

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 29**

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 № 7 від 24 червня 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); В.М. Московкін, д-р геогр. наук, проф. (ХНУ імені В.Н. Каразіна); А.Н. Некос, д-р геогр. наук, проф. (ХНУ імені В.Н. Каразіна); К.А. Немець, д-р геогр. наук, проф. (ХНУ імені В.Н. Каразіна); Л.М. Немець, д-р геогр. наук, проф. (ХНУ імені В.Н. Каразіна); І.Г. Черваньов, д-р техн. наук, проф. (ХНУ імені В.Н. Каразіна); О.В. Барладін, канд. техн. наук (ПрАТ «Інститут передових технологій»); Л.М. Даценко, д-р геогр. наук, проф. (ХНУ імені Т. Шевченка); І.П. Ковальчук, д-р геогр. наук, проф. (Національний університет біоресурсів і природокористування України); Л.Г. Руденко, д-р геогр. наук, проф., академік НАН України (Інститут географії НАНУ); Р.І. Сосса, д-р геогр. наук, проф. (Національний університет «Львівська політехніка»); О.С. Третьяков, канд. геогр. наук (ІП «Інтетікс», м. Харків), д-р географії (Франція); П.Г. Шищенко, д-р геогр. наук, проф., чл.-кор. НАПН України (ХНУ імені Т. Шевченка); О.М. Берлянт, д-р геогр. наук, проф. (Канада); О.С. Володченко, д-р географії, проф. (Німеччина); Б.І. Кочуров, д-р геогр. наук, проф. (Росія); Антоніо Авеліно Батішта Вієра, д-р географії (Португалія), Т.П. Гордєзіані - 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](mailto:progoik@physgeo.com)  
сайт: <http://goik.univer.kharkov.ua>

Проблеми безперервної географічної освіти і картографії : Збірник наукових праць. – Вип. 29. – Х.: ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2019. – 104 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 KB № 8681 від 22.04.2004

© Харківський національний університет  
імені В.Н. Каразіна, оформлення, 2019.

## ЗМІСТ

В. Лунячек, О. Сінна, К. Борисенко, В. Попов ОПТИМІЗАЦІЯ МЕТОДИКИ ГІДРОЛОГО-ГЕОМОРФОЛОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ЯК ІНСТРУМЕНТУ ФОРМУВАННЯ СПЕЦІАЛЬНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ СУЧАСНОГО ФАХІВЦЯ-ГЕОГРАФА.....	6
М. Бурла ТЕОРЕТИЧНІ ТА ПРИКЛАДНІ ЕКОНОМІКО-ГЕОГРАФІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ У ПРИДНІСТРОВ'І: ІСТОРІЯ, СУЧАСНІСТЬ, ПЕРСПЕКТИВИ.....	17
О. Галай, А. Савостьянова ЕМІСІЯ ЗАБРУДНЮЮЧИХ РЕЧОВИН В АТМОСФЕРНЕ ПОВІТРЯ МОГИЛЬОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ.....	26
О. Донцов ПРОБЛЕМАТИКА РЕГІОНАЛІЗАЦІЇ В ГЕОГРАФІЧНІЙ ОСВІТІ ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ.....	34
В. Клименко, В. Ачкасова, Л. Іваненко АКТИВНІ МЕТОДИ НАВЧАННЯ ЯК СКЛАДОВА ІННОВАЦІЇ У ВИКЛАДАННІ ГЕОГРАФІЇ.....	43
В. Опара, І. Бузіна, Д. Хайнус ЛАНДШАФТНО-ЕКОЛОГІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ЕКОСИСТЕМ СУЧАСНИМИ МЕТОДАМИ.....	55
С. Остапчук, Р. Німкович ОСНОВНІ ГЕОГРАФІЧНІ СТАЛІ ТЕРИТОРІЇ РІВНЕНСЬКОЇ ОБЛАСТІ.....	64
В. Остроух, Н. Свір ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ КАРТ ЯК НОВІТНІЙ ПІДХІД В ОРГАНІЗАЦІЇ НАВЧАННЯ З ГЕОГРАФІЇ У СУЧАСНІЙ ШКОЛІ.....	71
С. Решетченко, І. Слащова ДИНАМІКА МІСЯЧНОЇ КІЛЬКОСТІ АТМОСФЕРНИХ ОПАДІВ НА ТЕРИТОРІЇ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ.....	78
С. Сухінін КОМПЕТЕНЦІЇ КАРТОГРАФІЧНОЇ ГРАМОТНОСТІ ШКОЛЯРІВ: СУТНІСТЬ І МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ.....	87
О. Жемеров ОСНОВНІ НАПРЯМИ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ БЕЗПЕРЕРВНОЇ ГЕОГРАФІЧНОЇ ОСВІТИ.....	96

# CONTENT

V. Luniachek, O. Sinna, K. Borysenko, V. Popov OPTIMIZATION OF THE METHOD OF HYDROLOGICAL AND GEOMORPHOLOGICAL RESEARCH AS AN INSTRUMENT IN THE FORMATION OF A MODERN GEOGRAPHER'S SPECIAL COMPETENCES.....	6
M. Burla THEORETICAL AND APPLIED GEOGRAPHIC RESEARCH IN TRANSNISTRIA: HISTORY, PRESENT, PROSPECTS.....	17
E. Galai, A. Savostianova POLLUTANT EMISSION IN THE AIR OF MOGILEV REGION.....	26
A. Dontsov PROBLEMATICS OF REGIONALIZATION IN GEOGRAPHICAL EDUCATION OF HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTIONS.....	34
V. Klymenko, V. Achkasova, L. Ivanenko ACTIVE TEACHING METHODS AS A COMPONENT OF INNOVATION IN GEOGRAPHY TEACHING.....	43
V. Opara, I. Buzina, D. Khainus LANDSCAPE-ECOLOGICAL STUDIES OF ECOSYSTEMS WITH MODERN METHODS.....	55
S. Ostapchuk, R. Nimkovych KEY GEOGRAPHICAL CONSTANTS OF RIVNE REGION.....	64
V. Ostroukh, N. Svir USING INTERACTIVE MAPS AS A NEWEST APPROACH IN THE ORGANIZATION OF TEACHING GEOGRAPHY AT MODERN SCHOOL.....	71
S. Reshetchenko, I. Slashchova DYNAMICS OF MONTHLY AMOUNT OF RAINFALL IN THE TERRITORY OF KHARKIV REGION.....	78
S. Sukhinin COMPETENCE OF THE CARTOGRAPHIC LITERACY OF SCHOOLCHILDREN: ESSENCE AND METHODOLOGICAL FOUNDATIONS OF THE FORMATION.....	87
A. Zhemerov MAIN DIRECTIONS IN SCIENTIFIC RESEARCH OF CONTINUOUS GEOGRAPHICAL EDUCATION.....	96

## СОДЕРЖАНИЕ

В. Лунячек, Е. Сенная, Е. Борисенко, В. Попов ОПТИМИЗАЦИЯ МЕТОДИКИ ГИДРОЛОГО-ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ КАК ИНСТРУМЕНТА ФОРМИРОВАНИЯ СПЕЦИАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ СОВРЕМЕННОГО СПЕЦИАЛИСТА-ГЕОГРАФА.....	6
М. Бурла ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРИКЛАДНЫЕ ЭКОНОМИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В ПРИДНЕСТРОВЬЕ: ИСТОРИЯ, СОВРЕМЕННОСТЬ, ПЕРСПЕКТИВЫ.....	17
Е. Галай, А. Савостьянова ЭМИССИЯ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ МОГИЛЁВСКОЙ ОБЛАСТИ.....	26
А. Донцов ПРОБЛЕМАТИКА РЕГИОНАЛИЗАЦИИ В ГЕОГРАФИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ.....	34
В. Клименко, В. Ачкасова, Л. Иваненко АКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ КАК СОСТАВЛЯЮЩАЯ ИННОВАЦИИ В ПРЕПОДАВАНИИ ГЕОГРАФИИ.....	43
В. Опара, И. Бузина, Д. Хайнус ЛАНДШАФТНО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ЭКОСИСТЕМ СОВРЕМЕННЫМИ МЕТОДАМИ.....	55
С. Остапчук, Р. Нимкович ОСНОВНЫЕ ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ КОНСТАНТЫ ТЕРРИТОРИИ РОВЕНСКОЙ ОБЛАСТИ.....	64
В. Остроух, Н. Свир ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕРАКТИВНЫХ КАРТ КАК НОВЕЙШИЙ ПОДХОД В ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ГЕОГРАФИИ В СОВРЕМЕННОЙ ШКОЛЕ.....	71
С. Решетченко, И. Слацова ДИНАМИКА МЕСЯЧНОГО КОЛИЧЕСТВА АТМОСФЕРНЫХ ОСАДКОВ НА ТЕРРИТОРИИ ХАРЬКОВСКОЙ ОБЛАСТИ.....	78
С. Сухинин КОМПЕТЕНЦИИ КАРТОГРАФИЧЕСКОЙ ГРАМОТНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ: СУЩНОСТЬ И МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ.....	87
А. Жемеров ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ НЕПРЕРЫВНОГО ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ.....	96

УДК 911.2 : 378.14

## Оптимізація методики гідролого-геоморфологічних досліджень як інструменту формування спеціальних компетентностей сучасного фахівця-географа

### Вадим Лунячек

д. пед. н., професор, завідувач кафедри креативної педагогіки і інтелектуальної власності  
Українська інженерно-педагогічна академія,  
вул. Університетська, 16, м. Харків, 61003, Україна  
e-mail: vel2003@ukr.net; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4412-7068>

### Олена Сінна\*

к. геогр. н., доцент кафедри фізичної географії та картографії  
e-mail: o.sinna@physgeo.com; ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-7693-7348>

### Катерина Борисенко\*

старший викладач кафедри фізичної географії та картографії  
e-mail: k.borysenko@physgeo.com; ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-7435-6857>

### Владислав Попов\*

старший викладач кафедри фізичної географії та картографії  
e-mail: admin@physgeo.com; ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-5960-631X>

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

**Метою статті** є висвітлення інноваційних підходів до проведення гідролого-геоморфологічних досліджень водних об'єктів з використанням сучасних приладів студентами для формування у них спеціальних компетенцій у результаті професійної підготовки фахівця-географа.

**Основний матеріал.** Експериментальні результати наукових досліджень авторів у цьому напрямі отримані на основі власного досвіду викладання студентам-географам Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна. Представлені в роботі методи сучасних гідролого-геоморфологічних досліджень водних об'єктів і виділення їх значущості для формування інтегральної компетентності майбутнього фахівця-географа є важливим етапом його підготовки. Акцент зроблено на використанні сучасних приладів і технологій у процесі практичної підготовки студентів, пропозицій щодо формування їх спеціальних компетенцій у процесі проведення гідролого-геоморфологічних досліджень на основі послідовного впровадження різних видів навчальної і наукової роботи протягом декількох років навчання.

У статті представлений успішний досвід комбінування навчальної та дослідницької діяльності у вищому навчальному закладі. Доведено, що таким чином може бути забезпечена сучасна і якісна підготовка географів, що визначає їх реальну конкурентоспроможність на ринку праці.

**Висновки та подальші дослідження.** На прикладі організації гідролого-геоморфологічних досліджень і різних видів робіт із залученням студентів показано, як послідовно встановлюються базові знання з дисциплін фізичної географії, а також формуються такі компетенції: уміння проводити польові географічні дослідження та використовувати спеціальні прилади, пристрої і лабораторне обладнання; уміння обробляти результати польових досліджень; уміння організувати, готувати і планувати походи, експедиції, екскурсії та ін; здатність виконувати вимоги безпеки в польових умовах і багато іншого. Це важливо в контексті впровадження компетентнісної парадигми в систему вищої освіти України. Наукова новизна і практична значущість полягають у теоретичному обґрунтуванні підходів до поєднання навчальної і наукової діяльності у вищих навчальних закладах і в практичному підтвердженні розроблених авторами положень, які сприяють підготовці висококваліфікованих фахівців-географів у класичному університеті та забезпечують їм високу конкурентоспроможність на ринку праці.

**Ключові слова:** гідролого-геоморфологічні дослідження, методологічні підходи, компетенції, геофіксація, геоінформаційні системи, навчальні практики, географ.

Вадим Лунячек, Елена Сенная, Екатерина Борисенко, Владислав Попов

## ОПТИМИЗАЦИЯ МЕТОДИКИ ГИДРОЛОГО-ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ КАК ИНСТРУМЕНТА ФОРМИРОВАНИЯ СПЕЦИАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ СОВРЕМЕННОГО СПЕЦИАЛИСТА-ГЕОГРАФА

**Целью статьи** является освещение инновационных подходов к проведению гидролого-геоморфологических исследований водных объектов с использованием современных приборов студентами для формирования у них специальных компетенций в результате профессиональной подготовки специалиста-географа.

**Основной материал.** Экспериментальные результаты научных исследований авторов в этом направлении получены на основе собственного опыта преподавания студентам-географам Харьковского национального университета имени В.Н. Каразина. Представленные в работе методы современных гидролого-геоморфологических исследований водных объектов и выделение их значимости для формирования интегральной компетентности будущего специалиста-географа является важным этапом его подготовки. Акцент сделан на использовании современных приборов и технологий в процессе практической подготовки студентов, предложений по формированию их специальных компетенций в процессе проведения гидролого-геоморфологических исследований на основе последовательного внедрения различных видов учебной и научной работы в течение нескольких лет обучения.

В статье представлен успешный опыт комбинирования учебной и исследовательской деятельности в высшем учебном заведении. Доказано, что таким образом может быть обеспечена современная и качественная подготовка географов, определяющая их реальную конкурентоспособность на рынке труда.

**Выводы и дальнейшие исследования.** На примере организации гидролого-геоморфологических исследований и различных видов работ с привлечением студентов показано, как последовательно устанавливаются базовые знания по дисциплинам физической географии, а также формируются следующие компетенции: умение проводить полевые географические исследования и использовать специальные приборы, приспособления и лабораторное оборудование; умение обрабатывать результаты полевых исследований; умение организовывать, готовить и планировать походы, экспедиции, экскурсии и др.; способность выполнять требования безопасности в полевых условиях и многое другое. Это важно в контексте внедрения компетентностной парадигмы в систему высшего образования Украины. Научная новизна и практическая значимость состоят в теоретическом обосновании подходов к совмещению учебной и научной деятельности в высших учебных заведениях и в практическом подтверждении разработанных авторами положений, способствующих подготовке высококвалифицированных специалистов-географов в классическом университете и обеспечивающих им высокую конкурентоспособность на рынке труда.

**Ключевые слова:** гидролого-геоморфологические исследования, методологические подходы, компетенции, геофиксация, геоинформационные системы, учебные практики, географ.

Vadym Luniachek, Olena Sinna, Kateryna Borysenko, Vladyslav Popov

## OPTIMIZATION OF THE METHOD OF HYDROLOGICAL AND GEOMORPHOLOGICAL RESEARCH AS AN INSTRUMENT IN THE FORMATION OF A MODERN GEOGRAPHER'S SPECIAL COMPETENCES

**The purpose of the article** is to cover innovative approaches to conducting hydro-geomorphological researches of water objects, using modern devices by students to form their special competencies as a result of professional training of a specialist-geographer.

**The main material.** Experimental results of scientific researches of the authors in this direction, obtained on the basis of their own teaching experience of students-geographers at V.N. Karazin Kharkiv National University. The methods of modern hydro-geomorphological research of water objects presented in the work and the highlight of their importance for the formation of integral competence of the future specialist-geographer is an important stage of its preparation. Emphasis is placed on the use of modern devices and technologies in the process of practical training of students, proposals for the formation of their special competencies in the process of hydro-geomorphological researches based on the consistent introduction of various types of educational and scientific work during various years of study.

The paper presents a successful experience of combining academic and research activities in a higher education institution. It is proved that in this way modern and high-quality training of geographers can be provided, determining their real competitiveness on the labor market.

**Conclusions and further research.** The example of hydro-geomorphological research organization and various types of work involving students, shows how the basic knowledge in physical geography disciplines is consistently established, as well as the following competencies are formed: the ability to conduct field geographic researches and use special devices, accessories and laboratory equipment; the ability to process a field study results; the ability to organize, prepare and plan hikes, expeditions, excursions, etc.; the ability to fulfill the requirements of safety in the field and many others. This is important in the context of introducing a competency paradigm into the higher education system of Ukraine. Scientific novelty and practical significance consist in the theoretical substantiation of approaches to the combination of educational and scientific activity in higher education institutions and practical confirmation of the provisions, developed by the authors, training highly-qualified specialists-geographers at the classical university and provides them with high competitiveness in the labor market.

**Keywords:** hydro-geomorphological researches, methodological approaches, competencies, geofixation, geoinformation systems, educational practices, geographer.

**Вступ.** У сучасних реаліях вимоги ринку праці щодо підготовки фахівців, зокрема в класичних університетах, постійно змінюються. Це потребує постійного пошуку, оновлення та впровадження нових педагогічних технологій, методів і засобів навчання, які здатні забезпечити високу якість підготовки фахівців, що сприяє їх конкурентоспроможності на ринку праці.

Після підписання Україною у 2005 р. Болонської декларації та остаточного введення в дію з 2010 р. дворівневої системи навчання бакалавр-магістр, система вищої освіти орієнтується на запровадження у навчальний процес компетентнісної парадигми та створення відповідних моделей випускника закладу вищої освіти (ЗВО). Зазначений підхід активізував наукові пошуки щодо технологій досягнення поставленої мети. Важливим аспектом при цьому стала реалізація положень загальноєвропейського проекту TUNING (<http://www.unideusto.org/tuning/>), який фактично заклав методологічну основу формування навчальних планів і програм на засадах компетентнісного підходу у ЗВО Європи і став черговим кроком щодо досягнення заявлених цілей Болонського процесу. Упровадження принципів цього проекту в Україні забезпечить порівняльність, сумісність та прозорість навчальних програм шляхом розробки певних опорних точок, які формулюються у термінах кінцевих результатів навчання та компетентностей. Слід наголосити, що аналіз результатів запровадження компетентнісного підходу в систему вищої освіти України показав також, що у вітчизняному інформаційному полі бракує наукових робіт, що пропонували б технології формування окремих спеціальних компетентностей фахівця у відповідності до сучасних вимог ринку праці. Частково зазначена проблематика розглянута нами у попередніх роботах [2, 5, 7].

Зважаючи на те, що представлена робота розглядає підготовку фахівців з географії, підкреслимо, що доволі поширеною є думка про те, що географічні знання є малодинамічними, і тому контент навчальних планів не змінюється десятиліттями. Особливо це хибне уявлення розповсюджене щодо комплексу фізико-географічних наук. Однак воно вже деякий час не відповідає дійсності, адже швидка зміна технологій дослідження геопростору та все більша доступність їх широкому колу фахівців породжує необхідність упровадження технологій у навчальний процес для здобуття відповідних навичок роботи з ними. Формування суспільства, базованого на знаннях, зростання міждисциплінарності досліджень зробили світ швидко змінюваним, і важливе завдання випускника ЗВО за спеціальністю «Географія» – бути готовим до цих викликів.

На основі аналізу навчальних планів підготовки бакалавра зі спеціальності «Географія» нами виокремлено основні складові професійної компетентності майбутніх фахівців-географів, зокрема

спеціальні компетентності, серед яких: ландшафтознавча, ґрунтознавча, геологічна, метеоролого-кліматологічна, палеогеографічна, топографічна, картографічна, педагогічна, соціально-економічна [2, 5, 7]. Особливо значущими і водночас важкими для подання та сприйняття є геоморфологічна й гідрологічна компетентності, про які переважно йдеться далі у статті. Тому шляхом, у межах якого варто продемонструвати можливості застосування компетентнісної парадигми при підготовці фахівців-географів, є залучення студентів до процесу реальних польових гідролого-геоморфологічних досліджень. Виходячи з наведених вище положень, у роботі представлено експериментальні результати наукових пошуків авторів за цим напрямом, отримані на основі власного досвіду навчальної підготовки студентів-географів у Харківському національному університеті імені В.Н. Каразіна.

**Вихідні передумови.** Аналіз існуючих науково-методичних підходів з організації гідролого-геоморфологічних досліджень для різних водних об'єктів дозволяє виділити ряд недоліків з точки зору застосування даного досвіду в процесі навчальної підготовки фахівців-географів, серед яких:

1. Переважна більшість наукових робіт [наприклад, 1, 3, 4, 6, 8-15] орієнтовані на розкриття результатів досліджень, здійснених дослідченими науковцями й фахівцями, які на високому рівні володіють сучасними приладами і технологіями організації зйомок та обробки отриманих даних (без акцентів щодо особливостей освоєння нових приладів, навчання молодих фахівців чи нових співробітників).

2. Процес освоєння недосвідченими фахівцями сучасних приладів і технологій зйомки водних об'єктів частково розкривається в інформаційних джерелах науково-популярного та публіцистичного стилю, наприклад, із застосування ехолота для задач рекреаційного рибальства. В інтернет-блогах, на рибальських форумах, звичайно, не розкриваються широкі наукові можливості як збору даних, так і побудови карт і моделей за даними зйомки. Такі джерела, як і деякі інші, що розкривають технічні та окремі організаційні особливості зйомки [12, 13], можуть бути цікавими з точки зору освоєння нових приладів, але їх направленість не орієнтована на професійну підготовку фахівців-географів.

3. Публікації щодо організації досліджень із залученням студентів [2, 7 та ін.] більшою мірою стосуються достатньо традиційних підходів, наприклад, до проведення навчальних практик та написання дипломних робіт, але мало розкривають підходи щодо освоєння більш сучасних приладів або інноваційні види роботи для реалізації компетентнісного підходу при підготовці фахівців.

Отже, незважаючи на те, що професійна компетентність сучасного фахівця-географа має включати володіння найбільш розвиненими підходами



для організації різних видів польових географічних досліджень, наразі практично не розкрито й остаточно не сформовано дієві механізми реалізації цього завдання. Розглянемо в даній статті шляхи вирішення цієї проблеми на прикладі оптимізації методики гідролого-геоморфологічних досліджень для навчальних потреб.

За результатами проведеного аналізу існуючого досвіду, слід наголосити, що швидкий розвиток технологій та наукових приладів і пристроїв вимагають пошуку методів щодо їх ефективного впровадження у навчальний процес. Сьогодні бракує робіт, що адаптують сучасні методики вимірювання до засвоєння їх студентами, а також пропонують варіанти закріплення здобутих умінь, методичні підходи для їх постійного оновлення протягом навчання, щоб на момент випуску із ЗВО уміння не були застарілими.

**Метою статті** є висвітлення інноваційних підходів до організації методики гідролого-геоморфологічних досліджень з позицій упровадження сучасних приладів і технологій та формування відповідних спеціальних компетентностей як результату підготовки фахівця-географа. Досягнення мети буде розкрито шляхом вирішення таких завдань:

1) обґрунтування методики сучасних гідролого-геоморфологічних досліджень, їх значення та напрямів;

2) висвітлення шляхів удосконалення існуючих методичних підходів щодо гідролого-геоморфологічних досліджень на основі впровадження сучасних приладів і технологій та з урахуванням специфіки їх використання у процесі практичної підготовки фахівців;

3) надання пропозицій щодо формування знань, умінь і навичок, інших важливих якостей у студентів у процесі гідролого-геоморфологічних досліджень на основі послідовного запровадження різних видів навчальної та наукової роботи на різних курсах навчання.

#### **Виклад основного матеріалу.**

1) *Зміст сучасних гідролого-геоморфологічних досліджень, їх значення та напрями.* Під гідролого-геоморфологічними дослідженнями ми розуміємо сукупність дій, які спрямовані на комплексний аналіз водних об'єктів та рельєфоутворення, виявлення відповідних причинно-наслідкових зв'язків, вивчення динаміки та прогнозування розвитку наземних і водних природно-територіальних комплексів у результаті впливу ерозійних процесів та руслових трансформацій. Такого виду дослідження можуть включати батиметричну зйомку водойм і водотоків, аналіз стану берегів залежно від впливу природних та антропогенних факторів, характеру утворення і перерозподілу наносів, моделювання минулих та сучасних станів і варіантів прогнозного розвитку річкових долин, у тому числі – засобами геоінформаційних систем (ГІС) [1, 9 - 11, 14 та

ін.]. Гідролого-геоморфологічні дослідження річок тісно пов'язані з ученням про руслові процеси (руслознавством), яке відносять до комплексу гідрологічних наук. При цьому вплив стоку на поверхню суходолу є одним із провідних рельєфоутворюючих процесів. Результатом його є саме річкове русло, заплава річки, що представляє собою похідну руслових процесів, їх рельєф, алювіальні товщі, перетворення заплави у надзаплавну терасу та власне формування усєї річкової долини. З цієї точки зору руслові процеси є предметом вивчення геоморфології [4, 6, 9, 15 та ін.]. При дослідженнях водних об'єктів різного типу та походження (річок, озер, ставків, водосховищ тощо) є можливим (а для низки задач – доцільним) проведення спільного аналізу гідрологічних та геоморфологічних параметрів і зв'язків. Результати гідролого-геоморфологічних досліджень можуть мати важливе наукове та прикладне значення, зокрема за такими напрямками (виділено актуальні напрями для Харківської області, на території якої розташовані основні об'єкти наших досліджень):

– аналіз морфології, рельєфу, деформацій русла річки Сіверський Донець та її приток, формування і транспорт наносів;

– зв'язок з ерозійними процесами, порівняння відповідних параметрів і перебігу процесів на ділянках річок, що піддаються впливу різних природних та антропогенних умов;

– аналіз і прогнозування можливого впливу розвитку русла, повеней та паводків на водних об'єктах на зміну можливостей рекреаційного, сільськогосподарського (сінокоси, пасовища) та інших видів використання території;

– дослідження абразії берегів унаслідок впливу моторних човнів і катерів; аналіз стану водойм і водотоків у безпосередній близькості до зон та пунктів розвитку туризму і рекреації, у тому числі – тих ділянок, що використовуються для купання, організації спортивних розваг, рибальства тощо.

2) *Удосконалення існуючих методичних підходів гідролого-геоморфологічних досліджень на основі впровадження сучасних приладів та технологій із урахуванням специфіки їх використання як інструмента професійної підготовки фахівців-географів.*

Однією з традиційних методик, яка застосовується при польових дослідженнях водних об'єктів, є батиметрична зйомка, адже саме визначення глибин уздовж поперечного профілю річки або на різних ділянках водойми чи водотоку дозволяє вивчити будову рельєфу дна та проаналізувати багато інших параметрів і процесів. У ряді випадків батиметрична зйомка супроводжується вимірюванням гідрологічних показників і характеристик (температури, прозорості, кольору води, швидкості течії тощо), визначенням потужності та відбором зразків донних відкладів, аналізом формування наносів, геофіксацією берегової лінії та ін. На сучасному етапі

пі розвитку досліджень для вимірювання глибин використовують не лише водомірні рейки, але й ехолоти (у тому числі картплотери – із вбудованим GPS для координування точок вимірювання), а для визначення інших параметрів – низку приладів та обладнання у залежності від конкретних завдань робіт (наприклад, польові хімічні лабораторії - для аналізу проб води і донних відкладів та багато ін.). Камеральна обробка результатів часто включає побудову відповідних графіків та карт, що регламентується своїми методичними підходами і зараз реалізується із застосуванням сучасних комп'ютерних технологій та прийомів математико-статистичного моделювання, застосування яких вже частково розкривалося нами раніше [5, 8].

