching geography in terms of increasing the academic performance of students and increasing the level of assimilation of knowledge. The SWOT analysis of the use of geographic information systems as educational technologies showed problems common to Ukrainian and foreign schools, such as the high cost of software, the lack or lack of technical equipment, and insufficient teacher training. At the same time, the results of the survey indicate that abroad the biggest problem is the lack of motivation of teachers, while in Ukraine the main obstacle is the high cost of logistics.

It is promising to conduct a survey of geography teachers at the all-Ukrainian level in order to obtain a complete picture regarding the willingness to introduce the GS in the educational process, in particular on geography.

Keywords: geographic information systems in education, the use of GIS, educational process, school geography.

Вступ. Перетворення геоінформаційних систем зі спеціалізованого інструмента досліджень на метод викладання географії у школі відбувалося поступово. Вперше ГІС у шкільній освіті почали застосовувати у США та країнах Західної Європи на початку 90-х років ХХ століття разом із широким розповсюдженням потужних на той час комп'ютерів у кабінетах інформатики. В Україні цей процес починається із середини 2010-х років, коли одночасно з'являються наукові публікації на дану тематику, а навички роботи з ГІС включаються до шкільної програми з географії та запроваджується організація профільних класів із вивчення ГІС. Закон України «Про освіту» [1] та Концепція Нової української школи [2] передбачають кардинальну зміну підходів до навчання, в тому числі і шляхом формування в учнів інформаційно-комунікаційної компетентності.

Вихідні передумови. Застосування ГІС на уроках географії можливе за дотримання чотирьох умов, а саме:

- готовності учнів до роботи за останніми технологіями;
- готовності вчителів до запровадження нових методів і підходів викладання;
- готовності шкіл до застосування ГІС у навчальному процесі;
- готовності Міністерства освіти і науки України до реальної підтримки шкіл при їх переході на нові технології навчання.

Необхідність використання геоінформаційних технологій на уроках географії розглядали як зарубіжні (Joseph J. Kerski (1999), Ali Demirci (2008), Thomas R. Baker і Steven H. White (2003), так і вітчизняні науковці (насамперед картографи) - Л. Даценко (2011), С. Бабійчук (2015), О. Барладін (2009), Н. Бубир (2008). Про можливості й ефективність застосування ГІС у науковій роботі школярів писали С. Бревус і Л. Паламарчук (2014), але й до сьогодні відсутні конкретні рекомендації щодо застосування програмного забезпечення відповідно до змісту шкільних географічних курсів.

Мета статті полягає у дослідженні історії впровадження геоінформаційних технологій у процес викладання географії в школі, готовності українських шкіл до цього процесу та порівняння досягнень українських і зарубіжних систем освіти щодо застосування геоінформаційних технологій у процесі викладання географії.

Виклад основного матеріалу. Базою для створення концепції Нової української школи стала рекомендація Європейського Парламенту та Ради ЄС «Про основні компетенції для навчання протягом усього життя» [3]. У ній наведено вісім компетентностей (Європейські еталонні рамки), якими повинна володіти кожна людина в сучасному світі. Концепція Нової української школи (НУШ) перейняла основні положення Рекомендації Європейського

Парламенту та Ради ЄС, зробивши фундаментом змін в освіті необхідність формування в українських громадян переліку базових компетентностей. Закон України «Про освіту» розроблявся на основі Концепції НУШ, і у ньому виділяється 12 базових компетентностей, які за своєю суттю схожі на ті, що пропонуються європейським співтовариством, але в деяких випадках є більш широкими. Наприклад, інформаційно-комунікаційна компетентність, на нашу думку, - більш широке поняття, ніж «навички роботи з цифровими носіями» (формулювання запропоноване в Рекомендаціях ЄС), оскільки до неї можна віднести знання і навички, пов'язані як із комп'ютерними технологіями, так і зі спілкуванням у соціальних мережах та обробкою й аналізом великих масивів інформації.

Найбільшу увагу з точки зору використання геоінформаційних технологій під час викладання географії викликає положення про володіння навичками роботи з базами даних, адже воно дає змогу встановити зв'язок між навичками роботи з геоінформаційними системами та формуванням інформаційно-комунікаційної компетентності. Функція збереження та обробки інформації споріднює ГІС із базами даних. Цей факт призводить до того, що використання геоінформаційних технологій при викладанні географії стає обґрунтованим, оскільки сприяє оволодінню учнями інформаційно-комунікаційною компетентністю, що визначається Законом України «Про освіту» як така, якою повинен оволодіти кожен громадянин України після отримання повної загальної середньої освіти.

Результатом прийняття нового Закону «Про освіту» стало ухвалення оновленої навчальної програми з географії [13], у якій закріплено необхідність учням оволодіти навичками роботи з ГІС. Зокрема, у пункті «Інформаційно-цифрова компетентність» зазначається, що учні повинні навчитися використовувати сучасні цифрові технології та пристрої для спостереження за довкіллям, явищами і процесами в суспільстві та живій природі, а серед основних завдань шкільної географії зазначається оволодіння умінням використовувати різні джерела географічної інформації, серед яких - геоінформаційні ресурси.

Особливо актуальним це стає на фоні того, що, незважаючи на прийняття Закону «Про освіту», активне використання ГІС у школах не почалося, дана технологія залишається на стадії експериментальної педагогічної інновації. Відповідно, потрібно з'ясувати, які перешкоди стають на заваді цьому процесу, і яким чином їх можна усунути. Цікаво, що це питання науковцями вивчається понад 10 років, а суттєвих зрушень фактично немає. Наприклад, у 2000 р. на кафедрі фізичної географії і картографії Каразінського університету підготовлено перший в Україні електронний посібник з топографії для учнів середніх шкіл. Інформація була схвально сприй-

нята науковою й освітянською спільнотою, про це писали майже всі освітянські видання, але Наталя Бубир так і не змогла «пробитись» через бюрократичні та фінансові перепони, щоб опублікувати свою роботу. Потім була низка кандидатських дисертацій з питань геоінформаційної підготовки учнів, у тому числі й дисертація Н.О. Бубир «Геоінформаційне картографування для потреб системи безперервної географічної освіти» (2011, наук. керівник – проф. В.А. Пересадько), де однозначно було доведено, що застосування геоінформаційних технологій підвищує рівень успішності учнів на 20-40% [6–8]. Н.О. Бубир у своїй дисертації описала створення системи електронних навчальних картографічних творів з інтерактивними функціями для вивчення Харківської області в ланках безперервної географічної освіти. Дана система була випробувана на практиці під час проведення педагогічних експериментів у школах Харкова. В експерименті був задіяний 891 учень, досліджувались такі показники, як загальна успішність учнів та успішність на репродуктивному, реконструктивному і творчому рівнях. В результаті виявлено, що в експериментальних групах порівняно з контрольними має місце підвищення загальної успішності учнів, а також – успішності виконання завдань кожного з указаних рівнів. Так, в експериментальних групах успішність складала 74%, а в контрольних – 52%; відповідно, оцінки нижче шести балів мали місце у 15% та 30% робіт. Серед різних вікових категорій учнів найбільший розрив загальної успішності експериментальних і контрольних груп відзначався у 9-х класах і на прикладі оцінок вище 8 балів складав понад 35% (89% в експериментальних і 54% в контрольних групах). Збільшення успішності виконання завдань репродуктивного рівня учнями експериментальних груп порівняно з учнями контрольних груп складав 13% (відповідно 82 та 69%), реконструктивного – 23% (77 та 54%), творчого – 11% (14 і 3%) [6].

Провівши опитування учнів з метою виявити їхні враження від уроків з використанням електронних карт та визначити рівень взаємодії учня з комп'ютером, Н.О. Бубир отримала результати, які красномовно свідчать про готовність учнів до впровадження геоінформаційних технологій у навчальний процес з географії. Наприклад, 93% учнів сподобалося використання електронних навчальних карт з інтерактивними функціями на уроках географії (природознавства), причому понад 50% учнів в якості фактору, що їх найбільше вразив, назвали відмінність запропонованих карт від паперових аналогів; порівняно незначна частина опитаних (21%) вказала на загальну зацікавленість електронним картографічним зображенням на стіні, а 34% - на задоволення тим, що на уроці географії взагалі можна використовувати комп'ютер.

Значна частина учнів (82%) в якості провідної ознаки електронної навчальної карти назвала за-

кладені можливості оперування картографічним зображенням, 78% опитаних – форми представлення тексту та ілюстрацій, а 71% респондентів вказали на більшу кількість текстових нарисів та ілюстрацій. При цьому залежності між рівнем комп'ютерної грамотності респондентів та висвітленими баченнями електронної навчальної карти не виявлено – адже 94% визнають уміння користуватися комп'ютером незалежно від його наявності у школах.

Прошло майже 10 років, і тільки зараз МОН України вирішило активізувати роботу з інформаційної підготовки учнів, не володіючи при цьому ні інформацією про стан (рівень) підготовки вчителів, ні про матеріальне забезпечення шкіл, не вивчивши досвід країн, де ця робота проводиться десятиліттями, не маючи чіткої, виваженої в часі і просторі програми про впровадження новітніх технологій, а так - «з коліс», на ходу міняючи підходи, умови, правила, вимагаючи результат тут і зараз. Ми не маємо впевненості, що хтось із працівників МОН зверне увагу на нашу статтю, але спробувати треба.

Отже, що говорить нам світовий досвід? А він говорить, що впровадження ГІС у навчальний процес з географії - прекрасна ідея, але є ряд проблем і в нас, і за кордоном. В чомусь ці проблеми спільні, в чомусь - різні. Найбільш глибокою з точки зору географії є робота Л.М. Даценко «Основи геоінформаційних систем та технологій у шкільних курсах за кордоном» [10], де авторка робить огляд стану впровадження ГІС у шкільний навчальний процес у країнах Північної Америки (США, Канада), Європи (Німеччина, Австрія, Бельгія, Болгарія, Фінляндія, Франція, Велика Британія), Азії (Туреччина, Арабські Емірати, Китай, Індія, Японія), а також в Австралії, Південній Африці, Російській Федерації. Найкраща ситуація із даною навчальною технологією спостерігається у США, Канаді, Бельгії, Великій Британії та Німеччині. В даних країнах ГІС вивчаються як окремий курс або як частина інших курсів, розробляється програмне забезпечення та набори даних для шкіл, працюють веб-сервіси для вчителів та учнів з усією інформацією (навчальні плани, електронні карти, набори даних), яка необхідна для проведення уроків із використанням ГІС. Там немає проблем також із доступом до Інтернету та наявністю комп'ютерів. Водночас, науковці США і Канади занепокоєні тим, що, незважаючи на наявність окремих курсів із вивчення ГІС, у цих країнах спостерігається дефіцит їх безпосереднього використання на практиці [10].

У таких країнах, як Австрія, Фінляндія, Франція та Японія, незважаючи на наявність передумов для повноцінного впровадження ГІС у навчальний процес, існують перешкоди, які заважають реалізації даної мети. Серед перелічених країн найкраща ситуація з ГІС - в Австрії, але там повномасштабному впровадженню ГІС у шкільне навчання заважає відсутність у більшості шкіл швидкісного Інтернету.

У Фінляндії вивчення ГІС згадується у шкільній програмі, але реалізації даного процесу заважають невідповідність учителів та брак підручників із ГІС, написаних фінською мовою. У Японії, одній із найбільш розвинених країн, ГІС також практично не вивчаються у школах, причиною чого є відсутність необхідної кваліфікації у вчителів. У Франції, незважаючи на наявність необхідного технічного обладнання, його можливості не використовуються вчителями-географами, в тому числі для викладання ГІС [10]. В усіх інших країнах ГІС тільки впроваджуються у шкільні програми і процес навчання, виступаючи складовою частиною модернізації освітньої системи.

На відміну від України, де використання ГІС не набуло широкого розповсюдження і дана технологія знаходиться на такій стадії інновації, як експериментальна, у США та країнах Західної Європи геоінформаційні технології використовуються у шкільному процесі з початку 90-х років ХХ століття. ГІС як метод викладання географії у розвинених країнах переріс із новинки у невід'ємну складову навчального процесу. Зокрема, ГІС закріплені як складовий елемент навчальної програми K-12 у США: розроблені необхідні методичні рекомендації, вчителі регулярно проходять курси підвищення кваліфікації, спеціалізовані сайти містять відкриті інформацію для оволодіння програмним забезпеченням та проведення уроків [19].

Тривалий досвід використання ГІС у школах дав зарубіжним науковцям матеріал для проведення статистичних та аналітичних досліджень з ефективності використання ГІС як засобу навчального процесу, враховуючи співвідношення матеріальних та часових витрат, необхідних для їх впровадження, до підвищення рівня знань учнів та їх навчальної успішності. Основним каталізатором цих досліджень стало прагнення з'ясувати, чи виправдовують ГІС ті інвестиції, які вкладаються в їх використання у школах, адже за кордоном рейтинг приватних та державних шкіл і, відповідно, їх популярність та ступінь матеріального забезпечення залежать від успішності дітей в школі. Найбільше статей про використання ГІС було написано американськими науковцями, адже США першими почали глобально впроваджувати геоінформаційні системи у навчальний процес, тому ця країна має більш ніж 20-річний досвід використання геоінформаційних технологій у шкільному навчанні.

Одним із визначних науковців, які займаються питанням використання ГІС у школі, є Джозеф Керскі. У кінці 90-х років ХХ століття він написав статтю під назвою «Національний аналіз впровадження ГІС у старшій школі» [19], де проаналізовано результати національного опитування вчителів, яке проводилось у 1998 р. В анкетуванні взяли участь 1520 шкіл, а відповіді тільки 27% вчителів. У результаті були помічені такі тренди:

– із тих шкіл, які використовували ГІС-програми на уроках географії, вчителі зазначали, що ГІС не набули широкого розповсюдження у загальноосвітніх школах;

– більшість учителів, які використовують ГІС на уроках географії, – це не молоді, а досвідчені вчителі. 61% вчителів, які використовують ГІС, мали стаж роботи як мінімум 15 років, а 42% викладали не менше 20 років. Лише третина вчителів мала досвід роботи у школі декілька років;

– третина вчителів, які дали відповідь на опитування, мала освітній ступінь магістра, 13 - мали докторську ступінь, тобто активними є мотивовані фахівці, які відвідують декілька освітніх конференцій на рік;

– ГІС найчастіше використовується при викладанні природничих предметів (52%), серед яких і географія (28%);

– цікавим показником є затримка між першим використанням ГІС та повноцінним впровадженням даної технології у навчальний процес. У 30% випадків дана затримка тривала від одного до двох років, у 20% випадків – мінімум три роки. Більше того, 33% респондентів зазначили, що досі не використовують ГІС;

– більше половини опитаних учителів використовували ГІС лише в якості демонстрації або, в більшості випадків, для складання карт перед традиційними уроками. Лише 18% учителів використовують ГІС більш ніж на одному уроці у більш ніж одному класі. У 73% відсотків опитаних шкіл лише десята частина студентів зустрічалася з ГІС під час навчального процесу;

– у відповідях до опитування вчителі повторюють п'ять умов, за яких їм було би простіше впровадити ГІС у навчальний процес:

а) додатковий час, передбачений у навчальних планах, для освоєння і використання ГІС;

б) зрозумілий інтерфейс ГІС-програм;

в) наявність модулів, розроблених спеціально під уроки із використанням ГІС;

г) легкість керування просторовими даними;

д) допомога системного адміністратора, який би вирішував проблеми, пов'язані з апаратним та програмним забезпеченням, завдяки чому вчителі могли би зосередитися на розробці уроків із використанням ГІС [19].

У висновку Джозеф Керскі стверджує що на кінець ХХ ст. у США більшість учителів знайома із комп'ютерними технологіями та прагне спробувати нові методи викладання, якщо педагоги бачать, що в результаті навчальний процес буде покращено. На момент написання статті переваги використання ГІС у навчанні відзначалися невеликою кількістю вчителів, спільнота яких, однак, продовжувала збільшуватися.

Результати національного опитування в США аналізував і Річард Оудет («Імплементация ГІС-

моделі у школи: перегляд критичних проблем» [20]), який, розглянувши історію та процес імплементації ГІС у навчальний процес у 1990-х роках у США і опрацювавши результати анкетування, зробив висновок, що найважливішим для запровадження ГІС є вирішення фінансового питання та слабкість комп'ютерів; водночас учителі розглядають цей інструмент як перспективний, який стане обов'язковим елементом навчання у майбутньому.

Ці статті містять дуже цінну інформацію про запровадження ГІС у навчальний процес у школах США, який може бути використаний при порівнянні з результатами опитування, проведених в українських школах, бо саме зараз ми знаходимося на тому етапі впровадження ГІС у середню освіту, як США 20 років тому. Саме про це піде мова після аналізу робіт інших зарубіжних авторів.

Майже через 10 років після дослідження Керскі та Оудета в США опубліковані результати дисертаційного дослідження Дженніфер Ейлін Тесар («Вплив геоінформаційних систем на географічну грамотність та історичну свідомість учнів середніх шкіл») [21] про використання геоінформаційних систем під час викладання шкільних дисциплін, у тому числі географії. Дослідження виявило:

- вчителі вважають, що найважливіша користь, яку ГІС приносить у клас, – це встановлення зв'язків між навколишнім світом та місцевістю, у якій живе і навчається учень;

- одна з основних причин, через яку ГІС-додатки не були впроваджені на навчальних заняттях, полягає у фінансових витратах, пов'язаних з придбанням програм ГІС (незважаючи на те, що основні виробники програмного забезпечення ГІС пропонують привабливі фінансові знижки для шкіл);

- виходом із проблеми високої вартості ГІС-програмного забезпечення автор вбачає використання безкоштовних ГІС-додатків, зокрема – Google Earth;

- ГІС-програми, такі як Google Earth, являють собою просторові способи перегляду світу та вирішення побутових проблем. Завдяки використанню додатку, студенти навчаються описувати та передавати знання у формі карти, розуміти й ототожнювати світ з точки зору спостерігача, який оглядає все з висоти пташиного польоту, розпізнавати та інтерпретувати моделі, а також розвивати критичні аналітичні навички.

З азіяського досвіду використання ГІС у школі [22–25] нас найбільше зацікавили роботи Сулеймана Інсекара «Внесок геоінформаційних систем у географічну освіту та ставлення учнів середньої школи до ГІС» [23] і Алі Демірсі «Оцінка впровадження та ефективності застосування ГІС-програм на уроках у середній школі» [25], які представляють інтерпретацію анкетування турецьких учителів. У статті Алі Демірсі розкриваються стан та проблеми впровадження ГІС у навчальний процес у

Туреччині в середині 2000-х років. Згідно з опитуванням, усі вчителі є кваліфікованими фахівцями з великим досвідом. Однак із 14 фахівців, які взяли участь в опитуванні, лише в одного був спеціалізований клас географії, і тільки в шістьох у кабінетах були комп'ютери та проектори. Водночас, більше половини вчителів зазначили, що практично або взагалі не знають англійську. Після проведення опитування вчителі проводили у своїх школах експеримент із використання ГІС, що пропонувався науковцями. Лише двоє вчителів повністю впоралися із завданнями експерименту. Незважаючи на очікування, головною проблемою для реалізації експерименту виявилось не технічне забезпечення, а нестача часу для вивчення програми та розробки якісного уроку в рамках навчального процесу.

Результати дослідження С. Інсекара в цілому збігаються з висновками Дімерсі. Наприклад, за результатами його анкетування встановлено, що 48% кабінетів географії забезпечені комп'ютерами, 35% – проекторами і 26% мають Інтернет-з'єднання. Але тільки 7% вчителів заявили про те, що вони використовували комп'ютери, а 2%, що використовували проектори кожного уроку. Не було жодного вчителя, який використовував би Інтернет на кожному занятті. У той же час, на думку науковця, молоде покоління має більшу жагу до вивчення нових технологій, ніж доросле, тому перше набагато легше сприймає зміни, ніж друге. Щоб пришвидшити процес розповсюдження використання ГІС, автор радить адаптувати цю технологію до навчання та зробити її використання на уроках обов'язковим на державному рівні. До позитивних наслідків використання геоінформаційних систем під час викладання географії віднесено оволодіння навичкою використання географічних запитів (Geographic Inquiry Skill), потужні можливості візуалізації інформації та відображення взаємозв'язків між об'єктами і явищами навколишнього простору. Окремо автор наголошує на тому, що вивчення ГІС дозволяє учням отримати у майбутньому перспективну професію, пов'язану з географією [23].

У статті Сари Вітхем Бернарз «Європа та Сполучені Штати: впровадження ГІС у середній освіті у двох контекстах» [26] розглядається стан запровадження ГІС у навчальний процес в школах країн Заходу. Як зазначається, наприкінці 1990-х – на початку 2000-х років, незважаючи на перспективність даної технології, впровадження ГІС у навчальний процес відбувалося повільніше за очікування. Головними причинами цього були: висока вартість програмного забезпечення, неготовність учителів до використання ГІС, відсутність у них зацікавленості у використанні цього інструментарію, неможливість інтегрувати ГІС у щільний навчальний процес, відсутність у вчителів мотивації та розуміння того, навіщо потрібно використовувати ГІС.

Результати дослідження Томаса Бейкера «Вплив застосування ГІС на навчальні досягнення студентів у класах середньої школи» [27] присвячені проведенню педагогічного експерименту із залученням двох восьмих класів, де проводилося проектне навчання протягом 9 днів. У контрольному класі в якості допоміжних матеріалів використовувалися звичайні карти, в експериментальному – ГІС. У результаті дослідження вдалося встановити, що вплив ГІС на навчальні досягнення учнів найбільш суттєвий у сфері сприйняття комп'ютерних технологій, обробки та розповсюдження даних, тоді як використання паперових карт найбільше впливало на формування сприйняття географії як науки. Цікаво, що після використання як ГІС, так і карт, в учнів розвинулися однакові навички отримання інформації про географічні об'єкти, однак не розвинулися складні навички аналізу їх розташування та зв'язку з іншими об'єктами і навколишнім середовищем.