В останні роки матеріально-технічна база кафедри фізичної географії та картографії Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна поповнилася низкою нових приладів, які потребують ефективного впровадження у навчальний процес. Використання цих приладів під час здійснення гідролого-геоморфологічних досліджень дозволяє досягти нових навчальних результатів при підготовці географів у відповідності до компетентнісної парадигми. Розкриємо деякі технічні особливості приладів, що застосовувалися, та специфіку їх упровадження в гідролого-геоморфологічні дослідження, апробовану в процесі реального досвіду досліджень на водних об'єктах різного типу у межах Харківської області.

*Ехолот-картплотер Lowrance Elite 7 Ti.* Батиметрична зйомка виконувалася з використанням приладу Lowrance Elite-7 Ti, що відноситься до класу high-end сонавної техніки. Важливими технічними особливостями ехолота, що забезпечили точність отримуваних первинних даних, є CHIRP (Compressed High-Intensity Radiated Pulse), StructureScan та DownScan Imaging. CHIRP (лінійна частотна модуляція) полягає у генерації низки сигналів (а не одного, як у випадку звичайних сонарів, що значно спотворюється явищем дифракції) зі зміщенням кожного за частотою. Після чого приймач (у даному випадку розрахований на приймання сигналів у більш широкому діапазоні частот) приймає і обробляє весь частотний спектр відбитих сигналів. Це дозволяє в разі підвищити захищеність сигналу від перешкод та інформативність даних про об'єкти, від яких відбився сигнал, що в кінцевому підсумку відбивається на чіткості отримуваної просторової інформації: дозволяє фіксувати набагато дрібніші форми рельєфу дна та отримувати їх чітке зображення. Дані у процесі зйомки чи перегляду відзнятих результатів виводяться на широкий багатоколірний дисплей, для якого можуть бути налаштовані різні варіанти візуалізації. Сонар приладу Elite-7 Ti є мультичастотним, підтримує низькі, середні та високі частоти CHIRP 83/200 та 455/800 кГц. Під час польових робіт було

визначено, що невеликі глибини, характерні для досліджуваних водних об'єктів, неоднаково детально скануються при різних частотних режимах роботи. Більш того, на низьких частотах 83/200 кГц часто спостерігаються артефакти та втрати сигналу. Тому при батиметричній зйомці даним ехолотом рекомендується застосовувати переважно режим 455/800 кГц, що в результаті дає детальну картину рельєфу з мінімальними втратами інформації. Трансдюсер TotalScan, що входить до складу використовуваного апаратного комплексу, підтримує технологію StructureScan. StructureScan забезпечує панорамне сканування водного простору, а не лише вузьку лінію безпосередньо під човном, що значно скорочує час на зйомку всієї акваторії досліджуваного водного об'єкта, що безумовно є важливим як при проведенні сучасних наукових досліджень, так і під час організації навчального процесу зі студентами у польових умовах. Достатньо зигзагоподібного руху по акваторії для отримання повної картини рельєфу дна, що особливо зручно при зйомці річок. Технологія DownScan Imaging полягає у тому, що сонар випромінює промінь не в формі конуса (як у більш простих моделей ехолотів), а в дуже вузькому поздовжньому і широкому поперечному напрямку. За рахунок того, що промінь у напрямку руху човна дуже вузький, розподільна здатність DownScan значно вища, ніж у більш простих моделей ехолота. Слід окремо відзначити, що Lowrance Elite-7 Ti має вбудовану 16-канальну антену GPS, що дає досить високу точність позиціонування з можливістю додаткового уточнення за допомогою даних WAAS/EGNOS/MSAS (у зоні покриття). Хоча ехолот також підтримує під'єднання більш точних пристроїв навігації за протоколом NMEA 0183 і NMEA 2000, для низки досліджень та видів робіт цілком достатньою точністю вбудованого приймача. Додатково зручним, зокрема з точки зору використання у навчальних цілях, є наявність функції «Трекбек», що дозволяє повернутися до попередніх показань ехолота, включаючи структуру, переكاتи або рибу, а також легке для сприйняття меню зі швидким доступом до будь-якого параметра ехолота.

З точки зору організаційних моментів та дотримання техніки безпеки при проведенні польових досліджень, у тому числі – за участі студентів, рекомендована кількість осіб на човні не повинна перевищувати двох осіб, які мають заздалегідь одягти рятувальні жилети. У процесі вимірювання ехолот обслуговує один оператор, в обов'язки якого входить увімкнення приладу під час старту руху човна від відправної точки, контроль за фіксацією даних та модулями ехолота, прикріпленими до човна, а також вимкнення приладу після завершення ехолотного ходу. В обов'язки другого оператора входить керування човном, забезпечення необхідної швидкості човна для коректного зчитування даних приладом, а також безпека обох операторів під час

ходу човна, посадки та висадки з нього [13]. Під час роботи варто мати на увазі те, що біля берегів вимірювати глибини дуже важко через те, що підійти до них неможливо у зв'язку з невеликими показниками глибин або густою прибережною рослинністю. У такому випадку оператор має фіксувати ті місця, де вимірювання не відбувалися. Якщо існують ділянки русла, де глибина мала б бути визначена, але не визначилась, то необхідно провести повторне вимірювання. Для підвищення точності робіт ехолотний хід можна провести кілька разів. У ряді випадків можна використовувати додаткові проміри глибин рейкою, паралельно з чим здійснюється геофіксація точок вимірювання. Після завершення вимірювань результати роботи зберігаються у пам'яті приладу, надалі проводиться камеральна їх обробка.

*GPS+ГЛОНАСС приймач GARMIN eTrex 30 з картографічним забезпеченням компанії «НавЛюкс».* У процесі польових, у тому числі – гідролого-геоморфологічних, досліджень доцільно використовувати GPS-приймачі, переважно для потреб орієнтування на місцевості, адже з їх допомогою завжди можна отримати інформацію про своє місцеперебування, про те, як потрапити до певного об'єкта чи обрати зворотний маршрут, про витрачений час на пройдений шлях, а також про швидкість руху та перевищення рельєфу. Крім того, названий навігатор eTrex30x включає в себе вбудований електронний 3х-осьовий компас, який видає інформацію про азимут, що додатково може бути використано при орієнтуванні на місцевості, фіксації напрямків досліджуваних водотоків тощо. Барометричний альтиметр фіксує зміни тиску для точного визначення висоти.

*RTK-приймач Trimble GeoExplorer 6000 GeoXR.* Приймач являє собою високоточну вимірювальну систему, поєднану з високопродуктивним портативним комп'ютером. Trimble GeoXR має вбудований 220-ти каналний GPS/ГЛОНАСС-приймач, а також вбудовану двочастотну GNSS-антену (L1/L2) з технологією Trimble R-Track. Усе це дозволяє Trimble GeoXR досягти сантиметрового рівня точності (2,5-4,0 см) у режимі мережевого RTK без використання зовнішньої антени. Для досягнення більш високої точності вимірювань (1,0-1,5 см) Trimble GeoXR можна використовувати із зовнішньою антеною. До того ж, при виході оператора із зони мережевого RTK-рішення система дозволяє виконувати запис «сирих» даних для додаткової обробки при поверненні зв'язку. Виходячи з такого функціоналу, більш високоточна координатна прив'язка у процесі гідролого-геоморфологічних досліджень може бути використана, наприклад, для зйомки берегової лінії, у тому числі з фіксацією бровки, коли берег крутий та піддається абразії. Це дозволить уточнити межі водної поверхні при побудові моделей рельєфу дна у середовищі ГІС на основі даних батиметричної зйомки із використанням ехолота, а також у перспективі при проведенні щорічних досліджень

нанесення берегової лінії на карту дасть змогу відстежувати трансформацію русла. Так само можна використовувати зйомку берегової лінії водойм у різні сезони. Можна фіксувати із значно більшою точністю, ніж GPS-приймачем GARMIN, точки вимірювання гідрологічних показників (місця закладання гідрологічних постів). До того ж, існує технологія з'єднання приймача з ехолотом [12] для більш високоточної геофіксації точок зйомки рельєфу дна акваторій.

*3) Види роботи зі студентами у межах гідролого-геоморфологічних досліджень, компетентності фахівця-географа.*

У межах гідролого-геоморфологічних досліджень нами виділено види робіт, до яких можуть бути залучені студенти у міру нарощування своїх знань і навичок. Це навчальні практики; експедиції вихідного дня; дослідження для потреб дипломної роботи; участь у реалізації науково-дослідних та проектних робіт кафедри, в установах проходження виробничих практик.

*Навчальні практики.* Однією з найбільш поширених і невід'ємних форм навчання студентів-географів, досвіду організації та проведення польових досліджень є навчальні практики. Під час проходження навчальних практик студенти не лише закріплюють теоретичні знання з відповідних географічних дисциплін, але й мають можливість наочно відстежити міждисциплінарні зв'язки, а також набувають компетентностей з організації науково-дослідної та експедиційної роботи. Так, наприклад, у контексті тематики нашого дослідження *гідрологічна компетентність* формується під час навчальних практик 1 і 2 курсів (згідно з навчальними планами підготовки географів у ХНУ імені В.Н. Каразіна). Основне її значення полягає в закріпленні теоретичних знань, отриманих студентами у процесі аудиторних занять. Під час проходження практики значна увага приділяється вивченню методики польових гідрологічних і гідрологічних спостережень. Гідрологічна частина навчальних практик включає проведення наукових екскурсій на водойми, вимірювання рельєфу дна русла; швидкостей течії; витрати води; наносів на річках; дебету джерел та інших характеристик підземних вод; організацію стаціонарних гідрометричних і фенологічних спостережень. Студенти повинні навчитися оцінювати екологічний стан річок і водойм та прилеглих до них територій, уміти використовувати це у комплексних дослідженнях. *Геоморфологічна компетентність* під час навчальних практик включає отримання базових знань і вмінь польового збору даних щодо основних видів поверхневих відкладів, ерозійних процесів та форм рельєфу, навичок аналітичної обробки отриманої в полі інформації: геоморфологічного картування, укладання геолого-геоморфологічного профілю і стратиграфічних колонок, аналізу палеогеографіч-

них умов за наявними індикаторами та укладання загальної геолого-геоморфологічної характеристики досліджуваної місцевості.

Під час практики формується вміння виявляти й аналізувати взаємозв'язки між природними компонентами систем, а тому при виконанні гідролого-геоморфологічних досліджень частково забезпечується також формування метеоролого-кліматичної та біогеографічної компетентностей [2, 5, 7]. У процесі цих досліджень можуть формуватися і закріплюватися базові знання й вміння, що є складовими *топографічної та картографічної компетентностей*. Так, до початку екскурсій та польових зйомок студентам необхідно на перших курсах навчання прослухати інформацію викладачів щодо загальної характеристики території, маршруту, точок зупинок; на старших курсах – вже вміти здійснювати самостійне ознайомлення з територією і відповідні організаційні дії щодо планування маршруту тощо. При цьому доцільно використовувати топографічні й тематичні карти та плани, космічні знімки. У процесі руху по маршруту й безпосередньо під час досліджень студенти засвоюють знання та вміння щодо геоприв'язки точок досліджень, користування відповідними приладами.

Навчальна природничо-наукова практика студентів-географів 1 курсу Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна проходить на навчально-науковій географічній базі (ННГБ) «Гайдари» (с. Гайдари Зміївського району Харківської області), включає фізико-географічний розділ, до складу якого входять гідрологічна й геолого-геоморфологічна частини, які проводяться одночасно для групи (бригади) студентів. Протягом

цього етапу студенти досліджують ділянку річки Сіверський Донець, озеро Біле, ставок Коротунівка (Іськів Яр), вивчають ерозійні процеси, типи відкладів, описують геологічні відслонення, навчаються відслідковувати причинно-наслідкові зв'язки між гідрологічними та геоморфологічними процесами. Так, за результатами зйомки водних об'єктів ехолотом будуються цифрові моделі дна акваторій. Цифрова модель рельєфу за даними зйомки ехолотом може бути представлена на самому ехолоті або із застосуванням настільних ГІС на персональному комп'ютері (досвід застосування цих методів представлений, наприклад, у роботах 8, 11, 14). Другий варіант є більш технологічним та з кращою якістю відображеної інформації, проте потребує додаткових технічних засобів і часу. За нашим досвідом, для навчальних потреб студентів 1 курсу на практиці ефективною є обробка даних на комп'ютері із демонстрацією викладачем сучасних можливостей ГІС, засобами яких здійснюється побудова батиметричних карт та цифрових моделей рельєфу дна у різних варіантах візуалізації, представлення можливостей додаткової аналітики (рис.).

Ураховуючи те, що студенти 1 курсу ще не здобули відповідних знань в області ГІС та картографії, дані результати лише демонструються їм, а до самостійного створення такого роду моделей студенти долучаються на подальших курсах.

Студенти на основі представленої інформації розуміють, що геоінформаційні системи пов'язують картографічний об'єкт, який має форму і прив'язку до місцевості з описом та атрибутивною інформацією, що належить до цих об'єктів і характеризує їх властивості. До того ж, студенти мають можливість

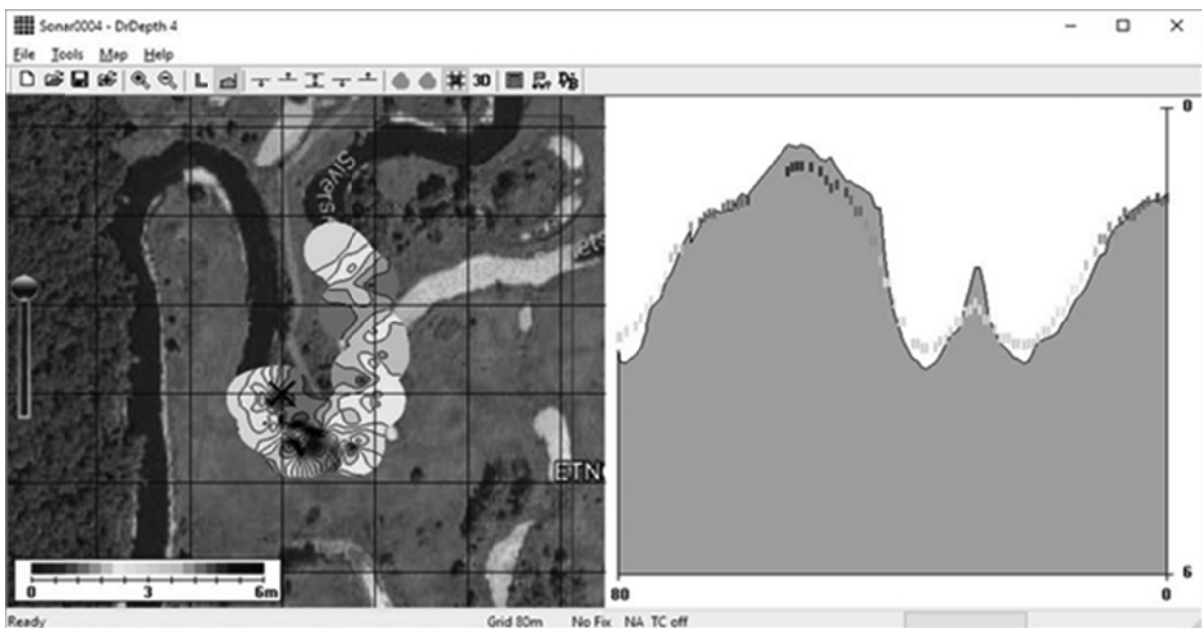


Рис. Первинна візуалізація даних засобами програми DrDepth за результатами батиметричної зйомки ділянки р. Сіверський Донець:  
 а - інтерпольована поверхня рельєфу дна річки (ізобати із пошаровим фарбуванням),  
 б - фрагмент профілю треку ехолоту по ходу виконання батиметричної зйомки

здійснити первинний візуальний аналіз рельєфу дна акваторій, виділити наноси, перекасти, відстежити форму берегів. Також важливим для розвитку аналітичного мислення є порівняння отриманих моделей із результатами багаторічних спостережень, що були проведені традиційними методами протягом багатьох років навчальних практик студентів та наукових досліджень у районі ННГБ «Гайдари» на тих самих ділянках річки й інших водойм досліджуваної території.

Відповідно до цифрової моделі рельєфу, студенти повинні побудувати поперечний профіль русла і написати звіт з кожного виду роботи. У звіті також необхідно надати аналіз цифрової моделі рельєфу та описати, чому глибини представлені саме так. Дані, отримані під час роботи з ехолотом, можна використовувати для побудови батиметричних карт, поперечних і поздовжніх профілів ділянок водойм та водотоків, розрахунку морфометричних характеристик поверхні рельєфу дна водного об'єкта [6, 8, 10]. З точки зору наукової роботи, результати щорічних зйомок перевіряються, уточнюються, відповідним чином обробляються та використовуються викладачами кафедри для подальших досліджень.

*Експедиції вихідного дня* стали новим видом навчально-наукової роботи студентів, який започатковано на кафедрі з 2017 р. для оптимізації наукової роботи викладачів та вдосконалення навчальної підготовки студентів із залученням новітніх підходів до організації досліджень і найбільш сучасного обладнання. Однією з передумов такого виду робіт стало вдале розміщення ННГБ «Гайдари», яке дозволяє проводити комплексні сезонні фізико-географічні дослідження, зокрема продовжуючи роботу, що здійснюється на навчальній практиці. Експедиційні дослідження традиційно включають планування роботи, безпосереднє здійснення польових досліджень, обробку результатів у камеральних умовах. Обов'язково до роботи на всіх етапах залучаються студенти різних курсів, починаючи з 2 курсу (тобто ті, хто вже отримав первинні знання та вміння у відповідній області на навчальній практиці 1 курсу). Пропонований нами підхід включає розробку програми досліджень на різних водних об'єктах, детальне планування роботи перед безпосереднім виїздом, проведення польових робіт у максимально стислі терміни – на вихідних, тобто за 2-3 дні. Один такий виїзд у більшості випадків включає зйомку лише на одному водному об'єкті. При цьому планується, що дослідження цих об'єктів може повторно здійснюватися у різні сезони, а потім через рік – у той самий час. На різних об'єктах і територіях, залежно від їх специфіки, кількості членів експедиції та резерву часу, прикладних завдань, які планується досягти у перспективі на основі отриманих результатів, разом із гідролого-геоморфологічними дослідженнями можуть проводитися додаткові види робіт, наприклад: вимірювання рівня шумового забруднення,

екологічні рейди з очищення засмічених берегів, геофіксація і вимірювання параметрів мурашників, фенологічні спостереження тощо.

Під час експедицій вихідного дня студенти закріплюють здобуті знання та розвивають уміння до самостійної організації польових наукових досліджень, адже частину завдань вони виконують вже як дослідники. Крім того, студенти старших курсів, разом із викладачами, здійснюють навчання студентів молодших курсів, таким чином розвиваючи *педагогічну компетентність*.

Камеральна обробка результатів зйомки рельєфу дна водних об'єктів із застосуванням ГІС здійснюється студентами старших курсів самостійно, за покроковою методичною інструкцією, якість результатів контролюється викладачем. На відміну від демонстрації цього процесу під час навчальних практик із здобуттям первинних знань у цій області, наразі студенти здобувають первинні самостійні вміння обробки даних батиметричної зйомки, закріплюють уміння роботи в ГІС та оформлення карт.

*Дослідження для потреб дипломної роботи.* На подальших курсах студенти розвивають свої дослідницькі навички, коли мають можливість залучити використання ехолота й інших приладів для досліджень у межах власних дипломних робіт у разі відповідності тематики та наведення обґрунтування щодо доцільності проведення польових зйомок. У такому випадку студент самостійно планує роботу для зйомки досліджуваного водного об'єкта, узгоджує зміст, послідовність і завдання таких робіт із науковим керівником, за необхідності може залучити до проведення польових досліджень студентів молодших курсів та співробітників кафедри, забезпечує виконання всіх необхідних інструкцій щодо правил техніки безпеки. Отримані результати обробляються студентом для завдань дипломного дослідження та долучаються до результатів наукової роботи кафедри. Принциповою відмінністю цього виду діяльності від експедицій вихідного дня є те, що студент сам виступає не лише дослідником та виконавцем польових досліджень у межах наукового колективу, але самостійно обробляє отримані результати зйомки в камеральних умовах, а також є організатором наукового процесу (під контролем керівників, але з вагомою часткою автономності).

*Участь у реалізації науково-дослідних та проектних робіт кафедри.* У перспективі нами планується, що за час такої послідовної підготовки студенти старших курсів (наприклад, магістранти) стають достатньо компетентними в області гідролого-геоморфологічних знань і вмінь для того, щоб долучитися до реалізації на кафедрі науково-дослідних та проектних робіт за даною тематикою в якості самостійних дослідників, які здатні на відповідній посаді виконати якісно будь-яку із ланок робіт: організувати польові вимірювання, здійснити перевірку та камеральну обробку даних засобами ГІС, проаналізувати

ти отримані результати, оформити відповідну документацію. Відкриваються такі перспективи професійного розвитку і за умови *проходження виробничої практики* в установах відповідного профілю. У разі можливостей залучення студентів до реальних проєктів, вони здобувають уміння роботи з науковою документацією за існуючими вимогами замовника, закріплюють та розвивають здобуті навички.

**Висновки та перспективи.** Таким чином, необхідність трансформації існуючого навчального процесу у ЗВО з позицій компетентнісної парадигми та із урахуванням оновлення матеріально-технічного забезпечення кафедри фізичної географії та картографії Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна призвели до запровадження інноваційного підходу щодо організації роботи зі студентами, зокрема апробованого на прикладі гідролого-геоморфологічних досліджень. Наразі розроблено попередню програму наукових досліджень водних об'єктів у межах Харківської області, яка передбачає здійснення зйомки річок, озер, ставків і водосховищ, моделювання рельєфу дна акваторій, аналіз залежності його будови й морфометричних параметрів від різних природних та антропогенних впливів тощо. Особлива роль у програмі відведена організації досліджень на ділянці ріки Сіверський Донець, озері Білому та ставку Коротунівка (Ісків Яр), тобто водним об'єктам, що знаходяться у районі ННГБ «Гайдари». Планується здійснення постійних напівстаціонарних досліджень, у тому числі – із відслідковуванням сезонних станів, виявленням особливостей динаміки та розвитку цих водних об'єктів.

Дослідження на інших водних об'єктах здійснюються за умови доцільності даних робіт, перспективного замовлення таких зйомок зацікавленими користувачами. Нині нами апробуються методичні підходи щодо організації зйомки у відповідності до потреб вирішення певних прикладних завдань. Так, у 2017 р. була здійснена зйомка озера Камплиця (Задонецька водойма, Зміївський район Харківської області) в якості цікавого для досліджень об'єкта з двох причин. По-перше, водний об'єкт утворився на місці колишнього кар'єру, і з тих пір жодним чином не досліджено підводний рельєф, який має антропогенне походження до затоплення внаслідок видобутку корисних копалин та довгий час розвивається під дією вод. По-друге, водойма активно використовується для рекреаційного рибальства, а на основі отриманих даних зйомки можна здійснювати аналіз сприятливості різних ділянок водойми для цих потреб. Восени 2018 р. здійснено батиметричну зйомку річок Ляхова та Балаклійка – приток Сіверського Дінця, що протікають у межах та околицях

м. Балаклія Харківської області. Передумовами цього є затребуваність від потенційних замовників наукових послуг на щорічне обстеження стану дна річок у районі міських пляжів. Ще одна причина – ці річки потребують подальшого дослідження та відслідковування динаміки руслових процесів у зв'язку зі з'єднанням русла р. Ляхова з основним руслом Сіверського Дінця. Внаслідок такого впливу відбувається трансформація природного комплексу цих річок, що, на нашу думку, потребує постійного моніторингу. Отже, на даному етапі реалізації поставлених науково-дослідних завдань такого роду «точкові» дослідження доцільно організовувати для апробації різних методичних підходів щодо проведення гідролого-геоморфологічної зйомки на водних об'єктах різного типу. Найбільш прийнятний вид навчальної роботи для цього – експедиції вихідного дня, а за умов зацікавленості, студенти можуть обирати відповідну тематику дипломних досліджень та продовжувати роботу за заданим напрямом.

Представлений у статті досвід поєднання навчальної і наукової діяльності ЗВО демонструє, яким чином може бути забезпечена та послідовно реалізована сучасна високоякісна підготовка фахівців-географів, що визначає їх реальну конкурентоспроможність на ринку праці. Адже на прикладі організації гідролого-геоморфологічних досліджень та різних видів залучення до них студентів ми можемо прослідкувати, як закріплюються базові знання фахових дисциплін, формуються відповідні вміння і навички, у тому числі спроможність проводити польові географічні дослідження та використовувати спеціальні прилади, приладдя і лабораторне обладнання; здатність до камеральної обробки результатів польових досліджень; спроможність до організаційно-господарської підготовки та планування походів, експедицій, екскурсій тощо; здатність до виконання вимог техніки безпеки, безпеки життєдіяльності й охорони праці у польових умовах і багато ін.

Підходи щодо оптимізації методичних основ гідролого-геоморфологічних досліджень для потреб підготовки фахівців планується продовжити розвивати та вдосконалювати на факультеті геології, географії, рекреації і туризму Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна. При цьому дана тематика, а також інші можливі напрями міжгалузевих досліджень потребують подальших науково-теоретичних пошуків. Необхідним є проведення регулярних комунікативних заходів для обміну досвідом та визначення найбільш сучасних пріоритетів навчальної підготовки фахівців-географів.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Андрейчук Ю.М. Застосування ГІС для аналізу рельєфу басейнових систем (на прикладі р. Коропець) / Ю.М. Андрейчук // Геодезія, картографія і аерофотознімання. – 2003. – Вип. 63. – С. 183–187.