Стан упровадження ГІС у навчальний процес у школах Великої Британії на початку XXI ст. досліджував Патрік Віганд [28]. Ним встановлено, що головними проблемами для впровадження ГІС є брак коштів для придбання програмного забезпечення, відсутність кваліфікації у вчителів та відсутність необхідних наборів даних. Однак уряд виправляє цю ситуацію: молоді вчителі, що випускаються з університетів, готові до застосування нових технологій, зокрема ГІС, школам надаються гранти для придбання ГІС-програм і набори просторових даних.

Як свідчить досвід зарубіжних науковців, навіть у випадку наявності необхідного технічного забезпечення вчителі можуть ігнорувати можливість використовувати цифрові технології на уроках і надавати перевагу традиційним методам викладання. Без стимулів та підтримки з боку держави більш широке застосування ГІС, як і будь-якої іншої технології, залишається справою невеликої групи вчителів-ентузіастів.

Ми не знайшли аналогічних опитувань вчителів географії, які б проводились в Україні, а тому, щоб визначитися зі станом проблеми впровадження ГІС-технологій у навчальний процес з географії в нашій державі, ми у 2018 р. провели експериментальне експрес-опитування вчителів географії Харківської області (як приклад), метою якого було з'ясувати: рівень ознайомленості вчителів шкіл з геоінформаційними системами (ГІС) як інноваційним методом викладання географії у школі; ступінь їх готовності до впровадження даного методу у процес викладання; наявність в їх кабінетах необхідного обладнання для проведення уроків з географії з використанням геоінформаційних систем.

До анкети включено 7 запитань, які передбачали вибір однієї або декількох правильних варіантів відповіді (табл.1).

Після проведення опитування були підраховані результати та здійснено їх аналіз, який наведено нижче. Також після огляду результатів з кожного питання наведені графіки, де вказано відсоток відповідей по варіантах.

Аналіз відповідей на перше запитання свідчить про те, що вчителі активно користуються електронними пристроями на уроках географії (рис.1). Неочікуваною стала велика кількість учителів, які використовують у своїй роботі смартфони та планшети, що слугує сприятливою передумовою для використання на уроках мобільних ГІС.

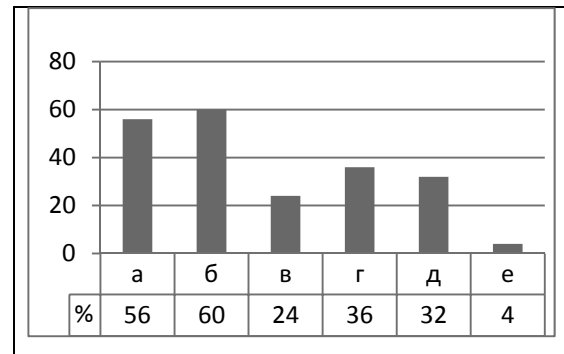


Рис.1. Розподіл відповідей на запитання «Які електронні пристрої Ви використовуєте на уроках географії?»

Результати відповідей на друге запитання показали, що вчителі не тільки активно використовують різноманітні пристрої на власних уроках, але роблять це постійно і часто (рис.2). Даний фактор є сприятливим для систематичного використання ГІС на уроках географії.

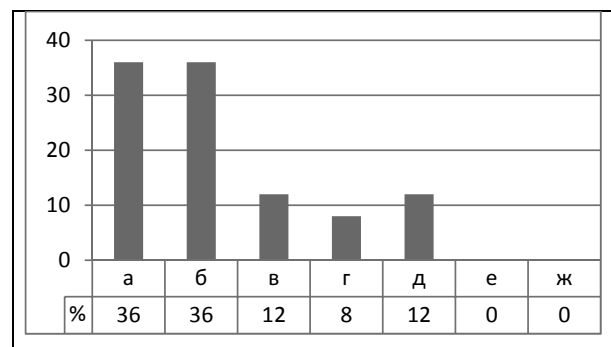


Рис.2. Розподіл відповідей на запитання «Як часто Ви використовуєте електронні пристрої під час власних уроків?»

Третє запитання стосувалося доступності електронних пристроїв для вчителів географії. На відміну від попередніх запитань, спостерігається значний контраст між учителями, які мають усе необхідне обладнання, і тими, у кого воно відсутнє (рис.3).

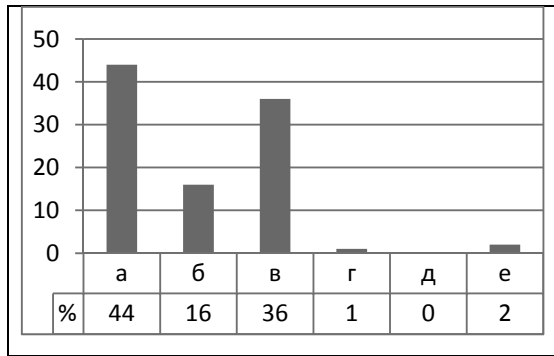


Рис.3. Розподіл відповідей на запитання
«Охарактеризуйте доступність
електронних пристроїв при проведенні Вами уроків»

Четверте запитання було поставлене з метою з'ясувати принципову можливість організації персональної роботи учнів з ГІС-програмами за комп'ютерами. Результати свідчать, що уроки з використанням ГІС у кабінетах інформатики для переважної більшості вчителів неможливо проводити на регулярній основі, тому даний вид роботи з ГІС поки що недоцільно використовувати на уроках географії через відсутність регулярності, однак його можна застосовувати в якості разової демонстрації (рис.4).

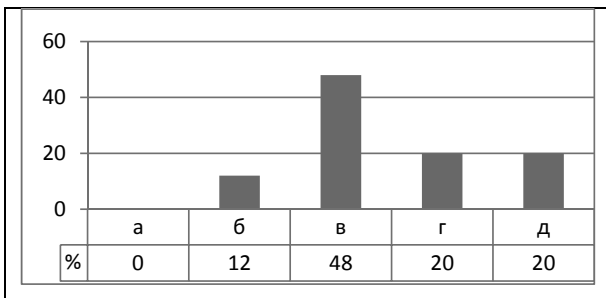


Рис.4. Розподіл відповідей на запитання
«Чи маєте Ви можливість
провести урок з географії у кабінеті інформатики?»

Доступ до Інтернету має важливе значення, оскільки без нього неможлива демонстрація онлайн-карт і онлайн-сервісів із просторовими базами даних. І в школах в основному застосовують Wi-Fi, на другому місці - провідний Інтернет (рис.5).

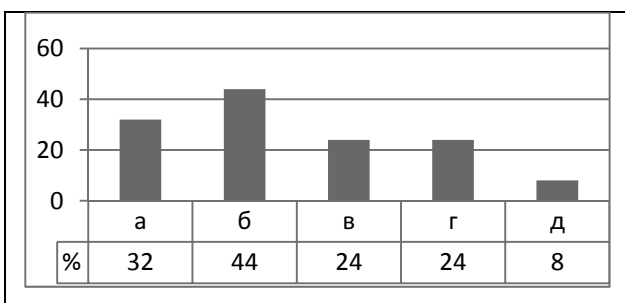


Рис.5. Розподіл відповідей на запитання
«Оберіть, які види доступу
до Інтернету є у Вашому кабінеті географії»

Шосте запитання стосувалося ознайомленості вчителів із сучасними геоінформаційними системами. Практично всі вчителі відповіли, що знайомі з електронними картами та глобусами, такими як Google Maps та Google Earth. Водночас, учителі практично нічого не знають про інші види ГІС: пропріетарні типу ArcGis, відкриті типу QGIS, електронні бази даних з можливістю картографічної візуалізації, програми на смартфонах та навігаторах для запису GPS-треків (рис.6). Результати свідчать, що вчителі не знайомі з широким спектром ГІС-програм, тому доцільним буде проведення їх додаткового ознайомлення із сучасними геоінформаційними технологіями.

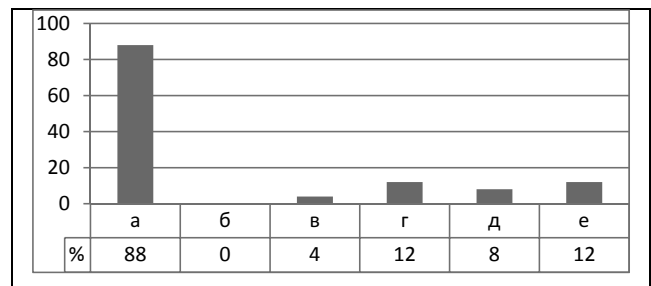


Рис.6. Розподіл відповідей на запитання
«На сьогодні існують різноманітні
приклади геоінформаційних систем (ГІС).
Оберіть із нижче наведеного переліку ті, які Вам відомі,
або з якими Ви працювали на уроках»

Стосовно умов, за яких вчителі будуть зацікавлені у постійному використанні ГІС, переважна більшість вбачає ефективність застосування ГІС у школі лише в разі активної методичної і фінансової підтримки з боку відповідних державних органів, серед яких на першому місці - Міністерство освіти і науки (рис.7). Тобто, успішне впровадження ГІС в освіту на національному рівні неможливе без підтримки керівних державних установ, тому повинні розроблятися і прийматися закони та проводитися заходи, які сприяли би широкому розповсюдженню геоінформаційних технологій у шкільній освіті.

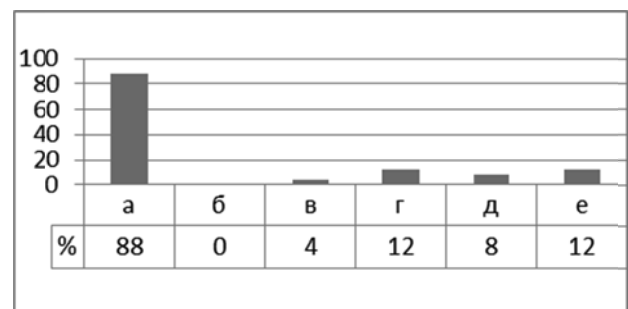


Рис.7. Розподіл відповідей на запитання
«Оберіть із нижче наведеного
переліку ті умови, за яких Ви будете зацікавлені у постійному
використанні геоінформаційних систем на уроках географії»

Таблиця 1

Анкета для опитування вчителів

1. Які електронні пристрої Ви використовуєте на уроках географії?			
а) Екран із проектором	б) Комп'ютер або ноутбук (без проектора)	в) Телевізор	г) Смартфони і планшети
д) Інтерактивні дошки	е) Інше		
2. Як часто Ви використовуєте електронні пристрої під час власних уроків?			
а) Кожного уроку	б) Кожного тижня	в) Декілька разів на місяць	г) Раз на місяць
д) Раз або декілька разів за семестр	е) Ніколи	ж) Інше	
3. Охарактеризуйте доступність електронних пристроїв при проведенні Вами уроків			
а) Усі пристрої, які необхідні мені для проведення уроку, знаходяться у моєму кабінеті, і я завжди маю до них доступ			
б) У моєму кабінеті немає необхідних пристроїв, однак є спільні пристрої для школи, які я без проблем можу взяти на свій урок			
в) У моєму кабінеті немає необхідних пристроїв, а пристрої, спільні для школи, наявні у недостатній кількості, тому їх важко взяти на свій урок			
г) Необхідних пристроїв немає як у кабінеті, так і в школі, тому доводиться або приносити їх самотужки, або прохати про це учнів			
д) Необхідних пристроїв немає як у кабінеті, так і в школі, їх не можуть принести учні, також не можна їх принести самотужки			
е) Інше			
4. Чи маєте Ви можливість провести урок з географії у кабінеті інформатики?			
а) Так, у кабінеті є багато вільних годин, і в ньому можна організувати урок географії у зручний час			
б) Так, але в кабінеті мало вільних годин, провести урок можна не більше декількох разів на місяць і лише за попередньою домовленістю із керівництвом школи			
в) Так, але в кабінеті практично немає вільних годин, провести урок можна дуже рідко і лише за попередньою домовленістю із керівництвом школи			
г) Ні, можливість провести урок з географії у кабінеті інформатики відсутня			
д) Інше			
5. Оберіть, які види доступу до Інтернету є у Вашому кабінеті географії			
а) Провідний Інтернет	б) Wi-Fi	в) Мобільний Інтернет	г) У кабінеті немає жодного з перелічених видів доступу.
д) Інше			
6. На сьогодні існують різноманітні приклади геоінформаційних систем (ГІС). Оберіть із нижче наведеного переліку ті, які Вам відомі або з якими Ви працювали на уроках			
а) Електронні карти та глобуси (Google Maps, Google Earth, Here Maps тощо)			
б) Платні ГІС-програми (ArcGis, Erdas, Envi)			
в) Безкоштовні ГІС-програми (QGIS, Grass Gis)			
г) Програми на смартфонах та навігаторах для запису GPS-треків			
д) Електронні бази даних з можливістю картографічної візуалізації інформації (Кноета тощо)			
е) Інше			
7. Оберіть із нижче наведеного переліку ті умови, за яких Ви будете зацікавлені у постійному використанні геоінформаційних систем на уроках географії			
а) Рекомендації Міністерства освіти і науки, профільних освітніх установ			
б) Наявність практичних завдань, пов'язаних із використанням геоінформаційних систем, у навчальній програмі з курсу географії у школі			
в) Наявність курсів підвищення кваліфікації, пов'язаних із вивченням використання геоінформаційних систем на уроках географії			
г) Наявність відкритих та безкоштовних онлайн-курсів і посібників із використання геоінформаційних систем			
д) Наявність практичних завдань, пов'язаних із використанням геоінформаційних систем, у навчальній програмі з курсу географії у школі			
е) Наявність методичних розробок уроків			
ж) Наявність необхідного технічного обладнання			
з) Інше			

Порівнюючи результати проведеного опитування з тими, які отримували вітчизняні та зарубіжні науковці, можна встановити такі спільні та відмінні риси. Спільною рисою виступає готовність учителів використовувати ГІС на уроках географії за умови наявності безкоштовних онлайн-курсів, наборів відкритих даних, а також підтримки державних установ у процесі впровадження даної технології у навчальний процес. Але на відміну від результатів опитування зарубіжних учених (зробимо поправку на час опитування за кордоном), у яких головною перешкодою для більш широкого впровадження

ГІС стає людський фактор, тобто відсутність у вчителів необхідної кваліфікації та мотивації, проведення дослідження свідчить, що для українських учителів головною перешкодою виступає технологічний фактор. Яскравий приклад цього - відсутність у вчителів географії можливості провести уроки із використанням ГІС у кабінетах інформатики.

Спираючись на порівняння вітчизняних та зарубіжних статей, присвячених використанню ГІС у школі, ми провели SWOT-аналіз геоінформаційних систем як технології навчання (табл.2).

SWOT-аналіз геоінформаційних систем як технології навчання

<p>Strengths (сильні сторони):</p> <p>1. Закріплення вивчення геоінформаційних систем у рамках шкільної програми.</p> <p>2. Доведений експериментально позитивний вплив ГІС на навчальну успішність учнів.</p>	<p>Weaknesses (слабкі сторони):</p> <p>1. Висока вартість технічного та програмного забезпечення.</p> <p>2. Великі витрати вчителями часу на освоєння ГІС та використання їх під час уроків.</p> <p>3. Складність ГІС для сприйняття учнями.</p>
<p>Opportunities (можливості):</p> <p>1. Формування в учнів компетентностей, необхідних для існування в інформаційному суспільстві.</p> <p>2. Поєднання за допомогою ГІС матеріалів з різних дисциплін, створення комбінованих уроків.</p>	<p>Threats (загрози):</p> <p>1. Відсутність стимулів та чіткого розуміння у вчителів, навіщо потрібно використовувати ГІС під час уроків географії.</p> <p>2. Менша універсальність ГІС у порівнянні з іншими традиційними та інноваційними методами викладання географії.</p>

Отже, можна визначити такі основні проблеми повноцінного впровадження ГІС у шкільну освіту, з якими стикалися за кордоном на початку століття і стикаємося ми в Україні сьогодні: а) недостатній досвід викладання ГІС у вчителів; б) висока вартість ГІС-програм; в) нестача комп'ютерів; г) брак навчальної літератури на мовах різних країн; д) відсутність єдиної програми курсу викладання ГІС в географії.

Вирішувати проблеми ми пропонуємо, починаючи з учителів - запроваджувати для них обов'язкові курси з вивчення ГІС у вищих навчальних закладах і на курсах підвищення кваліфікації, демонструвати вчителям практичне застосування ГІС на підприємствах.

Сказати, що у державі нічого для цього не зроблено, було б несправедливо, бо зусиллями окремих підприємств, учених провідних географічних установ і вищих закладів освіти зроблено чимало для адаптації сучасної географічної освіти до інформаційних викликів XXI століття.

Так, інтерактивні додатки, електронні карти для курсу географії активно виготовляються на картовидавничих підприємствах, про що свідчать роботи О.В. Барладіна [11 - 13] і В.І. Остроуха [14, 15]. Але якщо О.В. Барладін в основному торкався технічної сторони проблеми, то В.І. Остроух – методичної, оскільки на виїзних методичних нарадах з географії (про що свідчать часті пости у Фейсбуці) він проводить тренінги і майстер-класи для вчителів географії з питань застосування електронних, зокрема інтерактивних, карт на уроках географії.

Тому наступним розділом нашого дослідження є виявлення питання готовності вчителів до застосування геоінформаційних технологій на уроках географії, бо ні в наведеному нами дослідженні Н.О. Бубир, ні у статті С.М. Бабійчук «Геоінформаційна компетенція старшокласників як складова інформаційної компетенції» [16], ні у роботі О.І. Грінченка, присвяченій актуалізації змісту географічної освіти шляхом вивчення основ геоінформаційних та сучасних навігаційних систем (GPS) [17], цій проблемі не надано достатньої уваги.

Проблему адаптації вчителів географії до нових реалій інформаційного світу у 2009 р. підняли О.В. Барладін, О.Ю. Скляр та О.Л. Речіч [13]. Вони пропонують підхід, що включає кілька напрямів шкільної ГІС освіти:

- широке використання ГІС-методології під час навчання студентів різних курсів географічних факультетів – майбутніх викладачів географії, екології та інформатики;

- використання основ ГІС під час проходження студентами 4–5-х курсів педагогічних практик з географії;

- читання лекцій і проведення практичних занять для викладачів географії й екології з упровадження ГІС-технологій у процес шкільної освіти на курсах підвищення кваліфікації вчителів;

- демонстрація можливостей ГІС-систем і ГІС-технологій під час проведення різноманітних виставок, на університетських днях відкритих дверей, обласних і міських географічних олімпіадах для школярів.

В рамках реалізації цього підходу «Інститут передових технологій» пропонує комплекс «Електронна школа», в основі якого лежить онлайн-портал, де знаходиться необхідна навчальна інформація. За допомогою порталу вчитель може проводити уроки, контрольні та практичні роботи, а учні - виконувати домашні завдання. Автори наголошують, що комплекс може працювати на будь-яких цифрових пристроях, таких як комп'ютери, смартфони та планшети [13].

При вивченні світового досвіду і можливостей, які пропонують сучасні ІТ-компанії, постало питання про проведення власного педагогічного експерименту, під час якого буде перевірена ефективність ГІС як технології навчання та методу викладання, але не на предмет її ефективності для засвоєння знань (це вже доведено), а на з'ясування, яким чином буде поєднуватися використання ГІС з іншими методами в умовах реального уроку. Для перевірки теоретичних положень на практиці був організований педагогічний експеримент, метою якого стало отримання відповідей на такі запитання:

1. Чи встигає учитель підготувати та провести урок, використовуючи засоби ГІС?

2. Чи реально провести урок із застосуванням ГІС, використовуючи наявне матеріально-технічне забезпечення.

3. Яким чином проведення уроку із застосуванням ГІС використовує простір шкільного кабінету?

4. Чи не викликає труднощів в учнів сприйняття інформації, яка подається їм новим методом?

На ці та інші запитання ми відповімо у наступному номері збірника, коли будемо описувати проведений нами педагогічний експеримент.

Висновки. У результаті проведеного дослідження можна зробити такі висновки:

1. Аналіз наукових джерел дозволив встановити проблеми та перспективи впровадження геоінформаційних технологій у процес викладання географії у школі. Зокрема, опитування та експерименти вітчизняних і зарубіжних дослідників засвідчили ефективність ГІС як методу викладання географії у плані зростання навчальної успішності учнів та підвищення в них рівня засвоєння знань.

2. Виявлено проблеми, спільні для українських і зарубіжних шкіл, такі як висока вартість програмного забезпечення, відсутність чи нестача технічного обладнання, недостатня підготовка вчителів.

Водночас, результати опитувань свідчать, що за кордоном найбільшою проблемою виступає недостатня мотивація вчителів, тоді як в Україні поки що головною перешкодою є висока вартість матеріально-технічного забезпечення.

3. Опитування вчителів дозволило порівняти практичну готовність викладачів упроваджувати ГІС у навчальну практику з теоретичним досвідом, який зазначали у своїх роботах вітчизняні та зарубіжні вчені. Також після опитування було зроблено висновок про необхідність проведення подібного анкетування на всеукраїнському рівні з метою отримання більш об'єктивних результатів та проведення експерименту щодо ефективності і можливостей використання різноманітних програм при викладанні шкільного курсу географії.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Закон України «Про освіту»: за станом на 5 вересня 2017 р. / Верховна Рада України. – Офіційне видання. – К.: Парламентське видавництво, 2017. – 380 с.
2. Концепція Нової української школи [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/nova-ukrainska-shkola-compressed.pdf>
3. Рекомендація 2006/962/ЄС Європейського Парламенту та Ради (ЄС) «Про основні компетенції для навчання протягом усього життя»: за станом на 18 грудня 2006 р. / Верховна Рада України. – Офіційне видання. – К.: Парламентське видавництво, 2006. – 10 с.
4. Світличний О.О. Основи геоінформатики: навчальний посібник / за ред. О.О. Світличного. – Суми: ВТД «Університетська книга», 2006. – 295 с.
5. Шкільна програма з географії [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-5-9-klas/geografiya-6-9-14.07.2017.pdf>
6. Бубир Н.О. Геоінформаційне картографування для потреб системи безперервної географічної освіти: автореф. дис. ... канд. геогр. наук: спец. 11.00.12 «Географічна картографія» / Н.О. Бубир. – Харків, 2010. – 20 с.
7. Бубир Н.О. Електронні навчальні картографічні твори з інтерактивними функціями для потреб системи безперервної географічної освіти / Н.О. Бубир // Вісник геодезії та картографії. – 2011. – № 3. – С. 11-18.
8. Бубир Н.О. Місце і роль електронних навчальних картографічних творів з інтерактивними функціями в картографічному забезпеченні географічної освіти / Н.О. Бубир // Проблеми безперервної географічної освіти і картографії. – 2011. – Вип. 14. – С. 21-24.
9. Бубир Н.О. Використання геоінформаційних навчальних карт у безперервній географічній освіті / Н.О. Бубир // Проблеми безперервної географічної освіти і картографії. – 2008. – Вип. 8. – С. 41-45.
10. Даценко Л.М. Основи геоінформаційних систем та технологій у шкільних курсах за кордоном / Л.М. Даценко // Часопис картографії. – Київ: КНУ ім. Тараса Шевченка, 2011. – Вип. 1. – С. 197-205.
11. Барладін О.В. Інтерактивні карти з фізичної географії України - новий інструмент картографічного забезпечення навчального процесу / О.В. Барладін, І.В. Бусол, С.О. Хворостенко, О.Ю. Складар // Проблеми безперервної географічної освіти і картографії. – 2011. – Вип. 13. – С. 10-14.
12. Барладін О.В. Шкільно-студентські геоінформаційні системи / О.В. Барладін, О.Ю. Складар, О.Л. Речіч // Проблеми безперервної географічної освіти і картографії. – 2009. – Вип. 9. – С. 26-29.
13. Барладін О. Комплекс «електронна школа» для інформаційного забезпечення навчання в школі та вдома на базі клієнт-серверної технології / О. Барладін, І. Бусол, М. Дубницький // Проблеми безперервної географічної освіти і картографії. – 2017. – Вип. 26. – С. 8-13.
14. Остроух В.І. Використання новітніх засобів навчання як одне з актуальних питань сучасної методики викладання географічних знань / В.І. Остроух // Проблеми безперервної географічної освіти і картографії. – 2012. – Вип. 16. – С. 91-93.
15. Остроух В. І. Комп'ютерні уроки з географії – новий комплекс методичних проблем / В.І. Остроух // Картографія та вища школа. – 2004. – Вип. 9. – С. 56-59.
16. Бабійчук С.М. Геоінформаційна компетенція старшокласників як складова інформаційної компетенції / С.М. Бабійчук // Освітологічний дискурс. – 2015. – № 1 (9). – С. 1-12.
17. Грінченко О.І. Модернізація змісту шкільної географічної освіти на сучасному етапі / О.І. Грінченко // Проблеми безперервної географічної освіти і картографії. – 2013. – Вип. 18. – С. 42-45.
18. K-12 and Teacher Education. American Association of Geographers. Available at: http://www.aag.org/cs/education/k12_and_teacher_education/k12_and_teacher_education_overview
19. Joseph J. Nationwide Analysis of the Implementation of GIS in High School Education / J. Josef, A. Kerski. Available at: <http://proceedings.esri.com/library/userconf/proc99/proceed/papers/pap202/p202.htm>
20. Audet R.H. GIS Implementation Model for Schools: Assessing the Critical / Richard H. Audet & Paris Joshua // Concerns, Journal of Geography. – 1997. – Issue 96:6. – P. 293-300.

21. Tesar J.E. The Impact of a Geographic Information System on Middle School Students' Geographic Literacy and Historical Empathy: a dissertation presented to the faculty of The Gladys W. and David H. Patton College of Education and Human Services of Ohio University in partial fulfillment of the requirements for the degree Doctor of Philosophy / Jennifer Eileen Tesar. - Ohio, 2010. - 227 p.
22. Artvinli Eyüp. The Contribution of Geographic Information Systems (GIS) to Geography Education and Secondary School Students' Attitudes Related to GIS / Eyüp Artvinli // Educational Sciences: Theory & Practice. - 2010. - 10 (3). - P. 1277-1292.
23. Incekara Suleyman. A comparative analysis of geography education : international samples and Turkey / Suleyman Incekara // Education / - 2010. - Vol. 130, № 4. - P. 682.
24. Soon Singh Bikar Singh. Opportunities To Implement GIS In Teaching And Learning Geography: A Survey Among Smart Schools In Sabah, Malaysia / Soon Singh Bikar Sing, Grant Kleema, Penny Van Bergen // Procedia - Social and Behavioral Sciences. - 2012. - Issue 69. - P. 884-889.
25. Demirci Ali. Evaluating the Implementation and Effectiveness of GIS-Based Application in Secondary School Geography Lessons / Ali Demirci // American Journal of Applied Sciences. - 2008. - Issue 5 (3). - P. 169-178.
26. Bednarz S.W., Van der Schee J. Europe and the United States: the implementation of geographic information systems in secondary education in two contexts / Sarah Witham Bednarz & Joop van der Schee // Technology, Pedagogy and Education. - 2006. - Issue 15:2. - P. 191-205.
27. Baker T.R., White S.H. The Effects of G.I.S. on Students' Attitudes, Self-efficacy, and Achievement in Middle School Science Classrooms / Thomas R. Baker & Steven H. White // Journal of Geography. - 2003. - Issue 102:6. - P. 243-254.
28. Wiegand P. Geographical Information Systems (GIS) in Education / Patrick Wiegand // International Research in Geographical and Environmental Education. - 2001. - Issue 10:1. - P. 68-71.

REFERENCES:

1. Zakon Ukrainy`n` «Pro osvitu»: za stanom na 5 veresnya 2017 r. / Verhovna Rada Ukrainy`. - Oficijne vy`dannya [Law of Ukraine «On education»: as of September 5, 2017 / Verkhovna Rada of Ukraine. - Official publication]. Ky`yiv: Parlaments`ke vy`davny`czstvo, 380.
2. Koncepciya Novoyi ukrainyns`koyi shkoly` [Concept of the New Ukrainian school]. Available at: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/nova-ukrainska-shkola-compressed.pdf>
3. Rekomendaciya 2006/962/Yes Yevropejs`kogo Parlamentu ta Rady` (YeS) «Pro osnovni kompetenciyyi dlya navchannya protyagom us`ogo zhy`ttya»: za stanom na 18 grudnya 2006 r. / Verhovna Rada Ukrainy`. - Oficijne vy`dannya [Recommendation 2006/962 / EC of the European Parliament and of the Council (EU) «On core competencies for lifelong learning»: as of December 18, 2006 / Verkhovna Rada of Ukraine. - Official publication]. Ky`yiv: Parlaments`ke vy`davny`czstvo, 10.
4. Svitly`chny`j, O.O., ed. (2006). Osnovy` geoinformaty`ky`: navchal`ny`j posibny`k [Fundamentals of Geoinformatics: a tutorial]. Summy` VTD «Univerty`tets`ka kny`ga», 295.
5. Shkil`na programa z geografii [School curriculum in Geography]. Available at: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-5-9-klas/geografiya-6-9-14.07.2017.pdf>
6. Buby`r, N.O. (2010). Geoinformacijne kartografuvannya dlya potreb sy`stemy` bezperervnoyi geografichnoyi osvity`: avtoref. dy`s. ... kand.. geogr. nauk: specz. 11.00.12 «Geografichna kartografiya» [Geoinformation mapping for the needs of the system of continuous geographical education: abstract of the thesis ... candidate's. geographical Sciences: speciality 11.00.12 «Geographical Cartography»]. Xarkiv, 20.
7. Buby`r, N.O. (2011). Elektronni navchal`ni kartografichni tvory` z interakty`vny`my` funkciyamy` dlya potreb sy`stemy` bezperervnoyi geografichnoyi osvity` [Electronic educational cartographic works with interactive functions for the needs of the system of continuous geographical education]. Bulletin of Geodesy and Cartography, 3, 11-18.
8. Buby`r, N.O. (2011). Misce i rol` elektronny`x navchal`ny`x kartografichny`x tvoriv z interakty`vny`my` funkciyamy` v kartografichnomu zabezpechenni geografichnoyi osvity` [Place and role of electronic educational cartographic works with interactive functions in cartographic support of geographical education]. The Problems of Continuous Geographical Education and Cartography, 14, 21-24.
9. Buby`r, N.O. (2008). Vy`kory`stannya geoinformacijny`x navchal`ny`x kart u bezperervnij geografichnij osviti [Use of educational geoinformation maps in continuous geographical education]. The Problems of Continuous Geographical Education and Cartography, 8, 41-45.
10. Dacenko, L.M. (2011). Osnovy` geoinformacijny`x sy`stem ta texnologij u shkil`ny`x kursax za kordonom [Basics of geoinformation systems and technologies in school courses abroad]. Journal of Cartography. Ky`yiv: KNU im. Tarasa Shevchenka, 1, 197-205.
11. Barladin, O.V., Busol, I.V., Xvorostenko, S.O., Sklyar, O.Yu. (2011). Interakty`vni karty` z fizy`chnoyi geografii Ukrainy` - novy`j instrument kartografichnogo zabezpechennya navchal`nogo procesu [Interactive maps on physical geography of Ukraine - a new tool of cartographic support in educational process]. The Problems of Continuous Geographical Education and Cartography, 13, 10-14.
12. Barladin, O.V., Sklyar, O.Yu., Rechich, O.L. (2009). Shkil`no-students`ki geoinformacijni sy`stemy` [School-student geoinformation systems]. The Problems of Continuous Geographical Education and Cartography, 9, 26-29.
13. Barladin O., Busol, I., Dubny`cz`ky`j, M. (2017). Kompleks «Elektronna shkola» dlya informacijnogo zabezpechennya navchannya v shkoli ta vdoma na bazi kliyent-servernoyi texnologiyi [Complex «Electronic school» for information support of training at school and at home on the basis of client-server technology]. The Problems of Continuous Geographical Education and Cartography, 26, 8-13.
14. Ostroux, V.I. (2012) Vy`kory`stannya novitnix zasobiv navchannya yak odne z aktual`ny`x py`tan` suchasnoyi metody`ky` vy`kladannya geografichny`x znan` [The use of the latest means of education as one of the topical issues of modern methods in teaching geographical knowledge]. The Problems of Continuous Geographical Education and Cartography, 16, 91-93.
15. Ostroux, V.I. (2004). Komp`yuterni uroky` z geografii - novy`j kompleks metody`chny`x problem [Computer lessons in geography - a new set of methodological problems]. Cartography and Higher School, 9, 56-59.
16. Babijchuk, S.M. (2015). Geoinformacijna kompetenciya starshoklasny`kiv yak skladova informacijnoyi kompetenciyyi [Geoinformation competence of high school students as a component of information competence]. Educational Discourse, 1 (9), 1-12.
17. Grinchenko, O.I. (2013). Modernizaciya zmistu shkil`noyi geografichnoyi osvity` na suchasnomu etapi [Modernization of the content of school geographical education at the present stage]. The Problems of Continuous Geographical Education and Cartography, 26, 8-13.
18. K-12 and Teacher Education. American Association of Geographers. Available at: http://www.aag.org/cs/education/k12_and_teacher_education/k12_and_teacher_education_overview

19. Joseph, J., Kerski, A. Nationwide Analysis of the Implementation of GIS in High School Education. Available at: <http://proceedings.esri.com/library/userconf/proc99/proceed/papers/pap202/p202.htm>
20. Audet, R.H., Paris, J. (1997). GIS Implementation Model for Schools: Assessing the Critical Concerns, *Journal of Geography*, 96:6, 293-300.
21. Tesar, J.E. (2010). The Impact of a Geographic Information System on Middle School Students' Geographic Literacy and Historical Empathy: a dissertation presented to the faculty of The Gladys W. and David H. Patton College of Education and Human Services of Ohio University in partial fulfillment of the requirements for the degree Doctor of Philosophy / Jennifer Eileen Tesar - Ohio, 227.
22. Artvinli, Eyüp (2010). The Contribution of Geographic Information Systems (GIS) to Geography Education and Secondary School Students' Attitudes Related to GIS. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 10 (3), 1277-1292.
23. Incekara, Suleyman (2010). A Comparative Analysis of Geography Education: International Samples and Turkey. *Education*, 130:4, 682.
24. Soon Singh Bikar Singh, Kleema, Grant, Van Bergen, Penny (2012). Opportunities To Implement GIS In Teaching And Learning Geography: A Survey Among Smart Schools In Sabah, Malaysia, *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 69, 884-889.
25. Demirci, Ali (2008). Evaluating the Implementation and Effectiveness of GIS-Based Application in Secondary School Geography Lessons. *American Journal of Applied Sciences*, 5 (3), 169-178.
26. Bednarz, S.W., Van der Schee, J. (2006) Europe and the United States: the Implementation of Geographic Information Systems in Secondary Education in Two Contexts. *Technology, Pedagogy and Education*, 15:2, 191-205.
27. Baker, T.R., White, S.H. (2003) The Effects of G.I.S. on Students' Attitudes, Self-efficacy, and Achievement in Middle School Science Classrooms. *Journal of Geography*, 102:6, 243-254.
28. Wiegand, P. (2001). Geographical Information Systems (GIS) in Education. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 10:1, 68-71.

INFORMATION ABOUT AUTHORS / СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Peresadko Vilina Anatoliyivna – Doctor of Sciences (Geography), Dean of the Faculty of Geology, Geography, Recreation and Tourism, Full Professor of the Department of Physical Geography and Cartography. V.N. Karazin Kharkiv National University. e-mail: vilinaperesadko@gmail.com; ID ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2439-2788>

Saulenko Alexey Sergeevich – Master's Student of the Department of Media Communications. The Sociological Faculty. V.N. Karazin Kharkiv National University. e-mail: saulenkoalex@gmail.com; ID ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0797-7557>

Bainazarov Anatoly Mikhailovich – Candidate of Sciences (Geography), Associate Professor of the Department of Physical Geography and Cartography. The Faculty of Geology, Geography, Recreation and Tourism. V.N. Karazin Kharkiv National University. e-mail: baynazarov@ukr.net; ID ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1511-3596>

Пересадько Вилина Анатольевна – доктор географических наук, декан факультета геологии, географии, рекреации и туризма, профессор кафедры физической географии и картографии Харьковского национального университета имени В.Н. Каразина. e-mail: vilinaperesadko@gmail.com; ID ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2439-2788>

Сауленко Алексей Сергеевич – магистрант кафедры медиакоммуникаций социологического факультета Харьковского национального университета имени В.Н. Каразина. e-mail: saulenkoalex@gmail.com; ID ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0797-7557>

Байназаров Анатолий Михайлович – кандидат географических наук, доцент кафедры физической географии и картографии факультета геологии, географии, рекреации и туризма Харьковского национального университета имени В.Н. Каразина. e-mail: baynazarov@ukr.net; ID ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1511-3596>

Методичні підходи до визначення рівня демографічної безпеки

Катерина Сегіда

д. геогр. н., доцент кафедри соціально-економічної географії і регіоназнавства
Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна,
майдан Свободи, 4, м. Харків, 61022, Україна
e-mail: katernyna.sehida@karazin.ua; ID ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1122-8460>

Демографічні проблеми для України, як і для більшості пострадянських країн, на подив гострі. Одним із показників, що характеризують демографічні процеси, є показник демографічної безпеки, що дозволяє аналізувати поточну ситуацію, виявляти домінуючі процеси, проводити ретроспективний аналіз для визначення можливого стану демографічної ситуації у майбутньому.

Мета даної статті - спроба узагальнення досвіду визначення рівня демографічної безпеки, розробки його показника, здійснення визначення рівня демографічної безпеки на матеріалах регіонів України.

Основний матеріал. У статті дається трактування поняття «демографічна безпека», визначається його зміст. У спрощеному вигляді та на основі відкритої статистики представлені різні методологічні підходи до його визначення, а також групи показників та їх зміст - показник рівня демографічної безпеки. При розгляді демографічної безпеки як системи параметрів природного та механічного руху і структури населення, що дозволяє ефективно реагувати на внутрішні та зовнішні загрози для сталого розвитку суспільства і життя людини, показник демографічної безпеки є зручним індикатором оцінки. На наш погляд, у спрощеному вигляді та на основі відкритої статистики для визначення рівня демографічної безпеки доцільно використовувати такі показники: загальний приріст населення, коефіцієнт народжуваності, коефіцієнт смертності, коефіцієнт природного приросту, коефіцієнт дитячої смертності, міграційний баланс, демографічне навантаження, старіння населення. Показник демографічної безпеки дозволяє проаналізувати поточну ситуацію, виявити переважаючі тенденції, провести ретроспективний аналіз показників демографічної безпеки регіону з метою визначення можливого стану демографічної ситуації у майбутньому.

Для порівняння регіонів України за рівнем територіальної диференціації демографічної безпеки був обраний метод ранжирування; використовуваний показник - показник демографічної безпеки. Представлено результати визначення рівня демографічної безпеки та групування регіонів України за цим показником за даними 2009, 2012, 2016 років.

Висновки та подальші дослідження. Демографічна безпека - це відтворення населення у всіх його взаємозв'язках та соціальних характеристиках, обумовлене здатністю демографічних процесів реагувати на зміни зовнішнього і внутрішнього середовища безпеки. Для вирішення завдань удосконалення відтворення кількісних та якісних параметрів населення України в цілому та її окремих регіонів необхідно враховувати взаємозв'язки і взаємозалежності основних компонентів та факторів демографічної безпеки. Визначення рівня демографічної безпеки дозволяє виявити й обґрунтувати ефективні механізми забезпечення демографічної безпеки, визначити шляхи зниження впливу демографічних проблем формування людського потенціалу територій усіх ієрархічних рівнів.

Ключові слова: населення, демографічна безпека, демографічні проблеми, показник демографічної безпеки.

Екатерина Сегіда

МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ОПРЕДЕЛЕНИЮ УРОВНЯ ДЕМОГРАФИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ.

Демографические проблемы для Украины, как и для большинства постсоветских стран, на удивление остры. Одним из показателей, характеризующих демографические процессы, является показатель демографической безопасности, позволяющий анализировать текущую ситуацию, выявлять преобладающие процессы, проводить ретроспективный анализ для определения возможного состояния демографической ситуации в будущем.

Цель данной статьи - попытка обобщить опыт определения уровня демографической безопасности, разработки его показателя, осуществления определения уровня демографической безопасности на материалах регионов Украины.

Основной материал. В статье даётся трактовка понятия «демографическая безопасность», определяется его содержание. В упрощённом виде и на основе открытой статистики представлены различные методологические подходы к его определению, а также группы показателей и их содержание - показатель уровня демографической безопасности. При рассмотрении демографической безопасности как системы параметров естественного и механического движения и структуры населения, позволяющей эффективно реагировать на внутренние и внешние угрозы

для устойчивого развития общества и жизни человека, показатель демографической безопасности является удобным индикатором оценки. На наш взгляд, в упрощённом виде и на основе открытой статистики для определения уровня демографической безопасности целесообразно использовать следующие показатели: общий прирост населения, коэффициент рождаемости, коэффициент смертности, коэффициент естественного прироста, коэффициент младенческой смертности, миграционный баланс, демографическая нагрузка, старение населения. Показатель демографической безопасности позволяет проанализировать текущую ситуацию, выявить преобладающие тенденции, провести ретроспективный анализ показателей демографической безопасности региона с целью определения возможного состояния демографической ситуации в будущем.

Для сравнения регионов Украины по уровню территориальной дифференциации демографической безопасности был выбран метод ранжирования; используемый показатель - показатель демографической безопасности. Представлены результаты определения уровня демографической безопасности и группировки регионов Украины по этому показателю по данным 2009, 2012, 2016 годов.

Выводы и дальнейшие исследования. Демографическая безопасность - это воспроизводство населения во всех его взаимосвязях и социальных характеристиках, обусловленное способностью демографических процессов реагировать на изменения внешней и внутренней среды безопасности. Для решения задач совершенствования воспроизводства количественных и качественных параметров населения Украины в целом и отдельных её регионов необходимо учитывать взаимосвязи и взаимозависимости основных компонентов и факторов демографической безопасности. Определение уровня демографической безопасности позволяет выявить и обосновать эффективные механизмы обеспечения демографической безопасности, определить пути снижения влияния демографических проблем на формирование человеческого потенциала территорий всех иерархических уровней.

Ключевые слова: население, демографическая безопасность, демографические проблемы, показатель демографической безопасности.

Kateryna Sehida

METHODICAL APPROACHES TO DETERMINE DEMOGRAPHIC SECURITY LEVEL

Demographic problems for Ukraine, like most post-Soviet countries, are surprisingly acute. One indicator that characterizes demographic processes is the demographic security indicator, which allows us to analyze the current situation, identifying prevailing processes, conducting a retrospective analysis to determine the possible status of the demographic situation in the future.

The purpose of this article is an attempt to summarize the experience of determining demographic security level, designing its indicator, implementation of demographic security level on the materials of the Ukraine's regions.

The main material. The article gives an interpretation of the concept of «demographic security», defining its content. Various methodological approaches to its definition and groups of indicators and their content are presented in a simplified form, based on open statistics, an indicator of the level of demographic security. Considering demographic security as a system of parameters of natural and mechanical movement and population structure that allows us to respond effectively to internal and external threats for sustainable development of society and human life, the indicator of demographic security is a convenient indicator of assessment. In our opinion, it is advisable to use the following indicators in a simplified form, based on open statistics, to determine the level of demographic security: total population growth, fertility rate, mortality rate, natural growth rate, infant mortality rate, migration balance, demographic load, population aging. The demographic security indicator allows us to analyze the current situation, identify prevailing trends, conduct a retrospective analysis of the demographic security indicators of the region to determine the possible status of the demographic situation in the future.

To compare the regions of Ukraine by the level of territorial differentiation of demographic security, a ranking method was chosen that uses an indicator of demographic security. The results of determining the level of demographic security and grouping regions of Ukraine by this indicator according to data from 2009, 2012, 2016 are presented.

Conclusions and further research. Demographic security is the reproduction of the population in all its interconnections and social characteristics, influenced by the ability of demographic processes to respond to changes in the external and internal security environment. It is necessary to take into account the interconnections and interdependencies of the main components and factors of demographic security in order to solve the problems of improving the reproduction of quantitative and qualitative parameters of the population of Ukraine as a whole and of individual regions in particular. Determining the level of demographic security allows us to identify and justify effective mechanisms for ensuring demographic security, determining ways to reduce the impact of demographic problems on the formation of human potential of the territories at all hierarchical levels.