2. Борисенко К.Б. Технологічні аспекти проведення навчальної практики майбутніх вчителів географії в класичному університеті / К.Б. Борисенко // Проблеми інженерно-педагогічної освіти. – 2016. – № 54-55. – С. 216–223.
3. Ковальчук І.П. Автоматизована екологічна класифікація елементів рельєфу та її застосування для вивчення річково-долинних ландшафтів / І.П. Ковальчук, О.С. Мкртчян // Вісник Львів. ун-ту. Сер. геогр. – 2008. – Вип. 35. – С. 159–164.
4. Левчук Ю. Морфолого-морфометричний аналіз озерних улоговин / Ю. Левчук. – Луцьк, 2011. – 33 с.
5. Луначек В.Е. Компетентнісна модель майбутнього вчителя географії як інструмент професійної підготовки в класичному університеті / В.Е. Луначек, К.Б. Борисенко // Нова педагогічна думка. – 2018. – № 3 (95). – С. 99–110.
6. Марчак А. Методика морфометричного аналізу рельєфу басейнових систем гірських територій засобами ГІС-технологій (на прикладі басейну р. Прут у межах Чорногори) / А. Марчак // Вісн. Львів. ун-ту. Сер. геогр. – 2012. – Вип. 40. Ч. 2. – С. 68–90.
7. Практикум для студентів спеціальності 6.040104 «Географія»: навчально-методичний посібник / за заг. ред. В.А. Пересадько, В.Е. Луначек, К.В. Шпурік. – Харків: ХНУ ім. В.Н. Каразіна, 2015. – 240 с.
8. Сінна О.І. Морфометричний аналіз рельєфу дна акваторій засобами ГІС (на прикладі району Української антарктичної станції «Академік Вернадський») / О.І. Сінна, В.С. Попов, А.Ю. Утевський // Вісник ХНУ ім. В.Н. Каразіна. Сер. Геологія. Географія. Екологія, – 2017. – № 47. – С. 153-160.
9. Черваньов І.Г. Гідролого-геоморфологічний процес на водозборі: алгоритми структурно-цифрового моделювання / І.Г. Черваньов, С.В. Костріков // Геополітика і екогеодинаміка регіонів. – 2009. – Т. 5. Вип. 1. – С. 52-62.
10. Шапар А.Г. Визначення актуальних екологічних параметрів Дніпровських водосховищ за допомогою геоінформаційних технологій / А.Г. Шапар, О.О. Скрипник, О.С. Тараненко, Д. Д. Дубовик // Екологія і природокористування. – 2014. – Вип. 18. – С. 139-146.
11. Batista P.V.G. Hybrid Kriging Methods for Interpolating Sparse River Bathymetry Point Data / P.V.G. Batista, M.L.N. Silva, F.A.P. Avalos, M.S. Oliveira, M.D. Menezes, N. Curi // *Ciência e Agrotecnologia*. – 2017. – Vol. 41. №. 4. – P. 402-412. - Available at [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-70542017000400402&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-70542017000400402&script=sci_arttext)
12. Popielarczyk D. Application of Integrated GNSS / Hydroacoustic Measurements and GIS Geodatabase Models for Bottom Analysis of Lake Hancza: the Deepest Inland Reservoir in Poland / D. Popielarczyk, T. Templin // *Pure and Applied Geophysics*. – 2014. – Vol. 171. Issue 6. – P. 997–1011. - Available at: <https://doi.org/10.1007/s00024-013-0683-9>
13. Sang J.K. Dual Echo Sounder Bathymetric Survey for Enhanced Management of Ruiru Reservoir, Kenya / J.K. Sang, J.M. Raude, B.M. Mati, U.N. Mutwiwa, F. Ochieng // *Journal of Sustainable Research in Engineering*. – 2017. – Vol. 3, № 4. – С. 113-118. - Available at: <http://sri.jkuat.ac.ke/ojs/index.php/sri/article/view/567>
14. Taylor E. Fish Distributions in Lake Ontario's Eastern Basin and the Upper St. Lawrence River: An Analysis Using GIS and Occupancy Modelling Techniques. Doctor. diss. – 2017. - Available at: [https://qspace.library.queensu.ca/bitstream/handle/1974/15316/TAYLOR\\_ERIC\\_G\\_201612\\_MSC.pdf?sequence=3](https://qspace.library.queensu.ca/bitstream/handle/1974/15316/TAYLOR_ERIC_G_201612_MSC.pdf?sequence=3)
15. Yepez S.P. Morphodynamic Change Analysis of Bedforms in the Lower Orinoco River, Venezuela / S.P. Yepez, A. Laraque, C. Gualtieri, F. Christophoul, C. Marchan, B. Castellanos, ... , J. Alfonso // *Proceedings of the International Association of Hydrological Sciences*. – 2018. – Vol. 377. – P. 41-50. - Available at: <https://www.proc-iahs.net/377/41/2018/>

#### REFERENCES:

1. Andrejchuk, Yu.M. (2003). Zastosuvannya GIS dlya analizu rel'yefu basejnovy`x sy`stem (na pry`kladi r. Koropecz`) [Using of GIS to analyze the relief of basin systems (on example of Koropets river)]. *Geodesy, Cartography and Aerial Photography*, 63, 183–187.
2. Borysenko, K.B. (2016). Texnologichni aspekty` provedennya navchal`noyi prakty`ky` majbutnix vchy`teliv geografiiy v klasy`chnomu universy`teti [Technological aspects of the organization of educational practice of future geography teachers in the classical University]. *Problems of Engineering and Teacher Education*, 54-55, 216–223.
3. Kovalchuk, I.P., Mkrтчян, O.S. (2008). Avtomaty`zovana ekologichna klasy`fikaciya elementiv rel'yefu ta yiyi zastosuvannya dlya vy`vchennya richkovo-doly`nyy`x landshaftiv [Automated ecological classification of relief elements and its application to the study of river-valley landscapes]. *Bulletin of the Lviv University. Ser. Geographical*, 35, 159–164.
4. Levchuk, Yu. (2011). Morfologo-morfometry`chny`j analiz ozerny`x ulogovy`n [Morphological-morphometric analysis of lake basins]. *Lucz`k*, 33.
5. Lunyachek, V., Borysenko, K. (2018). Kompetentnisna model` majbut`ogo vchy`telya geografiiy yak instrument profesijnoyi pidgotovky` v klasy`chnomu universy`teti [Competency model of the future teacher of geography as a tool for professional training at the classical university]. *New Pedagogical Thought*, 3 (95), 99–110.
6. Marchak, A. (2012). Metody`ka morfometry`chnogo analizu rel'yefu basejnovy`x sy`stem girs`ky`x tery`torij zasobamy` GIS-texnologij (na pry`kladi basejnu r. Prut u mezhax Chornogory`) [The methods of relief morphometric analysis' of basinal systems within mountain territories using GIS (case study of the Chornogora's part of Prut's basin)]. *Bulletin of the Lviv University. Ser. Geographical*, 40 (2), 68–90.
7. Peresad`ko, V.A., Lunyachek, V.E, Shpurik, K.V. and other. (2015). Prakty`kum dlya studentiv special`nosti 6.040104 «Geografiya»: navchal`no-metody`chny`j posibny`k [Workshop for students of specialty 6.040104 «Geography»: teaching and methodical manual]. Kharkiv: V.N. Karazin Kharkiv National University, 240.
8. Sinna, O.I., Popov, V.S., Utyevs`ky`j, A.Yu. (2017). Morfometry`chny`j analiz rel'yefu dna akvatorij zasobamy` GIS (na pry`kladi rajonu Ukrayins`koyi antarkty`chnoyi stanciyi «Akademik Vernads`ky`j») [Morphometric analysis of the bottom relief of water areas using GIS (on the example of the area in the Ukrainian Antarctic station «Academician Vernadsky»). *Bulletin of V.N. Karazin Kharkiv National University. Ser. «Geology. Geography. Ecology»*, 47, 153-160.
9. Chervan`ov, I.G., Kostrikov, S.V. (2009). Hidrologo-geomorfologichny`j proces na vodozbori: algory`tmy` strukturno-cy`frovogo modelyuvannya [Hydrological-geomorphic process on watersheds: algorithms of structural-digital modeling]. *Geopolitics and Ecogeodynamics of Regions*, 5 (1), 52-62.
10. Shapar, A.G, Skrypnyk, O.O, Taranenko, O.S., Dubovyk, D.D. (2014). Vy`znachennya aktual`ny`x ekologichny`x parametriv Dniprovsk`y`x vodoxovy`shh za dopomogoyu geoinformacijny`x tehnologij [Determination of actual ecological parameters of the Dnieper reservoirs using geoinformation technologies]. *Ecology and Natural Resources*, 18, 139-146.
11. Batista, P.V.G., Silva, M.L.N., Avalos, F.A.P., Oliveira, M.S., Menezes, M.D., N., Curi (2017). Hybrid Kriging Methods for Interpolating Sparse River Bathymetry Point Data. *Ciência e Agrotecnologia*, 41(4), 402-412. Available at: [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-70542017000400402&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-70542017000400402&script=sci_arttext)

12. Popielarczyk, D., Templin, T. (2014) Application of Integrated GNSS / Hydroacoustic Measurements and GIS Geodatabase Models for Bottom Analysis of Lake Hancza: the Deepest Inland Reservoir in Poland. *Pure and Applied Geophysics*, 171, 6, 997–1011. Available at: <https://doi.org/10.1007/s00024-013-0683-9>
13. Sang, J.K., Raude, J.M., Mati, B.M., Mutwiwa, U.N., Ochieng, F. (2017). Dual Echo Sounder Bathymetric Survey for Enhanced Management of Ruiru Reservoir, Kenya. *Journal of Sustainable Research in Engineering*, 3(4), 113-118. Available at: <http://sri.jkuat.ac.ke/ojs/index.php/sri/article/view/567>
14. Taylor, E. (2017). Fish Distributions in Lake Ontario's Eastern Basin and the Upper St. Lawrence River: An Analysis Using GIS and Occupancy Modelling Techniques. Doctor. diss. Available at: [https://qspace.library.queensu.ca/bitstream/handle/1974/15316/TAYLOR\\_ERIC\\_G\\_201612\\_MSC.pdf?sequence=3](https://qspace.library.queensu.ca/bitstream/handle/1974/15316/TAYLOR_ERIC_G_201612_MSC.pdf?sequence=3)
15. Yepez, S.P., Laraque, A., Gualtieri, C., Christophoul, F., Marchan, C., Castellanos, B., ... , Alfonso, J. (2018). Morphodynamic Change Analysis of Bedforms in the Lower Orinoco River, Venezuela. *Proceedings of the International Association of Hydrological Sciences*, 377, 41-50. Available at: <https://www.proc-iahs.net/377/41/2018/>

#### INFORMATION ABOUT AUTHORS / СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

**Luniachek Vadym Eduardovych** – Doctor of Sciences (Pedagogy), Full Professor, Head of the Department of Creative Pedagogy and Intellectual Property. The Faculty of Computer and Integrated Technologies in Production and Education. Ukrainian Engineering and Pedagogical Academy (Kharkiv); e-mail: [vel2003@ukr.net](mailto:vel2003@ukr.net); ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4412-7068>

**Sinna Olena Ivanivna** – Candidate of Sciences (Geography), Associate Professor of the Department of Physical Geography and Cartography. The Faculty of Geology, Geography, Recreation and Tourism. V.N. Karazin Kharkiv National University; e-mail: [o.sinna@physgeo.com](mailto:o.sinna@physgeo.com); ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-7693-7348>

**Borysenko Kateryna Borysivna** – Senior Lecturer of the Department of Physical Geography and Cartography. The Faculty of Geology, Geography, Recreation and Tourism. V.N. Karazin Kharkiv National University; e-mail: [k.borysenko@physgeo.com](mailto:k.borysenko@physgeo.com); ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-7435-6857>

**Popov Vladyslav Sergiyovych** – Senior Lecturer of the Department of Physical Geography and Cartography. The Faculty of Geology, Geography, Recreation and Tourism. V.N. Karazin Kharkiv National University; e-mail: [admin@physgeo.com](mailto:admin@physgeo.com); ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-5960-631X>

**Лунячек Вадим Эдуардович** – доктор педагогических наук, профессор, заведующий кафедрой креативной педагогики и интеллектуальной собственности факультета компьютерных и интегрированных технологий в производстве и образовании Украинской инженерно-педагогической академии (г. Харьков); e-mail: [vel2003@ukr.net](mailto:vel2003@ukr.net); ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4412-7068>

**Сенная Елена Ивановна** – кандидат географических наук, доцент кафедры физической географии и картографии факультета геологии, географии, рекреации и туризма Харьковского национального университета имени В.Н. Каразина; e-mail: [o.sinna@physgeo.com](mailto:o.sinna@physgeo.com); ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-7693-7348>

**Борисенко Екатерина Борисовна** – старший преподаватель кафедры физической географии и картографии факультета геологии, географии, рекреации и туризма Харьковского национального университета имени В.Н. Каразина; e-mail: [k.borysenko@physgeo.com](mailto:k.borysenko@physgeo.com); ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-7435-6857>

**Попов Владислав Сергеевич** – старший преподаватель кафедры физической географии и картографии факультета геологии, географии, рекреации и туризма Харьковского национального университета имени В.Н. Каразина; e-mail: [admin@physgeo.com](mailto:admin@physgeo.com); ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-5960-631X>

*Надійшла до редколегії 30.05.2019 р.*



УДК 910.3 (478.9)

## Теоретические и прикладные экономико-географические исследования в Приднестровье: история, современность, перспективы

**Михаил Бурла**

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

**Целью данной статьи** является рассмотрение основных этапов становления системы профессионального географического образования и социально-географических исследований в Приднестровье. В статье анализируются особенности создания географических кафедр в первом вузе Приднестровья и Молдовы – Тираспольском педагогическом институте (ныне Приднестровском государственном университете имени Т.Г. Шевченко). Значительное место занимает рассмотрение истории и функционирования специализированной научно-исследовательской лаборатории «Региональные исследования».

**Основной материал.** Уделено внимание учебной, учебно-методической и организационно-методической деятельности сотрудников кафедры социально-экономической географии и регионоведения Приднестровского государственного университета имени Т.Г. Шевченко. Отражён вклад кафедры в разработку и реализацию концепции географического образования, программ по географии, учебников и учебно-методических пособий по социальной географии для образовательных учреждений Приднестровья, а также в подготовку и повышение квалификации кадров по направлениям «География» и «Туризм».

Основные направления научных изысканий, которые выполняются сотрудниками научно-исследовательской лаборатории «Региональные исследования»: факторы социально-экономического развития, структура экономики и макроэкономическая динамика, особенности природно-экологической обстановки, демографическая ситуация и особенности рынка труда, внешнеэкономические связи и их особенности в условиях внешних ограничений и высокой турбулентности окружающей среды.

**Выводы и дальнейшие исследования.** В заключительной части рассмотрены основные направления теоретических и прикладных социально-географических исследований, направленных на разработку модели устойчивого развития региона, оптимизацию управления, территориальной организации экономики и системы расселения. Также обозначены перспективные исследования, направленные на создание дидактических материалов (учебников и учебных пособий по общественной географии для учащихся, студентов и преподавателей) и репрезентативных изданий («Географический атлас Приднестровья», «Исторический атлас Приднестровья», «Энциклопедия Приднестровья»).

**Ключевые слова:** макроэкономическая система, природопользование и экологическая ситуация, демографическая ситуация, система расселения, рекреация, туризм, геополитика, уровень и качество жизни.

Михайло Бурла

### ТЕОРЕТИЧНІ ТА ПРИКЛАДНІ ЕКОНОМІКО-ГЕОГРАФІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ У ПРИДНІСТРОВ'І: ІСТОРІЯ, СУЧАСНІСТЬ, ПЕРСПЕКТИВИ

**Метою даної статті** є розгляд основних етапів становлення системи професійної географічної освіти та соціально-географічних досліджень у Придністров'ї. У статті аналізуються особливості створення географічних кафедр у першому ЗВО Придністров'я і Молдови – Тираспольському педагогічному інституті (нині Придністровському державному університеті імені Т.Г. Шевченка). Значне місце займає розгляд історії і функціонування спеціалізованої науково-дослідної лабораторії «Регіональні дослідження».

**Основний матеріал.** Приділено увагу навчальній, навчально-методичній та організаційно-методичній діяльності співробітників кафедри соціально-економічної географії та регіоналістики Придністровського державного університету імені Т.Г. Шевченка. Відображено внесок кафедри в розробку і реалізацію концепції географічної освіти, програм з географії, підручників та навчально-методичних посібників із соціальної географії для освітніх установ Придністров'я, а також підготовку та підвищення кваліфікації кадрів за напрямками «Географія» і «Туризм».

Основні напрями наукових пошуків, які виконуються співробітниками науково-дослідної лабораторії «Регіональні дослідження»: фактори соціально-економічного розвитку, структура економіки та макроекономічна динаміка, особливості природно-екологічної обстановки, демографічна ситуація і особливості ринку праці, зовнішньоекономічні зв'язки та їх особливості в умовах зовнішніх обмежень і високої турбулентності навколишнього середовища.

**Висновки та подальші дослідження.** У заключній частині розглянуті основні напрями теоретичних і прикладних соціально-географічних досліджень, спрямованих на розробку моделі сталого розвитку регіону, оптимізацію управління, територіальної організації економіки та системи розселення. Також окреслено перспективні дослідження, спрямовані на створення дидактичних матеріалів (підручників і навчальних посібників із суспільної географії для учнів, студентів і викладачів) і репрезентативних видань («Географічний атлас Придністров'я», «Історичний атлас Придністров'я», «Енциклопедія Придністров'я»).

**Ключові слова:** макроекономічна система, природокористування та екологічна ситуація, демографічна ситуація, система розселення, рекреація, туризм, геополітика, рівень і якість життя.

Mikhail Burla

## THEORETICAL AND APPLIED GEOGRAPHIC RESEARCH IN TRANSNISTRIA: HISTORY, PRESENT, PROSPECTS

**The purpose of this article** is to consider the main stages of the formation of the system of professional geographical education and socio-geographical research in Pridnestrovie. The article analyzes the features of the creation of geographical departments in the first University of Transnistria and Moldova – Tiraspol pedagogical Institute (now – T.G. Shevchenko Pridnestrovian State University). A significant place is occupied by the consideration of the history and function of the specialized research laboratory «Regional studies».

**The main material** is paid to the consideration of educational, methodical and organizational and methodical activities of the staff of the Department of socio-economic geography and regional studies of the T.G. Shevchenko Pridnestrovian State University. The contribution of the Department in the development and implementation of the concept of geographical education, geography programs, textbooks and teaching AIDS in social geography for educational institutions of Transnistria, as well as training and advanced training in the areas of «Geography» and «Tourism» is reflected.

The basic directions of scientific research carried out by members of the research laboratory «Regional studies», among which the factors of socio-economic development, the structure of the economy and macroeconomic dynamics, especially the nature and environmental situation, demographic situation and labor market features, foreign economic relations and their features in terms of external constraints and high turbulence of the environment.

**Conclusions and further research.** In the final part, the main directions of theoretical and applied socio-geographical research aimed at developing a model of sustainable development of the region, optimization of management, territorial organization of the economy and the system of settlement. Also the perspective researches directed on creation of didactic materials (textbooks and teaching AIDS on public geography for pupils, students and teachers) and the representative edition («The geographical Atlas of Transnistria», «The Historical Atlas of Transnistria», «The Encyclopedia of Transnistria» are designated).

**Keywords:** macroeconomic system, nature management and ecological situation, demographic situation, settlement system, recreation, tourism, geopolitics, level and quality of life.

**Вступление.** Создание Приднестровской Молдавской Республики 2 сентября 1990 г. привело к формированию обособленного институционального, правового, экономического, демографического, экологического, военного пространства, что обусловило потребность проведения разнообразных исследований как региона в целом, так и его территориальных единиц. Также были изменены стандарты общего и высшего образования в направлении усиления регионального компонента.

В постсоветский период возникла настоятельная потребность в изучении особенностей институционального и административно-территориального устройства, природопользования, населения и хозяйства Приднестровья как для обеспечения эффективного управления Приднестровским регионом, местного самоуправления и дидактических целей, так и для создания объективного образа Приднестровья в странах зарубежного мира.

Занимая особое место в системе геополитических координат Юго-Восточной Европы, Приднестровский регион представляет существенный интерес для разнообразных исследований, в том числе географических.

**Исходные предпосылки.** История профессионального географического образования в Приднестровье связана с созданием в 1930 г. учительского института в г. Тирасполе – столице Молдавской Автономной Советской Социалистической Республики, входившей в состав Украины. В октябре 1938 г. в институте была образована кафедра географии.

В годы Великой Отечественной войны институт и кафедра работали в эвакуации в г. Бугуруслане Оренбургской области России. К концу 1944-1945 учебного года кафедра была расширена и преобразована в кафедру географии и естествознания.

В сентябре 1950 г. учительский институт был преобразован в Тираспольский педагогический институт. В 1954 г. Советом Министров Молдавской ССР было принято постановление «О мерах по улучшению подготовки учительских кадров педагогическими учебными заведениями», согласно которому в Тирасполь были переведены естественно-географические факультеты из городов Бельцы, Кагул и Кишинёв.

В начале 1954/1955 учебного года была упразднена кафедра географии и естествознания и созданы две кафедры: физической географии и эконо-

мической географии. Приказом Министра народного образования МССР от 7 января 1965 г. на базе кафедры физической географии образованы две кафедры: кафедра общего землеведения и картографии и кафедра физической географии и методики преподавания географии.

С 1954 по 1992 г. кафедра экономической географии функционировала как самостоятельное структурное подразделение. В 1992 г. кафедра экономической географии была объединена с кафедрой физической географии и методики преподавания географии, в результате чего образовалась кафедра географии и методики преподавания географии. В 1996-1997 гг. данная кафедра была разделена на кафедру экономической географии и региональной экономики и кафедру физической географии, природопользования и методики преподавания географии. С 1 сентября 2015 г. кафедра экономической географии и региональной экономики носит новое название - социально-экономической географии и регионоведения.

Кадровый состав кафедры характеризуется достаточно высоким уровнем квалификации – более 60% являются кандидатами географических наук. На кафедре работает несколько лауреатов Государственной премии Приднестровья в области науки и техники.

В некоторых случаях для обеспечения качественного проведения лекций и практических занятий привлекаются внешние совместители, представляющие научно-технические организации и институциональные структуры. Отдельные циклы лекций читаются высококвалифицированными специалистами вузов Белоруссии, Молдовы, Украины, России, Чехии и других стран.

**Целью статьи** является освещение основных направлений и особенностей осуществления профессионального экономико-географического образования и проведения научных исследований в сфере общественной географии в Приднестровском регионе.

**Изложение основного материала.** Преподаватели и сотрудники кафедры осуществляют учебную, учебно-методическую и научно-исследовательскую работу, в том числе совместную с институциональными органами Приднестровья, неправительственными отечественными и зарубежными организациями, научно-исследовательскую и воспитательную работу со студентами, работу по повышению квалификации учителей географии и истории в Приднестровском государственном институте развития образования.

В постсоветский период преподаватели кафедры проводили занятия на естественно-географическом факультете со студентами, обучающимися по направлениям «География», «География и биология», «География с дополнительной специальностью мировая экономика», «География и история»,

«Туризм», «Землеустройство»; на экономическом факультете – со студентами, обучающимися по направлениям «Бухгалтерский учёт» и «Финансы и кредит»; на аграрном факультете – по экономике природопользования; на филологическом факультете – по экономической и социальной географии со студентами, обучающимися по направлению «Журналистика»; в Институте государственного управления, права и социально-гуманитарных наук – по демографии, нумизматике, исторической географии Отечества, социально-экономической географии Приднестровья, социальной экологии со студентами, обучающимися по направлениям «История», «Политология», «Социология».

В настоящее время кафедра является выпускающей по двум направлениям: 43.03.02 – «Организация туристической деятельности» (бакалавриат) и 43.04.02 – «Туризм» (магистратура). В период действия специалитета кафедра обеспечивала специализацию студентов по следующим направлениям: «География мирового хозяйства», «Социально-экономическая география и экономика», «Туризм, экскурсионное дело и экологический туризм», «Региональная политика и территориальное проектирование».

Среди важнейших направлений деятельности кафедры следует выделить взаимодействие с системой общего образования республики. Преподаватели кафедры с 1998 по 2011 г. осуществляли руководство Республиканским научно-методическим советом по географии, а с 2012 г. входят в его состав. Ими разработана концепция географического образования в Приднестровье [3], а также учебно-методический инструментарий, необходимый для её реализации, в частности, программа для общеобразовательных учреждений [9], учебники для IX и X классов общеобразовательных учреждений [7, 10], атласы Приднестровья, справочные и учебно-методические пособия для учителей, учащихся и студентов [1, 2, 4, 6, 8].

Преподаватели кафедры обеспечивают проведение курсов повышения квалификации учителей географии и истории по общественно-географическим дисциплинам при Приднестровском государственном институте развития образования, участвуют в аттестации на высшую категорию учителей географии, в организации и проведении школьных предметных олимпиад по географии, в деятельности исследовательского общества учащихся.

При кафедре действует юношеская заочная школа, в работе которой участвуют учащиеся муниципальных общеобразовательных учреждений Приднестровья.

Важнейшей составной частью учебной работы являются практики. Преподаватели кафедры проводят комплексные, учебные, производственные, педагогические и преддипломные практики со студентами очного и заочного отделений, обучающи-

мися по спеціальностям географічного і туристичного напрямків.

Существенное место в деятельности кафедры занимает организация научно-исследовательской работы студентов. Основными целями научной работы студентов являются написание и защита выпускных квалификационных работ (бакалавры) и магистерских диссертаций, публикация статей и участие в работе ежегодных научных конференций, проводимых на кафедре (секции «Региональные исследования» и «Туризм»). Наиболее интересные результаты научных исследований представляются на международных студенческих и молодёжных конференциях, проводимых за пределами Приднестровья. Студенты неоднократно участвовали в ежегодных студенческих конференциях, проводимых на базе зарубежных вузов, и в конференциях, проводимых под эгидой ПРООН (UNDP) и Международной организации по миграциям (МОМ).

К приоритетным направлениям деятельности кафедры относится научно-исследовательская работа. Она выполняется штатными преподавателями и совместителями в соответствии с индивидуальными планами и нормативными актами, регламентирующими научную работу в вузе. Данные исследования не подлежат отдельному финансированию из средств республиканского бюджета.

Научные исследования охватывают широкий спектр вопросов, среди которых можно отметить:

- факторы социально-экономического развития регионов и стран;
- территориальную организацию видов деятельности, отраслей и межотраслевых комплексов;
- структуру экономических систем, макроэкономическую динамику и территориальную организацию хозяйства стран и регионов;
- комплексные экономгеографические характеристики организаций, поселений, регионов и стран;
- пространственные особенности институционального управления, региональной и муниципальной политики;
- эффективность и проблемы инновационной деятельности;
- уровень и качество жизни населения стран, регионов и поселений;
- рекреационный потенциал и его пространственные различия;
- туризм, его формы и особенности пространственной организации;
- теоретические и прикладные аспекты национальной безопасности государств;
- глобальные, межгосударственные, национальные, региональные и муниципальные проблемы социально-экономического развития.

Важной тематикой научных исследований является совершенствование методики преподавания экономической и социальной географии, в том числе географии родного края, в общеобразователь-

ных учреждениях, системе профессионального и послевузовского образования.

Для проведения общественно-географических исследований, касающихся природопользования, населения и хозяйства Приднестровья, в феврале 1993 г. при кафедре была создана научно-исследовательская лаборатория (НИЛ) «Региональные исследования» и утверждена тема «Исследование социально-экономического развития и территориальной организации хозяйства Приднестровья». Работа лаборатории финансируется отдельно из средств республиканского бюджета.

Кадровый состав НИЛ включает как преподавателей и сотрудников кафедры, так и внешних сотрудников, представляющих органы статистики, научно-технические центры, зарубежные вузы.

Среди основных направлений региональных исследований можно выделить анализ и оценку:

- факторов социально-экономического развития и геополитического положения;
- макроэкономической ситуации, экономических пропорций и динамики основных социально-экономических показателей в условиях международной нестабильности и внешних ограничений;
- особенностей природопользования, степени влияния населения и хозяйственной деятельности на окружающую среду, экологических проблем и путей их решения, состояния, проблем и перспектив сохранения природно-заповедного фонда;
- демографической ситуации, динамики естественного и механического движения, структуры населения (половой, возрастной, этнической, профессиональной, профессиональной), системы расселения, масштабов трудового потенциала и ситуации на рынке труда;
- внешнеэкономических связей, динамики объёмов экспорта и импорта, состояния рынков сбыта приднестровской продукции в условиях неопределённого международного политико-правового статуса и кризисного состояния внешней среды;
- состояния бюджетов всех уровней и внебюджетных фондов, источников налоговых и неналоговых поступлений;
- особенностей денежно-кредитной и валютной политики, динамики курса приднестровского рубля;
- уровня и качества жизни населения, их территориальной дифференциации;
- рекреационного потенциала административно-территориальных единиц, эффективности его использования, территориальной организации и перспектив развития туризма;
- особенностей географического распространения нумизматических ценностей;
- инструментов институционального регулирования, их эффективности, возможных путей сокращения внутреннего административного давления на бизнес, способов стимулирования деловой активности хозяйствующих субъектов;

– качества законов и нормативных актов, регулирующих отдельные сферы жизнедеятельности населения;

– мероприятий, направленных на оптимизацию территориальной организации отдельных видов деятельности, отраслей, секторов, сфер жизни населения и общества в целом.