Keywords: population, demographic security, demographic problems, indicator of demographic security.

Вступ. Демографічні проблеми для України, як і для більшості країн пострадянського простору, стоять напролюд гостро. Ведучи мову про демографічні проблеми, слід погодитися з думкою Е. Лібанової про системність кризи [7], тобто погіршення усіх параметрів розвитку країни. Причинами цієї системної кризи є зміни суспільного життя і, насамперед, системи суспільного виробництва, внаслідок яких порушилися узгоджене функціонування і розвиток його компонентів, що також має вплив на формування людського потенціалу. Демографічна криза розглядається як наслідок цієї системної кризи в найважливіших сферах життя суспільства, виникнення і загострення суперечностей, що впливають на демографічні процеси та зумовлюють різні соціально-просторові моделі. Одним із індикаторів, що характеризує демографічні процеси, є показник демографічної безпеки, який дає змогу проаналізувати поточну ситуацію, визначити переважаючі процеси, провести ретроспективний аналіз для виявлення можливого стану демографічної ситуації у майбутньому. Враховуючи міждисциплінарність даної проблематики, зазначене зумовлює актуальність геодемографічних досліджень, доцільність підсилення геодемографічної складової підготовки фахівців-географів, що втілено у таких дисциплінах, як «Основи соціальної географії», «Географія населення з основами демографії» та інших.

Вихідні передумови. Питання визначення та оцінки демографічної безпеки на різних ієрархічних рівнях залишаються актуальними, знайшли своє відображення у роботах багатьох науковців, зокрема серед українських учених – у працях Н. Верчин [2], І. Гудзеляк [2], Н. Мазур [8], О. Перебейнос [11], Н. Рингач [12], О. Хомина [17], І. Цвігун [18] та ін. Проте, єдиного підходу щодо оцінки рівня демографічної безпеки немає.

Метою статті є спроба узагальнення досвіду визначення рівня демографічної безпеки, конструювання її індикатора, реалізація визначення рівня демографічної безпеки на матеріалах регіонів України.

Виклад основного матеріалу. На інституційному рівні демографічну безпеку в Україні визначено як стан захищеності держави і суспільства від демографічних загроз, при якому забезпечується розвиток України відповідно до її національних демографічних інтересів. Національні інтереси – це життєво важливі матеріальні, інтелектуальні й духовні цінності українського народу як носія суверенітету та єдиного джерела влади в Україні, визначальні потреби суспільства і держави, реалізація яких гарантує державний суверенітет України та її прогресивний розвиток [5]. Серед пріоритетних національних демографічних інтересів України відзначаємо: стійке зростання чисельності населення на основі послідовного збільшення народжуваності та очікуваної тривалості життя, зниження смертності

населення; підвищення загального рівня здоров'я населення, розвиток інтелектуального та духовно-морального потенціалу суспільства; зміцнення інституту сім'ї як соціального інституту, найбільш сприятливого для реалізації потреби в дітях, їх виховання; оптимізацію внутрішніх і зовнішніх міграційних потоків, забезпечення позитивного сальдо зовнішньої міграції економічно активного населення [13].

В аспекті економічної безпеки України демографічну безпеку розглядають як стан захищеності рівня економічної держави, суспільства та ринку праці від демографічних загроз, за якого забезпечується розвиток України з урахуванням сукупності збалансованих демографічних інтересів держави, суспільства й особистості відповідно до конституційних прав громадян України [9].

Згідно з Методикою розрахунку рівня економічної безпеки України [9], основними показниками, що її характеризують, є: чисельність наявного населення (у відсотках до рівня 1990 року), очікувана тривалість життя при народженні, коефіцієнт дитячої смертності, коефіцієнт природного приросту, частка населення похилого віку, демографічне навантаження, загальний коефіцієнт міграційного приросту.

У науковій літературі зустрічаються різні методики визначення демографічної безпеки. Широко розповсюджений рейтинговий метод діагностики стану демографічної безпеки, який традиційно представляється алгоритмом: демографічна безпека – демографічний ризик – демографічна загроза – демографічна небезпека. Проте набір вихідних показників для його розрахунку різний. За однією з методик, для визначення рівня демографічної безпеки у межах країни запропоновано такі показники [1]: індекс вітальності; сумарний коефіцієнт народжуваності; коефіцієнт ефективності міграції; частка нелегальних мігрантів у міграційному прирості; частка неповних сімей; середня очікувана тривалість життя; частка населення старше 65 років; частка дітей у віці до 18 років, які залишилися без піклування батьків; частка дітей, народжених у жінок, які не перебувають в офіційному шлюбі; співвідношення абортів і пологів; для кожного з них визначено порогові значення.

Для визначення стану демографічної безпеки О. Хомин пропонує розглядати прямі та непрямі показники демографічної безпеки [16]. До прямих показників автор відносить такі: коефіцієнт депопуляції, коефіцієнт природного приросту, повікові, сумарний, спеціальний коефіцієнти народжуваності, коефіцієнт живонароджених, коефіцієнт дитячої смертності, коефіцієнт старіння; до непрямих показників автор відносить: бруто- та нетто-коефіцієнти відтворення населення, коефіцієнт шлюбного народження, загальний та спеціальний коефіцієнти шлюбності, повікові та спеціальний коефіцієнт роз-

Тракування поняття «демографічна безпека»

Автор	Зміст
Шахотько Л. [18]	Стан і розвиток демографічної ситуації, соціально-економічні наслідки якої не погіршують економічне і соціальне становище в країні незалежно від інших зовнішніх і внутрішніх умов; є складовою частиною національної безпеки і визначається як стан захищеності основних життєво важливих демовідтворювальних процесів від реальних і потенційних загроз
Стешенко В. [15]	Стан демовідтворювальних процесів, який не породжує реальні чи потенційні негативні впливи на розвиток країни
Вишневський А. [3]	Захищеність процесу життя і безперервного природного відновлення поколінь людей, а її зміцнення пов'язується з подовженням людського життя, підвищенням ефективності демографічного відтворення, розширенням демографічної свободи
Перебийнос О. [11]	Стан демографічного розвитку, який за об'ємними і структурними показниками буде сприяти досягненню у перспективі відтворення населення все більш «високої якості», створення передбачуваного, контрольованого перебігу основних демографічних процесів, забезпечення такого поєднання внутрішніх і зовнішніх умов у країні, які були б максимально сприятливі для демографічного розвитку
Соболева С. [14]	Стан захищеності життя, відтворення і формування демографічних структур (статеві-вікової, етнічної, сімейної) від демографічних загроз, що підтримується за допомогою інституційного середовища
Дегерменджи Ю. [4]	Функціонування і розвиток популяції як такої в її вікових, статевих та етнічних параметрах, співвідношення з національними інтересами держави, які складаються із забезпечення цілісності, суверенності, незалежності та збереження геополітичного статусу
Казушек В. [6]	Невід'ємна складова національної безпеки, що представляє собою такий стан, при якому за рахунок дотримання відповідного законодавства, своєчасного виявлення і усунення демографічних загроз забезпечується демографічний розвиток країни відповідно до її національних інтересів і демографічних прав громадян
Хомин О. [16]	Стан захищеності особи, суспільства та держави від реальних і потенційних демографічних загроз, при якому забезпечується розвиток України відповідно до її демографічних інтересів
Рингач Н. [12]	Стан захищеності держави, суспільства та ринку праці від демографічних загроз, за якого забезпечується розвиток України з урахуванням сукупності збалансованих демографічних інтересів держави, суспільства та особистості відповідно до конституційних прав громадян України
Цвігун І. [17]	Забезпечення національних демографічних інтересів України та здатність демографічної системи протистояти зовнішнім і внутрішнім загрозам в існуючих соціально-економічних та геополітичних умовах
Гудзеляк І., Верчин Н. [2]	Система параметрів природного й механічного руху і структури населення, що дозволяє ефективно реагувати на внутрішні та зовнішні загрози щодо забезпечення сталого розвитку суспільства і життєдіяльності людини

лучень, середній розмір сім'ї та коефіцієнт сімейності, показник сімейного навантаження, сальдо міграції, очікувану тривалість майбутнього життя, коефіцієнт демографічного навантаження.

На основі аналізу існуючих методик визначення рівня демографічної безпеки, дослідження праць вітчизняних та зарубіжних учених у галузі демографії, а також нормативних актів окремих галузей національної безпеки Н. Мазур [8] запропоновано часткові показники демографічної безпеки та порогові їх значення із представленням їх за групами: депопуляція (сумарний коефіцієнт народжуваності, нетто-коефіцієнт відтворення населення, загальний та спеціальний коефіцієнти народжуваності, коефіцієнт дитячої смертності, загальний коефіцієнт смертності, індекс надсмертності чоловіків, рівень передчасної смертності, коефіцієнт смертності населення у працездатному віці, очікувана тривалість життя при народженні, коефіцієнт природного приросту, відсоток депопуляції), старіння населення (коефіцієнти старіння населення, демографічного навантаження, середній вік населення), деградація інституту сім'ї (загальні коефіцієнти шлюбності та розлучуваності, середній розмір сім'ї, питома вага народжених дітей матерями, які не пе-

ребували в зареєстрованому шлюбі), міграція (коефіцієнт міграційного приросту).

Погоджуючись із ключовими положеннями визначення демографічної безпеки Л. Шахотько [18], І. Цвігун запропоновано систему показників оцінювання рівня демографічної безпеки, що відображають різноманітні соціально-демографічні аспекти та об'єднані у сім груп [17]: показники природного відтворення населення (показник життєвості, сумарний показник народжуваності, коефіцієнт смертності населення у віці 16-59 років, індекс надсмертності чоловіків у віці 16-45 років, коефіцієнт дитячої смертності, коефіцієнт мертвонароджуваності), показники механічного руху населення (коефіцієнти результативності міграційного обміну міського та сільського населення, інтенсивність міграційного обороту), показники здоров'я населення (очікувана тривалість життя населення при народженні, різниця в очікуваній тривалості життя при народженні чоловіків та жінок, кількість дітей-інвалідів у віці 0-17 років, кількість хворих зі вперше встановленим діагнозом злоякісних новоутворень, кількість населення у віці старше 18 років, що вперше визнано інвалідами, кількість хворих зі вперше встановленим діагнозом хвороби

системи кровообігу), соціально небезпечні хвороби населення (кількість хворих зі вперше встановленим діагнозом «активний туберкульоз», розладу психіки та поведінки, захворювання на сифіліс, захворювання на гонококову інфекцію, ВІЛ-інфекція), девіантна поведінка населення (кількість злочинів, кількість померлих у результаті навмисного самошкодження, унаслідок нападу з метою вбивства, кількість померлих від причин, пов'язаних зі зловживанням алкоголем, кількість уперше зареєстрованих випадків розладів психіки та поведінки внаслідок вживання наркотичних речовин), показники характеристики сім'ї (кількість дітей-сиріт і дітей, позбавлених батьківського піклування, віком до 17 років, кількість абортів на тисячу народжених дітей, частка дітей, народжених поза шлюбом), показники статеві-вікового складу населення (коефіцієнт старіння населення, індекс молодості, вік балансування, кількість чоловіків на тисячу жінок у віці 15-49 років). Дію кожного визначено як стимулятор або дестимулятор, запропоновано порогові значення для їх нормування.

Методику обчислення демографічної безпеки в розрізі адміністративних одиниць області пропонують І. Гудзеляк та Н. Верчин, які застосовують 11 показників: загальний приріст населення, коефіцієнт народжуваності, коефіцієнт природного приросту, відносне сальдо міграції, сумарний коефіцієнт народжуваності населення, бруто-коефіцієнт відтворення, очікувана тривалість життя при народженні, коефіцієнт смертності, коефіцієнт дитячої смертності, коефіцієнт старіння населення, демографічне навантаження непрацездатного населення на працездатне [2]. Дію кожного визначено як стимулятор або дестимулятор, запропоновано порогові значення для їх нормування, а також особливості обчислення інтегрального показника демографічної безпеки.

Розуміючи під демографічною безпекою систему параметрів природного й механічного руху і структури населення, що дозволяє ефективно реагувати на внутрішні та зовнішні загрози щодо забезпечення сталого розвитку суспільства і життєдіяльності людини, показник демографічної безпеки є зручним індикатором оцінки. На нашу думку, у спрощеному вигляді та виходячи із відкритих статистичних даних для визначення рівня демографічної безпеки доцільно використовувати такі показники: загальний приріст населення, коефіцієнт народжуваності, коефіцієнт смертності, коефіцієнт природного приросту, коефіцієнт дитячої смертності, сальдо міграції, демографічне навантаження, загальний коефіцієнт старіння населення. Розрахунок показника здійснюється за аналогією запропонованого І. Гудзеляк та Н. Верчин інтегрального показника рівня демографічної безпеки; у результаті визначення показник знаходиться у діапазоні від 0 до 1,0. Індикатор демографічної безпеки дає змогу про-

аналізувати поточну ситуацію, визначити переважаючі тенденції, провести ретроспективний аналіз показників демографічної безпеки регіону для визначення можливого стану демографічної ситуації у майбутньому. Для порівняння регіонів України за рівнем територіальної диференціації демографічної безпеки обрано метод ранжирування, де використаний показник – індикатор демографічної безпеки.

Так, у 2009 році (рис.1) до регіонів демографічного ризику відносились Волинська, Рівненська, Івано-Франківська та Чернівецька області, м. Київ. До регіонів із демографічною загрозою відносились Закарпатська, Львівська, Тернопільська, Житомирська, Вінницька, Київська, Одеська, Миколаївська, Херсонська, Дніпропетровська, Запорізька області, АР Крим та м. Севастополь. До регіонів із демографічною небезпекою належали Тернопільська, Черкаська, Кіровоградська, Чернігівська, Сумська, Полтавська, Харківська, Луганська, Донецька області.

У 2012 році (рис.2) до регіонів демографічного ризику відносились Волинська, Рівненська, Закарпатська області, а також міста Київ та Севастополь. До регіонів із демографічною загрозою відносились Львівська, Тернопільська, Івано-Франківська, Чернівецька, Житомирська, Київська, Одеська, Миколаївська, Херсонська, Харківська області, АР Крим. До регіонів із демографічною небезпекою належали Тернопільська, Вінницька, Черкаська, Кіровоградська, Чернігівська, Сумська, Полтавська, Дніпропетровська, Запорізька, Луганська, Донецька області.

У 2016 році (рис.3) до регіонів демографічного ризику відносились Волинська, Рівненська, Київська області, а також місто Київ. До регіонів із демографічною загрозою відносились Закарпатська, Львівська, Тернопільська, Івано-Франківська, Чернівецька, Хмельницька, Житомирська, Одеська області. До регіонів із демографічною небезпекою належали Вінницька, Черкаська, Кіровоградська, Херсонська, Миколаївська, Чернігівська, Сумська, Полтавська, Харківська, Дніпропетровська, Запорізька, Луганська, Донецька області.

Тож, за досліджуваний період Волинська, Рівненська області та місто Київ демонстрували найвищий показник демографічної безпеки та відносились до так званої групи «демографічного ризику». Із цієї групи «випали» Закарпатська, Івано-Франківська та Чернівецька області, проте у 2016 році туди увійшли Київська, Львівська, Тернопільська, Житомирська, Одеська області, які постійно входили до так званої групи «демографічної загрози»; у 2012 році до цієї ж групи входила Харківська область. Більшість областей України формує групу так званої «демографічної небезпеки». І якщо у 2009 році в цій групі була третина регіонів, то у 2016 році – половина, що свідчить про загострення демографічних проблем.

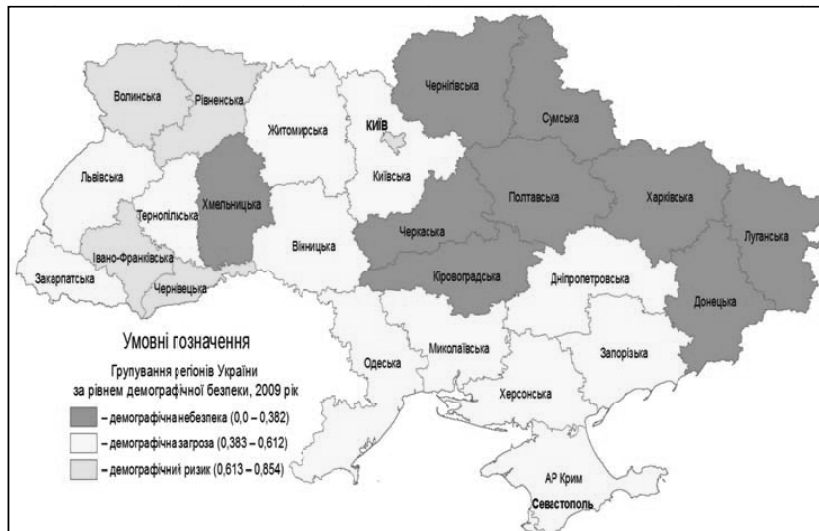


Рис.1. Групування регіонів України за рівнем демографічної безпеки, 2009 рік (побудовано за даними [10])

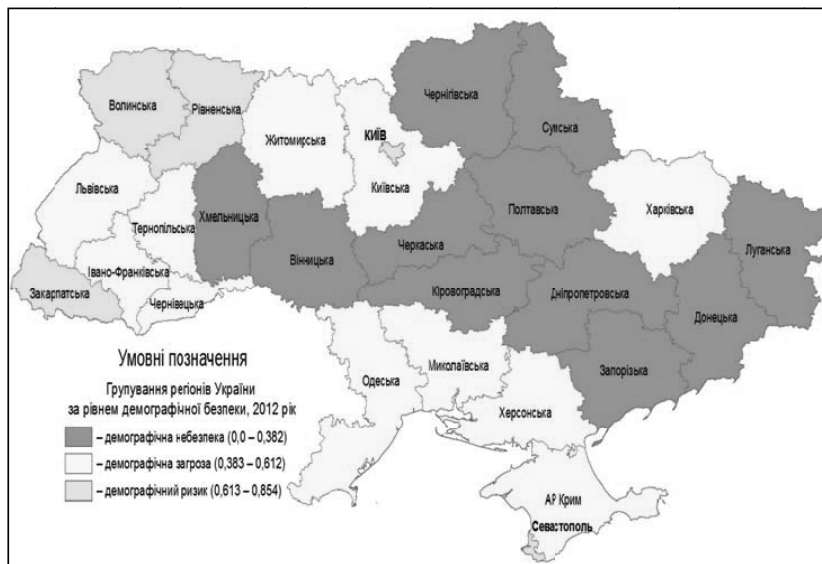


Рис.2. Групування регіонів України за рівнем демографічної безпеки, 2012 рік (побудовано за даними [10])

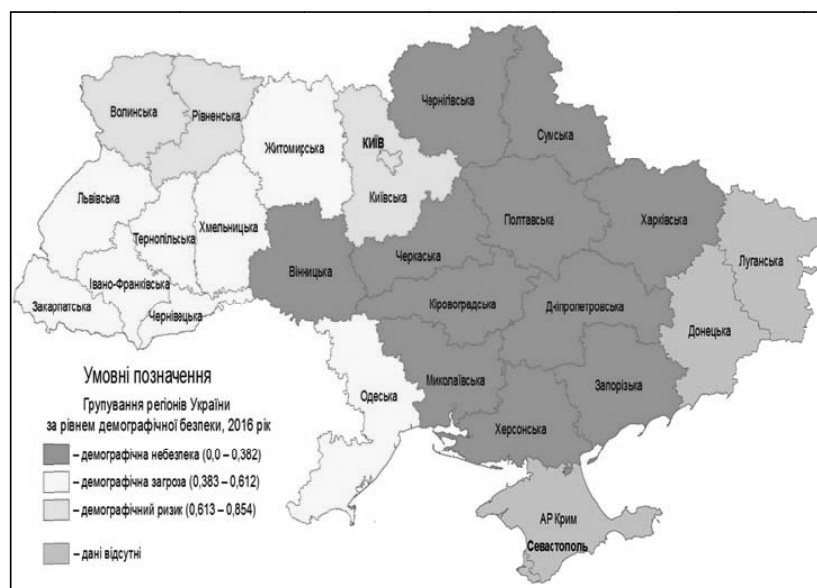


Рис.3. Групування регіонів України за рівнем демографічної безпеки, 2016 рік (побудовано за даними [10])

Висновки. Демографічна безпека являє собою відтворення населення у всіх його взаємозв'язках та суспільних особливостях, під впливом здатності демографічних процесів реагувати на зміни зовнішнього і внутрішнього середовища безпеки. Саме врахування взаємозв'язку та взаємозалежностей основних складових і чинників демографічної безпеки необхідне для вирішення проблем покра-

щення відтворення кількісних і якісних параметрів населення України в цілому та її окремих регіонів. Визначення рівня демографічної безпеки дозволяє виявляти та обґрунтовувати ефективні механізми забезпечення демографічної безпеки, пошук шляхів зменшення впливу демографічних проблем на формування людського потенціалу територій усіх ієрархічних рівнів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Акьюлов Р. Экономическая и демографическая безопасность государства: современные вызовы и угрозы / Р. Акьюлов // Вопросы управления. - 2013. - Вып. 3 [Электрон. ресурс]. - Режим доступа: <http://vestnik.uapa.ru/en/issue/2013/03/14/>
2. Верчин Н. Суспільно-географічні аспекти інтегральної оцінки демографічної безпеки України та Львівської області / Н. Верчин, І. Гудзеляк // Часопис соціально-економічної географії. - 2015. - Вип. 19. - С. 84-88.
3. Вишне夫斯基 А. Демографический кризис в странах СНГ [Электрон. ресурс]. - Режим доступа: <http://www.demoscope.ru/weekly/2005/0197/tema03.php>
4. Дегермендзху Ю. Роль ООН в забезпеченні демографічної безпеки [Електрон. ресурс]. - Режим доступу: https://istfak-mgu.at.ua/publ/procesi_regionalizaciji_ta_globalizaciji_jak_dominanta_svitovogo_rozvitku/rol_oon_v_zabezpechenni_demografichnoi_bezpeki/1-1-0-41
5. Закон України «Про основи національної безпеки України» / Верховна рада України [Електрон. ресурс]. - Режим доступу: www.rada.gov.ua
6. Казушич В. Демографические аспекты демографической безопасности Беларуси / В. Казушич // Репродуктивное здоровье населения и демографическая безопасность республики: Материалы республиканского семинара. - Минск, Минтруда РБ, 2000. - С. 4-7.
7. Людський розвиток регіонів України: аналіз та прогноз: Колективна монографія / За ред. Е.М. Лібанової. - Київ: Інститут демографії та соціальних досліджень НАН України, 2007. - 367 с.
8. Мазур Н. Порівняльне оцінювання демографічної безпеки регіонів України / Н. Мазур, О. Кабилочна [Електрон. ресурс]. - Режим доступу: irbis#nbuv.gov.ua/cgi#bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?C21CO
9. Методичні рекомендації щодо розрахунку рівня економічної безпеки України [Електрон. ресурс]. - Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v1277731-13#n9>
10. Офіційний сайт державної служби статистики України [Електрон. ресурс]. - Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua/>
11. Перебийнос О. Демографічна безпека та загрози демографічного розвитку: державно-управлінський аспект / О. Перебийнос [Електрон. ресурс]. - Режим доступу: <http://www.kbuara.kharkov.ua/e-book/db/2011-1/doc/7/03.pdf>
12. Рингач Н. Мінімізація демографічних загроз як необхідний компонент політики забезпечення національної безпеки України / Н. Рингач // Ефективність державного управління. - 2008. - Вип. 14/15. - С.140-145.
13. Сегіда К. Питання дослідження рівня демографічної безпеки як індикатора демографічних проблем у формуванні людського потенціалу / К. Сегіда // Регіон 2018: стратегія оптимального розвитку: Матеріали міжнародної науково-практичної конференції (м. Харків, 8-9 листопада 2018 р.). - Харків: ХНУ ім. В.Н. Каразіна, 2018. - С. 328-334.
14. Соболева С. Демографическая безопасность России и ее регионов: факторы, проблемы, индикаторы / С. Соболева, О. Чудаева // Регион: экономика и социология. - 2008. - № 3. - С.147-167.
15. Шешенко В. Особливості демографічної ситуації / В. Шешенко // Державотворчий процес в Україні (1991–2006): Збірник наукових праць. - К.: Наукова думка, 2007. - С. 125–138.
16. Хомин О. Методика розрахунку демографічної безпеки / О. Хомин // Вісник економіки транспорту і промисловості. - 2010. - № 29. - С. 188-191.
17. Цвігун І. Демографічна безпека України та напрями її регулювання: Монографія / І. Цвігун. - Кам'янець-Подільський: Видавець ПП Зволейко Д.Г., 2013. - 400 с.
18. Шахотько Л. Демографическая безопасность: сущность, задачи, система показателей и механизм реализации / Л. Шахотько, Н. Привалова // Вопросы статистики. - 2001. - № 7. - С. 16–21.

REFERENCES:

1. Ak'julov, R. (2013). Jekonomicheskaja i demograficheskaja bezopasnost' gosudarstva: sovremennye vyzovy i ugrozy [Economic and demographic security of the state: modern challenges and threats]. Management Issues, 3. Available at: <http://vestnik.uapa.ru/en/issue/2013/03/14/>
2. Verchy'n, N., Gudzelyak, I. (2015). Suspil'no-geografichni aspekty` integral'noyi ocinky` demografichnoi bezpeky` Ukrayiny` ta L'viv's'koyi oblasti [Socio-geographical aspects of integrated assessment of demographic security of Ukraine and Lviv region]. Journal of Socio-economic Geography, 19, 84-88.
3. Vishnevskij, A.G. Demograficheskij krizis v stranah SND [The demographic crisis in the countries of CIS]. Available at: <http://www.demoscope.ru/weekly/2005/0197/tema03.php>
4. Degermendzhy', Yu. Rol' OON v zabezpechenni demografichnoi bezpeky` [The Role of the UN in Ensuring Demographic Security]. Available at: https://istfak-mgu.at.ua/publ/procesi_regionalizaciji_ta_globalizaciji_jak_dominanta_svitovogo_rozvitku/rol_oon_v_zabezpechenni_demografichnoi_bezpeki/1-1-0-41
5. Zakon Ukrayiny` «Pro osnovy nacional'noyi bezpeky` Ukrayiny`». Verkhovna Rada Ukrayiny` [Law of Ukraine «On the basics of national security of Ukraine». Verkhovna Rada of Ukraine]. Available at: www.rada.gov.ua
6. Kazushhik, V. (2000). Demograficheskie aspekty demograficheskoy bezopasnosti Belarusi: [Demographic aspects of demographic security of Belarus]. Reproduktyvnoe zdorov'e naselenija i demograficheskaja bezopasnost' respubliky: Materialy respublikanskogo

seminara [Reproductive health of the population and demographic security of the Republic.: Materials of the Republican seminar]. Minsk: Mintruda RB, 4-7.

7. Libanova, E.M., ed. (2007). Lyuds'kyj rozvy'tok regioniv Ukrayiny': analiz ta prognoz: Kolektyvna monografiya [Human development of Ukrainian regions: analysis and forecast: Collective monograph]. Ky'yiv: Insty'tut demografiyi ta social'ny'x doslidzhen' NAN Ukrayiny', 367.

8. Mazur, N. Kaby'lochna, O. Porivnyal'ne ocynuyvannya demografichnoyi bezpeky` regioniv Ukrayiny` [Comparative assessment of demographic security of regions of Ukraine]. Available at: irbis#nbuv.gov.ua/cgi#bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?C21CO

9. Metody`chni rekomendaciyi shhodo rozrazunku rivnya ekonomichnoyi bezpeky` Ukrayiny` [Guidelines for calculating the level of economic security of Ukraine]. Available at: <http://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v1277731-13#n9>

10. Oficijny`j sajt derzhavnnoyi sluzhby` staty'sty'ky` Ukrayiny` [Official Website of the State Statistics Service of Ukraine]. Available at: <http://www.ukrstat.gov.ua/>

11. Perebejnos, O. Demografichna bezpeka ta zagrozy` demografichnogo rozvy'tku: derzhavno-upravlins'ky`j aspekt [Demographic security and threats of demographic development: state-management aspect]. Available at: <http://www.kbuapa.kharkov.ua/e-book/db/2011-1/doc/7/03.pdf>

12. Ry`ngach, N. (2008). Minimizaciya demografichny'x zagroz yak neobxidny`j komponent polity'ky` zabezpechennya nacional'noyi bezpeky` Ukrayiny` [Minimization of demographic threats as a necessary component of Ukraine's national security policy]. Efficiency of Public Administration, 14/15, 140-145.

13. Segida, K. (2018). Py'tannya doslidzhennya rivnya demografichnoyi bezpeky` yak indy`katora demografichny'x problem u formuvanni lyuds'kogo potencialu [Question of research on the level of demographic security as an indicator of demographic problems in the formation of human potential]. Region 2018: strategiya opty'mal'nogo rozvy'tku: Materialy` mizhnarodnoyi naukovoprakty'chnoyi konferenciyi (m. Xarkiv, 8-9 ly`stopada 2018 r.) [Region 2018: strategy of optimal development: Proceedings of the International scientific and practical conference (Kharkiv, 8-9 November 2018)], Xarkiv: XNU im. V.N. Karazina, 328-334.

14. Soboleva, S., Chudaeva, O. (2008). Demograficheskaja bezopasnost' Rossii i ee regionov: faktory, problemy, indykatory [Demographic security of Russia and its regions: factors, problems, indicators]. Region: Economics and Sociology, 3, 147-167.

15. Steshenko, V. (2007). Osobly`vosti demografichnoyi sy'tuaciyi [Features of the demographic situation]. Derzhavotvorchy`j proces v Ukrayini (1991-2006): Zbirny`k naukovy'x pracz` [State process in Ukraine (1991-2006): Collection of scientific papers]. Ky'yiv: Naukova dumka, 125-138.

16. Xomy`n, O. (2010). Metody`ka rozrazunku demografichnoyi bezpeky` [Method of calculation of demographic security]. Bulletin of Economics of Transport and Industry, 29, 188-191.

17. Czvigun, I. (2013). Demografichna bezpeka Ukrayiny` ta napryamy` yiyi reguluyvannya: Monografiya [Demographic security of Ukraine and directions of its regulation: Monograph]. Kamenets-Podolsky: Publisher: Zwoleiko D.G., 400.

18. Shahot'ko, L. (2001). Demograficheskaja bezopasnost': sushhnost', zadachi, sistema pokazatelej i mehanizm realizacii [Demographic security: the essence, objectives, system of indicators and mechanism of implementation]. Statistical Issues, 7, 16-21.

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR / СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ

Sehida Kateryna Yuriyivna – Doctor of Sciences (Geography), Associate Professor of Department of Human Geography and Regional Studies. The Faculty of Geology, Geography, Recreation and Tourism. V.N. Karazin Kharkiv National University. e-mail: kateryna.sehida@karazin.ua; ID ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1122-8460>

Сегида Екатерина Юрьевна – доктор географических наук, доцент кафедры социально-экономической географии и регионоведения факультета геологии, географии, рекреации и туризма Харьковского национального университета имени В.Н. Каразина. e-mail: kateryna.sehida@karazin.ua; ID ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1122-8460>

Картографування міжнародних відносин України у часи української революції (1917-1921)

Ростислав Сосса

д. геогр. н., доцент, зав. кафедри картографії та геопросторового моделювання
e-mail: sossaua@gmail.com; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-0335-6067>
Національний університет «Львівська політехніка»,
вул. Степана Бандери, 12, м. Львів, 79013, Україна

У рамках відзначення 100-річчя подій Української революції розроблено серію історичних довідкових карт «Українська революція. 1917-1921».

Метою даної статті є висвітлення особливостей картографування процесу зародження та становлення національної дипломатичної служби; розкриття стану міжнародних відносин незалежної держави Україна на всіх етапах подій 1917-1921 рр. у серії історичних довідкових карт «Українська революція. 1917-1921»; обґрунтування вибору показників картографування та умовних позначень.

Основний матеріал. Серія складається з чотирьох видань: «Українська Центральна Рада», «Українська Держава (Гетьманат)», «Західно-Українська Народна Республіка» та «Директорія», які охоплюють основні етапи розвитку Української революції. На картах серії відображено різні аспекти революційних подій та національного державотворення – політичні сили, військові дії, міжнародні відносини, наука, освіта, культура тощо. За призначенням карти є науково-популярними виданнями для просвітницьких цілей. Крім картографічного матеріалу, вони містять широкий текстовий та ілюстративний матеріал.

У статті висвітлено особливості картографування процесу зародження та становлення національної дипломатичної служби, що реалізовано на картах даної серії. На окремих картах для кожного з чотирьох етапів революції показано стан міжнародних відносин і дипломатії молодої української держави: міжнародні угоди та договори, дипломатичні представництва (посольства, консульства, дипломатичні місії) тощо. Представлено особливості проектування змісту карт міжнародних відносин і дипломатії, обґрунтовано вибір показників картографування та умовних позначень. Тематичне навантаження карт показано на політичних картах Європи та Америки. Картографічний спосіб передачі інформації уможливив відобразити на карті типізацію країн, які на різних картах відповідно до історичної ситуації мають різні виділи. На карті «Українська Держава (Гетьманат)» подано розміщення дипломатичних установ іноземних держав на плані столиці України, що є певним свідченням стабільності Української Держави в калейдоскопі історичних подій Української революції.

Висновки. Таким чином, у серії карт «Українська революція. 1917-1921» відображено становлення української національної дипломатії на всіх етапах Української революції. Картографічні зображення унаочнили інформацію про перші кроки розвитку дипломатичної служби України. На окремих картах для кожного з чотирьох етапів революції показано стан міжнародних відносин і дипломатії молодої української держави. Опрацьовані особливості проектування змісту карт, обґрунтовані показники картографування й умовні позначення можуть бути використані для створення картографічних творів подібної тематики.

Ключові слова: історичні карти, етапи Української революції, картографування міжнародних відносин, серія карт «Українська революція. 1917-1921», політична карта.

Ростислав Сосса

КАРТОГРАФИРОВАНИЕ МЕЖДУНАРОДНЫХ ОТНОШЕНИЙ УКРАИНЫ ВО ВРЕМЯ УКРАИНСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ (1917-1921)

В рамках празднования 100-летия событий Украинской революции разработана серия исторических справочных карт «Украинская революция. 1917-1921».

Целью данной статьи является освещение особенностей картографирования процесса зарождения и становления национальной дипломатической службы; раскрытие состояния международных отношений независимого государства Украина на всех этапах событий 1917-1921 гг. в серии исторических справочных карт «Украинская революция. 1917-1921»; обоснование выбора показателей картографирования и условных обозначений.

Основной материал. Серия состоит из четырех изданий: «Украинская Центральная Рада», «Украинская Держава (Гетманат)», «Западно-Украинская Народная Республика» и «Директория», которые охватывают основные этапы развития Украинской революции. На картах серии отражены различные аспекты революционных событий и национального государства – политические силы, военные действия, международные отношения, наука, образова-

ние, культура и т. п. По назначению карты являются научно-популярными изданиями для просветительских целей. Кроме картографического материала, они содержат широкий текстовой и иллюстративный материал.

В статье освещены особенности картографирования процесса зарождения и становления национальной дипломатической службы, что реализовано на картах данной серии. На отдельных картах для каждого из четырёх этапов революции показано состояние международных отношений и дипломатии молодого украинского государства: международные соглашения и договоры, дипломатические представительства (посольства, консульства, дипломатические миссии) и т. д. Представлены особенности проектирования содержания карт международных отношений и дипломатии, обоснован выбор показателей картографирования и условных обозначений. Тематическая нагрузка карт показана на политических картах Европы и Америки. Картографический способ передачи информации позволил отобразить на карте типизацию стран, которые на разных картах согласно исторической ситуации имеют разные выделы. На карте «Украинская Держава (Гетманат)» дано размещение дипломатических учреждений иностранных государств на плане столицы Украины, что является определённым свидетельством стабильности Украинского Государства в калейдоскопе исторических событий Украинской революции.

Выводы. Таким образом, в серии карт «Украинская революция. 1917-1921» отражено становление украинской национальной дипломатии на всех этапах Украинской революции. Картографические изображения сделали наглядной информацию о первых шагах развития дипломатической службы Украины. На отдельных картах для каждого из четырёх этапов революции показано состояние международных отношений и дипломатии молодого украинского государства. Рассмотренные особенности проектирования содержания карт, обоснованные показатели картографирования и условные обозначения могут быть использованы для создания картографических произведений подобной тематики.

Ключевые слова: исторические карты, этапы Украинской революции, картографирование международных отношений, серия карт «Украинская революция. 1917-1921», политическая карта.

Rostyslav Sossa

MAPPING OF UKRAINE'S INTERNATIONAL RELATIONS DURING THE UKRAINIAN REVOLUTION (1917-1921)

As part of the 100th anniversary celebration of the events of the Ukrainian revolution, a series of historical reference maps «Ukrainian revolution. 1917-1921» have been developed.

The purpose of this article is to highlight the mapping features of origin and formation of the national diplomatic service; disclose the state of international relations of the independent state of Ukraine at all stages of the events in 1917-1921 in a series of historical reference maps «Ukrainian revolution. 1917-1921»; justify the choice of mapping indicators and symbols.

Main material. As part of the events devoted to the Ukrainian revolution's 100th anniversary, a series of historical reference maps «The Ukrainian revolution. 1917-1921» has been developed. The series consists of four editions: «Ukrainian Central Rada», «Ukrainian State (Hetmanate)», «Western Ukrainian People's Republic», and «Directory», covering the main stages of the Ukrainian revolution development. The maps of the series show different aspects of revolutionary events and national state formation - political forces, military action, international relations, science, education, culture, etc. The maps are popular scientific publications for educational purposes. They contain wide textual and illustrative materials in addition to cartographic images.

The article highlights the national diplomatic service's formation and beginning of mapping features, which is implemented on the maps of this series. Individual maps for each of the four stages of the revolution show the international relations and diplomacy status of the young Ukrainian state: international agreements and treaties, diplomatic representation (embassies, consulates, diplomatic missions), and more. The content of international relations and diplomacy maps, their designing features are presented, the mapping indicators and symbols choice is justified. The thematic content of maps is shown on the political maps of Europe and America. The cartographic method of information transfer made it possible to display the typing of countries on the map which have different types according to the historical situation on different maps. The map «Ukrainian State (Hetmanate)» shows the location of foreign diplomatic institutions on the Ukraine capital's plan, which is a certain evidence of the Ukrainian State's stability during the kaleidoscope events of Ukrainian revolution.

Conclusions. Thus, the series of maps «Ukrainian revolution. 1917-1921» reflects the formation of Ukrainian national diplomacy at all stages of the Ukrainian revolution. Cartographic images revealed information about the first steps in the development of the diplomatic service of Ukraine. Separate maps for each of the four stages of the revolution show the state of international relations and diplomacy of the young Ukrainian State. Features of designing the maps content are considered, mapping and symbols indicators used to create cartographic works of such subjects, are substantiated.

Keywords: historical maps, Ukrainian revolution stages, international relations mapping, map series «Ukrainian revolution. 1917-1921», political map.

Вступ. Відзначення 100-річчя подій Української революції 1917-1921 рр. привернуло увагу багатьох дослідників, насамперед істориків. Численні багатосторонні дослідження присвячені різним етапам революції – Українська Центральна Рада, Українська держава (Гетьманат), Західно-Українська Народна Республіка, Директорія. Докладно вивчаються всі аспекти революційних подій та національного державотворення – політичні сили, воєнні дії, міжнародні відносини, наука, освіта, культура. Осторонь цієї проблематики не залишилися і картографи.

Вихідні передумови. Історичні події даного періоду досить широко відображені в навчальних шкільних атласах з історії, що було започатковано Ю.І. Лозою [1]. Пізніше карти доби Української революції - «Україна у боротьбі за національну державність (1917-1921 рр.)», «Український національний рух на території колишньої Російської імперії (1917 р.)», «Зовнішньополітична діяльність українських урядів (1917-1921 рр.)» - були розроблені для «Національного атласу України» [2]. Карти, присвячені подіям Української революції, поміщені в довідкових історичних атласах України [3-5]. Серед останніх виділимо карти Ю.І. Лози в «Історичному атласі України» (2015). Проте всі зазначені історичні карти відображали лише окремі найголовніші події Української революції.

100-літній ювілей Української революції зумовив потребу більш глибокого підходу до картографування цієї проблематики та розроблення картографічних творів на якісно новому рівні, що стало можливим завдяки об'єднанню зусиль картографів та істориків, появи нових історичних знань. У зв'язку з малою поінформованістю дорослого населення України про події того періоду, авторський колектив визначив призначення створюваного картографічного продукту: науково-популярне видання для просвітницьких цілей. Тому видання, крім картографічного матеріалу, включають широкий текстовий та ілюстративний матеріали.

З метою комплексного картографічного відтворення цих складних буремних подій розроблено серію історичних довідкових карт «Українська революція. 1917-1921». Вона складається з чотирьох видань: «Українська Центральна Рада» [6], «Українська держава (Гетьманат)» [7], «Західно-Українська Народна Республіка» [8] та «Директорія» [9], які охоплюють основні етапи розвитку Української революції. Завдяки залученню до проекту провідних науковців з даної проблематики, видання відповідають найновішим здобуткам історичної науки.

Метою статті є визначення особливостей картографування процесу зародження та становлення національної дипломатичної служби й стану міжнародних відносин незалежної держави Україна на всіх етапах буремних подій 1917-1921 рр. у серії історичних довідкових карт «Українська революція.

1917-1921», обґрунтування вибору показників картографування та умовних позначень.

Виклад основного матеріалу. Початок міжнародної дипломатії молодой незалежної держави Українська Народна Республіка висвітлює карта «Міжнародні відносини УНР», коли Берестейський мирний договір дозволив УНР стати суб'єктом європейської та світової геополітики [6]. На карті показано представництво Української Центральної Ради при Тимчасовому уряді Росії у 1917 р. Тоді Українська Центральна Рада не квапилась проголошувати самостійність, і відповідно європейські держави у питанні визнання України упродовж 1917 р. притримувались тактики нейтрального спостереження. Ситуація змінилася після більшовицького перевороту в Петрограді – в Україну поспішили делегації держав Антанти (Англія, Франція, Румунія, Бельгія та ін.) та Четвертного союзу (Німеччина, Австро-Угорщина, Османська імперія та Болгарія), воюючих сторін у Першій світовій війні.

Наприкінці 1917 р. в м. Бересті (Брест-Литовськ – нині Брест, Білорусь) були розпочаті переговори між воюючими сторонами та оголошено перемир'я на Східному фронті. На початку січня 1918 р. до переговорів долучилася делегація УНР на чолі з головою уряду Всеволодом Голубовичем. Затягування процесу переговорів делегацією більшовицької Росії призвело до того, що головним переговорником стала українська делегація. Після проголошення державної незалежності УНР 22 січня 1918 р. сторони переговорів офіційно визнали УНР та її право укладати міжнародні угоди. Тому на карті поруч з містом Берестя дано умовне позначення з розшифруванням у легенді карти «Берестейський мирний договір між Центральними державами та Українською Народною Республікою (9.II.1918 р.), Радянською Росією (3.III.1918 р.)». Іншим умовним позначенням, у вигляді українського національного прапора, показано перші посольства УНР, засновані після Берестейського договору у березні-квітні 1918 р. (Берлін, Відень, Бухарест).

Тематичне навантаження карти показане на політичній карті Європи масштабу 1:30 млн. Картографічний спосіб передачі інформації уможливив відобразити на карті типізацію країн. Способом якісного фону (розфарбуванням) на карті позначені держави Європи у Першій світовій війні, які згруповані у такі виділи:

- Держави Антанти та їхні союзники;
- Держави Четвертного союзу (Центральні держави);
- Колишня Російська імперія, яка до Берестейського мирного договору воювала на стороні Антанти;
- Держави, які виникли внаслідок розпаду Російської імперії;
- Нейтральні держави.