Существенное место в исследованиях занимает составление комплексных экономико-географических характеристик административно-территориальных единиц, картографирование их природы, населения и хозяйства.

По результатам проведённых исследований созданы представительские, дидактические, справочные, картографические материалы для институциональных, образовательных и предпринимательских структур. Некоторые из них направлены на оптимальное позиционирование и создание положительного имиджа Приднестровья во внешнем мире.

Сотрудники лаборатории осуществляют также экспертизу научных проектов, рецензирование научных работ, в том числе авторефератов диссертаций на соискание учёных степеней по профильным направлениям.

В качестве информационной базы для проведения исследований используются статистические материалы Государственной службы статистики Приднестровья, статистических служб административно-территориальных единиц, отчёты Приднестровского банка, материалы органов представительной и исполнительной власти, сборники актов законодательства, материалы главных и специализированных органов ООН и других международных организаций, статистическая отчётность органов официальной статистики Белоруссии, Молдовы, России и Украины. Также используются материалы, собранные непосредственно в процессе изучения конкретных объектов, в том числе на основе проведения анкетирования.

Существенная часть используемой информации является результатом авторских расчётов. По каждому направлению разработаны собственные методики теоретических и прикладных исследований.

В рамках общей темы исследования лаборатории ежегодно выполняются отдельные этапы, посвящённые определённому виду деятельности, демографическому объекту или процессу, населённому пункту или административно-территориальной единице, комплексному территориальному образованию, а также различным видам связей.

В 1993 г. была выполнена базовая научно-исследовательская работа «Комплексная социально-экономико-географическая характеристика Приднестровья». В последующие годы были проведены исследования по следующим темам: «Комплексная экономико-географическая ха-

рактеристика населения» (1994), «Экономико-географическая характеристика Тирасполя» (1995), «Оценка современного состояния и перспектив развития непродуцированной сферы» (1996), «Внешнеэкономические связи» (1997), «Транспортная система» (1998), «Финансовая система» (1999), «Рынок труда и занятость населения» (2000), «Комплексная характеристика населения» (2001), «Оценка природно-ресурсного потенциала» (2002), «Промышленность» (2003), «Сельское хозяйство» (2004), «Экономико-географическая характеристика города Бендеры» (2005), «Геополитическое положение Приднестровья и особенности региональной политики» (2006).

С 2007 по 2011 г. НИЛ осуществляла комплексные социально-экономико-географические исследования административно-территориальных районов ПМР – Слободзейского, Каменского, Григориопольского, Дубоссарского, Рыбницкого.

В 2012-2016 гг. проводились исследования демографической ситуации в Приднестровье: естественного движения (2012), миграционного движения (2013), этнического и конфессионального состава населения (2014), трудовых ресурсов и занятости населения (2015), численности и размещения населения, перспективной демографической политики (2016).

В 2017 г. сотрудниками НИЛ разработана система показателей комплексной оценки социально-экономической безопасности и потенциала устойчивого развития региона.

В 2018 г. сотрудниками НИЛ разработаны основные контуры долгосрочной «Модели устойчивого социально-экономического развития Приднестровья».

В первой половине 2019 г. проводились исследования по изучению видов деятельности, способных обеспечить устойчивое развитие региона. При этом наиболее существенное внимание уделялось оценке рекреационного потенциала региона и повышению эффективности развития туризма. Членами НИЛ внесены существенные коррективы в целевую программу развития туризма в Приднестровье на среднесрочную перспективу.

На базе материалов НИЛ написаны более 500 научных статей, десятки учебно-методических пособий и монографий, защищены четыре диссертации.

В 2000 г. старшие научные А.В. Кривенко и В.Г. Фоменко защитили диссертации на соискание учёной степени кандидата географических наук в Одесском государственном университете имени И.И. Мечникова по темам: «Тирасполь: современные проблемы развития и совершенствования территориальной организации города» и «Геодемографическая ситуация и системы расселения Приднестровского региона».

В 2004 г. С.А. Сухинин защитил диссертацию на соискание учёной степени кандидата педагогических

наук по теме «Методика применения статистических показателей при изучении населения в школьном курсе географии» в Институте общего среднего образования Российской Академии образования.

Старший преподаватель В.Л. Палий в 2017 г. защитил диссертацию на соискание учёной степени кандидата географических наук по теме «Эколого-экономический императив комплексного развития туристско-рекреационной сферы непризнанной Приднестровской Молдавской Республики» в Институте «Науки о Земле» Санкт-Петербургского университета.

Сотрудниками НИЛ были разработаны и подготовлены к изданию экономические карты и карты населения первого «Атласа Приднестровья» [1], который был издан в 1996 г. на русском языке, а годом позже – на английском языке.

В 2000 г. на базе НИЛ подготовлено второе издание атласа ПМР [2]. Особенностью данного «Атласа» явилось включение в его состав текстовых описаний, графиков, таблиц, диаграмм, дополняющих содержание карт. Атлас издан на русском и английском языках.

Сотрудники лаборатории участвовали в создании «Исторического атласа Приднестровья» и в написании «Энциклопедии Приднестровья» [11].

Результаты исследований по вышеизложенным направлениям представлялись на международных, общегосударственных, региональных, муниципальных, вузовских и кафедральных конференциях. В разные годы преподаватели кафедры участвовали в международных и региональных научно-практических конференциях, проводимых в вузах Белоруссии (Гомельском государственном университете, Могилёвском государственном университете), Молдовы (Академии экономических знаний, Молдавском государственном университете, негосударственном университете «Перспектива», «ULIM»), России (МГУ, СПбГУ, Балтийской академии туризма, Калужском государственном педагогическом университете, Курском государственном университете, Ленинградском государственном университете в г. Пушкине, МГУ, РУДН, СПбГУ, Смоленском государственном университете, Тульском государственном университете, Южном федеральном университете), Украины (Донецком институте туристического бизнеса, Киевском национальном университете, Киевском национальном экономическом университете, Одесском государственном университете, Харьковском национальном университете, Херсонском государственном университете) и под эгидой международных организаций (МОМ, UNDP, UNFPA).

Доцент А.В. Кривенко неоднократно выступал на пленарных заседаниях ежегодных Международных нумизматических симпозиумов в Кишинёве.

Преподаватели кафедры принимают активное участие в конференциях, проводимых

в Приднестровье. В частности, в пленарных и секционных заседаниях международных научно-практических конференций, посвящённых юбилейным датам выдающихся ученых - академиков Л.С. Берга и Е.К. Фёдорова, международных научно-практических конференций «Бассейн реки Днестр: экологические проблемы и управление трансграничными природными ресурсами» и «Геоэкологические и биоэкологические проблемы Северного Причерноморья» (проводятся один раз в два года).

В 2015-2018 гг. преподаватели кафедры принимали участие в работе международных конференций и семинаров, проводимых в Приднестровье Международной организацией по миграциям (МОМ), по Программе развития ООН (UNDP), Фондом ООН по народонаселению (UNFPA).

Кафедра участвует в организации и проведении республиканской научно-практической конференции «Пути совершенствования естественно-географического образования в Приднестровье».

В рамках ежегодной научной конференции профессорско-преподавательского состава ПГУ имени Т.Г. Шевченко на кафедре проводится заседание секции «Региональные исследования», где заслушиваются научные доклады преподавателей кафедры и приглашённых.

Результаты научно-исследовательской работы используются:

- в дидактических целях - в процессе преподавания географии населения с основами демографии и этнографии, основ предпринимательства, региональной и мировой экономики, макроэкономики, социально-экономической географии Приднестровья и порубежья (на естественно-географическом факультете ПГУ); макроэкономики, мировой экономики, экономики труда (на экономическом факультете ПГУ имени Т.Г. Шевченко) и экономических отделений Тираспольских филиалов зарубежных вузов; при изучении демографии, нумизматики, национальной и региональной экономики в Институте государственного управления, права и социально-гуманитарных наук; на курсах повышения квалификации учителей географии и истории при ПГИРО, в IX-XI классах общеобразовательных учреждений (при изучении социально-экономической географии, экономики и обществоведения);

- при составлении прогнозов, разработке стратегий и основных направлений социально-экономического и демографического развития Приднестровья, разработке целевых программ социально-экономического развития (отраслевых, межотраслевых и территориальных);

- для разработки карт природы, населения, хозяйства и внешнеэкономических связей, а также для издания комплексных географических атласов;

- в рекламных и представительских целях – при составлении справочных и энциклопедических ма-

териалов, разработке рекламных проспектов, сайтов в Интернете;

– для ведения межгосударственных переговоров по проблемам оптимизации международных экономических отношений, натурализации и перемещения населения, определения окончательного международного политико-правового статуса Приднестровья.

Издаваемые на кафедре научные работы способствуют формированию объективного представления о Приднестровье и положительного имиджа региона во внешнем мире. Они также являются информационной базой для туристических целей (разработки баз данных для развития туризма в масштабах отдельных населённых пунктов, районов и республики в целом, составления карт достопримечательностей, прокладки туристических маршрутов, сопряжённого развития туристической инфраструктуры).

За последнее десятилетие кафедра сотрудничала со следующими учреждениями:

1) Институтом средств и методов обучения Российской Академии образования по вопросам использования количественных (в том числе статистических) показателей и методов в процессе преподавания географии на всех дидактических уровнях;

2) кафедрой экономической и социальной географии Одесского университета имени И.И. Мечникова по вопросам организации региональных научных исследований и экономического взаимодействия приграничных регионов, в том числе в Северном Причерноморье;

3) кафедрами экономической и социальной географии, региональной политики и политической географии Санкт-Петербургского университета, НИИ географии (Санкт-Петербург), Институтом пространственного планирования (Санкт-Петербург) по вопросам региональных социально-экономических исследований, региональных военно-политических конфликтов, территориального планирования и программирования, подготовки специалистов по направлениям «Региональная социально-экономическая политика», «Региональная диагностика», «Политическая география и геополитика»;

4) Центром стратегических исследований и реформ (г. Кишинёв) по вопросам оценки постконфликтных ситуаций, поиску путей оптимизации взаимоотношений Приднестровья и Республики Молдова в экономической сфере и минимизации взаимных потерь;

5) кафедрой экономической и социальной географии России Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова;

6) кафедрой физической географии и картографии Харьковского национального университета имени В.Н. Каразина по вопросам методики преподавания географии, картографирования, использования новых методов и информационных техно-

логий в географических исследованиях и учебном процессе;

7) кафедрой социально-экономической географии и регионоведения Харьковского национального университета имени В.Н. Каразина по проблемам разработки стратегий регионального экономического развития;

8) кафедрой страноведения и международного туризма Санкт-Петербургского университета, Балтийской академией туризма и предпринимательства (г. Санкт-Петербург), Донецким институтом туристического бизнеса, Ленинградским государственным университетом имени А.С. Пушкина (г. Пушкин) по вопросам территориальной организации туристического бизнеса, подготовки кадров для сферы туризма;

9) Российской Академией естественных наук (М.П. Бурла, А.В. Кривенко, В.Г. Фоменко - советники РАЕН, члены Приднестровского отделения РАЕН);

10) Могилёвским государственным университетом имени А.А. Кулешова;

11) Институтом географии Академии наук Республики Молдова;

12) НТЦ «Мониторинг» по вопросам ГИСТехнологий и картирования территории ПМР;

13) Русским географическим обществом (доценты В.Л. Палий и В.Г. Фоменко являются членами РГО).

14) Ассоциацией российских географов-обществоведов (АРГО).

Эпизодически преподаватели кафедры сотрудничают с редколлегиями газеты «География», журналов «География в школе», «География и экология в школе XXI века» (Россия), редколлегиями газеты «География. Краєзнавство. Туризм» и научно-методического журнала «География» (Украина).

Члены кафедры входят в состав Высшего Консультативного Совета по науке и технике при Президенте Приднестровья, Республиканского Координационного Совета по туризму, Инвестиционного совета при Правительстве Приднестровья.

М.П. Бурла в 2004-2005 гг. работал по совместительству в качестве главного редактора журнала «Экономика Приднестровья». А.В. Кривенко осуществлял аналогичные функции в 2006-2007 гг.

Преподаватели кафедры активно сотрудничают с различными средствами массовой информации Приднестровья и зарубежных стран. Кафедра активно участвует в распространении информации об особенностях политического и административно-территориального устройства, демографической ситуации и социально-экономическом развитии Приднестровья.

**Выводы.** Проведённый анализ подтверждает, что кафедра и действующая при ней научно-исследовательская лаборатория обладают существенным потенциалом как для подготовки и переподготовки кадров по направлениям «География»

и «Туризм», так и для проведения научно-исследовательских работ в сфере общественной географии и методики преподавания географии.

В краткосрочной и среднесрочной перспективе предполагается:

1) завершение создания и издания цикла собственных учебных и учебно-методических пособий по географии видов экономической деятельности, отраслей и межотраслевых комплексов, географии мирового хозяйства и мирохозяйственных связей;

2) расширение сотрудничества с профильными кафедрами зарубежных вузов и научно-исследовательскими учреждениями, в первую очередь – Белоруссии, Молдовы, России и Украины;

3) интенсификация связей с международными организациями, входящими в систему ООН, ЕС, ЕАЭС.

В 2019-2021 гг. предполагается подготовить электронные макеты следующих учебников: «Политическая, экономическая и социальная география мира: Общая характеристика мира» (для 9 кл.), «Политическая, экономическая и социальная география: Региональная характеристика мира» (для 10 кл.), «Население и хозяйство Приднестровья и Приднестровского порубежья (Молдовы и Украины)» (для 10 кл.), «Глобальная география» (для 11 кл.).

Преподаватели кафедры и сотрудники лаборатории в 2019-2020 гг. разработают электронную версию «Географического атласа Приднестровья», а также несколько карт для «Исторического атласа Приднестровья».

Исследования будут направлены также на выявление потенциальных точек роста для создания модели устойчивого развития ПМР, оптимизации отраслевой структуры хозяйства, рационализации размещения хозяйствующих субъектов и населения, формирования кластерных пространственно-отраслевых структур, повышения эффективности внешнеэкономических связей.

Также будут разработаны предложения по оптимизации статистического учёта и отчётности, рекомендации по оптимизации административно-территориального устройства, системы расселения и территориальной организации сферы услуг Приднестровья.

В обозримой перспективе следует использовать потенциал геоинформационных систем (ГИС), что позволит усилить прикладные аспекты проводимых исследований, существенно повысит их качество и востребованность со стороны институциональных структур.

Приоритетным направлением деятельности кафедры в краткосрочной и среднесрочной перспективе будет обеспечение роста степени внедряемости результатов НИР в общеобразовательных и профессиональных учреждениях, институциональных структурах республики. Предполагается интенсификация связей кафедры с международными организациями в направлении распространения информации о населении и хозяйстве Приднестровского региона и формирования его положительного имиджа.

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1. Атлас Приднестровской Молдавской Республики. – Тирасполь, 1996. – 32 с.
2. Атлас Приднестровской Молдавской Республики. – Тирасполь: ИПЦ «Шериф», 2000. – 64 с.
3. Бурла М.П. Концепция географического образования в общеобразовательных учреждениях ПМР на 2000-2005 гг. / М.П. Бурла // Педагогический вестник Приднестровья. – 2000. – № 3. – С. 3-13.
4. Бурла М.П. Приднестровская Молдавская Республика: краткий справочник / М.П. Бурла. – Тирасполь: Верховный Совет ПМР, 2007. – 108 с.
5. Бурла М.П. География населения: учебно-методическое пособие / М.П. Бурла, О.Н. Бурла. – Тирасполь: КЭГРЭ, 2009. – 112 с.
6. Бурла М.П. География природопользования: учебно-методическое пособие / М.П. Бурла, О.Н. Бурла. – Тирасполь: КЭГРЭ, 2009. – 80 с.
7. Бурла М.П. Политическая, экономическая и социальная география. Общая характеристика мира. Учебник для IX класса общеобразовательных учреждений / М.П. Бурла, О.Н. Бурла. – Тирасполь: ГИРО, 2012. – 472 с.
8. Бурла М.П. Население мира: демографический энциклопедический справочник / М.П. Бурла, В.В. Соколов. – Тирасполь: ТФ КИПИЗ, 2002. – 253 с.
9. 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. – 96 с.
10. Сухинин С.А. Региональная экономическая и социальная география: учебник для 10 класса / С.А. Сухинин, В.Г. Фоменко. – Тирасполь: ПГИРО, 2010. – 432 с.
11. Энциклопедия. Приднестровская Молдавская Республика / сост. А.З. Волкова, И.И. Крисько, А.Е. Борисов, А.А. Любенко. – Тирасполь: ГУИПП «Полиграфист», 2010. – 798 с.

#### REFERENCES:

1. Atlas Pridnestrovskoj Moldavskoj Respubliki (1996) [Atlas of the Pridnestrovian Moldavian Republic]. Tiraspol', 32.
2. Atlas Pridnestrovskoj Moldavskoj Respubliki (2000) [Atlas of the Pridnestrovian Moldavian Republic]. Tiraspol': IPC «Sherif», 64.
3. Burla, M.P. (2000). Konceptija geograficheskogo obrazovanija v obshheobrazovatel'nyh uchrezhdenijah PMR na 2000-2005 gg. [The concept of geographical education in general educational institutions of the PMR for 2000-2005]. Pedagogical Bulletin of Transnistria, 3, 3-13.



4. Burla, M.P. (2007). Pridnestrovskaja Moldavskaja Respublika: kratkij spravocnik [Pridnestrovian Moldavian Republic: Brief reference book. Tiraspol': Verhovnyj Sovet PMR, 108.
5. Burla, M.P., Burla, O.N. (2009). Geografija naselenija: uchebno-metodicheskoe posobie [Geography of the population: Educational and methodical manual]. Tiraspol': KJeGRJe, 112.
6. Burla, M.P., Burla, O.N. (2009). Geografija prirodnopol'zovanija: uchebno-metodicheskoe posobie [Geography of nature management: Educational and methodical manual]. Tiraspol': KJeGRJe, 80.
7. Burla, M.P., Burla, O.N. (2012). Politicheskaja, jekonomicheskaja i social'naja geografija. Obshhaja harakteristika mira. Uchebnik dlja IX klassa obshheobrazovatel'nyh uchrezhdenij [Political, economic and social geography. General characteristics of the world. Textbook for the form IX of educational institutions]. Tiraspol': GIRO, 472.
8. Burla, M.P., Sokolov, V.V. (2002). Naselenie mira: demograficheskij jenciklopedicheskij spravocnik [World Population: Demographic encyclopedic reference book]. Tiraspol': TF KIPIZ, 253.
9. 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.
10. Suhinin, S.A., Fomenko, V.G. (2010). Regional'naja jekonomicheskaja i social'naja geografija: uchebnik dlja 10 klassa [Regional economic and social geography: Textbook for form 10]. Tiraspol: PHIRO, 432.
11. Jenciklopedija. Pridnestrovskaja Moldavskaja Respublika. Volkova, A.Z., Kris'ko, I.I., Borisov, A.E., Ljubenko, A.A., all - authors-compilers (2010) [Encyclopedia. Pridnestrovian Moldavian Republic]. Tiraspol, 800.

---

#### INFORMATION ABOUT THE AUTHOR / ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА:

**Burla Mikhail Porfirjevich** – Candidate of Sciences (Geography), Associate Professor, Head of the Department of Socio-economic Geography and Regional Studies. The Faculty of Natural Geography. T.G. Shevchenko Pridnestrovian State University (Tiraspol); e-mail: [burla57@list.ru](mailto:burla57@list.ru); ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-8053-4544>

**Бурла Михайло Порфирович** – кандидат географічних наук, доцент, завідувач кафедри соціально-економічної географії і регіоназнавства природничо-географічного факультету Придністровського державного університету імені Т.Г. Шевченка (м. Тирасполь); e-mail: [burla57@list.ru](mailto:burla57@list.ru); ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-8053-4544>

*Надійшла до редколегії 20.05.2019 р.*

УДК 504.5 (476)+551.5 (476)

## Эмиссия загрязняющих веществ в атмосферный воздух Могилёвской области

### Елена Галай

к. геогр. н., доцент кафедры географической экологии  
Белорусский государственный университет, ул. Ленинградская, 16,  
г. Минск, 220030, Беларусь  
e-mail: E\_Galai@mail.ru; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-7153-9036>

### Анастасия Савостьянова

специалист по работе с корпоративными клиентами  
ООО «Топ-Тур», ул. Якуба Коласа, 40, г. Минск, 220013, Беларусь  
e-mail: toptour@toptour.by; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-6768-7105>

**Целью настоящей статьи** является освещение и анализ динамики валовых выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух Могилёвской области.

**Основной материал.** В статье даётся краткий обзор исследований белорусских учёных в области геоэкологических условий атмосферного воздуха. В статье рассматривается накопление загрязняющих веществ в воздухе Могилёвской области из различных источников. Мобильные источники (64,1% в 2015 году) в основном ответственны за загрязнение воздуха в регионе. В 2015 году в сравнении с 2010 годом произошло снижение выбросов загрязняющих веществ в результате функционирования транспорта. Источниками загрязняющих веществ, накапливающихся в воздухе, являются выхлопные газы двигателей внутреннего сгорания, картерные газы и испарения топлива из топливных систем. Автомобили доминируют в структуре транспортных средств (85,3% в 2015 году).

В статье рассмотрена динамика выбросов загрязняющих веществ от стационарных источников. Большинство загрязняющих веществ в воздухе - из-за технологических процессов. В структуре выбросов этих источников преобладают углеводороды и диоксид серы. Предприятия химической промышленности (Могилёвское химическое волокно, Могилёвский завод искусственного волокна и др.) являются источниками загрязнения воздуха.

В структуре загрязняющих веществ Могилёвской области преобладают вещества 4-го и 3-го классов опасности. Вещества 1-го и 2-го классов опасности незначительны.

**Выводы.** В результате проведённых исследований установлено неравномерное территориальное распределение плотности выбросов основных загрязняющих веществ в атмосферный воздух Могилёвской области. Костюковичский и Кричевский районы характеризуются высоким уровнем плотности выбросов взвешенных веществ, окиси углерода, диоксида серы в атмосферный воздух от стационарных источников. Чериковский район характеризуется низким уровнем выбросов угарного газа, диоксида серы, оксида азота на единицу площади. 71,4% административных районов Могилёвской области характеризуются средним уровнем плотности выбросов окиси углерода от стационарных источников по отношению к среднему областному уровню, 14,3% районов - более низким уровнем, 4,8% - низким уровнем и 9,5% - высоким уровнем. Целесообразно совершенствовать технологию производства, оснащать предприятия новыми газоочистными сооружениями с целью снижения антропогенной нагрузки на окружающую среду.

**Ключевые слова:** загрязнение воздуха, стационарные источники, мобильные источники, плотность выбросов.

Олена Галай, Анастасія Савостьянова

### ЕМІСІЯ ЗАБРУДНЮЮЧИХ РЕЧОВИН В АТМОСФЕРНЕ ПОВІТРЯ МОГИЛЬОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

**Метою цієї статті** є висвітлення та аналіз динаміки валових викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря Могильовської області.

**Основний матеріал.** У статті дається стислий огляд досліджень білоруських учених щодо геоекологічних умов атмосферного повітря. У статті розглядається накопичення забруднюючих речовин у повітрі Могильовської області з різних джерел. Мобільні джерела (64,1% в 2015 році) в основному відповідальні за забруднення повітря у регіоні. У 2015 році у порівнянні з 2010 роком відбулося зниження викидів забруднюючих речовин в результаті функціонування транспорту. Джерелами забруднюючих речовин, що накопичуються у повітрі, є вихлопні гази двигунів внутрішнього згорання, картерні гази і випаровування палива з паливних систем. Автомобілі домінують у структурі транспортних засобів (85,3% у 2015 році).

У статті розглянуто динаміку викидів забруднюючих речовин від стаціонарних джерел. Більшість забруднюючих речовин у повітрі – через технологічні процеси. У структурі викидів цих джерел переважають вуглеводні і діоксид

сірки. Підприємства хімічної промисловості (Могильовське хімічне волокно, Могильовський завод штучного волокна та ін.) є джерелами забруднення повітря.

У структурі забруднюючих речовин Могильовської області переважають речовини 4-го і 3-го класів небезпеки. Речовини 1-го і 2-го класів небезпеки незначні.

**Висновки.** У результаті проведених досліджень встановлено нерівномірний територіальний розподіл щільності викидів основних забруднюючих речовин в атмосферне повітря Могильовської області. Костюковицький і Кричевський райони характеризуються високим рівнем щільності викидів зважених речовин, окису вуглецю, діоксиду сірки в атмосферне повітря від стаціонарних джерел. Чериковський район характеризується низьким рівнем викидів чадного газу, діоксиду сірки, окису азоту на одиницю площі. 71,4% адміністративних районів Могильовської області характеризуються середнім рівнем щільності викидів окису вуглецю від стаціонарних джерел по відношенню до середнього обласного рівня, 14,3% районів - більш низьким рівнем, 4,8% - низьким рівнем і 9,5% - високим рівнем. Доцільно вдосконалювати технологію виробництва, оснащувати підприємства новими газоочисними спорудами з метою зниження антропогенного навантаження на навколишнє середовище.

**Ключові слова:** забруднення повітря, стаціонарні джерела, мобільні джерела, щільність викидів.

Elena Galai, Anastasia Savostianova

## POLLUTANT EMISSION IN THE AIR OF MOGILEV REGION

**The purpose of this article** is to highlight and analysis of trends in total emissions of polluting substances in atmospheric air of Mogilev region.

**The main material.** A brief overview of Belarusian scientists' research in the field of geocological conditions of atmospheric air is given in the article. The article deals with pollutants accumulation in the air of Mogilev region from various sources. Mobile sources (64.1% in 2015) are mainly responsible for air pollution in the region. In 2015 in comparison with 2010 there was a decrease in pollutant emissions as a result of transport functioning. Sources of pollutants accumulating in the air are exhaust gases from internal combustion engines, crankcase gases and fuel evaporation from fuel systems. Automobiles dominate in the structure of vehicles (85.3% in 2015).

The article considers dynamics of pollutant emissions from stationary sources. The majority of pollutants are found in the air because of technological processes. Hydrocarbons and sulfur dioxide prevail in the structure of emissions of these sources. Chemical industry enterprises (Mogilev chemical fiber, Mogilev artificial fiber plant, etc.) are the sources of air pollution.

Substances of the 4th and 3d danger classes predominate in the structure of pollutants in Mogilev region. Substances of the 1st and 2nd danger classes are insignificant.

**Conclusions.** As a result of the conducted research uneven territorial distribution of emission density of the main pollutants in the air of Mogilev region has been established. Kostjukovich and Krichevsk districts are characterized by high level of emission density of suspended substances, carbon monoxide, sulfur dioxide in the air from stationary sources. Cherikov district is characterized by a low level of carbon monoxide, sulfur dioxide, nitrogen oxide emissions per unit area. 71.4% of the administrative districts of Mogilev region are characterized by an average density level of carbon monoxide emissions from stationary sources in relation to the average regional level, 14.3% of districts by lower level, 4.8% by low level and 9.5% by high level. It is advisable to improve the production technology, to equip enterprises with new gas cleaning facilities in order to reduce the anthropogenic load on the environment.