Крім того, різним способом цифрами на карті «Міжнародні відносини УНР» виділені дві групи держав:

– Держави, визнані незалежними Центральними державами та Радянською Росією після Берестейського мирного договору;

– Самопроголошені держави (не визнані або визнані окремими державами).

Карта «Міжнародні відносини Української Держави» показує поступ гетьманської влади у налагодженні політичних і економічних відносин з країнами світу [7]. Дипломатична служба Української Держави досягла значних успіхів. Якщо Центральна Рада мала офіційні дипломатичні відносини лише з Центральними державами, то гетьманський уряд обмінявся посольствами з 12 країнами (Німеччина, Австро-Угорщина, Туреччина, Болгарія, Фінляндія, Швейцарія, Румунія, Більшовицька Росія тощо), визнавши також Всевелике Військо Донське та Кубанську Народну Республіку.

Найтісніші міжнародні відносини Україна мала із союзною після Берестейського мирного договору Німеччиною. Складнішими були відносини з іншим союзником – Австро-Угорщиною, яка не тільки не ратифікувала Берестейський мирний договір, але й домоглася сприяння німецького МЗС у знищенні таємних протоколів до нього. Дуже складними були переговори з Більшовицькою Росією. 12 червня було підписано попередній мирний договір. Проте подальші переговори зайшли у безвихідь, а 8 листопада остаточно були припинені.

На карті «Міжнародні відносини Української Держави» спеціальними умовними значками показані такі міжнародні угоди та договори:

– Економічний договір з Німеччиною та Австро-Угорщиною щодо надання позики для закупівлі продовольства 15.V.1918 р.;

– Прелімінарний (попередній) мирний договір з Радянською Росією 12.VI.1918 р.;

– Договір з Всевеликим Військом Донським щодо взаємовизнання та розмежування кордонів 8.VIII.1918 р.;

– Договір з Грузинською Демократичною Республікою про співробітництво 5.XII.1918 р.

На карті позначені дипломатичні представництва Української Держави. Умовним значком у вигляді українського національного прапора показано посольства та підписано дати їхнього заснування. Позначено посольства в державах Австро-Угорщина (Відень), Болгарія (Софія), Грузія (Тбілісі), Німеччина (Берлін), Османська імперія (Стамбул), Польща (Варшава), Росія (Москва), Румунія (Бухарест), Фінляндія (Гельсінкі), Швейцарія (Берн).

Іншим умовним знаком виділені консульства та дипломатичні місії в державах Азербайджан, Білорусь, Вірменія, Грузія, Латвія, Німеччина, Румунія, Франція, Швейцарія, Швеція та особливо численні в Радянській Росії.

Тематичний зміст карти також показаний на політичній карті Європи масштабу 1: 30 млн, на якій відображено держави Європи на завершальній фазі Першої світової війни. Порівняно з попередньою картою періоду Української Центральної Ради при групуванні держав внесено деякі корективи – виділено держави, які після Берестейського мирного договору навесні 1918 р. припинили воєнні дії, ставши економічними союзниками країн Почв'рного союзу. Також на карті показано зміни політичного устрою, що відбулися з весни до кінця 1918 р. Серед головних змін зазначимо анексію Молдови Румунією, розділення Закавказької Демократичної Федеративної Республіки, зміну назв держав (появились назви Латвія, Радянська Росія) тощо. Політичну ситуацію в Європі на карті доповнюють події, пов'язані із завершенням Першої світової війни (дати виходу (капітуляції) держав Почв'рного союзу із Першої світової війни; Комп'єнське перемир'я між державами Антанти та Німеччиною; анулювання Радянською Росією Берестейського мирного договору із Центральними державами).

Основна карта «Українська Держава (Гетьманат)» доповнена планом Києва, на якому відображено розміщення органів влади Української Держави, місця проведення з'їздів і зібрань, розміщення закладів культури та освіти, а також посольств і дипломатичних представництв іноземних держав. На плані із зазначенням адрес за сучасними назвами вулиць показано: посольства (Австро-Угорщини, Болгарії, Німеччини, Туреччини) та дипломатичні представництва (Бельгії, Великої Британії, Греції, Грузії, Данії, Італії, Норвегії, Персії, Радянської Росії, Франції, Швейцарії, Швеції).

Зазначимо, що лише на карті «Українська Держава (Гетьманат)» подано розміщення дипломатичних установ іноземних держав на плані столиці України. Це є певним свідченням стабільності Української Держави в калейдоскопі історичних подій Української революції.

Карта «Міжнародні відносини та дипломатія Західно-Української Народної Республіки» показує міжнародну діяльність ЗУНР [8]. Порівняно з попередніми картами міжнародних відносин періодів УЦР і Гетьманату зміст карти передано на двох картах – традиційно на політичній карті Європи масштабу 1: 30 млн і політичній карті Америки масштабу 1: 130 млн.

Насамперед на карті відображено дипломатичні представництва та місії Західно-Української Народної Республіки, серед яких виокремлено:

– посольства та представництва, засновані у листопаді 1918 р. - Українська Народна Республіка (Київ), Австрія (Відень), Угорщина (Будапешт), Чехо-Словаччина (Прага);

– представництва та місії, засновані у 1919-1921 рр. - Бразилія (Ріо-де-Жанейро), Ватикан, Велика Британія (Лондон), Італія (Рим), Канада (Оттава),

Королівство сербів, хорватів і словенців (Белград), Німеччина (Берлін), Румунія (Бухарест), Сполучені Штати Америки (Вашингтон);

– дипломатичні місії на міжнародних конференціях, де обговорювали устрій Галичини - Париж (Франція), Спа (Бельгія), Рига (Латвія), Женева (Швейцарія), Генуя (Італія), Прага (Чехо-Словаччина).

Карта передає політичний устрій Європи після Першої світової війни. Головні зміни на політичній карті були пов'язані з розпадом Російської імперії й Австро-Угорщини. Кольоровим розфарбуванням на карті позначено держави, серед яких:

– держави Антанти та їхні союзники, які на правах переможців вирішували долю повоєнної Європи;

– держави Почвирного союзу (Центральні держави), які зазнали поразки у війні;

– нейтральні держави.

Окремими фонами виділені національні держави, які утворилися внаслідок розпаду імперій після Першої світової війни. Близькими фонами позначені держави, визнані й не визнані Антантою.

На карті позначено місця діяльності Західно-Українського товариства Ліги Націй (22.I.1922 - 15.III.1923) та дипломатичні місії митрополита Андрея Шептицького на підтримку ЗУНР (1921-1923 рр.). Західноукраїнське товариство Ліги націй (створене 22 лютого 1922 р.) виступало важливим урядовим партнером ЗО УНР на міжнародній арені. Основні заходи товариство проводило у Відні, Женеві та Празі. Певні політико-дипломатичні функції на міжнародній арені виконував митрополит Андрей Шептицький, відвідавши 21 грудня 1921 р. президента США Воррена Гардінга.

Карта «*Міжнародні відносини та дипломатія. Керівництво УНР в екзилі*», що вміщена на четвертій, заключній, карті серії «Українська революція. 1917-1921», висвітлює міжнародні відносини Директорії УНР на останньому етапі Української революції, а також перебування українського уряду в екзилі [9]. Географічна основа карти відповідає попередньому виданню – політична карта Америки масштабу 1: 130 млн і політична карта Європи масштабу 1: 30 млн. Кордони держав показані станом на початок 1919 р. з урахуванням фактично зайнятих військами територій.

На карті показано дипломатичні представництва та місії Української Народної Республіки у 1919-1923 рр., а саме:

– посольства - Австрія (Відень), Болгарія (Софія), Грузія (Тбілісі), Естонія (Таллінн), Латвія (Рига), Німеччина (Берлін), Османська імперія (Стамбул), Румунія (Бухарест), Угорщина (Будапешт), Фінляндія (Гельсінкі), Чехословаччина (Прага);

– консульства та дипломатичні місії - Азербайджан (Баку), Аргентина (Буенос-Айрес), Бельгія (Брюссель), Білоруська Народна Республіка (Мінськ), Ватикан, Велика Британія (Лондон), Вірменія (Еривань), Греція (Афіни), Грузія (Батумі, Сухумі), Данія (Копенгаген), Італія (Рим), Королівство сербів, хорватів і словенців (Белград), Литва (Вільнюс), Нідерланди (Гаага), Німеччина (Данціг, Мюнхен), Норвегія (Христианія), Польща (Лодзь), Румунія (Галац, Кишинів, Ясси), Сполучені Штати Америки (Вашингтон), Франція (Париж), Швейцарія (Берн, Женева, Цюріх), Швеція (Стокгольм);

– дипломатична місія УНР на Паризькій мирній конференції (18.I.1919 - 21.I.1920 рр.);

– наради послів і голів дипломатичних місій Директорії УНР (1919-1920 рр.).

Окремим кольоровим фоном виділені країни Америки та Європи, в яких відбувались гастролі Української Республіканської Капели Олександра Кошиця у 1919-1924 рр. Ці гастролі вважали проявленням «культурної дипломатії» української держави. Уперше українська щедрівка зазвучала за кордоном 11 травня 1919 р. в Національному театрі Праги під час гастролей Української Республіканської Капели під орудою видатного диригента О. Кошиця – першої музично-дипломатичної місії України на міжнародній арені.

Окремий блок інформації на карті відведений висвітленню непростої історії перебування керівництва УНР в екзилі упродовж 1920-1992 рр. Спеціальними умовними позначеннями показано:

– місця та роки перебування керівництва УНР в еміграції;

– місця та роки перебування керівництва ЗО УНР в еміграції;

– місця проходження сесій Української Національної Ради в екзилі;

– місце політичного вбивства 25.V.1926 р. Голови Директорії Симона Петлюри більшовицьким агентом С. Шварцбардом.

Висновки. Таким чином, у серії карт «Українська революція. 1917-1921» відображено становлення української національної дипломатії на всіх етапах Української революції. Картографічні зображення унаочнили інформацію про перші кроки розвитку дипломатичної служби України. На окремих картах для кожного із чотирьох етапів революції показано стан міжнародних відносин і дипломатії молодій українській державі.

Опрацьовані особливості проектування змісту карт, обґрунтовані показники картографування й умовні позначення можуть бути використані для створення картографічних творів подібної тематики.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Лоца Ю. Система шкільних атласів з історії України / Ю. Лоца // Картографія та історія України: Збірник наукових праць. – Львів: Видавництво М.П. Коць, 2000. – С. 196-201.
2. Національний атлас України. – К.: ДНВП «Картографія», 2007. – 435 с.
3. Атлас історії України / Упорядник Д.В. Ісаєв. – К.: ДНВП «Картографія», 2012. – 152 с.
4. Лоца Ю. Історичний атлас України / Ю. Лоца. – К.: Картографічне видавництво «Мапа», 2015. – 320 с.
5. Вортман Д. Terra Ucrainica. Історичний атлас України і сусідніх земель: від кімерійців до сьогодні / Д. Вортман, Я. Гордієнко, М. Майоров. – Харків: Клуб сімейного дозвілля, 2018. – 224 с.
6. Сосса Р. Українська Центральна Рада / Р. Сосса, В. Грицеляк, О. Кучерук, Ю. Лоца, В. Скальський, Я. Файзулін. – К.: ТОВ «Українська Картографічна Група», 2018. – (Серія карт «Українська революція. 1917-1921»).
7. Сосса Р. Українська Держава (Гетьманат) / Р. Сосса, В. Грицеляк, О. Кучерук, Ю. Лоца, Т. Осташко, Р. Пиріг, В. Скальський. – К.: ТОВ «Українська Картографічна Група», 2018. – (Серія карт «Українська революція. 1917-1921»).
8. Литвин М.Р. Західно-Українська Народна Республіка / М.Р. Литвин, В.П. Грицеляк, Ю.І. Лоца, Р.І. Сосса, І.І. Ровенчак. – К.: ТОВ «Українська Картографічна Група», 2019. – (Серія карт «Українська революція. 1917-1921»).
9. Сосса Р. Директорія Української Народної Республіки / Р. Сосса, В. Грицеляк, Ю. Лоца. – К.: ТОВ «Українська Картографічна Група», 2019. – (Серія карт «Українська революція. 1917-1921»).

REFERENCES:

1. Loza, Yu. (2000). Sy'stema shkil'ny'x atlasiv z istoriyi Ukrayiny' [The system of Ukraine's history school atlases]. Kartografiya ta istoriya Ukrayiny': Zbirny'k naukovy'x prac' [Cartography and History of Ukraine: Collection of proceedings]. L'viv: Vy'davny'cztvo M.P. Kocz', 196-201.
2. Nacional'ny'j atlas Ukrayiny' (2007). [The National Atlas of Ukraine]. Ky'yiv: DNVP «Kartografiya», 435.
3. Isayev, D.V., compiler (2012). Atlas istoriyi Ukrayiny' [Atlas of the History of Ukraine]. Ky'yiv: DNVP «Kartografiya», 152.
4. Loza, Yu. (2015). Istory'chny'j atlas Ukrayiny' [Historical Atlas of Ukraine]. Ky'yiv: Kartografichne vy'davny'cztvo «Maпа», 320.
5. Vortman, D., Gordiyenko, Ya., Majorov, M. (2018) Terra Ucrainica. Istory'chny'j atlas Ukrayiny' i susidnix zemel': vid kimerijciv do s'ogodennya [Terra Ucrainica. Historical Atlas of Ukraine and Neighboring Lands: from the Cimmerians till Nowadays]. Xarkiv: Klub simejnogo dozvillya, 224.
6. Sossa, R., Gry'celyak, V., Kucheruk, O., Loza, Yu., Skal's'ky'j, V., Faizulin, Ya. (2018). Ukrayins'ka Central'na Rada [Ukrainian Central Rada]. Ky'yiv: TOV «Ukrayins'ka Kartografichna Grupa» (a series of maps «Ukrainian revolution. 1917-1921»).
7. Sossa, R., Gry'celyak, V., Kucheruk, O., Loza, Yu., Ostashko, T., Py'rig, R., Skal's'ky'j, V. (2018). Ukrayins'ka Derzhava (Get'manat) [Ukrainian State (Hetmanate)]. Ky'yiv: TOV «Ukrayins'ka Kartografichna Grupa» (a series of maps «Ukrainian revolution. 1917-1921»).
8. Ly'tvy'n, M.R., Gry'celyak, V.P., Loza, Yu.I., Sossa, R.I., Rovenchak, I.I. (2019). Zaxidno-Ukrayins'ka Narodna Respublika [Western Ukrainian People's Republic]. Ky'yiv: TOV «Ukrayins'ka Kartografichna Grupa» (a series of maps «Ukrainian revolution. 1917-1921»).
9. Sossa, R., Gry'celyak, V., Loza, Yu. (2019). Dy'rektoriya Ukrayins'koyi Narodnoyi Respubliki' [Directory of the Ukrainian People's Republic]. Ky'yiv: TOV «Ukrayins'ka Kartografichna Grupa» (a series of maps «Ukrainian revolution. 1917-1921»).

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR / СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ

Sossa Rostyslav Ivanovych – Doctor of Sciences, Geography, Associate Professor, Head of Department of Cartography and Geospatial Modelling. Institute of Geodesy. Lviv Polytechnic National University. e-mail: sossaua@gmail.com; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-0335-6067>

Сосса Ростислав Иванович – доктор географических наук, доцент, заведующий кафедрой картографии и геопространственного моделирования Института геодезии Национального университета «Львовская политехника». e-mail: sossaua@gmail.com; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-0335-6067>

Вирощування винограду в умовах лісостепу Харківської області: сучасний стан та перспективи

Борис Шуліка

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

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

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

Мета даної статті: висвітлення можливостей успішного вирощування винограду на основі використання агрокліматичних ресурсів східного лісостепу України, зокрема відповідних районів Харківської області.

Основний матеріал. Ми хочемо привернути увагу до необхідності активізації науково-дослідної та практичної діяльності з культивування винограду в регіоні. В аграрному секторі України зростає інтерес до вирощування винограду на територіях, розташованих на північ від його традиційного ареалу поширення. Актуальним завданням є більш ретельне вивчення агрокліматичних умов, уточнення агрокліматичного районування даної культури та розробка практичних рекомендацій. Особливо це стосується східного лісостепу України та його окремих районів, до яких належить північна частина Харківської області. Ця галузь, судячи з успіхів фермерських та індивідуальних господарств, може бути високорентабельною в усьому регіоні, але з певними застереженнями. У даний час однією з проблем виноградарства є отримання достатнього врожаю для забезпечення їм населення.

Для цього автором були виявлені особливості природних умов регіону. Уточнення агрокліматичних особливостей території можна розглядати як багатоетапне завдання агрокліматичного районування на різних рівнях. Регіон східного лісостепу слід розглядати як частину великої агроекосистеми, який займає чільне місце в лісостеповій зоні України.

Особливий інтерес представляють кліматичні показники, оцінка яких дозволяє обґрунтувати управління культурою винограду. Ці показники згруповані разом. Найбільш важливими з них є температурний режим, вологість, світловий режим і особливості зимового періоду. Важливим є також розподіл опадів (потоків вологи) у фазах розвитку винограду в період активної вегетації. Також необхідно звернути увагу на використання та інших показників. Більшість із них тісно пов'язана з гідротермічним коефіцієнтом (ГТК) - найбільш простим та інформативним показником. Слід додати, що із застосуванням спеціальних агротехнічних прийомів можна перенести вирощування певних сортів винограду на північний схід України.

Висновки. Вивчення придатності лісостепових агрометеорологічних районів Харківської області для вирощування винограду в природних умовах продовжує залишатися актуальним. Ця складна задача вимагає великих зусиль і залучення фахівців.

Ключові слова: лісостепова зона, виноградарство, агрокліматичні умови, районування, тепловий режим.

Борис Шулика

ВЫРАЩИВАНИЕ ВИНОГРАДА В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПИ ХАРЬКОВСКОЙ ОБЛАСТИ: СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Цель данной статьи: освещение возможностей успешного выращивания винограда на основе использования агроклиматических ресурсов восточной лесостепи Украины, в частности, соответствующих районов Харьковской области.

Основной материал. Мы хотим привлечь внимание к необходимости активизации научно-исследовательской и практической деятельности по культивированию винограда в регионе. В аграрном секторе Украины растёт интерес к выращиванию винограда на территориях, расположенных к северу от его традиционного ареала распространения. Актуальной задачей является более тщательное изучение агроклиматических условий, уточнение агроклиматического районирования данной культуры и разработка практических рекомендаций. Особенно это касается восточной лесостепи Украины и её отдельных районов, к которым относится северная часть Харьковской области. Эта отрасль, судя по успехам фермерских и индивидуальных хозяйств, может быть высокопродуктивной во всём регионе, но с определёнными оговорками. В настоящее время одной из проблем виноградарства является получение достаточного урожая для обеспечения им населения.

Для этого автором были выявлены особенности природных условий региона. Уточнение агроклиматических особенностей территории можно рассматривать как многоэтапную задачу агроклиматического районирования на разных уровнях. Регион восточной лесостепи следует рассматривать как часть большой агроэкосистемы, занимающей видное место в лесостепной зоне Украины.

Особый интерес представляют климатические показатели, оценка которых позволяет обосновать управление культурой винограда. Эти показатели сгруппированы вместе. Наиболее важными из них являются температурный режим, влажностный режим и особенности зимнего периода. Важным является также распределение осадков (потока влаги) в фазах развития винограда в период активной вегетации. Также необходимо обратить внимание на использование и других показателей. Большинство из них тесно связано с гидротермическим коэффициентом (ГТК) - наиболее простым и информативным показателем. Следует добавить, что с применением специальных агротехнических приёмов можно перенести выращивание определённых сортов винограда на северо-восток Украины.

Выводы. Изучение пригодности лесостепных агрометеорологических районов Харьковской области для выращивания винограда в естественных условиях продолжает оставаться актуальным. Эта сложная задача требует больших усилий и привлечения специалистов.

Ключевые слова: лесостепная зона, виноградарство, агроклиматические условия, районирование, тепловой режим.

Borys Shulika

CULTIVATION OF GRAPES IN THE CONDITIONS OF FOREST-STEPPE ZONE OF KHARKIV REGION: MODERN STATUS AND PROSPECTS

The purpose of this article is to highlight the possibilities of successful grape growing based on the use of agro-climatic resources of the Eastern forest-steppe of Ukraine, in particular, the relevant areas of Kharkiv region.

Main material. Attention is drawn to the needs to intensify research and practical activities on the cultivation of grapes in the region. In the agricultural sector of Ukraine interest in cultivating grapes is growing in more in northern areas, than in its traditional distribution area. An urgent task is a more thorough study of agro-climatic conditions, clarification of agro-climatic zoning of this culture and the development of practical recommendations. This is especially true of the Eastern forest-steppe of Ukraine and its individual areas, including the northern part of Kharkiv region. This industry, judging by the success of farms and individual economies, can be highly profitable throughout the region but with some reservations. Currently, one of the problems of viticulture is to obtain sufficient yield to supply the population.

For this purpose, the author identifies the features of the natural conditions of the region. Clarification of agro-climatic features of the territory can be considered as a multi-stage task of agro-climatic zoning at different levels. The Eastern forest-steppe region should be considered as part of a large agroecosystem, occupying a significant place in the forest-steppe zone of Ukraine.

Of particular interest are the climatic indicators, the assessment of which allows to justify the grape culture management. These indicators are grouped together. The most important of them are temperature, humidity, light conditions and features of the winter period. Distribution of rainfall (flow of water) in the phases of grapes development during the active growing season is also important. It is also necessary to pay attention to the use of other indicators. Most of them are closely related to the hydrothermal coefficient (HTC) - the simplest and most informative indicator. It should be added that using special agricultural techniques cultivation of certain grape varieties can be possible in the north-east of Ukraine.

Conclusions. The study of suitable forest-steppe agrometeorological regions in Kharkiv region for growing grapes in natural conditions continues to be relevant. This difficult task requires a lot of effort and involvement of specialists.

Keywords: forest-steppe zone, viticulture, agro-climatic conditions, zoning, thermal regime.

Вступ. В аграрній сфері України відновлюється інтерес до вирощування винограду на територіях, що розташовані північніше його традиційного ареалу поширення. Актуальним є завдання більш ретельного вивчення агрокліматичних умов для уточнення агрокліматичного районування цієї культури та розробка практичних рекомендацій. Це особливо стосується східного лісостепу України та окремих його місцевостей, до яких належить північна частина Харківщини. Ця галузь, судячи з успіхів фермерських і індивідуальних господарств, здатна бути високорентабельною у масштабах усього регіону, але за певних застережень.

Вихідні передумови. Заселення і освоєння території Харківщини вже з XVII ст. вимагало вивчення її природних ресурсів, а з іншого боку - створювало умови та надавало матеріал для такого вивчення. Поступово матеріал, що накопичувався та узагальнювався, приблизно з кінця XIX ст. дав можливість визначити поділ території на фізико-географічні та агрокліматичні зони.

Територія північно-східної України (північно-східної частини Харківської та суміжних територій Полтавської і Сумської областей) була віднесена переважно до лісостепової зони. Деякі дослідники, зокрема Ф.М. Мільков, навіть усю Харківщину, крім території на схід від р. Оскіл, відносили до лісостепу. Більшість сучасних агрокліматологів до лісостепу відносять північну частину Харківщини і поділяють її на два агрокліматичні райони [1].

У практичній діяльності великий інтерес викликала можливість вирощування теплолюбних культур, зокрема винограду. Ресурсні умови території порівнювалися з аналогічними в європейських країнах (північна Франція, Німеччина, Угорщина). Від початку дослідники звертали увагу на те, що агрокліматичні особливості Харківщини та її ресурсної бази дають можливість віднести регіон до перехідних, розташованих на межі кліматичних та агрокліматичних зон. Отримані результати узагальнювалися у численних публікаціях, бібліографія яких наведена у роботах Ф.Ф. Давітая та інших авторів.

Визначення сучасного стану виноградарсько-виноробного підкомплексу України є дуже актуальним та зумовлено тим, що виноградарство є однією з найважливіших галузей її агропромислового комплексу [3].

Видатні дослідники вивчали ресурси територій з помірним континентальним кліматом, розробляючи концепції агрокліматичного районування, при цьому приділялася увага і Харківщині. Для виноградарства класичною стала концепція, розроблена Ф.Ф. Давітая. В її основу було покладено принцип кліматичної забезпеченості цієї культури найважливішими кліматичними ресурсами - теплом, вологістю, світлом. Надходження тепла оцінювалося переважно за сумою активних температур, а вологість – за умовним балансом вологи. Було складено карту кліматичних зон для ранніх, середніх та пізньоспілих сортів. Для європейської частини країни північною межею зони повної забезпеченості ранніх сортів визначалася смуга 49°-51° пн. ш. Кліматична зона забезпеченості врожаю цих сортів від 5 до 9 разів за 10 років на півночі обмежувалася смугою 52°-53° пн. ш., а зона забезпеченості врожаю цих сортів від 1 до 5 разів за 10 років просуvalася на північ до 54°-56° пн. ш. Визначено три зони за умовами зимівлі винограду:

– зона, де виноградарники не укривають на зимовий період (окреслювалася ізолінією -15°C середніх річних мінімумів);

– зона, у якій захист виноградників від зимових морозів забезпечувався звичайним укриттям (окреслювалася ізолінією -35°C середніх річних мінімумів);

– зона, де звичайних засобів укриття кущів на зимовий період недостатньо, і, щоб уникнути вимерзання, потрібно використовувати спеціальні агротехнічні прийоми [2, 8].

Крім того, за забезпеченістю вологою було виділено зони іригації, для яких агрокліматичним індексом обрано «умовний баланс вологи» (ГТК), що дорівнював 0,5 за період вегетації. Особливу увагу було приділено обґрунтуванню просування виноградарства на північ від його традиційної межі вирощування. Учені стверджували про необхідність внесення уточнень в районування та визначення спеціалізації як традиційних, так і нових районів виноградарства.

У сучасних умовах великий інтерес викликає фундаментальна екосистемна концепція сільськогосподарської метеорології, розроблена в УкрНДГМІ під керівництвом В.П. Дмитренка, яка стала важливим методологічним засобом вивчення й узагальнення закономірностей впливу умов середовища на формування урожайності польових культур [5]. На підставі цієї концепції була сформована математична модель «погода і урожай», яка стала важливим науковим інструментом. На погляд автора, постає питання застосовувати і поширювати нові мето-

ди при вивченні закономірностей вирощування теплолюбних культур в умовах лісостепової зони України. Що ж до винограду, то значний внесок в уточнення агрокліматичного районування внесли українські дослідники, особливо О.Г. Мішуренко та Л.Ф. Овчинникова. Вони скорегували картографію поширення промислової культури винограду та звертали увагу не лише на степову, а й на лісостепову агрокліматичну зону [8].

Фахівцями харківських наукових установ вивчалися агрокліматичні ресурси області. Результати досліджень були опубліковані в численних працях від середини ХХ століття. У цілому, ведення промислової культури винограду вважалося можливим лише для південно-східного степового агрокліматичного району області [1], а для трьох інших районів це визнавалося недоцільним. Ця думка піддавалася автором в сучасних умовах критиці [6], підставою для чого є власний досвід, а також вивчення тенденцій розвитку та кліматичних змін. Автор проявляє інтерес до лісостепової зони, оскільки в ній розташована ділянка, де проводиться сільськогосподарський експеримент.

На сьогоднішній момент однією з проблем виноградарства є отримання достатнього врожаю для забезпечення ним населення. За даними світової літератури [11, 12], 80% успішно вирощуваних агрокультур залежать від основних кліматичних і агрохімічних умов вирощування, а також від своєчасних заходів щодо захисту винограду на всіх етапах вегетації: від початку цвітіння – до дозрівання ягід. Успішна практична робота з вирощування винограду в регіоні забезпечується комплексом агротехнічних заходів та супроводжується інструментальними спостереженнями за кліматичними параметрами, серед яких велика увага приділяється вивченню теплового режиму [13].

Метою статті є висвітлення можливостей успішного вирощування винограду на основі використання агрокліматичних ресурсів східного лісостепу України, зокрема відповідних районів Харківської області. У дослідженні вирішувались такі задачі:

1. Привернення уваги до необхідності активізації дослідницької і практичної діяльності з вирощування культури винограду у лісостеповій зоні Харківщини та України в сучасних умовах.

2. Накреслення шляхів уточнення агрокліматичного районування виноградарства на мезорайонному та місцевому рівнях на прикладі східного лісостепу.

3. Уточнення можливостей успішного вирощування культури винограду на основі використання агрокліматичних ресурсів східного лісостепу України, зокрема відповідних районів Харківщини.

4. Співставлення результатів власних спостережень з даними, наведеними в літературі.

5. Продовження узагальнення досвіду вирощування винограду в лісостеповій зоні Харківщини з

опорою на результати багаторічних експериментів на власній ділянці.

Виклад основного матеріалу. Вивчення агрокліматичних ресурсів Харківської області та уточнення її агрокліматичних особливостей можна розглядати як багатоступеневу задачу агрокліматичного районування. Регіон слід розглядати як частину великої агроєкосистеми, що посідає в ній чільне місце. Принципова схема структури такої екосистеми була розроблена і представлена в узагальненому вигляді в монографії В.П. Дмитренка [5].

Аналізуючи положення, наведені та згруповані у таблиці В.П. Дмитренка, автор вважає, що було б доцільним *доповнити* ці положення фенологічними характеристиками та деякими даними, отриманими на матеріалах Харківської області та результатами власних досліджень, які стосуються саме лісостепових районів Харківської області.

Харківщині властивий помірно-континентальний клімат, що обумовлює можливість посух, суховіїв. Температурний режим, особливо теплої пори року, міг би вважатися оптимальним, якби не можливість приморозків, сильних морозів узимку та надмірна спека подекуди влітку, а також інших несприятливих для сільського господарства погодних явищ. В області поширені родючі чорноземні ґрунти, але спостерігається недостатнє та нестійке їх зволоження. Тому регіон інколи відносять до зони ризикованого землеробства.

Разом з тим, кліматичні умови Харківської області, як і України в цілому, придатні для успішного вирощування у відкритому ґрунті широкого спектру культурних рослин, за винятком тропічних. Це дозволяє поставити проблему дослідження погодно-кліматичних умов різних місцевостей Харківщини в інтересах культивування теплолюбних культур, зокрема винограду.

Особливий інтерес викликають ті кліматичні показники, оцінка яких дозволяє обґрунтовувати вирощування культури винограду. Ці показники об'єднуються у групи, серед яких найважливішими є термічний режим, вологозабезпеченість, світловий режим, особливості зимового періоду. На це звертають увагу дослідники Ф.Ф. Давітая [2], О.Г. Мішуренко, Л.Ф. Овчинникова [8], А.С. Мержаніан, О.М. Негруль [9]. Порівняння основних показників-критеріїв з реальними даними, отриманими на території Харківщини, дає основу для уточнення агрокліматичного районування.

Харківщина, як відмічалось, віднесена до північної межі просування промислової культури винограду. Це обґрунтовується переважно показниками термічного режиму та особливостями зимового періоду. Розглянемо послідовно прояв цих показників.

Термічний режим. Для агрокліматичного районування тієї чи іншої культури з точки зору забезпечення теплом вживаються різні методи та показники (індекси), які, за В.П. Дмитренком [5], об'єднують

ються у 4 групи: суми температур, термічні еквіваленти, середні температури та щодобові індекси. О.М. Негруль [9] також звертає увагу на середньорічні, середньомісячні і середньодобові температури повітря та ґрунту, мінімальні та максимальні температури та приділяє увагу методу підрахування сум середньодобових температур - як найзручнішому методу для порівняльної характеристики окремих районів виноградарства. Найбільший авторитет в агрокліматичному районуванні культури винограду Ф.Ф. Давітая приділяв увагу практично всім цим методам та окремо підкреслював зручність методу підрахунку сум так званих активних температур ($t \geq 10^\circ\text{C}$) [1].

Розглянемо характерні особливості термічного режиму східного лісостепу. Серед критеріїв, що визначають можливість вирощування винограду, визначальними є насамперед температурні, похідні та пов'язані з ними, в т. ч.: сума активних температур; середня температура липня; тривалість безморозного періоду; дати імовірних весняних приморозків; абсолютні мінімуми температур взимку; середній мінімум температури взимку; стійкість температурного режиму зими; тривалість теплої осені; гідротермічний коефіцієнт.

Успішне вирощування культури винограду припустимо на тих територіях, де сума активних температур періоду вегетації перевищує 2500°C за умови тривалості цього періоду не менше 150 діб. Саме ці показники і характерні для регіонів, розташованих у помірних широтах, з нестійким кліматом. Ці висновки стосувалися ведення промислової культури винограду переважно для виноробства [2, 9]. Разом з тим, при виділенні окремих груп винограду інколи припускають можливість культивування ранніх сортів, для яких сума активних температур нижча за 2500°C . Хоча група дуже ранніх сортів еколого-географічної гілки «Proles Orientalis Negr.» потребує суми активних температур періоду вегетації у межах $2100-2500^\circ\text{C}$. Важливим досягненням був відбір та зведення у таблицю визначальних критеріїв вирощування промислової культури винограду в інтересах його промислової переробки та безпосереднього споживання. Це було успішно зроблено Ф.Ф. Давітая та визнано іншими фахівцями [2, 9]. У таблиці термічні показники поєднувалися з вологісними, і вона має такий вигляд (табл.1).

На територіях східного лісостепу України показники суми активних температур коливаються у межах $2400-2800^\circ\text{C}$ [5]. Це відповідає можливості вирощування винограду ранніх, середньоранніх та інших груп сортів. Автор вже звертав увагу на те, що більш ніж за 40 років спостережень лише одного разу в 1978 році сума температур у селищі Високий була нижче рекомендованої для вирощування винограду [10]. Тобто термічні умови лісостепових районів Харківщини та окремих її місцевостей відповідають цьому. Не дивно, що вже

у 1930-і роки Ф.Ф. Давітая відніс регіон до 2-ї агрокліматичної зони виноградарства за термічним забезпеченням цієї культури. У сучасних умовах можна уточнити ці висновки, звертаючи увагу, що температура навколишнього середовища змінюється у бік підвищення, що є наслідком глобальних змін клімату (парникового ефекту) та антропогенного впливу.

Важливим є також розподіл тепла за фазами розвитку винограду в період активної вегетації, що дозволяє спрогнозувати й оцінити якість урожаю. Найбільша увага при цьому приділяється фазам цвітіння, стиглості та дозрівання, для яких потрібне надходження тепла не нижче певного рівня. Як зауважували Н. Недельчев та М. Кондарев, встановлено, що несприятливими середньодобовими температурами для виноградної лози є такі: менше 14°C у фазу цвітіння (кінець травня), нижче 20°C у 4 фазу під час росту ягід (кінець червня - липень), нижче 17°C під час фази стиглості та нижче 12°C у 6 фазу дозрівання лози (жовтень).

За А.С. Мержаніаном, розпускання вічок відбувається при середній температурі +11° ... +12°C, а далі в наступні фази зростає потреба у підвищенні

температур: у фазу цвітіння - вище +15°C, у період дозрівання вище +20°C (оптимальна - 30-35°C). Недостатніми для винограду вважаються середні температури: +14° - у 3-ій фазі, +20° - у 4-ій, +17° - у 5-ій, +12°C - у 6-ій. Середня температура найтеплішого місяця (липня) дорівнює +18 ... +19°C. Але середня температура липня сама по собі не може визначати якість урожаю. Ф.Ф. Давітая, вживаючи термін «напруга температури», підкреслював, що якісний урожай винограду не може бути забезпечений, якщо середньодобова температура найспекотнішого місяця (на який припадає фаза стиглості) є нижчою за 16°C за умов, коли сума активних температур перевищує 3000°C [2].

На території промислового виноградарства в Україні середня температура липня становить від 21° до 23°C, що повною мірою є достатнім для визрівання ягід будь-яких сортів, хоча сума активних температур повітря у деяких районах може цьому заважати [8]. Високі середні температури, вищі +35°C, не є оптимальними для виноградної лози. Що стосується термічного режиму Харківщини та району селища Високий, то його показники є такими (табл.2):

Таблиця 1

Агрокліматичні показники направленості сировинної бази виноградно-виноробної промисловості (за Ф.Ф. Давітая)

Направленість виробництва		Сума активних температур (вище +10°C)	Середня температура найтеплішого місяця року, °C	Кількість опадів за рік, мм	Кількість опадів за період дозрівання, мм
I	Шампанські виноматеріали	2500-3600	16-24	400-1200	0-150
	Висококіслотні	2500-2800	16-18	400-1200	0-50
	Легкі кондиційні, недостатньо свіжі	2800-3200	18-22	400-1200	0-100
	Важкі	3200-3600	22-24	400-1200	0-150
II	Столові вина	2800-4100	18-26	400-1200	0-170
	Слабоградусні свіжі	2800-3200	18-24	400-1200	0-170
	Легкі	3200-3600	20-26	400-1200	0-170
	Важкі	3600-3800	20-26	400-1200	0-170
	Важкі, південного типу	3800-4100	20-26	400-1200	0-170
III	Міцні та солодкі вина	3600	20-28	350-800	0-100
	Слабоцукристі, недостатньо повні виноматеріали, переважно для міцних вин	3600-3800	20-25	350-800	0-100
	Цукристі, повні виноматеріали, переважно для міцних вин	3800-4100	21-27	350-800	0-100
	Високоцукристі матеріали, переважно для солодких вин	4100	24	350-800	0-100
IV	Столовий транспортабельний виноград	3800	22	500-1000	0-100
V	Сушений виноград	4000	25	500-700	20

Таблиця 2

Характеристика агрокліматичних районів [1]

Таксон (район)	Сума температур повітря вище +10 за рік, °C	Тривалість безморозного періоду в повітрі, дні	Сумарне випаровування з поверхні суші за рік, мм	Середній мінімум температури повітря, °C	Річна кількість опадів, мм
I	2550-2800	145-160	470-510	-26 ... -28	480-550
II	2650-2900	150-165	440-470	-26 ... -29	470-510
III	2700-2950	155-170	480-530	-24 ... -25	425-500
IV	2800-3000	160-175	450-480	-26 ... -27,5	450-500

Визначення ступеня забезпеченості території теплом для сортів винограду різних термінів (строків) дозрівання зручно проводити, користуючись таблицею (табл.2) та графіком (рис.1). Цей графік складено за емпіричними показниками, знятими на 20 пунктах по всьому материку. Автором були позначені дані найближчих до Харкова станцій.

Наведена на цьому графіку крива відображає агрокліматичні умови територій, що відносяться до клімату нестійкого типу, в тому числі східного лісостепу України. Порівнюючи з критеріями показники середніх річних сум активних температур, отриманих за спостереженнями, вимірюють відхилення, за якими визначають їх сприятливість для тих чи інших груп сортів, підраховують, наскільки територія забезпечена термічними ресурсами для тієї чи іншої культури, в т. ч. винограду. Успішно використовувала цей метод Л.Ф. Овчинникова для південних регіонів України [8]. Автор вивчав на практиці можливість вирощування різних сортів винограду в нашій місцевості [10], а за методом Ф.Ф. Давітая оцінював забезпеченість території теплом. При цьому використовувалися показники сум середніх річних активних температур, наведених в літературі [1], а на власній експериментальній ділянці отримано такі дані більш ніж за 40 років.

При використанні графіка виявилось, що різниця між реальними показниками цих температур та необхідними для окремих груп сортів, а також відсоток забезпечення теплом для лісостепових районів Харківщини складає: для дуже ранніх та ранніх сортів 650°C - 550°C (близько 100%), для середньо-ранніх та середніх 350°C та 50°C (95%-55%), для середньо-пізніх $+740^{\circ}\text{C}$ (нижче забезпеченості), а для пізніх та дуже пізніх $+450^{\circ}\text{C}$ та більше (нижче забезпеченості). Для селища Високий: для дуже ранніх та ранніх сортів 1040°C - 940°C (100%), для середньо-ранніх та середніх 740°C та 440°C (близько 100%), середньо-пізніх 40°C (55%), а для пізніх та дуже пізніх $+60^{\circ}\text{C}$ та $+360^{\circ}\text{C}$ (нижче забезпеченості) відповідно. Це свідчить, що в лісостепових районах Харківщини можна без сумніву вирощувати

виноград більшості груп сортів до середньостиглих включно. Що ж до селища Високий, то наведені показники свідчать про мікрокліматичні особливості та віддзеркалюють загальну тенденцію.

Тривалість безморозного періоду. Велике значення має температурний режим на початку та наприкінці вегетації. На територіях з нестійким кліматом певною загрозою є пізні осінні та особливо ранні весняні заморозки, які ушкоджують лозу. Негативний вплив цих природних явищ є одним із факторів, що обмежує просування цієї культури на північ. Весняні заморозки особливо небезпечні тому, що вони відбуваються після початку активної вегетації та можуть ушкодити незахищені бруньки та молоді пагони. Лісостепова зона Харківщини відноситься до територій, де середній термін завершення пізніх весняних приморозків припадає на дати від 15 квітня до 1 травня [2].

Початок вегетаційного періоду для Харкова припадає за усередненими даними на дати від 22 квітня до 30 квітня. Трапляються роки з деякими відхиленнями (1999, 2014). Кінець вегетаційного періоду - 1-5 жовтня [1, 2, 7]. Тривалість безморозного періоду для Харкова коливається від 113 днів у 1916 році до 208 днів у 1938 році [7]. У середньому цей показник складає 155-160 днів [1, 2].

Визначення імовірності настання дат як весняних, так і осінніх заморозків зручно проводити, користуючись графіками-номограмами [2]. Що ж до лісостепової зони Харківщини, то дати настання весняних заморозків пізніше середніх термінів будуть мати імовірність 50%. Найуразливіші весняні заморозки з температурами $-2 \dots -5^{\circ}\text{C}$ можуть мати місце відповідно 19 та 3 квітня, але трапляються випадки, коли це відбувається пізніше (у 1999 р. - на початку травня, у 2014 р. - 9 травня). З цими загрозовими явищами треба боротися, вживаючи різні агротехнічні прийоми, але вони заважають вирощувати виноград.

Забезпечення світлом. Сонячній радіації належить важлива роль серед метеорологічних факторів, що впливають на життєдіяльність рослин, їх розвиток та урожайність. Саме інтенсивність со-

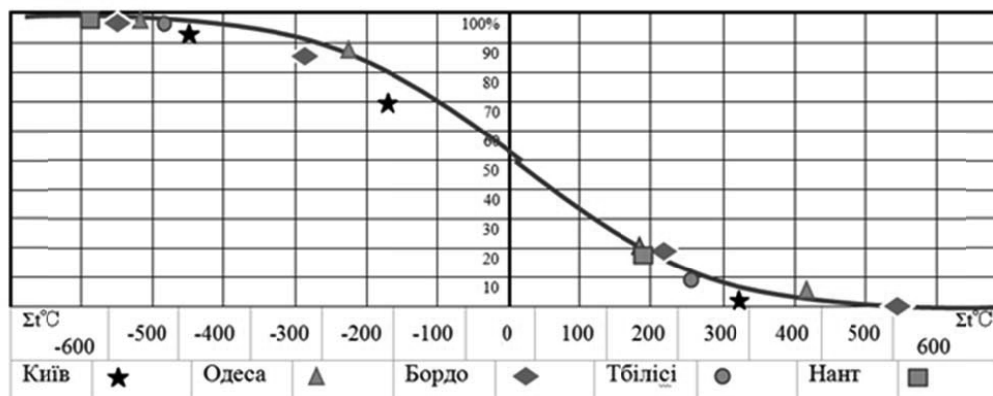


Рис.1. Крива забезпеченості вегетаційного періоду сумою температур у типах клімату нестійкого типу [4, 5]

нячної радіації (освітлення) забезпечує фотосинтез у необхідних рослинам обсягах, а тривалість дня (тривалість освітлення) визначає фотоперіодичну реакцію рослин [5]. Разом з тим, існують проблеми отримання достеменної репрезентативної інформації (даних), оскільки мережа пунктів спостережень (актинометричних станцій) в Україні недостатньо розвинена [5].