**Keywords:** air pollution, stationary sources, mobile sources, emission density.

**Вступление.** Оценка выбросов загрязняющих веществ в атмосферу представляет сложную задачу. Это обусловлено наличием организованных и неорганизованных стационарных, а также мобильных источников, разнообразием загрязняющих веществ, их взаимодействием друг с другом. Значительную роль в загрязнении воздушной среды играет поступление загрязнителей с трансграничным и региональным переносом, что сказывается на экологическом состоянии природных компонентов [3]. Качество воздуха влияет на образование озоновых дыр, на парниковый эффект, выпадение кислотных дождей, экологическое состояние растений и на здоровье человека. Развитие промышленности, сельского хозяйства, транспорта в Могилёвской области обуславливает значительный уровень загрязнения атмосферного воздуха.

**Исходные предпосылки.** Качество атмосферного воздуха определяется сочетанием многих факторов: первичного поступления загрязняю-

щих веществ от различных источников, вторичной эмиссией загрязняющих веществ, фотохимических преобразований в атмосфере [3].

Государственное учреждение «Республиканский центр по гидрометеорологии, контролю радиоактивного загрязнения и мониторингу окружающей среды» проводит мониторинг атмосферного воздуха в 19 промышленных городах Республики Беларусь, в которых проживает 87% населения крупных и средних городов республики.

ГНУ «Институт природопользования Национальной академии наук Беларуси» (лаборатория трансграничного загрязнения) изучает загрязнение атмосферного воздуха и окружающей среды в региональном и трансграничном контексте, исследует изменения климата и их последствия в климатозависимых отраслях экономики. РУП «БелНИЦ «Экология» занимается ведением государственного кадастра атмосферного воздуха Республики Беларусь, который состоит из следующих шести

блоков: інформаційно-справочний; кліматическа характеристика і якість атмосферного повітря; вибросы забруднюючих речовин; звітність по Конвенції о трансграничному забрудненні повітря на більші відстані; розрахунково-аналітичний блок; картографічний блок [2].

Проблему забруднення атмосферного повітря досліджують багато учених. С.В. Какарека, Т.В. Кухарчик, О.Ю. Круковская оцінюють і прогнозують надходження оксидів азоту в атмосферний повітря, розробляють відповідні заходи по зниженню вибросов [5]. С.В. Какарека, А.В. Мальчихина і др. досліджують особливості територіальної структури і прогноз валових вибросов аміаку, стійких органічних забруднювачів в атмосферу [4, 6]. Оцінкою емісії вуглецю в атмосферний повітря від лісних пожег, з виробничих підприємств займаються В.В. Усеня, Е.Н. Каткова [12]. Н.Н. Бамбалов і В.А. Ракович вивчають баланс сток вуглекислого газу в лісах, болотах, озерах з сапропелевими відкладеннями [9]. Для оцінки стану атмосферного повітря використовуються методики, викладені в технічних нормативно-правових актах Республіки Білорусь.

**Цілью статті** являється освітлення і аналіз динаміки валових вибросов забруднюючих речовин в атмосферний повітря Могилівської області, в т. ч. на одиницю площі.

**Изложение основного материала.** Для дослідження стану атмосферного повітря області були використані дані Національного статистичного комітету Республіки Білорусь [11], фондові матеріали Могилівського обласного комітету природних ресурсів і охорони навколишнього середовища, літературні джерела [1-12].

Основний метод вивчення просторово-часової змінливості вибросов забруднюючих речовин від стаціонарних джерел, в т. ч. на одиницю площі, - картографічний [1, 7]. Для періоду досліджень (2010-2014 гг.) визначали щільність вибросов важких речовин, оксиду вуглецю, діоксида сірки, оксиду азоту і їх середньорічні показники для двадцяти одного адміністративного району і середньорічну щільність по області. Райони ранжували по вказанному показнику по відношенню до середньобласного рівня.

Джерелами забруднення атмосферного повітря Могилівської області являються стаціонарні і мобільні. В структурі вибросов забруднюючих речовин по видах джерел переобладали мобільні (від 62,2 до 64,3%). Вклад стаціонарних джерел змінювався від 35,7 до 37,8% (рис.). Динаміка вибросов різних джерел Могилівської області характеризується змінливістю. З 2011 по 2013 г. спостерігалося збільшення вибросов забруднювачів в атмосферний повітря промисловими підприємствами і транспортом, в наступному році відбулося їх скорочення на 15,8 тис. т.

По даним Могилівського обласного комітету природних ресурсів і охорони навколишнього середовища, в структурі валових вибросов забруднюючих речовин в атмосферний повітря від різних джерел в 2015 г. переобладали оксид вуглецю (46,8%), вуглеводороди і неметанові летючі органічні сполуки (НМЛОС, 28,4%), оксид азоту (15,3%), тверді речовини (6%) і др. Велика частина вибросов в атмосферний повітря оксиду вуглецю обумовлена роботою мобільних джерел. З функціонуванням стаціонарних джерел зв'язано

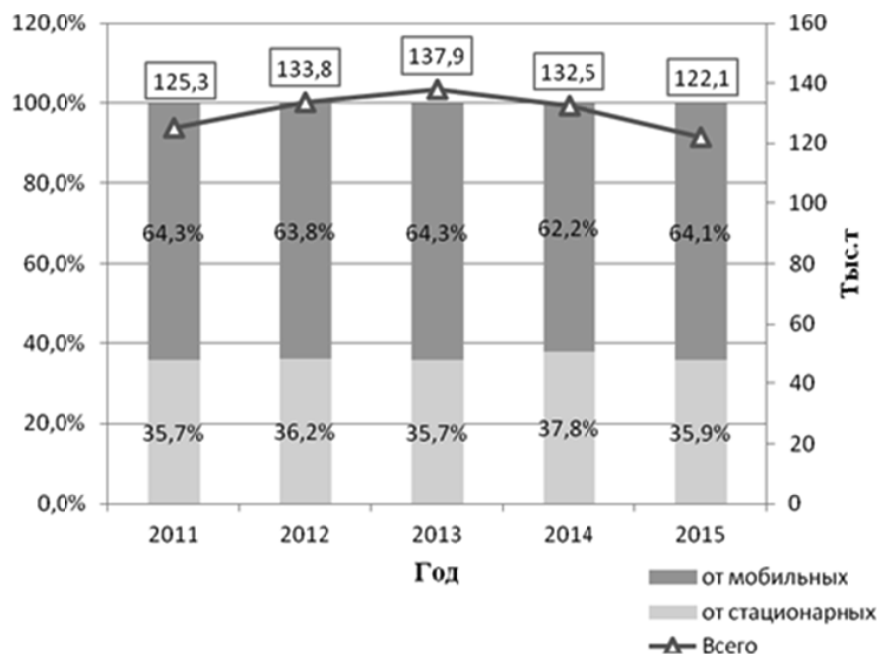


Рис. Структура вибросов забруднюючих речовин в атмосферний повітря Могилівської області по видах джерел, в % за 2011-2015 гг. [8]

заны выбросы в атмосферу в основном диоксида серы, твёрдых веществ.

Транспортные средства выбрасывают различное количество загрязняющих веществ в атмосферный воздух. В 2015 г. Могилёвская область отличалась минимальным показателем выбросов от указанных источников по сравнению с другими областями (78,3 тыс. т). С 2013 по 2015 г. отмечена отрицательная динамика выбросов загрязняющих веществ от мобильных источников в области. Автомобильный транспорт выбрасывает в атмосферный воздух, по разным оценкам, от 200 до 300 загрязняющих веществ, в т. ч. оксид углерода, оксиды азота, диоксид серы, углеводороды, тяжёлые металлы, твёрдые частицы, свинец и др. В структуре выбросов транспорта преобладает оксид углерода. Источниками поступления загрязняющих веществ в воздух являются отработавшие газы двигателей внутреннего сгорания, картерные газы (для автомобилей с карбюраторным двигателем), испарение топлива с топливной системы.

Количество вредных веществ, поступающих в атмосферу в составе отработавших газов, зависит от следующих факторов: соотношения в смеси воздуха и топлива, режимов движения автотранспорта и его технического состояния, рельефа и качества дорог и др. Например, при ускорении и торможении в отработавших газах увеличивается содержание оксида углерода почти в 8 раз. Выброс загрязняющих веществ с отработавшими газами в значительной степени определяется состоянием автомобиля: полностью исправные машины меньше расходуют топлива, и, следовательно, меньше загрязняют воздух.

На объём выбросов в атмосферный воздух влияет количество транспортных средств и их технические характеристики. По данным Министерства внутренних дел Республики Беларусь, общее количество автомобильного транспорта в области в 2015 г. составило 358 932 шт. В структуре транспортных средств в 2015 г. преобладали легковые автомобили – 85,3% (или 306 246 шт.), грузовые автомобили – 12,9% (46 382 шт.), автобусы – 1,8% (6 304 шт.).

Важным источником выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух является промышленность, энергетика и сельское хозяйство. По данным статистической отчётности о выбросах загрязняющих веществ и диоксида углерода в атмосферный воздух от стационарных источников, общий объём выбросов от источников в 2015 г. в Могилёвской области составил 43,8 тыс. т, в том числе от технологических процессов – 80,1%, от сжигания топлива – 19% и от использования и обезвреживания отходов – 0,9% [13].

С 2011 по 2014 г. наблюдалась тенденция к увеличению выбросов загрязнителей в воздух от стационарных источников, при этом максимальное их количество отмечено в 2014 г. (50,1 тыс. т) [10, 11]. Выбросы загрязняющих веществ в 2015 г. представлены жидкими и газообразными веществами – 90,6%, на долю твёрдых частиц пришлось 9,4% [11].

В структуре выбросов стационарных источников области преобладают углеводороды (40%) и диоксид серы (18%), что является следствием функционирования предприятий обрабатывающей промышленности, в основном нефтехимической и химической. Наименьшее количество выбросов в 2015 г. пришлось на диоксид серы, оксид азота, на прочие вещества (тяжёлые металлы, органические кислоты и т. д.).

В 2015 г. по сравнению с 2010 г. увеличились выбросы углеводородов от стационарных источников Могилёвской области на 44%, НМЛОС – на 40%. С 2010 по 2015 г. уменьшались выбросы твёрдых частиц и прочих загрязняющих веществ (в 1,5 и 2,5 раза в 2015 г. по сравнению с 2010 г. (табл.1). Неоднозначно происходило изменение выбросов оксида углерода, диоксида азота, диоксида серы в атмосферный воздух.

В результате функционирования предприятий нефтепереработки и нефтехимии в атмосферный воздух поступают углеводороды. Основными источниками выбросов углеводородов в атмосферу являются технологические установки (негерметичность технологического оборудования, при аварийных ситуациях и др.); резервуарные накопители; системы оборотного

Таблица 1

**Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух от стационарных источников Могилёвской области по отдельным ингредиентам, тыс. т [11]**

Загрязняющие вещества	Объём выбросов, тыс. т, по годам					
	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Твёрдые частицы	6,5	5,8	5,8	5,7	5,5	4,1
Диоксид серы	1,9	1,3	1,9	1,3	1,9	1,3
Оксид углерода	7,8	7,7	8,3	7,8	8,2	6,6
Диоксид азота	8,7	8,5	9,5	10,4	10,5	8,0
Углеводороды	11,9	11,7	14,6	14,8	16,6	17,2
НМЛОС	2,8	4,8	4,5	4,4	3,9	3,9
Прочие	4,9	5,0	3,8	3,8	3,5	2,0

водоснабження (испарение углеводородов в нефтеотделителях и градирнях); очистные сооружения (испарения с открытых поверхностей нефтеловушек, прудов-отстойников и др.).

Поступление оксидов азота в атмосферный воздух от технологических процессов связано со стационарным сжиганием топлива (котлов, турбин, в т. ч. печей обжига клинкера, стекловаренных печей); а также с производством продукции на основе соединений азота [5].

Основной вклад в выбросы твёрдых частиц вносит промышленность строительных материалов, машиностроение и металлообработка, нефтехимическая и химическая, топливная и деревообрабатывающая промышленность [3].

В промышленном комплексе основными источниками выбросов диоксида серы являются электроэнергетика, топливная и обрабатывающая промышленность, в первую очередь вследствие сжигания топлива, при переработке нефти и от технологических процессов в нефтехимии [3]. Поступление диоксида углерода в атмосферный воздух Могилёвской области происходит в результате сжигания котельно-печного топлива. Если раньше в структуре котельно-печного топлива доминировали мазут, уголь и прочие продукты их переработки, то в настоящее время преобладает природный газ.

По данным Могилёвского областного комитета природных ресурсов и охраны окружающей среды, выбросы загрязняющих веществ в области принадлежат к 4 классам опасности, а также к не установленным классам опасности. Загрязняющие вещества 4 и 3 класса опасности (малоопасные и умеренно опасные) занимают наибольшую долю в структуре выбросов (соответственно 78,0% и 19,2%). К ним относятся углеводороды, пыль, органические кислоты, аммиак, метан и другие. На загрязняющие вещества 1 и 2 класса опасности (чрезвычайно опасные, высокоопасные) приходится наименьшая доля – 1,68% и 1,06%. К ним относятся тяжёлые металлы, озон, фтороводород, формальдегиды, бензапирен и прочие [13].

Однако распределение выбросов загрязняющих веществ по территории Могилёвской области характеризуется значительной неоднородностью. Наибольшими объёмами выбросов от стационарных источников среди районов в 2014 г. характеризуются Кричевский (7,6 тыс. т) [11]. В структуре выбросов преобладает диоксид углерода (57,4%), оксид углерода (15,5%), диоксид серы (12%), твёрдые вещества (11,5%).

Количество выбросов от стационарных источников в Костюковичском районе в 2014 г. составило 6,3 тыс. т, из них 42,8% пришлось на выбросы диоксида азота, 27,8% - на выбросы оксида углерода, 14,6% - на выбросы твёрдых веществ [11]. На долю данных районов приходится около 30% промыш-

ленных выбросов Могилёвской области, что объясняется наличием крупных промышленных предприятий. Минимальным количеством выбросов в воздушную среду области отличается Хотимский район (157,2 т), что обусловлено отсутствием крупных промышленных производств. В структуре выбросов преобладают оксид углерода (39,5%) и твёрдые частицы (23%) [11].

К экологическим показателям, характеризующим состояние атмосферного воздуха Могилёвской области, относится также плотность выбросов загрязняющих веществ. Плотность выбросов определялась по четырём приоритетным ингредиентам (взвешенным веществам, оксиду углерода, диоксиду серы, оксиду азота) за 5 лет. Административные районы области ранжировались по этому показателю по отношению к среднеобластному уровню на пять групп, с учётом рассчитанного стандартного отклонения ( $\text{т/км}^2$ ): для взвешенных частиц – 0,2; оксида углерода – 0,23; для диоксида серы – 0,08; оксида азота – 1,16. По среднему значению выбросов загрязняющих веществ от стационарных источников за 5 лет лидерами являются крупнейшие промышленные города области - Могилёв и Бобруйск, где данный показатель составляет более 5 тыс. т [11]. Поэтому для объективной оценки состояния атмосферного воздуха в Могилёвском и Бобруйском районах исключают выбросы в данных городах из расчётов.

Плотность выбросов зависит от объёма выбросов загрязняющих веществ в атмосферу и площади территории. По площади административные территории разделяются на три группы: с площадью меньше  $1265,4 \text{ км}^2$  – Дрибинский, Краснопольский, Кричевский, Круглянский, Хотимский, Чериковский; с площадью больше  $1764,4 \text{ км}^2$  – Быховский, Могилёвский, Осиповичский, Кличевский; с площадью  $1265,4 - 1764,3 \text{ км}^2$  – все остальные административные районы. Минимальной площадью отличается Дрибинский район, максимальной площадью – Быховский район.

В результате проведённых исследований установлено, что высокий уровень поступления взвешенных веществ на единицу площади наблюдается в двух районах: Костюковичском и Кричевском ( $0,64; 0,94 \text{ т/км}^2$ ) (табл.2). Объём выбросов загрязнителей значителен и составляет 925,5 т в 2014 г. в Костюковичском районе и 872,5 т в Кричевском районе [11]. В районах функционируют крупные промышленные предприятия строительной и нефтехимической отраслей: «Кричевцементношифер», «Кричевский завод железобетонных изделий», «Белорусский цементный завод» и филиал Белшины «Завод резиновых изделий». К районам с пониженной плотностью выбросов взвешенных частиц относятся шесть районов: Бобруйский, Кличевский, Краснопольский, Славгородский, Хотимский и Чаусский. Остальные районы относятся к среднеоб-

ластному уровню загрязнения. Промышленные предприятия Краснопольского района выбросили в воздух в 2014 г. 51 т, а в Хотимском районе – 36,4 т твёрдых веществ [11].

Высокий уровень поступления оксида углерода в атмосферный воздух от стационарных источников на единицу площади наблюдается в Кричевском и Костюковичском районах (табл.2). В результате функционирования предприятий в этих районах в воздушную среду поступило соответственно 1176,1 т и 1762,4 т загрязнителя [11]. Пониженная загрязнённость оксидом углерода характерна для трёх районов Могилёвской области: Чаусского, Кличевского и Краснопольского. Данные районы отличаются большой площадью территории и небольшими выбросами этого загрязнителя. К районам с низкой плотностью выбросов оксида углерода относится Чериковский район, т. к. его поступление является одним из самых низких на относительно крупной территории. Среднеобластной уровень загрязнения оксидом углерода характерен для остальных 15 районов области.

К районам с высокой плотностью загрязнения диоксидом серы относятся Костюковичский и Кричевский районы. Для Краснопольского, Бобруйского, Осиповичского и Чериковского районов характерен низкий уровень поступления данного вещества на единицу площади. У остальных районов наблюдается среднеобластной уровень загрязнения атмосферного воздуха данным веществом. Стационарные источники выбрасывали от 1,1 т диоксида серы в Краснопольском районе и 2,8 т в Чериковском районе до 906,5 т в Кричевском и 308,0 т в Костюковичском районах [11].

Кричевский район характеризуется высокой плотностью выбросов оксида азота в воздух (5,4 т/км<sup>2</sup>). Повышенный уровень выбросов оксида азота на единицу площади наблюдается только в Костюковичском районе. Осиповичский район отличается пониженной плотностью выбросов данного ингредиента – 0,22 т/км<sup>2</sup>. Низкая плотность выбросов оксида азота в Могилёвской области характерна для остальных 18 районов (табл.2).

Таблица 2

**Среднее значение плотности выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух от стационарных источников Могилёвской области за 2010- 2014 гг.**

Административный район	Плотность выбросов, т/км <sup>2</sup>			
	Взвешенных веществ	Оксида углерода	Диоксида серы	Оксида азота
Белыничский	0,09	0,08	0,009	0,012
Бобруйский	0,06	0,12	0,004	0,010
Быховский	0,13	0,13	0,065	0,031
Глусский	0,12	0,11	0,010	0,014
Горецкий	0,18	0,12	0,024	0,030
Дрибинский	0,13	0,19	0,028	0,014
Кировский	0,14	0,10	0,008	0,030
Климовичский	0,12	0,11	0,007	0,032
Кличевский	0,06	0,05	0,005	0,023
Костюковичский	0,64	0,99	0,105	0,927
Краснопольский	0,04	0,05	0,002	0,006
Кричевский	0,94	0,76	0,367	5,440
Круглянский	0,13	0,14	0,009	0,017
Могилёвский	0,13	0,24	0,008	0,046
Мстиславский	0,14	0,08	0,007	0,022
Осиповичский	0,13	0,20	0,017	0,216
Славгородский	0,07	0,14	0,007	0,009
Хотимский	0,05	0,08	0,010	0,014
Чаусский	0,04	0,06	0,005	0,019
Чериковский	0,10	0,04	0,003	0,005
Шкловский	0,17	0,12	0,011	0,055

В 2015 г. по сравнению с 2014 г. произошло сокращение выбросов на промышленных предприятиях, что, возможно, обусловлено переходом большинства объектов промышленности и энергетики на природный газ, проведением комплекса воздухоохраных мероприятий и другими причинами.

При изучении учебной дисциплины «Экологический менеджмент и аудит в промышленности» студентам предлагается определить плотность выбросов или количество выбросов различных загрязняющих веществ на душу населения районов области или Республики Беларусь. По методике [1] обучаемые ранжируют районы по уровню плотности выбросов по отношению к среднеобластному уровню. Результаты ранжирования анализируются и отображаются на соответствующих картах.

**Выводы.** За пятилетний период выявлена тенденция динамики загрязнения воздуха выбросами

стационарных источников административных районов Могилёвской области. Для большинства административных районов установлено неоднозначное изменение количества выбросов загрязняющих веществ промышленными предприятиями в атмосферный воздух, в т. ч. и на единицу площади. Высоким уровнем плотности выбросов взвешенных веществ, оксида углерода, диоксида серы в атмосферный воздух от стационарных источников характеризуются Костюковичский и Кричевский районы. Чериковский район отличается низким уровнем выбросов оксида углерода, диоксида серы, оксида азота в атмосферу на единицу площади. Для снижения загрязнения воздуха целесообразно совершенствовать технологию производства, оснащать предприятия новыми газоочистными сооружениями и устройствами.

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1. Галай Е.И. Пространственно-временная изменчивость загрязнения атмосферного воздуха Гомельской области выбросами стационарных источников / Е.И. Галай // Региональные проблемы экологии: пути решения: материалы IV международ. эколог. симпозиума, Новополоцк, 21-23 нояб. 2007 г. В 3-х т.; отв. за вып. В.К. Липский. – Новополоцк: Полоцкий гос. ун-т, 2007. – Т. 1. – С. 18-22.
2. Глазачева Г.И. Государственный кадастр атмосферного воздуха: структура и порядок ведения / Г.И. Глазачева, Т.И. Масловская // Экологический вестник. – 2012. – № 3 (21). – С. 70-77.
3. Какарека С.В. Управление качеством воздушной среды и целевые показатели содержания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе / С.В. Какарека // Природопользование. – 2008. – Вып.14. – С. 5-10.
4. Какарека С.В. Аммиак в атмосферном воздухе: источники поступления, уровни содержания, регулирование / С.В. Какарека, А.В. Мальчихина. – Минск: Беларуская навука, 2016. – 253 с.
5. Какарека С.В. Интегральная оценка поступления оксидов азота в атмосферный воздух, разработка прогноза выбросов и мероприятий по снижению выбросов и минимизации ущерба / С.В. Какарека, О.Ю. Круковская, Т.И. Кухарчик // Природные ресурсы и окружающая среда: сб. науч. матер. / под ред. И.И. Лиштвана. – Минск: Беларуская навука, 2016. – С. 57-60.
6. Кухарчик Т.И. Оценка запасов стойких органических загрязнителей, дополнительно включенных в Стокгольмскую конвенцию о СОЗ / Т.И. Кухарчик, С.В. Какарека, М.И. Козыренко // Природные ресурсы и окружающая среда: сб. науч. матер. / под ред. И.И. Лиштвана. – Минск: Беларуская навука, 2016. – С. 170-173.
7. Москаленко О.П. Пространственно-временная информация на нозогеографических картах / О.П. Москаленко // Проблемы непрерывного географического образования и картографии. – 2004. – Вып. 4. – С.191-193.
8. Охрана окружающей среды в Республике Беларусь, 2014: Стат. сб. - Минск, 2015. – 255 с.
9. Ракович В.А. Поглощение диоксида углерода растительными сообществами / В.А. Ракович, Н.Н. Бамбалов // Природопользование. – 2009. – Вып. 15. – С. 122-127.
10. Состояние природной среды Беларуси: экологические бюллетени, 2006-2015 гг. / под общей ред. В.Ф. Логинова. – Минск, 2006-2015 гг.
11. Статистический ежегодник Могилёвской области, 2015 г. / под ред. В.В. Берестова. – Могилев, 2015. – 459 с.
12. Усеня В.В. Оценка эмиссии углерода от лесных пожаров на территории Республики Беларусь / В.В. Усеня, Е.Н. Каткова // Природные ресурсы. – 2003. – № 3. – С. 5-10.
13. Могилёвский областной комитет природных ресурсов и охраны окружающей среды [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: <http://mogilevprroda.gov.by/>

#### REFERENCES:

1. Galaj, E.I. (2007). Prostranstvenno-vremennaja izmenchivost' zagrjaznenija atmosfernogo vozduha Gomel'skoj oblasti vybrosami stacionarnyh istochnikov [Spatio-temporal variability of air pollution in Gomel region by stationary sources]. Regional'nye problemy jekologii: puti reshenija [Regional ecological problems: ways of solution]. Materialy IV mezhdunarod. jekolog. simpoziuma [Materials of the IV International Ecological Symposium]. Novopolotsk: Polockij gos. un-t, 1, 18-22.
2. Glazacheva, G.I., Maslovskaja, T.I. (2012) Gosudarstvennyj kadastr atmosfernogo vozduha: struktura i porjadok vedenija [State cadastre of atmospheric air: structure and way of conducting]. Ecological Bulletin, 3 (21), 70-77.
3. Kakareka, S.V. (2008). Upravlenie kachestvom vozdušnonoj sredy i celevye pokazateli soderzhanija zagrjaznjajushih veshhestv v atmosfernom vozduhe [Management of air quality and target levels of pollutants in atmospheric air]. Nature Management, 14, 5-10.
4. Kakareka, S.V., Mal'chihina, A.V. (2016). Ammiak v atmosfernom vozduhe: istochniki postuplenija, urovni soderzhanija, regulirovanie [Ammonia in atmospheric air: sources of supply, content levels, regulation]. Minsk: Belaruskaja navuka, 253.
5. Kakareka, S.V., Krukovskaja, O. Ju., Kuharchik, T.I. (2016)/ Integral'naja ocenka postuplenija oksidov azota v atmosfernyj vozduh, razrabotka prognoza vybrosov i meroprijatij po snizheniju vybrosov i minimizacii ushherba [Integral assessment of nitrogen oxide



emission into the air, development of emission forecasts and measures to reduce them and minimize damage]. Prirodnye resursy i okruzhajushhaja sreda: sb. nauch. mater. pod red. I.I. Lishtvana [Natural Resources and Environment: Collection of Scientific Papers. Lishtvan, I.I., ed.]. Minsk: Belaruskaja navuka, 57-60.

6. Kuharchik, T.I., Kakareka, S.V., Kozyrenko, M.I. (2016). Ocenka zapasov stojkih organicheskikh zagrijaznitelej, dopolnitel'no vkljuchennyh v Stokgol'mskuju konvenciju o SOZ [Estimation of persistent organic pollutants supply additionally included in Stockholm Convention on POPs]. Prirodnye resursy i okruzhajushhaja sreda: sb. nauch. mater. pod red. I.I. Lishtvana [Natural Resources and Environment: Collection of Scientific Papers. Lishtvan, I.I., ed.]. Minsk: Belaruskaja navuka, 170-173.

7. Moskalenko, O.P. (2004). Prostranstvenno-vremennaja informacija na nozogeograficheskikh kartah [Spatio-temporal information on new nozogeographical maps]. The Problems of Continuous Geographical Education and Cartography, 4, 191-193.

8. Ohrana okruzhajushhej sredy v Respublike Belarus'. Stat. sb. (2014) [Environmental protection in the Republic of Belarus. Stat. Collection (2014)]. Minsk, 255.

9. Rakovich, V.A., Bambalov, N.N. (2009). Pogloshhenie dioksida ugleroda rastitel'nymi soobshhestvami [Absorption of carbon dioxide by plant communities]. Nature Management, 15, 122-127.

10. Sostojanie prirodnoj sredy Belarusi: jekologicheskie bjulleteni pod red. V.F. Loginova (2006-2015). [Environmental Conditions of Belarus: Ecological Bulletins. Loginov, V.F., ed. (2006-2015)]. Minsk.

11. Statisticheskij ezhegodnik Mogil'jovskoj oblasti pod red. V.V. Berestova (2015) [Statistic yearbook of Mogilev region. Berestov, V.V., ed. (2015). Mogilev, 459.

12. Usenja, V.V., Katkova, E.N. (2003). Ocenka jemissii ugleroda ot lesnyh pozharov na territorii Respubliki Belarus' [Assessment of carbon emissions from forest fires on the territory of the Republic of Belarus]. Natural Resources, 3, 5-10.

13. Mogil'jovskij oblastnoj komitet prirodnyh resursov i ohrany okruzhajushhej sredy [Mogilev oblast committee of natural resources and environment protection]. Available at: <http://mogilevpriroda.gov.by/>

---

#### INFORMATION ABOUT AUTHORS / ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

**Galai Elena Ivanovna** – Candidate of Sciences (Geography), Associate Professor of the Department of Geographical Ecology. The Faculty of Geography. Belarusian State University (Minsk); e-mail: [E\\_Galai@mail.ru](mailto:E_Galai@mail.ru); ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-7153-9036>

**Savostianova Anastasia Valeryevna** – Specialist in working with corporate clients of LLC «Top-Tour» (Minsk); e-mail: [toptour@toptour.by](mailto:toptour@toptour.by); ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-6768-7105>

**Галай Олена Іванівна** – кандидат географічних наук, доцент кафедри географічної екології географічного факультету Білоруського державного університету (м. Мінськ); e-mail: [E\\_Galai@mail.ru](mailto:E_Galai@mail.ru); ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-7153-9036>

**Савостьянова Анастасія Валеріївна** – фахівець з роботи з корпоративними клієнтами ТОВ «Топ-Тур» (м. Мінськ); e-mail: [toptour@toptour.by](mailto:toptour@toptour.by); ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-6768-7105>

*Надійшла до редколегії 20.03.2019 р.*

УДК 378:913 (477+100)

## Проблематика регіоналізації в географічній освіті вищих навчальних закладів

**Олександр Донцов**

к. геогр. н., доцент кафедри спеціальних туристичних дисциплін

Академія праці, соціальних відносин і туризму,

Велика Окружна дорога, 3, м. Київ, 03680, Україна

e-mail: a.dontsov@ukr.net; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-4811-5379>

**Метою даної статті** є привернення уваги до деяких неузгоджених питань у вітчизняній географічній освіті, а саме - до відмінностей у підходах до регіонального туристичного поділу України і світу, віднесення окремих країн до макро-регіонів, що суперечить географічному підходу, ускладнює сприйняття студентами, впливає на якість їхніх знань.

**Основний матеріал.** Дисципліни «Туристична географія України», «Географія туризму України», «Географія туризму», «Рекреаційна географія», «Туристське краєзнавство» є базовими в циклі професійної підготовки спеціалістів, бакалаврів спеціальності «Туризм». У цих дисциплінах часто простежується використання одного й того ж понятійного апарату, обґрунтування різних положень, критеріїв, які є основою регіонального зонування.

Проведений автором аналіз і синтез підходів учених виявив суттєві відмінності в ідентифікації туристсько-рекреаційних регіонів, в групуванні країн, типології та градаціях таксономічних одиниць. Запропоновані схеми туристської регіоналізації території України та світу відрізняються своїми підходами до обґрунтування районуотворюючих факторів, а відповідно - кількістю, назвами та межами обраних регіонів. Іноді у визначенні і функціонуванні понятійного апарату допускаються «вільності». Це спотворює інформаційне уявлення, викликає плутанину, витрату часу, порушуючи цілісність сприйняття світу.

**Висновки та подальші дослідження.** З досвіду викладання цих дисциплін виявлено залежність якості знань і вмінь студентів від ступеня інтеграції змісту, форм і методів навчання. Обґрунтовано необхідність дотримання просторово-географічного підходу в регіоналізації. Запропоновані заходи будуть корисні при формуванні компетентності майбутніх фахівців на основі інтеграції навчальних дисциплін.

Практична значущість даної наукової проблеми бачиться в розробці єдиних стандартів навчальних планів і програм; методичних посібників і рекомендацій з питань інтеграції в географічній освіті; дотримання парадигми при підготовці підручників і навчально-методичних посібників, а також у процесі викладання відповідних дисциплін.

Дослідження не вичерпує всіх аспектів проблеми і вказує на необхідність її подальшого розвитку, уточнення методики викладання різних інтегрованих курсів, використання інтегрованих технологій.

**Ключові слова:** географічна освіта, регіональний туристичний поділ України та світу.

Александр Донцов

### ПРОБЛЕМАТИКА РЕГИОНАЛИЗАЦИИ В ГЕОГРАФИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИИ

**Целью данной статьи** является привлечение внимания к некоторым несогласованным вопросам в отечественном географическом образовании, а именно - к различиям в подходах к региональному туристическому делению Украины и мира, отнесению отдельных стран к макрорегионам, что противоречит географическому подходу, затрудняет восприятие студентами, влияет на качество их знаний.

**Основной материал.** Дисциплины «Туристическая география Украины», «География туризма Украины», «География туризма», «Рекреационная география», «Туристское краеведение» являются базовыми в цикле профессиональной подготовки специалистов, бакалавров специальности «Туризм». В этих дисциплинах часто прослеживается использование одного и того же понятийного аппарата, обоснование различных положений, критериев, являющихся основой регионального зонирования.

Проведенный автором анализ и синтез подходов учёных выявил существенные различия в идентификации туристско-рекреационных регионов, в группировке стран, типологии и градациях таксономических единиц. Предложенные схемы туристской регионализации территории Украины и мира отличаются своими подходами к обоснованию районуобразующих факторов, а соответственно - количеством, названиями и границами выбранных регионов. Иногда в определении и функционировании понятийного аппарата допускаются «вольности». Это искажает информационное представление, вызывает путаницу, трату времени, нарушая целостность восприятия мира.

**Выводы и дальнейшие исследования.** По опыту преподавания этих дисциплин выявлена зависимость качества знаний и умений студентов от степени интеграции содержания, форм и методов обучения. Обоснована необходимость соблюдения пространственно-географического подхода в регионализации. Предлагаемые меры будут полезны при формировании компетентности будущих специалистов на основе интеграции учебных дисциплин.

Практическая значимость данной научной проблемы видится в разработке единых стандартов учебных планов и программ; методических пособий и рекомендаций по вопросам интеграции в географическом образовании; соб-

людении парадигмы при подготовке учебников и учебно-методических пособий, а также в процессе преподавания соответствующих дисциплин.

Исследование не исчерпывает всех аспектов проблемы и указывает на необходимость её дальнейшего развития, уточнения методики преподавания различных интегрированных курсов, использования интегрированных технологий.

**Ключевые слова:** географическое образование, региональное туристское деление Украины и мира.

Aleksandr Dontsov

## PROBLEMATICS OF REGIONALIZATION IN GEOGRAPHICAL EDUCATION OF HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTIONS

**The purpose of this article** is to draw attention to some uncoordinated issues in domestic geographic education, namely the differences in approaches to the regional tourism division of Ukraine and the world, the assignment of individual countries to macroregions, which contradicts the geographical approach, makes it difficult for students to perceive, affects the quality of their knowledge.

**The main material.** The disciplines «Tourist geography of Ukraine», «Geography of tourism of Ukraine», «Geography of tourism», «Recreational geography», «Tourist local history» are basic in the cycle of professional training of specialists, bachelors of the specialty «Tourism». They often trace the use of the same conceptual apparatus, the rationale for various provisions, criteria that are the basis for regional zoning.

The analysis and synthesis of the scientists' approaches carried out by the author has found significant differences in identifying tourist and recreational regions, grouping of countries, typology, and gradations of taxonomic units. The proposed schemes of tourist regionalization of the territory of Ukraine and the world differ in their approaches to the substantiation of district-forming factors, and accordingly, the number, names and borders of the selected regions. Sometimes «liberties» are allowed in the definition and operation of the conceptual apparatus. This distinguishes informational presentation, causes confusion, time spending, not inducing the integrity of the world perception.

**Conclusions and further research.** According to the experience of teaching these disciplines, the dependence of the quality of knowledge and skills of students on the degree of integration of the content, forms and methods of instruction has been revealed. The necessity to observe the spatial-geographical approach in regionalization is grounded. The proposed measures will be useful in the formation of future specialists' competence based on the integration of academic disciplines.

The practical significance of this scientific problem is seen in the development of uniform standards for curricula and programs; methodological manuals and recommendations on integration issues in geographical education; respecting the paradigm in the preparation of textbooks and teaching aids, as well as in the process of teaching the relevant disciplines.

The study does not exhaust all aspects of the problem and indicates the need for its further development, clarification of teaching methods of various integrated courses, the use of integrated technologies.

**Keywords:** geographical education, regional tourist division of Ukraine and the world.

**Вступ.** Сучасний стан географічної освіти характеризується науковим пошуком форм і методів підготовки якісно нових спеціалістів, висококваліфікованих фахівців. Суспільство, ринок праці потребують професійно компетентних, творчо мислячих, здатних приймати правильні рішення спеціалістів. Отже, особливої актуальності набуває модернізація системи вищої професійної освіти, що не може відбуватися без урахування міждисциплінарних зв'язків та інтеграційних процесів.

В умовах бурхливого зростання науково-технічної інформації, накопичення емпіричного і теоретичного матеріалу спостерігається активний процес диференціації наукового знання, появи все нових наукових дисциплін. Диференціація наук об'єктивно породжує необхідність протилежного процесу – інтеграції наукового знання. Тож одне з головних протиріч сучасної освіти полягає між об'єктивно необхідною інтеграцією у професійній підготовці фахівця та протидійною диференціацією дисциплін [4]. Інакше кажучи, протиріччя між безмежністю знань та обмеженими людськими ресурсами.

Національна стратегія розвитку освіти в Україні на період до 2021 р. спрямована на підвищення якості й конкурентоспроможності освіти, інтегра-

цію її у світовий освітній простір. Реформа науки й освіти у вищих навчальних закладах з поміж ряду заходів передбачає: кардинальну модернізацію змісту й організації освіти, структури, форм і методів професійної підготовки фахівців; інтеграцію освіти і науки; залучення до навчального процесу різноманітних інформаційних ресурсів; підготовку спеціалістів за напрямками відповідно до вимог ринку праці. Основні тенденції розвитку спрямовані на проблемний підхід до побудови змісту професійної освіти, формування цілісної системи загальноосвітніх та фахових знань на засадах інтеграції.

Значний доробок вітчизняних науковців географічної науки щодо методологічного обґрунтування засад просторово-територіальної організації країн світу й України закріплено у програмах навчальних дисциплін для студентів вищих навчальних закладів. Але практичний досвід викладання навчальних дисциплін «Географія туризму», «Географія туризму України», «Туристичне країнознавство», опрацювання та узагальнення змісту підручників, навчальних посібників, виданих в останні роки, спонукає до певних висновків і узагальнень щодо логічності окремих наукових підходів, обґрунтувань, тверджень зокрема в розділі регіонального туристичного поді-

лу світу та України. Важливість цих засад зумовлює зацікавленість даною темою.

**Вихідні передумови.** Система підготовки на інтеграційній основі у вищих навчальних закладах орієнтується на положеннях сучасних міжнародних і українських нормативних документів, а саме: Болонської декларації (1999 р.), «Про встановлення Європейської кваліфікаційної структури для можливості отримати освіту протягом усього життя» (2008 р.), Національної стратегії розвитку освіти України на 2012–2021 рр., Закону України «Про вищу освіту» (2014 р.) та ін.

Нагальні вимоги до сучасної вищої освіти згідно з цими та іншими нормативними документами передбачають формування у студентів інтегративного світогляду, розвиток умінь використовувати академічні знання у професійній діяльності, переносити знання з однієї галузі в іншу, вибудовувати логічні зв'язки, створювати інтегровані схеми з метою цілісного розуміння явища або ситуації, розв'язувати проблемні дослідницькі завдання. Знання, уміння і досвід, отримані студентами у процесі інтегративного навчання, є основою формування в них професійної компетентності.

У сучасному світі туристична сфера динамічно розвивається, тому на туристичному ринку праці актуальним є соціальний запит на підготовку висококваліфікованих спеціалістів. Для майбутніх спеціалістів туристичної сфери базою їхньої професійної освіти є географічні, країнознавчі, краєзнавчі, мовознавчі та картографічні знання, що формують уявлення про цілісність навколишнього світу. Також важливі системні знання про туризм, основні туристичні регіони України і світу, угруповання регіонів та країни, що до них відносяться, про типологію, основні районоутворюючі фактори, види і розміщення туристично-рекреаційних ресурсів, спеціалізацію туристичних районів і центрів та потенціал їхнього розвитку, напрями туристичних потоків.

Туризму як системі знань присвячені підручники для вищих навчальних закладів авторів О.О. Бейдика, В.Г. Герасименко, В.Ф. Данильчука, Т.Г. Сокол, П.М. Ігнат'єва, В.М. Клапчука, О.О. Любіцевої, М.П. Мальської, П.О. Масляка, Я.Б. Олійника, А.Ю. Парфіненка, В.І. Стафійчука, А.В. Степаненка, А.Д. Чудновського, Б.П. Яценка та інших. Значна кількість публікацій авторів Г.М. Гарбар, Л.М. Даценко, Л.І. Зеленської, В.А. Пересадько, Ю.І. Прасул присвячена проблемам підготовки фахівців у сфері туризму.

Сучасні підходи до туристсько-рекреаційного районування України запропоновані у базових схемах вітчизняних науковців: О.В. Аріона, О.О. Бейдика, А.П. Калітенка, М.П. Крачила, Д.О. Ляшенка, Н.І. Мезенцевої, С.І. Поповича, В.А. Поповкіна, Б.Б. Родомана, В.О. Розинки, М.Й. Рутинського, С.І. Уліганця, Н.В. Федоренка.

Аналізу й проблемам туристично-країнознавчого районування світу присвячені роботи дослідників О.В. Аріона, О.О. Бейдика, О.О. Вишневської, П.О. Масляка, О.О. Любіцевої, О.Ю. Малиновської, Я.Б. Олійника, І.В. Смаля, А.Ю. Парфіненка, М.М. Поколодної, В.І. Стафійчука, В.І. Сідорова, О.І. Шабля, І.О. Темника, М.В. Тонкошкура, Б.П. Яценка, І.Л. Полчанінової та інших.

Зважаючи на наявність значної кількості досліджень та запровадження їх у практику роботи вищих навчальних закладів, у той самий час, безумовно, недостатньо публікацій стосовно професійної підготовки в контексті компетентісно-інтегративного підходу, аналізу, систематизації та узгодження існуючих суперечностей, які потребують оперативного й результативного розв'язання. Ці аспекти потребують подальшого розгляду і наукових розробок.

**Метою статті** є привернення уваги до деяких неузгоджених питань у вітчизняній географічній освіті, а саме – розбіжності у підходах до регіонального туристичного поділу України і світу та віднесення окремих країн до макрорегіонів, що суперечить географічному підходу і викликає утруднення у сприйнятті студентами та впливає на якість їхнього знання.

**Виклад основного матеріалу.** Актуальність інтегрованих процесів на сучасному етапі зумовлена низкою обставин, серед яких: глобальність проблеми, вплив інтеграції на прискорені темпи розвитку наукового знання, можливості передбачення шляхів розвитку наук і змісту освіти тощо. Об'єктивна єдність світу визначає предметну і методологічну єдність пізнання природи й суспільства, єдність логічної структури природничих і гуманітарних наук. Суттєві зміни в самій науці пов'язані із застосуванням в її методичному арсеналі системного підходу.

Навчальні дисципліни «Туристичне країнознавство», «Географія туризму України», «Географія туризму» дуже близькі, взаємопов'язані, можна стверджувати, дотичні до таких дисциплін, як «Країнознавство», «Географічне країнознавство», «Рекреаційна географія», «Туристичне краєзнавство», які є базовими в циклі професійної підготовки спеціалістів, бакалаврів спеціальності 242 «Туризм» у вищих навчальних закладах. Саме тому, наголошуючи на міждисциплінарному взаємозв'язку, в них дуже часто простежується використання однакового понятійного апарату, підходів до обґрунтування різних положень, критерії, що є підставою для регіонального районування. Водночас проведений автором аналіз і узагальнення позиції ряду вітчизняних науковців з цього питання має суттєві розбіжності. Підтвердженням цього слугують вислови самих науковців про те, що питання систематизації та регіоналізації є предметом дискусій [1].

Районування є однією з базисних категорій географії та її конструктивних відгалужень. Існує ряд підходів до систематизації результатів і процесів

районування. Найчастіше основу такої систематизації становлять оцінки повноти відображення властивостей природи, відношення до практичних завдань, відношення до операцій просторового синтезу та аналізу, ступеня систематизації матеріалу. Зазначимо, що будь-яке просторово-туристичне районування має враховувати схеми фізико-географічного, соціально-економічного, ландшафтно-екологічного районування. Традиційно склалося, що сітка соціально-економічного районування території України базується на основі адміністративно-територіального поділу (областей), а схеми природних районувань ґрунтуються на прояві природних компонентів, що не завжди відповідають межах адміністративно-територіального поділу.

Терміни і поняття «район» і «регіон» у більшості випадків вживаються як синоніми. Водночас між ними є очевидні відмінності. Поняття «район» переважно застосовується для означення місцевості, що вирізняється за географічними, економічними, адміністративними та іншими ознаками (район промисловий, ресурсно-рекреаційний, економічний, адміністративний). Поняття «регіон» більш містке і загальне.

Формування туристичних регіонів відбувається під впливом природних і соціально-економічних чинників. За основу туристичного районування беруться передусім чинники:

- економіко-географічне положення;
- туристичні ресурси, які є основою формування туристичних районів і визначають їхню спеціалізацію;

- територіальна структура сучасного стану організації туризму;
- питома вага зайнятих у туристичному господарстві від загальної чисельності працюючого населення;
- характер зв'язків туристського обслуговування з іншими галузями господарства;
- рівень розвитку туристичної інфраструктури;
- сучасна та перспективна потреба населення у туристських послугах;
- сезонність та напрям туристичних потоків.

На основі вивчення природно-кліматичних, соціально-економічних, історико-культурних умов і ресурсів, а також нинішньої і перспективної спрямованості туристичної діяльності в Україні пропонуються схеми районування території з виділенням туристичних регіонів, які об'єднують кілька областей. Туристичний регіон – це територіально-туристична система, яка об'єднує туристичні райони. Територія регіону (макрорайону) має специфічні особливості та спільність у географічному, ресурсному, історичному, культурному, ментальному плані. Наприклад, Карпатський регіон об'єднує Закарпатську, Львівську, Івано-Франківську, Чернівецьку області, які мають яскраво виражену спільність клімату, орографії, гідрографічної мережі, історико-культурних, архітектурних пам'яток, характеру розселення тощо.

Варто зазначити, що з плином часу і розвитком окремих туристичних районів можливі деякі зміни, уточнення й перегляд вже існуючих схем регіонального районування, але такі зміни відбуваються про-

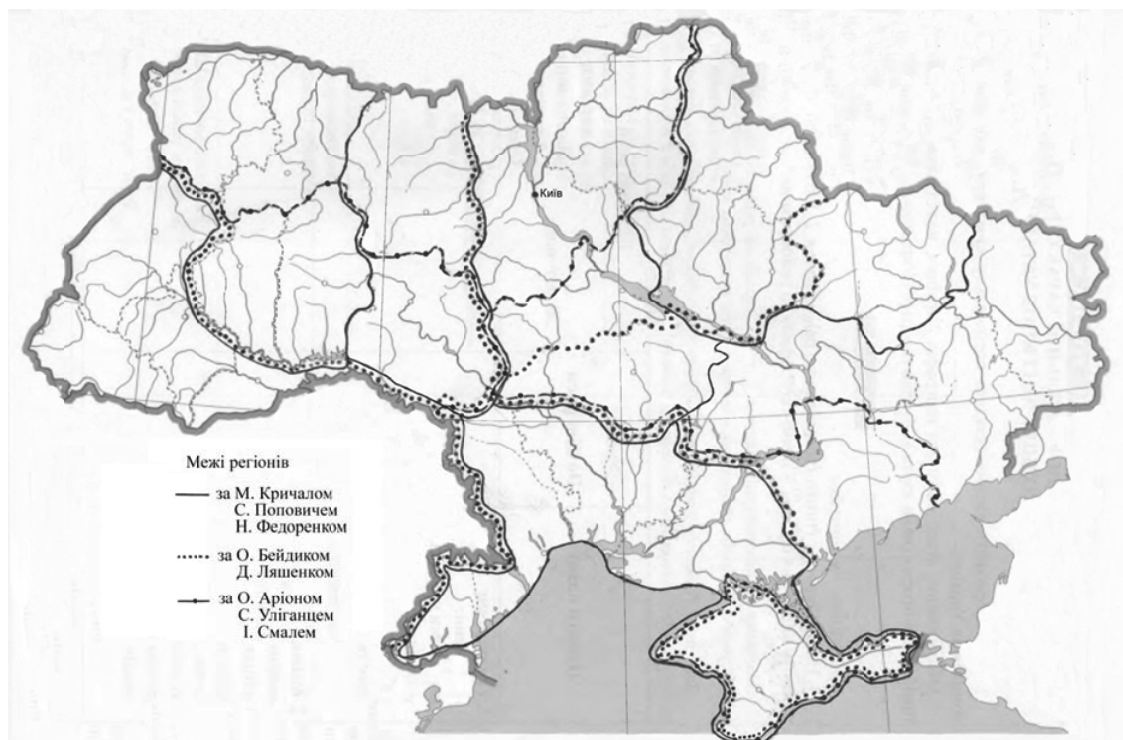


Рис. Схеми туристично-рекреаційного районування України за різними авторами

тягом тривалого періоду та потребують комплексних досліджень і системних обґрунтувань.

Певне протиріччя виникає, коли у підручниках з дисциплін «Географія туризму» та «Рекреаційна географія» запропоновані схеми регіоналізації мають суттєві розбіжності. Туризм і рекреація дуже близькі за своєю суттю, метою, формою, змістом та засобами реалізації. Через це, однією з провідних функцій туристичної діяльності є рекреація і навпаки – рекреація у більшості випадків здійснюється з виїздом за межі постійного проживання на певний термін. До того ж окремі послуги рекреації вартують чималих коштів. Також у період рекреації (лікування, реабілітації, релаксації) особа все одно пов'язана з пізнанням нової місцини, країни, населення, культури, визначних пам'яток і таке інше, що цілком підпадає до сфери туризму. Тому туризм і рекреація характеризуються постійною взаємодією, високою диверсифікацією та помітно корелюють, а отже й підходи до регіоналізації мають співпадати.

Провідний спеціаліст у галузі рекреаційного районування О. Бейдик в основу рекреаційно-туристичного районування поклав чотириступеневу ієрархічну систему таксономічних одиниць: макрорайон, мезорайон, підрайон, мікрорайон. Кожна наступна таксономічна одиниця входить як складова до попередньої.

Аналіз й узагальнення змісту підручників і навчальних посібників свідчить, що запропоновані схеми туристичної регіоналізації території України різняться градацією основних таксономічних одиниць, підходами до обґрунтування районоутворюючих чинників, а відтак і кількістю, назвами й межами виділених регіонів.

Для прикладу наводимо порівняльний аналіз декількох схем туристично-рекреаційного районування.

З точки зору стану та перспектив розвитку туризму, серед науковців немає сталої, вираженої, системної позиції щодо регіонального поділу як України, так і світу. У питанні виокремлення регіонів або віднесення певних країн до того чи іншого регіону в науковому середовищі трапляються деякі розбіжності [8].

У вітчизняній науковій і освітній традиції є схема, за якою у межах частин світу виділяють регіони (макрорегіони), що мають певну географічну єдність і спільність історичної долі. Однак, наведена таблиця з навчального посібника «Туристичне країнознавство» за редакцією В.Ф. Семенова [7, с. 55] свідчить про відсутність одностайної позиції науковців до регіонального поділу світу.

Існуючі розбіжності в питанні регіонального поділу світу зазвичай пояснюються тим, що існують різні підходи, позиції з огляду базових чинників, покладених в основу запропонованої схеми поділу і таке інше. За такої ситуації відразу виникає ряд запитань. У викладача: «Який із запропонованих варіантів туристичного регіонального поділу світу або віднесення країн до того чи іншого туристичного макрорегіону є оптимальним і досконалим?». У студентів: «До якого з варіантів пристати?», якщо викладач пропонує схему регіонального поділу, а у запропонованих джерелах (підручниках, навчальних посібниках, довідниках, картографічних джерелах) інформація не завжди співпадає, а інколи й зовсім протилежна. Ряд таких розбіжностей проілюстровано в табл. 2 і табл. 3.