Положення виправляється використанням так званого розрахункового методу, при якому значення сонячної радіації обчислюється за спеціальними формулами з використанням даних про температуру повітря та опади, оскільки між цими величинами існує стійкий зв'язок. У практичних цілях, на думку автора, можна успішно використовувати геліотермічний добуток, який обчислюється за формулою $X \cdot H \cdot 10^{-6}$, де:

X – сума середньодобових температур вище $+10^{\circ}\text{C}$ (за період вегетації);

H – тривалість сонячного освітлення (тривалість днів періоду вегетації у годинах).

Цей показник не часто вживається, навіть інколи не згадується у спеціалізованих словниках. Геліотермічний добуток винограду сорту «Піно чорний» (Pinot Noir) дорівнює 2,29.

В.П. Дмитренко [5] наводить зібрані у таблицю статистичні дані про зв'язки середніх обласних значень сумарної радіації з температурою повітря та кількістю опадів. За цими даними, зв'язок сумарної радіації з температурою повітря є позитивним, середнім узимку й навесні та значним улітку. З опадами він відсутній узимку, від'ємний середній навесні та сильний улітку. Обчислення середніх добових значень сумарної радіації проводилося за методом М.І. Гойси [5] та формулою, що він запропонував. У спеціальну таблицю [5] зведені також поправки на добову хмарність. Отримані дані стосуються території з широтним розміщенням між 45° та 50° північної широти, тобто степової та лісостепової агрокліматичної зони України. Дослідження визначало умови формування урожаю цукрових буряків, але дані носять універсальний характер.

Радіаційні умови Харківської області достатньо однорідні, але різниця широт її північної та південної частин дорівнює приблизно 2° , що має певний вплив на ці умови. Радіаційні умови різко змінюються від сезону до сезону та визначаються в основному географічною широтою місцевості (висотою сонця над горизонтом). Наприкінці березня висота Сонця опівдні дорівнює 40° , а тривалість дня - 12 годин. У літні місяці полуденна висота Сонця складає $62-64^{\circ}$, а тривалість дня - 16-17 годин. Велике значення має також захмареність неба, що обумовлює характер освітлення.

Розбіжність у тривалості дня до 3-х годин при загальній його тривалості 12-15 годин не має негативного впливу на задоволення потреб винограду в теплі. Ф.Ф. Давітая навіть вважав, що значення світ-

ла у виноградарстві дуже перебільшене. Він стверджував, що уточнення до сум температур у зв'язку з тривалістю світлового дня в зонах помірного клімату та субтропіках практично не потрібно робити, оскільки світла повністю вистачає для всіх процесів, потрібних рослинам. Це повністю стосується виноградарства в Україні. У цілому, в традиційних районах виноградарства освітлення достатньо, і це є сприятливим фактором для культури винограду.

Умови зимового періоду. Успішне промислове виноградарство обумовлюється не лише тепловим режимом періоду активної вегетації, а й тим, як ця культура витримує негативні температури зимового періоду, що характерні для територій з нестійким кліматом. За ймовірну північну межу культури винограду із зимівлею: А - на відкритому повітрі та Б - з різними способами звичайного укриття, за Ф.Ф. Давітая, слід вважати ізолінії із середньо абсолютними річними мінімумами відповідно -15° та -35°C . При цьому останній індекс (-35°C) рекомендовано вживати там, де немає більш надійного показника температур ґрунту. У 1960-1970-і роки в працях Л.Ф. Овчинникової відмічалось, що за уточненими даними для неукривної культури винограду цей показник складає -18°C . Це дало можливість дещо просунути на північ межу промислового вирощування винограду. Вона розробила уточнену карту граничної північної межі вирощування промислової культури винограду та зони укривного та неукривного виноградарства [8].

Для характеристики умов зимівлі винограду в лісостеповій смузі України, на думку автора, дуже важливим є висновок, що «північніше ізолінії середнього із абсолютних мінімумів повітря -20°C створюються суворі умови зими, за яких обов'язковим є укриття винограду на зиму». Для лісостепових районів Харківщини та, відповідно, Полтавщини і Сумщини характерні термічні показники зимового періоду, які відповідають переважно умовам вирощування укривної культури винограду виду *Vitis Vinifera*.

Показники абсолютного мінімуму температури повітря зимового періоду за роки спостережень для Харківщини [7] наведені на графіку (рис.2). З наведених даних випливає, що імовірність критичного значення -35° знаходиться у межах 1%, а середній абсолютний мінімум складає $-25 \dots -26^{\circ}\text{C}$. Це обмежує можливість вирощування неукривної культури винограду деяких груп сортів. Разом з тим, укривна культура, в тому числі європейського виду «*Vitis Vinifera*», за цими показниками може успішно вирощуватися. Характерно, що для південних степових районів Харківщини, для яких вважається можливим вирощування неукривної культури винограду, абсолютний зимовий мінімум температури становить для Ізюма -40° , для Лозової -35°C , тобто наявною є більша континентальність та суворість клімату.

У цьому сенсі дуже цікавим є розподіл температури ґрунтів на території колишнього СРСР. На відміну від температури повітря та снігового покриву, ізолінії яких мають переважно широтне спрямування, ізолінії температури ґрунту розподіляються у напрямку холодного клину зі сходу на захід. Вісь цього клину проходить по лінії: Темір – Саратов – Донецьк. Північніше та південніше цієї лінії температура ґрунту більш підвищена в зимовий період через те що північніше - більша потужність снігового покриву, а південніше - більш високі температури повітря. З цього випливає, що температурні умови ґрунту в зимовий період у східному лісостепу України є кращими за більш південну степову зону. Крім того, Ф.Ф. Давітая спеціально підкреслював, що якби корені винограду гинули при температурах $-5 \dots -6^\circ\text{C}$, то у Харківській області спостерігалось б масове вимерзання виноградників приблизно через рік. Разом з тим, саме у південно-східних районах Харківської області на глибині 25 см може мати місце пониження температури ґрунту до $-10 \dots -11^\circ\text{C}$ приблизно 1-2 рази на 10 років. Можна зробити висновок, що для успішного ведення культури винограду імовірно слід вирощувати сорти на більш морозостійких підвоях і намагатися за можливістю накопичувати більше снігу та більш ретельно укривати лозу.

Ще в 1930-1940-і рр. вважалося, що зимостійкість винограду, а особливо окремих його сортів, вивчена недостатньо [2]. За даними харківських дослідників промерзання ґрунту на Харківщині може сягати 70-76 см, а під озимими в районі Богодухова - 160 см. На глибині 25 см спостерігається 251- 267 днів без морозу, що можна розглядати як сприятливі для винограду.

Важливою є також увага до культивування більш морозостійких сортів винограду. При цьому, якщо раніше вважалося, що морозостійкість винограду вивчена недостатньо, у сучасних умовах вона вивче-

на краще, і серед сортів, районованих для України, виділяють три групи: відносно морозостійкі; середньо морозостійкі; слабо морозостійкі [8].

Вологозабезпеченість. Виноградна лоза належить до посухостійких мезофітів, тобто культур вологолюбних, але дуже пластичних, гнучких стосовно природного водного режиму території [2, 8, 9]. Для оцінки вологозабезпеченості вживають різні індекси-показники, серед яких такий кількісний показник, як сума опадів на рік. Мінімум вологозабезпеченості для успішного вирощування винограду залежить від кліматичної зони і становить від 300 до 600 мм опадів на рік. Оптимально – від 600 до 800 мм. Для північних лісостепових районів Харківщини властиві такі показники. Для першого, північно-західного, району - 480-500 мм/рік, для другого, північно-східного, району - 470-510 мм/рік, тобто ці показники дещо вище середнього мінімуму і відповідають умовам вирощування винограду [1]. Важливим є розподіл опадів (надходження води) за фазами розвитку в період активної вегетації [9].

Відомі дослідники звертають також особливу увагу на необхідність використання не лише даних про сумарне надходження води, а й інших індексів-показників. В.П. Дмитренко особливу увагу звертає на багатомірні показники атмосферного зволоження [5]. Переважна їх більшість тісно пов'язана з гідротермічним коефіцієнтом (ГТК) Г.Т. Селянінова як найбільш простим та інформативним. Цим показником встановлюється відношення збільшеної у 10 разів суми опадів ($\sum r$) у мм за період із середньодобовими температурами повітря вище $+10^\circ\text{C}$ (за період вегетації) до суми температур ($\sum t$) у $^\circ\text{C}$ за той самий час:

$$ГТК = \frac{10 \sum r}{\sum t}.$$

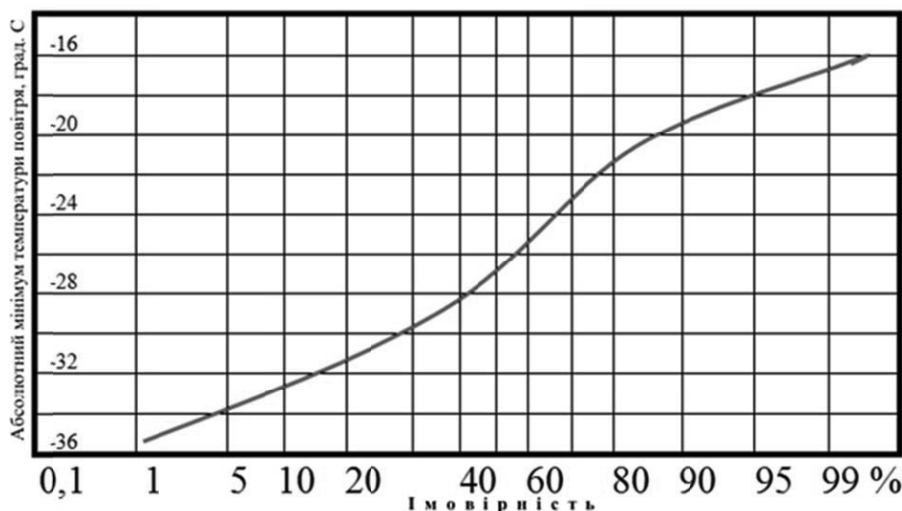


Рис.2. Інтегральна крива абсолютного мінімуму температури повітря t ($^\circ\text{C}$) різної імовірності (%), нижче вказаних меж

ГТК використовують при сільськогосподарській оцінці клімату задля виокремлення зон з різним вологозабезпеченням для окремих культурних рослин та є найбільш зручним для виноградарства. Чим нижче ГТК, тим посушливіша місцевість. Для винограду оптимальним є показник ГТК, що дорівнює 1. Це відповідає вологозабезпеченості територій, розташованих на північ від степової зони, тобто для лісостепу. Характерно, що якісні врожаї винограду для найкращих вин отримуються з тих виноградників, для яких ГТК дещо нижче 1. На якість особливо впливає розподіл вологозабезпеченості за фазами розвитку. Ізолінія ГТК, що дорівнює 1, проходить північним кордоном степової зони і окреслює територію північних районів Харківщини, для яких ГТК коливається від 0,94 до 1,06 [1]. В останні десятиріччя позначається тенденція незначних змін у бік підвищення вологозабезпеченості територій, що входять до цих лісостепових районів. Автор вже звертав на це увагу [10]. Це підвищення (похила лінія – тренд) відображено на графіку (рис.3).

Як бачимо, середній показник ГТК в районі селища Високий коливався від 0,80 до 1,2, що знаходиться у межах сприятливих агрокліматичних умов вирощування винограду (дві паралельні лінії на графіку). Слід зауважити, що в деякі роки через континентальність клімату можливе поширення посушливих явищ. Це створює потребу вживання певних гідротехнічних прийомів, у т. ч. поливу (наприклад, зимовий заряд вологою).

Зі сказаного вище, можна зробити висновок, що основним агрокліматичним критерієм придатності територій та місцевостей для вирощування винограду східна лісостепова зона України відповідає. Для східного лісостепу України характерний горбистий рельєф і наявність місцевостей з південною та південно-західною експозицією крутосхилів, що створює сприятливі можливості для вирощування винограду. Прикладами таких місцевостей є посе-

лення Карачівка, Високий, Ржавець та деякі інші. Їх слід брати на облік та вивчати. Тобто при уточненні районування увага до мезо- та мікроклімату дозволяє більш ґрунтовно стверджувати про придатність лісостепової зони для виноградарства. До цього слід додати, що при умові застосування спеціальних агротехнічних прийомів можливе просування межі вирощування окремих сортів винограду на північ, у тому числі середньої стиглості на одну градацію (не менш, ніж на 200 км).

Висновки: 1. Можливість вирощування винограду більшості груп сортів у сучасних умовах слід визнати доведеною для лісостепової зони Харківщини та України як більш ранніми дослідженнями, так і на основі сучасних даних, які віддзеркалюють деякі кліматичні зміни та досягнення у виведенні нових сортів.

2. Питання уточнення агрокліматичного районування східного лісостепу України потребує подальшої уваги в контексті використання сучасних методів, у т. ч. ідей фундаментальної екосистемної концепції В.П. Дмитренка.

3. Вивчення агрокліматичних ресурсів східного лісостепу України з увагою до місцевого клімату і характеристик рельєфу слід активізувати для успішного вирощування теплолюбних культур.

4. Співставлення результатів власних спостережень з наведеними в літературі свідчить про те, що вказані завдання можуть бути успішно розв'язані.

5. Треба продовжити узагальнення досвіду вирощування винограду в лісостеповій зоні Харківщини з опорою на результати багаторічних досліджень на експериментальній ділянці.

Вивчення придатності лісостепових агрометеорологічних районів Харківщини для вирощування культур винограду в умовах природного середовища продовжує залишатися важливою, хоча й важкою задачею і потребує багато зусиль та залучення фахівців.

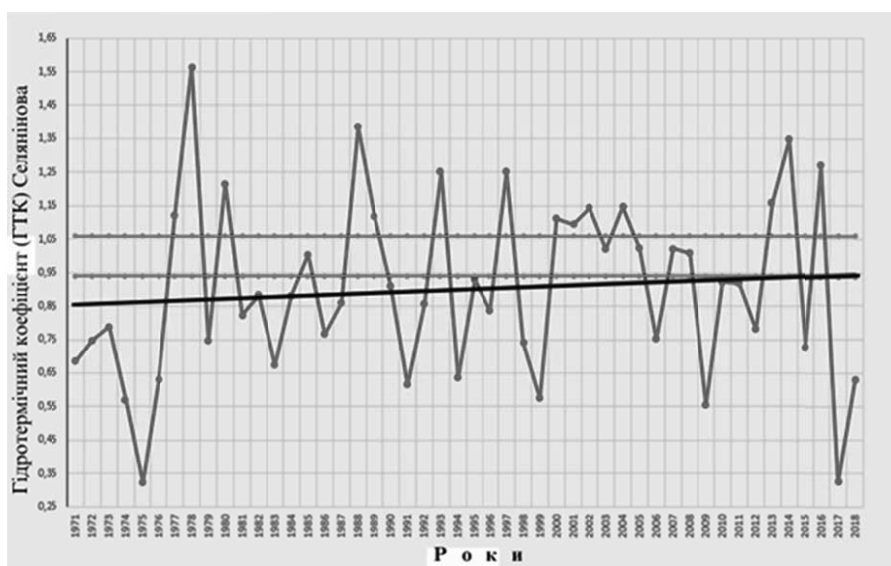


Рис.3. Показники ГТК Селянінова за роками спостережень (1971-2018 рр.)

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Атлас Харківської області / ред. І.І. Залюбовський. – К.: Головне управління геодезії картографії та кадастру при Кабінеті Міністрів України, 1993. – 45 с.
2. Давитая Ф.Ф. Прогноз обеспеченности теплом и некоторые проблемы сезонного развития природы / Ф.Ф. Давитая. – М.: Гидрометеоиздат, 1964. – 132 с.
3. Джабурия Л.В. Аналіз основних показників розвитку виноградарської галузі України / Л.В. Джабурия, І.В. Белоус, А.В. Бурлак // Виноградарство і виноробство. – 2013. – Вип. 50. – С. 53-57.
4. Дати переходу температури повітря в Україні за сучасних умов клімату / ред. В.І. Осадчий, В.М. Бабіченко. Український науково-дослідний гідрометеорологічний інститут. – К.: Ніка-Центр, 2010. – 304 с.
5. Дмитренко В.П. Погода, клімат і урожай польових культур / В.П. Дмитренко. – К.: Ніка-Центр, 2010. – 620 с.
6. Жемеров О.О. Мікрокліматичні спостереження як основа прогнозування урожайності винограду в Харківському регіоні: Методичний посібник для студентів-географів / О.О. Жемеров, Б.О. Шуліка. – Харків: ХНУ ім. В.Н. Каразіна, 2013. – 44 с.
7. Клімат Харькова / ред. В.Н. Бабіченко. – Л.: Гидрометеоиздат, 1983. – 217 с.
8. Мишуренко А.Г. Зимостойкость винограда / А.Г. Мишуренко, В.А. Шерер, Л.Ф. Овчинникова. – К.: Урожай, 1975. – 176 с.
9. Негруль А.М. Ампеლოграфия с основами виноградарства: Учебное пособие для технологических вузов / А.М. Негруль, Л.Н. Гордеева, Т.И. Калмыкова. – М.: Высшая школа, 1979. – 396 с.
10. Шуліка Б.О. Особливості теплового режиму вегетаційного періоду винограду в межах Північно-Східного лісостепового краю України (на прикладі Харківської області) / Б. О. Шуліка // Проблеми безперервної географічної освіти і картографії. – 2016. – Вип. 24. – С. 130-134.
11. Agriculture. Climate Change Impacts in the United States: The Third National Climate Assessment / J. Hatfield, G. Takle, R. Grotjahn, P. Holden, R.C. Izaurralde, T. Mader, E. Marshall, D. Liverman // Global Change Research Program. J.M. Melillo, Terese (T.C.) Richmond, G.W. Yohe, Eds. – Washington: U.S. Government Printing Office, 2014. – P. 150-174.
12. Mozell M.R. The impact of climate change on the global wine industry: Challenges & solutions / M.R. Mozell, L. Thach // Wine Economics and Policy. – 2014. – Vol. 3. Iss. 2. – P. 81-89.
13. 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. Zalyubovs`ky`, I.I., ed. (1993). Atlas Xarkivs`koyi oblasti [Atlas of Kharkiv region]. Ky`yiv: Golovne upravlinnya geodeziyi kartografiyi ta kadastru pry` Kabineti Ministriv Ukrayiny`, 45.
2. Davitaja, F.F. (1964). Prognoz obespechennosti teplom i nekotorye problemy sezonного razvitija prirody [Forecast of the provision of heat and some problems of seasonal development of nature]. Moskva: Gidrometeoizdat, 132.
3. Dzhaburiya, L.V., Belous, I.V., Burlak, A.V. (2013). Analiz osnovny`x pokazny`kiv rozvy`tku vy`nogradars`koyi galuzi Ukrayiny` [Analysis of the main indicators of the vine-growing industry in Ukraine]. Viticulture and Winemaking, 50, 53-57.
4. Osadchy`j, V.I., ed., Babichenko, V.M., ed. (2010). Daty` perexodu temperatury` povitrya v Ukrayini za suchasny`x umov klimatu [The date of the passing air temperature in Ukraine under the modern climate conditions]. Ukrainian Research Hydrometeorological Institute. Ky`yiv: Nika-Centr, 304.
5. Dmy`trenko, V.P. (2010). Pogoda, klimat i urozhay pol`ovy`x kul`tur [Weather, climate and harvest of field crops]. Ky`yiv: Nika-Centr, 620.
6. Zhemerov, O.O., Shulika, B.O. (2013). Mikroklimaty`chni sposterezheniya yak osnova prognozuvannya urozhajnosti vy`nogradu v Xarkivs`komu regioni. Metody`chny`j posibny`k dlya studentiv-geografiv [Microclimatic observations as the basis for forecasting the yield of grapes in the Kharkiv region. Methodical manual for students-geographers]. Xarkiv: XNU im. V.N. Karazina, 44.
7. Babichenko, V.N., ed. (1983). Klimat Har`kova [The climate of Kharkiv]. Leningrad: Gidrometeoizdat, 217.
8. Mishurenko, A.G., Sherer, V.A., Ovchinnikova, L.F. (1975) Zimostojkost` vinograda [The winter resistance of grapes]. Kyiv: Urozhaj, 176.
9. Negrul`, A.M., Gordeeva, L.N., Kalmykova, T.I. (1979) Ampelografija s osnovami vinogradarstva. Uchebnoe posobie dlja tehnologicheskix vuzov [Ampelography with the basics of viticulture. A textbook for technological universities]. Moskva: Vysshaja shkola, 396.
10. Shulika, B.O. (2016). Osobly`vosti teplovogo rezhymu vegetacijnogo periodu vy`nogradu v mezhax Pivnichno-Sxidnogo lisostepovogo krayu Ukrayiny` (na pry`kladi Xarkivs`koyi oblasti) [Peculiarities of the thermal regime of the growing season of grapes within the North-Eastern forest-steppe zone of Ukraine (on the example of the Kharkiv region)]. The Problems of Continuous Geographical Education and Cartography, 14, 130-134
11. Hatfield, J., Takle, G., Grotjahn, R., Holden, P., Izaurralde, R.C., Mader, T., Marshall, E., Liverman, D. (2014). Agriculture. Climate Change Impacts in the United States: The Third National Climate Assessment. Global Change Research Program. Melillo, J.M., Richmond, Terese (T.C.), Yohe, G.W., Eds. Washington: U.S. Government Printing Office, 150-174.
12. Michelle, R.M., Thach, L. (2014). The impact of climate change on the global wine industry: Challenges & solutions. Wine Economics and Policy, 3, 2, 81-89.
13. 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.

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR / СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ

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

Шулика Борис Александрович – кандидат географических наук, доцент кафедры физической географии и картографии Харьковского национального университета имени В.Н. Каразина. e-mail: shulika91@gmail.com; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2427-4124>

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

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

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

Наукове видання

**Проблеми
безперервної географічної освіти
і картографії**

Збірник наукових праць

Випуск 30

Українською, російською та англійською мовами

Комп'ютерне верстання *О. С. Чистякова*

Макет обкладинки *О. С. Третьяков*

Підписано до друку 26.11.2019. Формат 60x84/8. Ум. друк. арк. 13,4.

Наклад 100 пр. Ціна договірна.

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