Одним з основних концептів просторово-територіальної організації об'єктів є уявлення про їхнє

Таблиця 1

Туристично-рекреаційне районування України

Територіальний поділ	Склад адміністративно-територіальних областей	Авторство
<i>Регіони</i>		
1. Карпатський (Західний)	Закарп., Львів., Ів.-Франків., Чернівецька	М. Крачило, С. Попович, Н. Федоренко
2. Волинсько-Тернопільський	Волин., Рівнен., Тернопіл., Хмельницька	
3. Житомирсько-Вінницький	Житомирська, Вінницька	
4. Київський	Київська, Черніг., Черкас., Кіровоград.	
5. Харківський (Північно-Східний)	Харківська, Полтавська, Сумська	
6. Дніпровсько-Донецький	Дніпр., Запоріж., Донецька, Луганська	
7. Південний (Причорномор.)	АР Крим, Одеська, Миколаїв., Херсон.	
<i>Райони</i>		
1. Карпатський	Закарп., Львів., Ів.-Франк., Чернівецька	О. Бейдик, Д. Ляшенко
2. Полісько-Подільський	Волин., Рівн., Житом., Терн., Хмел., Вінн.	
3. Київсько-Дніпровський	Київс., Черніг., Сумс., Черкас., Полтав.	
4. Донецько-Дніпровський	Кіров., Дніпроп., Зап., Дон., Луг., Харк.	
5. Причорноморський	Одеська, Миколаївська, Херсонська	
6. Кримський	АР Крим	
<i>Макрорайони</i>		
1. Західний	Зак., Льв., Ів.-Фр., Чернів., Терн., Хм., Вінн.	О. Аріон, С. Уліганець, І. Сміль
2. Поліський	Волин., Рівн., Житом., Київс., Чернігів.	
3. Центрально-Східний	Чер., Кір., Дніпр., Пол., Сум., Хар., Дон., Луг.	
4. Приморський	Одеська, Миколаїв., Херсон., Запорізька	
5. Кримський	АР Крим	

Таблиця 2

## Сучасні підходи до регіонального поділу світу

Частина світу, континент	І. Родіонова	Б. Яценко	П. Масляк Я. Олійник А. Степаненко	В. Максаковський	В. Семенов
<b>Європа</b>	1. Західна 2. Центральна і Східна	1. Західна 2. Центральна 3. Східна	1. Північна 2. Західна 3. Південна 4. Східна	1. Середня 2. Північна 3. Південна 4. Східна	1. Північна 2. Західна 3. Східна (Центральна) 4. Південна 5. Південно-Східна
<b>Азія</b>	1. Південно-Західна 2. Південна 3. Південно-Східна 4. Центральна і Східна	1. Північна 2. Центральна 3. Південно-Західна 4. Південна 5. Південно-Східна 6. Східна	1. Південно-Західна 2. Південна 3. Південно-Східна 4. Східна і Центральна	1. Південно-Західна 2. Південна 3. Південно-Східна	1. Південно-Західна 2. Центральна 3. Південна 4. Південно-Східна 5. Північно-Східна 6. Східна
<b>Африка</b>	1. Північна 2. Західна і Центральна 3. Східна 4. Південна	1. Північна 2. Тропічна і Південна	1. Північна 2. Західна і Центральна 3. Східна і Південна	1. Північна 2. Західна 3. Центральна 4. Східна 5. Південна	1. Північна 2. Західна 3. Центральна 4. Східна 5. Південна
<b>Америка</b>	1. Північна 2. Карибські країни 3. Південна	1. Англо-Америка 2. Латинська	1. Північна 2. Центральна 3. Південна	1. Англо-Америка 2. Латинська	1. Північна 2. Центральна 3. Південна
<b>Австралія та Океанія</b>	1. Австралія 2. Океанія	Австралія та Океанія	Австралія та Океанія	Австралія та Океанія	1. Австралія 2. Океанія

Таблиця 3

## Віднесення Туреччини до різних частин світу

№ з/п	Частина світу		Автори- дослідники	Джерело (Назва, рік видання, сторінка посилання)
	Європа	Азія		
1.		Туреччина	Кучеренко Д. Г. Мартинюк О. В. Сахаров В. Є.	Україна і світ (країни / території світу): навч. посіб., 2011. – С. 180.
2.	Туреччина		Масляк П. О.	Країнознавство: підручник, 2007. – С. 149.
3.		Туреччина	Масляк П. О.	Рекреаційна географія: підручник, 2008. – С. 202.
4.	Туреччина		Парфіненко А. Ю. Сідоров В. І. Любіцева О. О.	Туристичне країнознавство: підручник, 2015. – С. 212.
5.		Турція (рос.)	Бушуева Л.	Все страны мира: справочник, 2009. – С. 231.
6.	Туреччина	Туреччина	Арїон О. В. Уліганець С. І.	Географія туризму: навч.-метод. посібник, 2013. – С. 77, С. 227.
7.	Туреччина		Стафійчук В. І. Малиновська О. Ю.	Туристичне країнознавство: навч. посібник, 2016.– С. 98.
8.	Турція (рос.)		Косолапов А. Б.	Туристское страноведение. Европа и Азия: учеб.-практ. пособие, 2005. – С. 103.
9.		Туреччина	Дубович І. А. Масляк П. О. Заставецька О. В. Ровенчак І. І.	Країнознавчий словник-довідник, 2008. – С. 714.
10.	Туреччина		Тонкошкур М. В. Покоłodна М. М. Полчанінова І. Л.	Туристське країнознавство: підручник, 2012. – С. 204.
11.	Туреччина		Вишнеvsька О. О. Парфіненко А. Ю. Сідоров В. І.	Туристичне країнознавство: підручник, 2011. – С. 249.
12.		Туреччина	Олійник Я. Б. Яценко Б.П. Любіцева О. О.	Географічне країнознавство: підручник, 2015. – С. 416.

географічне положення. Кожен об'єкт характеризується географічним положенням, яке його ідентифікує, визначаючи його суттєву рису – позиційність [9]. За Б.Б. Родоманом, районування розглядається як особливий рід наукової систематики таких предметів і явищ, що утворюють закономірні територіальні сполучення і властивості, які залежать від географічного їх положення.

Ураховуючи, що в країнознавстві головним об'єктом вивчення є країна, географічне положення в туристичному країнознавстві визначається як відношення певної країни до земної поверхні та інших об'єктів, що знаходяться поза її межами і впливають на розвиток туризму, а іноді й визначають його. До такого твердження пристають науковці О.О. Вишневська, А.Ю. Парфіненко, В.І. Сідоров, О.О. Любіцева.

Не менш важливим чинником як у географічному, так і в туристичному районуванні є *компактність територіального розташування* регіонів (угруповань країн). Нелогічно відносити окремі країни до регіонального угруповання країн, з якими немає спільного кордону (або він незначний), чи взагалі переважна більшість території розташована зовсім в іншій частині світового географічного поділу. Таким прикладом є віднесення до Європейського макрорегіону Туреччини, хоча територіально до Європейської частини припадає лише 3% території країни, решта (97%) припадає до Азійської частини (табл. 3). До цього ж макрорегіону дехто відносить і країни Ізраїль та Казахстан, які до Європейської частини не мають відношення. Країни Єгипет і Лівію, які розташовані на Африканському континенті, відносять до країн Близького Сходу.

Така ситуація виникає через те, що більшість науковців пристають до туристського районування світу за схемою Всесвітньої туристичної організації (ВТО, або UNWTO). В основу класифікації ВТО покладений принцип економічної доцільності, що спирається на обмежену кількість статистичних показників і аналізує виключно міжнародний туризм. ВТО виділяє шість, дещо відмінних за складом від прийнятих у вітчизняній географії, туристичних макрорегіонів світу: Європейський, Американський, Африканський, Азійсько-Тихоокеанський, Південноазійський, Близькосхідний. У такому поділі прослідковується порушення територіального принципу і невідповідність ієрархії, однак для глобального рівня та з точки зору аналізу статистичних даних цей підхід є цілком придатним [6].

Для спрощення обрахунків і статистики за основу беруться 12 показників, зокрема: якість і рівень життя населення (ВВП на одного мешканця), частина витрат у бюджеті родини на рекреацію, туристичні потоки (кількість від'їздів та прибуттів до країни), прибуток від реалізації туристичних товарів і послуг, динаміка зростання туристичних пото-

ків за рік, кількість місць розміщення, частка зайнятого населення, інвестиції у міжнародному туризмі, туристичні послуги від загального обсягу експорту країни тощо. У схемі групування країн за основу покладено переважну більшість економічних чинників, що відіграють важливу, але не завжди вирішальну роль з точки зору стану й перспективи розвитку туризму. Зазначена методика дослідження країн не так впливає на регіональний їх розподіл, як поділяє на чотири групи згідно з ранжуванням за комплексно-сумарною бальною оцінкою, але ніяким чином не враховує показники внутрішнього туризму.

Трапляються й випадки, коли в одному підручнику автор у різних розділах плутається і відносить одну й ту саму країну до різних регіонів. Непоодинокі випадки, коли допускаються «вільності» у визначенні та оперуванні понятійним апаратом, наприклад: рекреаційно-туристичне чи туристсько-рекреаційне районування України (світу) тощо. Такі недолугі випадки спричиняють плутанину, певну затрату часу, аби розібратися і дійти істини, та не спонукають до цілісності сприйняття світу.

Означений стан у визначенні цього надзвичайно важливого розділу географічної освіти розрізняє інформаційний виклад, утруднює сприйняття, суттєво позначається на формуванні цілісних знань та якості освіти студентів. На переконання автора, науковій спільноті цілком слушно було б дослухатися до пропозиції проф. О. Шаблія щодо поділу регіоналізації на *інтегральну* і *спеціальну*. Перша займається обґрунтуванням розподілу земної поверхні на окремі частини з усіма їхнім природним і суспільним змістом, а друга науково обґрунтовує існування, розвиток і взаємодію різних частин (регіонів) у певних сферах життєдіяльності суспільства, зокрема і туристичній [8, с. 210].

На освітньому рівні спеціаліста та бакалавра, де базовими знаннями є цілісність світу, доцільно дотримуватися інтегральної схеми, а на рівні магістра та аспіранта, де відбувається поглиблений, порівняльний аналіз та вичленення найбільш характерних ознак, чинників, характеристик їх взаємодії та взаємообумовленості, – спеціальної схеми.

Напевно має бути наступність і послідовність у географічній освіті. Усі картографічні твори за правило спираються на просторово-географічний підхід до зображення країн, «прив'язуючи» їх до певної частини світу (материка). Територіальна спільність включає географічні, природні, суспільні, історичні, економічні, політичні, культурні та інші складові, що взаємопов'язані. Логічно було б і в навчальних дисциплінах туристичного напрямку, в підходах до питання регіоналізації країн світу в основу покласти просторово-географічний підхід, прийнявши це за «парадигму».

Парадигма – як сукупність фундаментальних наукових положень, уявлень, термінів, що приймається і поділяється науковим співтовариством та



об'єднує його більшість, забезпечує послідовність розвитку наукового пізнання. Коли існує парадигма, різні погляди (підходи) синтезовані теорією сталого розвитку.

Диференціація світу на історико-географічні регіони є найбільш оптимальною, дає змогу універсально вивчати країни з урахуванням природних, історичних, культурних, господарських, туристичних, рекреаційних та інших особливостей. Через це, на думку автора, в географічній освіті, а саме навчальному просторі, доцільним і логічним було б дотримання єдиного концептуального підходу, або так званої «парадигми» в навчальній літературі, що безперечно сприятиме засвоєнню й покращенню якості базових знань студентів вищих навчальних закладів.

Разом з тим, це ніяким чином не виключає переконання й авторського права на власну позицію науковців, що має висловлюватися й обґрунтовуватися у дискусіях, обстоюватися під час виступів на наукових форумах, конференціях, публікаціях у фахових наукових виданнях.

**Висновки.** В основі реформування вищої освіти лежать загальні тенденції інтеграції змісту освіти від вузькопредметного до галузевого його розуміння. На підставі опрацювання й узагальнення навчальних програм, структури та змісту підручників, навчальних посібників, що є базовими у циклі професійної підготовки майбутніх фахівців у сфері туризму, досвіду викладання відповідних дисциплін виявлено: залежність якості знань та вмінь студентів від ступеня інтеграції змісту, форм і методів навчання. У реальному навчально-пізнавальному процесі продовжує домінувати тенденція до уніфікації та диференціації знань; навчальні плани і програми навчальних закладів у більшості випадків обмежуються посиланнями на основні міжпредметні зв'язки, що

не забезпечує створення цілісної, взаємопов'язаної системи світу. Спроби досягти інтеграції знань через формування єдиної картини світу неможливі у межах одного предмета (локального бачення), потрібен системний підхід. Система інтегрованих знань повинна відповідати таким дидактичним вимогам:

- знання мають набуватися системно, у взаємозв'язку, щоб уникнути фрагментарності;
- доступність інтегрованих знань здійснюється на основі загального зв'язку і взаємообумовленості об'єктів і явищ;
- у центрі інтегрованих знань повинні стояти інтереси людини;
- система має сприяти формуванню пізнавальних інтересів і активності, самостійності у навчанні;
- обов'язковість урахування міжпредметних зв'язків;
- застосування різних форм і методів пізнавальної діяльності, наступність знань;
- компетентнісний підхід у викладанні навчальної дисципліни.

Практичне значення означеної наукової проблеми вбачається в актуалізації й потребі у виробленні єдиних стандартів до навчальних планів і програм; у розробці методичних посібників та рекомендацій з питань інтегрованості в географічній освіті; дотримання парадигми при підготовці підручників і навчальних посібників, а також у процесі викладання відповідних дисциплін у навчальних закладах.

Проведене дослідження не вичерпує всіх аспектів проблеми формування професійної компетентності майбутніх фахівців на основі інтеграції навчальних дисциплін і засвідчує необхідність її подальшої розробки, уточнення методики викладання різних інтегрованих курсів, використання інтегрованих технологій.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Бейдик О.О. Рекреаційно-туристські ресурси України: методологія та методика аналізу, термінологія, районування: монограф. / О.О. Бейдик – К.: ВПЦ «Київський університет», 2001. – 395 с.
2. Гарбар Г. Підготовка кадрів для сфери туризму як соціальне завдання // Вища освіта України. – 2011. – № 4. – С. 49–55.
3. Географічне країнознавство: підруч. / Я.Б. Олійник, Б.П. Яценко, О.О. Любіцева; за ред. Я.Б. Олійника, Б.П. Яценка. – К.: ВПЦ «Київський університет», 2015. – 911 с.
4. Онкович Г. Міждисциплінарна інтеграція в гуманітарних дослідженнях // Вища освіта України. – 2009. – № 1. – С. 73–81.
5. Перспективи розвитку туризму в Україні та світі: управління, технології, моделі: колектив. монограф. / за ред. І.М. Волошина. – Луцьк: РВВ Луцьк. НТУ, 2018. – 340 с.
6. Стафійчук В.І. Туристичне країнознавство: навч. посіб. / В.І. Стафійчук, О.Ю. Малиновська. – Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2016. – 808 с.
7. Туристичне країнознавство: навч. посіб. / В.Ф. Семенов, О.В. Дишкантюк, В.Д. Олійник; за ред. В.Ф. Семенова. – Херсон: Грінь Д.С., 2013. – 392 с.
8. Туристичне країнознавство: підруч. / А.Ю. Парфіненко, В.І. Сідоров, О.О. Любіцева. – 2-ге вид., переробл. і доповн. – К.: Знання, 2015. – 551 с.
9. Шаблій О.І. Суспільна географія: у 2-х кн. Кн. 1. Проблеми теорії, історії та методики дослідження: вибр. праці / О.І. Шаблій. – Львів: ЛНУ ім. І. Франка, 2015. – 814 с.

#### REFERENCES:

1. Bejdyk, O.O. (2001) *Rekreacijno-turyst'ski resursy` Ukrayiny` : metodologiya ta metody`ka analizu, terminologiya, rajonuvannya: monograf.* [Recreational and tourist resources of Ukraine: methodology and methods of analysis, terminology, zoning: monograph]. Ky`yiv: VPCz «Ky`yivs`ky`j universy`tet», 395.

2. Garbar, G. (2011) Pidgotovka kadriv dlya sfery` tury`zmu yak social`ne zavdannya [Training of personnel for the sphere of tourism as a social task]. Higher Education in Ukraine, 4, 49-55.
3. Olijny`k, Ya. B., ed., Yacenko, B.P., ed., Lyubiceva, O.O. (2015) Geografichne krayinoznavstvo: pidruch. [Geographical Country Study: textbook]. Ky`yiv: VPCz «Ky`yivs`ky`j universy`tet», 911.
4. Onkovy`ch, G. (2009) Mizhdy`scy`plinarna integraciya v gumanitarny`x doslidzhennyax [Interdisciplinary integration in humanities research]. Higher Education in Ukraine, 1, 73-81.
5. Voloshy`na, I.M. ed. (2018) Perspekty`vy` rozvy`tku tury`zmu v Ukraini ta sviti: upravlinnya, texnologiyi, modeli: kolekty`v. monograf. [Prospects for tourism development in Ukraine and the world: management, technologies, models: collective monograph]. Lucz`k: RVV Lucz`k. NTU, 340.
6. Stafijchuk, V.I., Maly`novs`ka, O.Yu. (2016) Tury`sty`chne krayinoznavstvo: navch. posib. [Tourist region studies: teach. manual]. Xerson: OLDI-PLYuS, 808.
7. Semenov, V.F., ed., Dy`shkantyuk, O.V., Olijny`k, V.D. (2013) Tury`sty`chne krayinoznavstvo: navch. posib. [Tourist region studies: teach. manual]. Xerson: Grin` D.S., 392.
8. Parfinenko, A.Yu., Sidorov, V.I., Lyubiceva, O.O. (2015) Tury`sty`chne krayinoznavstvo: pidruch. [Tourist region studies: textbook]. Ky`yiv: Znannya, 551.
9. Shablij, O. I. (2015). Suspil`na geografiya: u 2-x kn. Kn. 1. Problemy` teorii, istoriyi ta metody`ky` doslidzhennya: vy`br. praci [Human geography: in two books. 1st book. Problems of theory, history and methodic of research: selected works]. L`viv: LNU im. I. Franka, 814.

---

#### INFORMATION ABOUT THE AUTHOR / СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ

**Dontsov Aleksandr Aleksandrovich** - Candidate of Sciences (Geography), Associate Professor of Department of Special Tourist Disciplines. Academy of Labour, Social Relations and Tourism (Kyiv); e-mail: a.dontsov@ukr.net; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-4811-5379>

**Донцов Александр Александрович** – кандидат географических наук, доцент кафедры специальных туристических дисциплин Академии труда, социальных отношений и туризма (г. Киев); e-mail: a.dontsov@ukr.net; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-4811-5379>

*Надійшла до редколегії 17.04.2019 р.*

УДК 373.5.091.33:001.895:91

## Активні методи навчання як складова інновації у викладанні географії

**Валентина Клименко\***

доцент кафедри фізичної географії та картографії

e-mail:valent.klimenko@gmail.com; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-6777-1606>**Вікторія Ачкасова\***

старший викладач кафедри фізичної географії та картографії

e-mail:v.achkasova@physgeo.com; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-8899-4916>**Людмила Іваненко\***

к. пед. н., доцент кафедри педагогіки

e-mail: education@karazin.ua; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-6000-2273>

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

**Вступ.** В умовах стрімкої інформатизації суспільства та зміни технологій основним завданням сучасного освітнього процесу має стати розширення і поглиблення інтелектуальних здібностей особистості, мотивація і підготовка людини до самостійної роботи з інформаційними потоками, розвиток критичного мислення та творчих здібностей. Досягненню цих цілей сприяє використання активних методів навчання. Методи активного викладання і навчання викликають інтерес викладачів та інших фахівців у галузі освіти. Велика кількість літературних джерел демонструє переваги активного підходу, утягує школярів у навчальний процес і вимагає від них дій більше, ніж спостережень; забезпечує більш глибоке і повне розуміння предмета.

**Метою статті** є аналіз використання активних методів навчання як компонента інновацій у процесі викладання географії в загальноосвітніх установах.

**Основний матеріал.** Одним із перших широко використовуваних і деталізованих методів активного навчання став метод ділових ігор. Марія Бірштейн стала автором першої в світі ділової гри. Активні методи навчання – це способи активізації навчально-пізнавальної діяльності, які спонукають учнів активно включитися в інтелектуальну і практичну діяльність у процесі оволодіння предметом. Не тільки вчитель активний, але й учні є активними.

Є такі особливості активного навчання:

- цілеспрямована активізація мислення учнів;
- достатньо часу для залучення школярів у навчальний процес; їх діяльність повинна бути стійкою і тривалою;
- самостійний творчий процес прийняття рішень, високий ступінь мотивації та емоційності учнів;
- постійна взаємодія суб'єктів освітньої діяльності за допомогою прямих і зворотних зв'язків, вільний обмін думками про шляхи вирішення тієї чи іншої проблеми.

Існують різні підходи до класифікації активних методів навчання. А. Смолкін провів класифікацію, засновану на характері навчально-пізнавальної та ігрової діяльності, завдяки якій методи активного навчання поділяються на імітаційні та не імітаційні. Є також групові та індивідуальні методи.

Існують різні методи і форми організації активного навчання:

- лекції (проблемні лекції, лекції-візуалізації, лекції із заздалегідь запланованими помилками, лекції у формі прес-конференцій, лекції-бесіди, лекції-дискусії, лекції з аналізом конкретних ситуацій);
- різні технології організації групової роботи (тренінг, орієнтований на учнів для обміну інформацією, такий як мозкова атака);
- різні методи (дискусія, гра, моделювання і т. ін.).

У новому навчальному процесі змінюються функції і ролі викладачів і учнів під час занять. Дослідники виділяють такі ролі вчителя: керівник; фасилітатор; наставник; радник; організатор; повноправний учасник пізнавального процесу. Роль учня: дослідник; учень, який бере активну участь у пізнавальному процесі разом з учителем.

З розвитком сучасних технологій учителям географії стає легше урізноманітнити навчальний процес за допомогою комп'ютерних програм, що розвивають просторове мислення, уміння аналізувати і порівнювати. Інтернет-технології дозволяють отримувати інформацію практично з будь-якої точки світу. Активні методи навчання допомагають навчитися управлінню поточним інформаційним потоком, його аналізу та ефективній взаємодії один з одним, що важливо в сучасному світі.

Існує безліч активних методів навчання, а створення нових регулюється тільки фантазією педагогів. У даній статті запропоновані деякі активні методи навчання, які будуть використовуватися у школі, а саме 22 методи. Запропонована їх класифікація, обумовлена використанням на певному етапі уроку (актуалізація знань, вивчення нового матеріалу, обговорення, узагальнення і повторення).

**Висновки.** Є широка методична база, безліч рекомендацій і порад з проведення занять з використанням активних методів навчання. У цілому огляд літератури показав, що питання активізації освіти актуальні в даний час і все більше вчителів проявляють до нього інтерес. Тому можна припустити, що в майбутньому використання активних методів навчання перетвориться із сучасних тенденцій та інновацій в обов'язкову умову навчального процесу. Запропоновано схеми можливих взаємодій обраних активних методів навчання на уроці географії, на різних етапах уроку. Дві представлені схеми дозволяють учителям приділяти більше часу й уваги обговоренню під час уроку, що є відмінним підходом для старшокласників, бо в старших класах учні найчастіше орієнтовані на активну і демонстративну мовну діяльність. І наступні дві схеми орієнтовані на вивчення нової теми в класі. Такий набір і така послідовність прийомів забезпечують комфортний і цікавий урок для учнів загальноосвітніх установ.

**Ключові слова:** активні методи навчання, викладання географії, інновація, класифікація активних методів навчання, активне навчання.

Валентина Клименко, Виктория Ачкасова, Людмила Иваненко

## АКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ КАК СОСТАВЛЯЮЩАЯ ИННОВАЦИИ В ПРЕПОДАВАНИИ ГЕОГРАФИИ

**Введение.** В условиях стремительной информатизации общества и смены технологий основной задачей современного образовательного процесса должно стать расширение и углубление интеллектуальных способностей личности, мотивация и подготовка человека к самостоятельной работе с информационными потоками, развитие критического мышления и творческих способностей. Достижению этих целей способствует использование активных методов обучения. Методы активного преподавания и обучения вызывают интерес преподавателей и других специалистов в области образования. Большое количество литературных источников демонстрирует преимущества активного подхода, вовлекающего школьников в учебный процесс и требующего от них действий больше, чем наблюдений; обеспечивает более глубокое и полное понимание предмета.

**Целью статьи** является анализ использования активных методов обучения как компонента инноваций в процессе преподавания географии в общеобразовательных учреждениях.

**Основной материал.** Одним из первых широко используемых и детализированных методов активного обучения стал метод деловых игр. Мария Бирштейн стала автором первой в мире деловой игры. Активные методы обучения - это способы активизации учебно-познавательной деятельности, которые побуждают учащихся активно включаться в интеллектуальную и практическую деятельность в процессе овладения предметом. Не только учитель активный, но и учащиеся являются активными.

Есть такие особенности активного обучения:

- целенаправленная активизация мышления учащихся;
- достаточно времени для вовлечения школьников в учебный процесс; их деятельность должна быть устойчивой и длительной;
- самостоятельный творческий процесс принятия решений, высокая степень мотивации и эмоциональности учащихся;
- постоянное взаимодействие субъектов образовательной деятельности с помощью прямых и обратных связей, свободный обмен мыслями о путях решения той или иной проблемы.

Существуют различные подходы к классификации активных методов обучения. А. Смолкин провёл классификацию, основанную на характере учебно-познавательной и игровой деятельности, благодаря которой методы активного обучения делятся на имитационные и не имитационные. Есть также групповые и индивидуальные методы.

Существуют различные методы и формы организации активного обучения:

- лекции (проблемные лекции, лекции-визуализации, лекции с заранее запланированными ошибками, лекции в форме пресс-конференций, лекции-беседы, лекции-дискуссии, лекции с анализом конкретных ситуаций);
- различные технологии организации групповой работы (тренинг, ориентированный на учащихся для обмена информацией, такой как мозговая атака);
- различные методы (дискуссия, игра, моделирование и т. д.).

В новом учебном процессе меняются функции и роли преподавателей и обучаемых во время занятий. Исследователи выделяют следующие роли учителя: руководитель; фасилитатор; наставник; советник; организатор; полноправный участник познавательного процесса. Роль ученика: исследователь; учащийся, который активно участвует в познавательном процессе вместе с учителем.

С развитием современных технологий учителям географии становится легче разнообразить учебный процесс с помощью компьютерных программ, развивающих пространственное мышление, умение анализировать и сравнивать. Интернет-технологии позволяют получать информацию практически из любой точки мира. Активные методы обучения помогают научиться управлению текущим информационным потоком, его анализу и эффективному взаимодействию друг с другом, что немаловажно в современном мире.

Существует множество активных методов обучения, а создание новых регулируется только фантазией педагогов. В данной статье предложены некоторые активные методы обучения, которые будут использоваться в школе, а именно 22 метода. Предложена их классификация, обусловленная использованием на определённом этапе урока (актуализация знаний, изучение нового материала, обсуждение, обобщение и повторение).

**Выводы.** Имеется широкая методическая база, множество рекомендаций и советов по проведению занятий с использованием активных методов обучения. В целом обзор литературы показал, что вопросы активизации образования актуальны в настоящее время и всё больше учителей проявляют к нему интерес. Поэтому можно предположить, что в будущем использование активных методов обучения превратится из современных тенденций и инноваций в обязательное условие учебного процесса. Предложены схемы возможных взаимодействий выбранных

активных методов обучения на уроке географии, на разных этапах урока. Две представленные схемы позволяют учителям уделять больше времени и внимания обсуждению во время урока, что является отличным подходом для старшеклассников, так как в старших классах учащиеся чаще всего ориентированы на активную и демонстративную языковую деятельность. И следующие две схемы ориентированы на изучение новой темы в классе. Такой набор и такая последовательность приёмов обеспечивают комфортный и интересный урок для учащихся общеобразовательных учреждений.

**Ключевые слова:** активные методы обучения, преподавание географии, инновация, классификация активных методов обучения, активное обучение.

Valentyna Klymenko, Viktoriia Achkasova, Ludmila Ivanenko

## ACTIVE TEACHING METHODS AS A COMPONENT OF INNOVATION IN GEOGRAPHY TEACHING

**Introduction.** In times of rapid informatization of society and change of technology, the main task of the modern educational process should be to expand and deepen intellectual abilities of an individual, to motivate and prepare a person for independent work with information flows, to develop critical thinking and creative skills. The usage of active teaching methods helps to achieve such goals. The methods of active teaching and learning have attracted the interest of teachers and other professionals in the field of education. A large number of literary sources demonstrate the benefits of an active approach that engages students in the learning process and requires from them action more than observations; provides a deeper and more complete understanding of the subject.

**The purpose of this article** is to analyze the usage of active teaching methods as a component of innovation in the educational process of geography teaching in general educational institutions.

**The main material.** One of the first commonly used and detailed methods of active teaching was the method of business games. Mary Birshtein was the author of the world's first business game. Active methods of teaching are ways to enhance the educational and cognitive activity of pupils, which encourage them to actively engage into intellectual and practical activity in the process of mastering the subject. Not only the teacher is active, but pupils are active as well.

There are such special features of active teaching:

- a purposeful activation of schoolchildren's thinking;
- enough time to engage pupils into the learning process, their activity must be sustainable and long-lasting;
- an independent creative decision-making process, high degree of motivation and emotionality of schoolchildren;
- a constant interaction of subjects of educational activity with the help of direct and feedback links, free exchange of thoughts on the ways of solving some problem.

There are different approaches to the classification of active teaching methods. A. Smolkin conducted a classification based on the nature of educational and cognitive and gaming activities, due to which methods of active teaching are divided into imitation and non-imitation. There are also group and individual methods.

There are various methods and forms of active teaching organization:

- lectures (problem lectures, lectures-visualizations, lectures with pre-planned mistakes, lectures in form of press conferences, lectures-conversation, lectures-discussion, lectures with the analysis of specific situations);
- different techniques of group work organization (training that targets students to the exchange of information such as brain attack);
- different methods (discussion, game simulation, etc.).

In the new educational process functions and roles of teachers and pupils during classes are changing. Many researchers distinguish the following roles of a teacher: the head; the facilitator; the mentor; the adviser; the organizer; the full participant of the cognitive process. Roles of a pupil are: the researcher; the pupil who is actively involved in the cognitive process along with the teacher.

With the development of modern technology, it becomes easier for teachers of geography to diversify the teaching process through various computer programs that develop spatial thinking, the ability to analyze and compare. Internet technology makes it possible to get information from almost anywhere in the world. Active teaching methods help to learn the management of the current information flow, its analysis and effective communication with each other, which is important in the modern world.

There are plenty of active teaching methods, and creation of the new ones is regulated only by the imagination of teachers. In this article have been proposed some active teaching methods to be used in school, namely, 22 methods. Their classification due to the usage at some stage of the lesson (actualization of knowledge, study of the new material, discussion, generalization and repetition) has been suggested.

**Conclusions.** There is a broad methodological base, a lot of recommendations and tips for conducting lessons using active teaching methods. In general, the literature review has shown that the issues of activation of education are relevant nowadays and more and more teachers become interested in it. Therefore it is possible to assume that in future the usage of active teaching methods will turn from modern tendencies and innovations to the obligatory condition for the educational process. The schemes of possible interactions of selected active teaching methods in the lesson of geography, at different stages of the lesson have been proposed. The two presented schemes allow teachers to devote more time and attention to the discussion during the lesson, which is a great approach for senior schoolchildren, since in high school students are most often focused on active and demonstrative language activities. And the following two schemes are focused on studying a new topic in the class. Such a set and such a sequence of methods provide a comfortable and interesting lesson for pupils of general education institutions.

**Keywords:** active teaching methods, geography teaching, innovation, classification of active teaching methods, active learning.

**Вступ.** Наше сьгоднішнє суспільство потребує молодих людей, які є гнучкими, творчими і активними, можуть вирішувати проблеми, приймати рішення, мислити критично, ясно висловлювати власні ідеї та працювати ефективно у межах команд і груп. У часи стрімкої інформатизації суспільства, швидкої зміни технологій головним завданням освітнього процесу має стати розширення та поглиблення інтелектуальних здатностей особистості, мотивація і підготовка до самостійного оволодіння потоками інформації, розвиток критичного мислення та творчих навичок. Саме завдяки застосуванню активних методів навчання можна досягти таких цілей. Методи активного викладання і навчання привертати і продовжують привертати інтерес учителів та інших спеціалістів у галузі освіти. Велика кількість літературних джерел демонструє переваги активного підходу, який залучає учнів у процес навчання та вимагає від них дій, а не спостережень, забезпечує більш глибоке та більш повне розуміння матеріалу.

**Вихідні передумови.** Ідея активізації навчання століттями висловлювалася такими вченими, як Я.А. Коменський, Ж.-Ж. Руссо, І.Г. Песталоцці, М.Г. Чернишевський, В.О. Сухомлинський тощо. Питання активізації навчання підіймалися ще на початку ХХ століття у роботах Л.С. Виготського, В.В. Давидова, О.М. Леонтьєва та ін., розглядалися теми, що стосувалися розвиваючого навчання. У ті часи вже були закладені теоретичні основи для розробки цілісної концепції активних методів навчання, проте систематичні основи цих методів стали широко розроблятися у другій половині 1960-х та на початку 1970-х років у дослідженнях психологів і педагогів, що займалися питаннями проблемного навчання. Застосування на практиці проблемного та розвиваючого навчання призвело до виникнення методів активного навчання.

Одним із перших загальнонавчаних та детально описаних методів активного навчання був метод ділових ігор. Авторкою першої у світі ділової гри стала М.М. Бірштейн. Ділова гра вперше була проведена в Ленінградському інженерно-економічному інституті в 1932 р. Однак, у 1938 р. ділові ігри в СРСР були заборонені. Знову вони почали застосовуватися у 1960-х рр. після того, як набули розвитку і в США. У середині 1980-х рр. за ініціативою М.М. Бірштейн почали видаватися каталоги ділових ігор СРСР і вперше була зроблена спроба класифікувати активні методи навчання та сфери їх застосування [2].

Першочергово ці методи поширилися у системі перепідготовки спеціалістів, де особливе значення мають короткі строки перепідготовки, тому активні методи навчання, особливо ігрові методи, мали шалену популярність і досі застосовуються у цій сфері як за кордоном, так і в країнах колишнього СРСР.

**Метою статті** є аналіз використання методів активного навчання як складової інновацій у навчально-виховному процесі викладання географії в загальноосвітніх навчальних закладах.

**Виклад основного матеріалу.** У часи, коли наявність знань після закінчення навчального закладу не є гарантом успіху в сучасному складному світі, де зміни трапляються чи не кожної секунди, все більше педагогів звертається до активних методів навчання, аби надати учням можливості не тільки засвоїти необхідні знання, а й розвинути певні особистісні якості, що знадобляться їм у подальшому житті. Розглянемо, як різні автори трактують термін «активні методи навчання».

А.М. Смолкін дає таке визначення: «Активні методи навчання – це способи активізації навчально-пізнавальної діяльності учнів, які спонукають їх до активної розумової і практичної діяльності у процесі оволодіння матеріалом, коли активний не тільки вчитель, а й учні» [4].

За В.О. Слатьоніним, «Активні методи навчання – це сукупність прийомів і підходів, що відображають форму взаємодії тих, хто навчається та викладача у процесі навчання» [3].

За Т.Г. Мухіною, «Активні методи навчання – це способи та прийоми педагогічного впливу, які спонукають тих, хто навчається, до розумової активності, до прояву творчого, дослідницького підходу та пошуку нових ідей для вирішення різних задач навчальної та навчально-дослідницької діяльності» [3].

Розглянемо, як учені трактують поняття активності та активного навчання. А. Вербицький вважає, що активне навчання означає перехід від переважно регламентуючих, алгоритмізованих, програмованих форм і методів організації навчального процесу до проблемних, дослідницьких, пошукових, які забезпечують народження пізнавальних мотивів та інтересів, умов творчості у навчанні [1].

О.В. Зарукіна, Н.А. Логінова, М.М. Новік виділяють такі відмінні риси активного навчання:

- цілеспрямована активізація мислення учнів;
- достатньо тривалий час залучення учнів до навчального процесу, їх активність має буди стійкою та довготривалою;
- самостійне творче знаходження рішень, підвищений ступінь мотивації та емоційності учнів;
- постійна взаємодія суб'єктів навчальної діяльності за допомогою прямих та зворотних зв'язків, вільний обмін думками про шляхи вирішення тієї чи іншої проблеми [2].

G. Gibbs пише, що активне навчання – це навчання у процесі роботи. М. Prosser, К. Trigwell звертають увагу на те, що активне навчання відбувається, коли процес сфокусований на учнях [10].

Існують різні підходи до класифікації активних методів навчання. А.М. Смолкін запропонував класифікацію [4] за характером навчально-пізнавальної та

ігрової діяльності (рис. 1), відповідно до якої методи активного навчання поділяють таким чином:

1. Імітаційні методи – це методи, що базуються на імітації професійної діяльності, які, в свою чергу, поділяються на ігрові методи; ігрові процедури і прийоми; ігрові ситуації, прикладом яких можна вважати дискусійні заняття; дидактичну, або навчальну, гру; ділові ігри – методи, що реалізують усю сукупність елементів; неігрові методи – аналіз виробничих ситуацій та конфліктів, аналіз проблемних ситуацій, аукціон ідей, імітаційні вправи, диспути, мозкову атаку, опорні сигнали тощо.

2. Неімітаційні методи – програмоване навчання, проблемна лекція тощо. А.М. Смолкін виділяє за метою діяльності різні види неімітаційних методів: мотивацію пізнавальної діяльності; повідомлення навчальної інформації; формування і вдосконалення професійних умінь і навичок; освоєння передового досвіду, контроль результатів навчання.

В.О. Сластьонін поділяє активні методи навчання на дві великі групи:

– групові методи, які можна застосовувати одночасно з певною кількістю учнів (групою);  
– індивідуальні, які застосовують відносно конкретної людини [3].

О.В. Зарукіна, Н.А. Логінова, М.М. Новік також поділяють активні методи навчання на імітаційні та неімітаційні (рис. 2).

Існують різноманітні методи і форми організації активного навчання:

– форми лекцій (проблемна лекція, лекція-візуалізація, лекція із попередньо запланованими помилками, лекція-прес-конференція, лекція-бесіда, лекція-дискусія, лекція з розбором конкретних ситуацій);

– різні техніки організації групової роботи (вправи, що націлюють учнів на обмін інформацією, наприклад мозкова атака);

– різні методи (дискусія, ігрове моделювання тощо).

Розглянемо детальніше деякі з методів. Ділова гра – це імітаційне моделювання соціально-еконо-

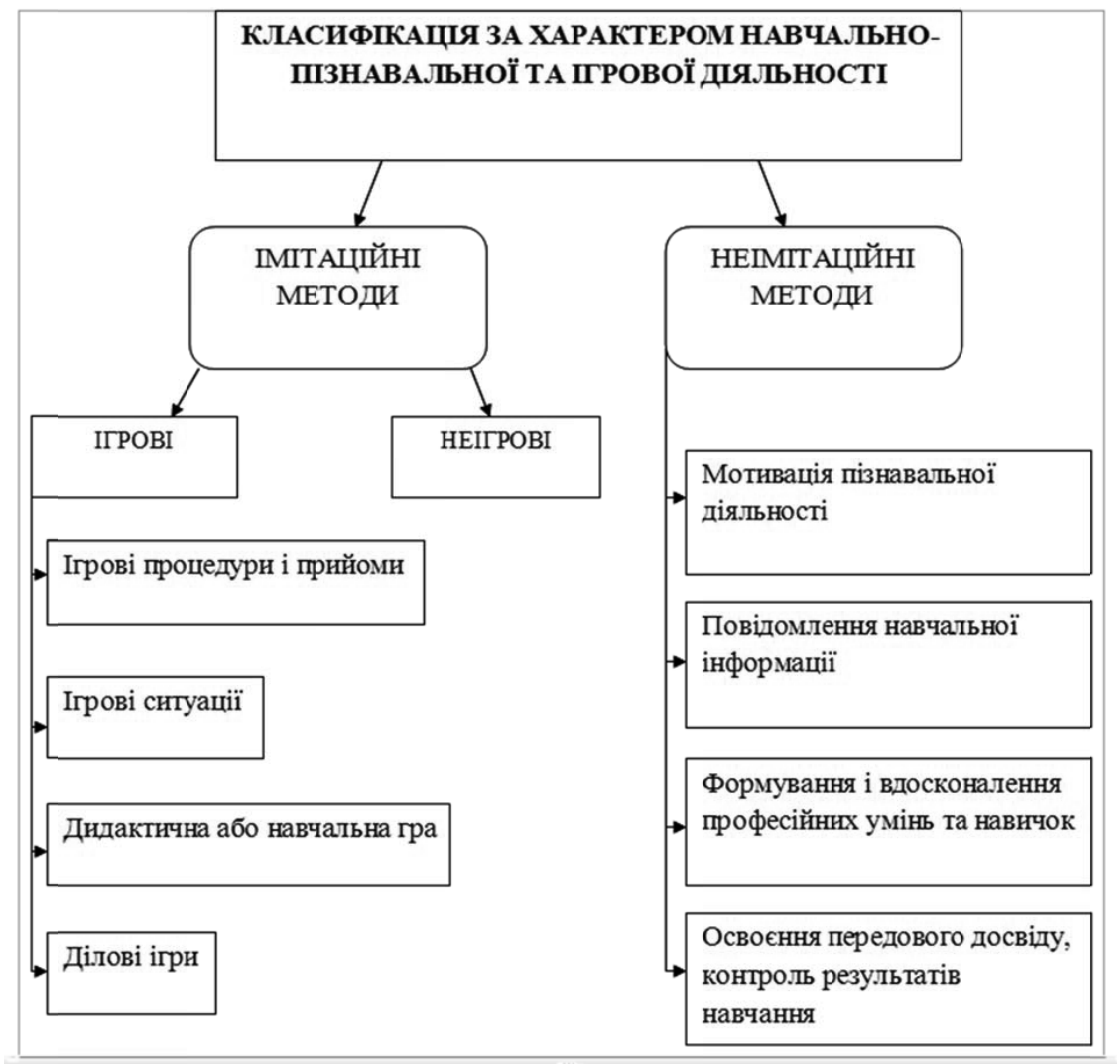


Рис.1. Класифікація активних методів навчання за характером навчально-пізнавальної та ігрової діяльності (за А.М. Смолкіним)

мічних або виробничих процесів, представляє собою рольову гру з різними, часто протилежними інтересами її учасників і необхідністю прийняття рішення по завершенню або в ході гри. Ділові ігри допомагають формувати такі важливі якості, як комунікативні здатності, толерантність, уміння працювати в команді, самостійне мислення тощо (рис. 2). Від викладача необхідна попередня підготовка, вміння прогнозувати результати та робити відповідні висновки.

До імітаційних неігрових занять відносять зазвичай кейс стаді, або аналіз конкретних ситуацій. Кейс стаді заключається в аналізі проблемної ситуації, сформульованої вчителем на основі реальних подій для аналізу, оцінки, вирішення. Проблема ситуація у цьому випадку зазвичай не буває обмежена однією темою курсу, а іноді й однією дисципліною. Як правило, вона пов'язана з рядом інших питань і проблем, тому учні мають використовувати навички знаходження міжпредметних зв'язків. При аналізі кейсів поєднується індивідуальна робота учнів з проблемною ситуацією та групове

обговорення. Це дозволяє розвивати навички групової, командної роботи. У результаті проведення аналізу, обговорення в групі, визначення проблем, знаходження альтернатив, побудови плану дій, їх виконання дають учням змогу розвивати навички аналізу та планування.

Мозковий штурм (мозкова атака, брейнстормінг) – метод широко вживаний, полягає у продукуванні нових ідей для вирішення проблем. Метою методу є організація колективної розумової діяльності з пошуку нетрадиційних шляхів вирішення проблем.

Загальною вимогою, яку необхідно враховувати при виборі проблеми для мозкового штурму, є можливість багатьох неоднозначних варіантів її вирішення.

Існують певні правила, дотримання яких дозволить більш продуктивно провести мозковий штурм: під час процесу створення та висловлювання ідей усі учні рівні, на даному етапі не може бути висловлено жодної критики або оціночних зауважень стосовно висловлених ідей; усі ідеї заслуговують на те,

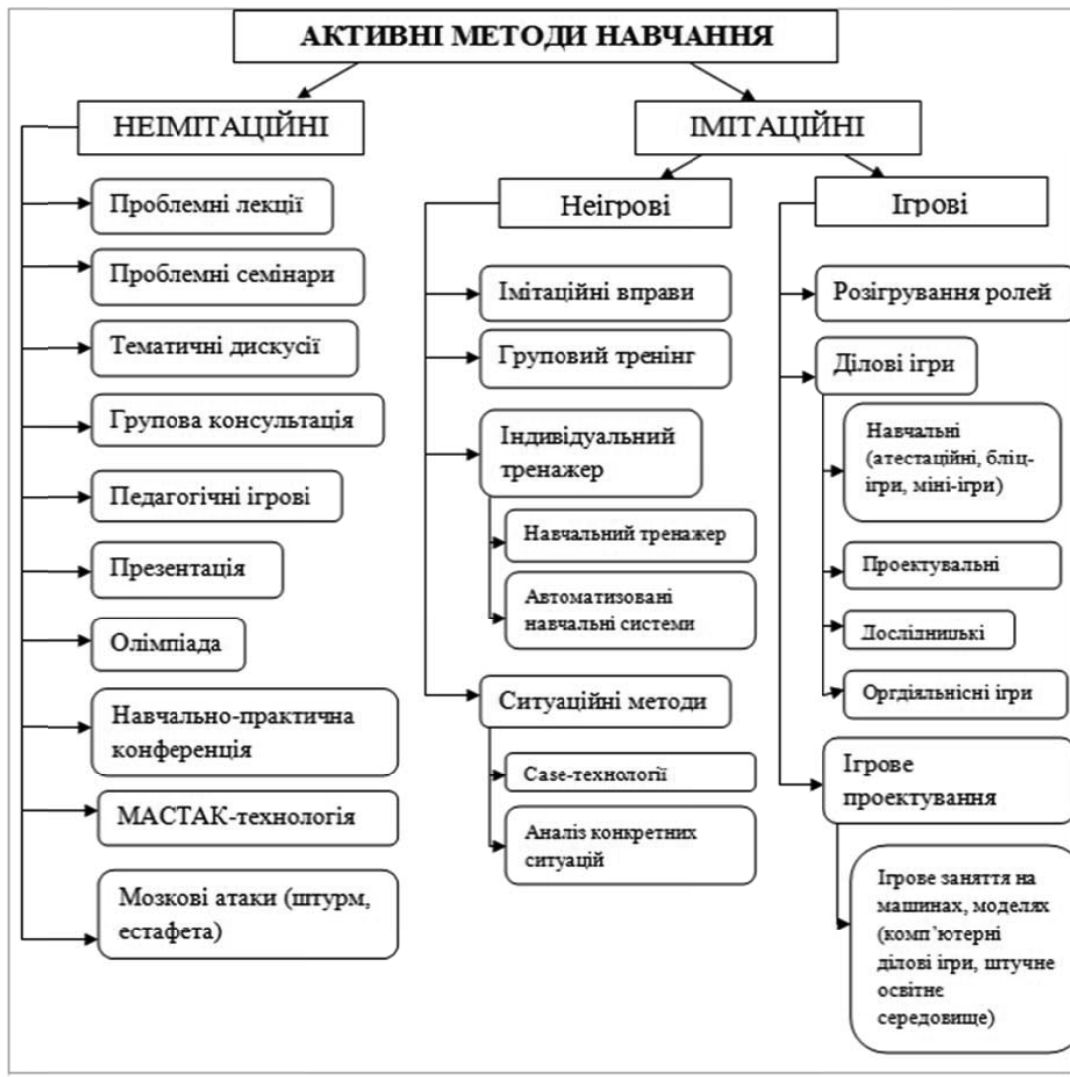


Рис.2. Класифікація активних методів навчання (за О.В. Зарукіною, Н.А. Логіною, М.М. Новік)



щоб бути розглянутими. Після того, як усі висловили власні ідеї, необхідно затвердити критерії оцінювання ідей. Далі кожна з ідей обговорюється, приймається або відкидається. Найкращим способом прийняття або відкидання ідей є досягнення компромісу, не варто надавати перевагу голосуванню.

Мозкова естафета – метод генерування ідей. Він дещо відрізняється від мозкового штурму тим, що учні за визначений час (5-10 хвилин) пропонують свої рекомендації з вирішення проблеми і записують їх на індивідуальному аркуші паперу. У другому турі мозкової естафети кожен учасник читає власні пропозиції, а інші виставляють їм оцінки за певною шкалою. Власні ідеї учні не оцінюють. Нерідко виставляються дві оцінки – за саму ідею і за те, як вона висловлена (краса, чіткість, зрозумілість формулювання).

Через кожні 5 хвилин зачитування ідей та оцінювання робиться однохвилинна перерва, у ході якої учні можуть задати уточнююче запитання, сформулювати нові ідеї, виходячи з почутого, закреслити ті власні ідеї, які вже були запропоновані іншими.

Одним з неімітаційних активних методів навчання є дискусія – обмін думками відносно певної проблеми. Зазвичай вирішення проблеми вже знайдено в науці, але учням доведеться самотійно знайти відповідь у рамках навчального процесу.

Для викладача, який організовує дискусію, результат її, як правило, вже є відомим. Метою самої дискусії є процес пошуку учнями відповідей, який має підвести школярів до об'єктивно відомих, але суб'єктивних, з точки зору учнів, нових знань.

Викладач має певним чином управляти дискусією, передусім він має підтримувати певний рівень взаємодії у класі, атмосферу доброзичливості та відкритості. Також обов'язковою умовою є те, що викладач повинен забезпечити правильність висновків у результаті дискусії, саме тому він має певним чином направляти процес (наприклад, задаючи учням запитання) та слідкувати за ним. Тому важливим є високий ступінь компетентності викладача у проблемі, що обговорюється, вміння спрогнозувати результат дискусії.

Метод дискусії дозволяє учням краще засвоїти матеріал, оскільки в груповій дискусії не викладач говорить про те, що є правильним, а самі учні висловлюють докази, обґрунтовують ідеї.

Проблемне навчання та його форми також відносять до методів активного навчання. Проблемна лекція є активною у тому випадку, якщо самотійна творча робота забезпечується контрольними запитаннями, обговореннями й іншими шляхами. Головною рисою проблемної лекції є постановка та вирішення проблем із різним ступенем залучення учнів до цього. Зазвичай на проблемній лекції наявний певний перелік питань і тем для обговорення та визначений час, спеціально виділений для цього [2].

Проблемний семінар передбачає високу активність учнів та використовується для спільного обговорення поставленої проблеми, роботи над спільним рішенням і для пошуку нових ідей. Основна відмінна риса проблемного семінару від проблемної лекції та, що на семінарі учень має говорити, а не слухати. Задача викладача – направляти дискусію, задавати запитання, пропонувати різноманітні шляхи вирішення, сприяти живому і відкритому обміну думками. Мета проблемного семінару – віднайти як можна більше точок зору та розширити горизонти мислення учнів [2].

Технології критичного мислення також відносять до активних методів навчання. Відомі різні прийоми роботи з великими обсягами інформації за технологією критичного мислення:

Кластер – виділення смислових одиниць тексту та їх графічне оформлення у вигляді грона.

ІНСЕРТ – маркування тексту значками по мірі його засвоєння. ІНСЕРТ – це інтерактивна система відміток для ефективного читання та обдумування.

Концептуальна таблиця – використовується для демонстрації учнями розуміння пройденого матеріалу; особливо корисна вона, коли необхідно порівняти три і більше об'єктів або необхідно розглянути кілька аспектів одного і того ж питання. Для проведення уроку необхідна таблиця, на якій написані запитання: Хто? Що? Коли? Де? Чому? Проблему аналізують відповідно до цих запитань.

Ці та інші методи застосовують на певних етапах уроку. Методи активного навчання можуть використовуватися на різних етапах навчального процесу:

На першому етапі – первинне оволодіння знаннями, до яких можна віднести і проблемну лекцію, евристичну бесіду, навчальні дискусії тощо.

На другому етапі – контроль знань, умінь та навичок, можуть бути використані колективна розумова діяльність, тестування тощо.

На третьому етапі відбувається формування професійних умінь і навичок – завдяки знанням і розвитку творчих здібностей, можливостей використання модельованого навчання, ігрових і неігрових методів [5].

Але слід зазначити, що велика кількість активних методів навчання має багатофункціональне значення у навчальному процесі. Так, наприклад, при розборі конкретної ситуації для вирішення трьох завдань можна використовувати: закріплення нових знань, отриманих під час лекції; удосконалення вже отриманих професійних умінь; активізацію обміну знаннями та досвідом.

О.В. Зарукіна вважає, що активні методи навчання дозволяють розвивати пізнавальну і творчу діяльність учнів, підвищувати результативність навчального процесу, формувати й оцінювати професійні компетентності, особливо в частині організації та виконання колективної роботи [2].

C.S. Bonwell, J.A. Eison підсумовують літературу з питання активного навчання та роблять висновок, що активні методи навчання ведуть до покращення ставлення учня до предмета, учні краще думають і пишуть [8].

J. Biggs, K.Tang зазначають, що добре сплановане активне навчання – ефективний шлях до отримання учнями знань [7]. Але звертається увага на те, що активні дії учня самі по собі не означають, що він чомусь навчиться. Зазначається: «It is not enough just to do, and neither is it enough just to think. Not is it enough simply to do and think. Learning from experience must involve linking the doing and the thinking» (українською: «Лише щось робити – недостатньо, як і недостатньо лише мислити. Проте недостатньо також і робити, і мислити. Навчання з власного досвіду має пов'язувати мислення з роботою») [9].

В умовах нового процесу пізнання змінюються функції і ролі викладача (табл.1) та учнів (табл.2) на заняттях. Багато дослідників виділяють такі ролі викладача: керівник, фасилітатор, наставник, радник, організатор, повноправний учасник процесу пізнання разом з учнями.

Роль учнів: дослідник, учень, що активно бере участь у процесі пізнання разом з викладачем.

В активних методах основний акцент робиться на учня, який вміє самостійно вирішувати нові проблеми, може скористатися знаннями, що потрібні для їх розв'язання. Активні методи сприяють розвитку вмінь і навичок в інтелектуальній, емоційній, суспільній і моральній сфері. В активних методах важливим є раніше набутий досвід учня, усвідомлення ним цього досвіду, а також емоцій, які його супроводжують.

Розвиток комп'ютерних технологій продовжує зростати в геометричній прогресії. В області географії ці події мають істотний вплив на розвиток і просування комп'ютерної картографії та географічних інформаційних систем (ГІС). Вони, разом з про-

грамами, доступними для широкої публіки, наприклад, Google Earth, значно поліпшують здатність не тільки візуалізувати і відображати географічні дані та інформацію при викладанні, а й аналізувати ці дані, використовуючи геостатистичний програмний пакет. Географічні інформаційні системи мали глибокий вплив на дисципліну в останні два десятиліття. ГІС може бути дуже ефективним засобом, що допомагає учням розвивати критичне мислення та навички вирішення проблем. Із сучасними комп'ютерними і супутниковими технологіями ми здатні зібрати дані про світ небувалими темпами. Супутникові знімки доступні і використовуються для демонстрації та обговорення подій і явищ.

Можна запропонувати в рамках літньої практики проект для навчання, у якому учні, розділені на групи, розробляють детальний план поїздки і маршрут, таким чином використовуючи отримані знання і навички під час планування екскурсійної подорожі Європою. Учні повинні спланувати всі свої переїзди і діяльність, у тому числі проживання, харчування і відвідування певних місць, після чого кожна група представляє свій план усьому класу. План учні складають за допомогою карт та Інтернету, який на сьогодні є неймовірно розвинутою мережею, де легко знайти інформацію про готелі, заклади харчування, транспорт, екскурсії у будь-якому куточку світу. Таким чином, учні дізнаються про інші країни, проявляють креативне мислення, вчать працювати у команді.

Перевірка знань з географії показала, що залучення активних методів навчання сприяло підвищенню зацікавленості учнів у даній дисципліні. В учнів підвищився рівень пізнавальної діяльності на уроках географії. Успішність учнів і якість їх знань підвищилася. Після застосування різних активних методів роботи із загальногеографічними, тематичними, контурними картами в учнів сформувалося стійке поняття про світовий простір.

Таблиця 1

**Аспекти зміни ролі вчителя при використанні активних методів навчання під час уроку [7]**

Від:	До:
Увага на уроці сконцентрована на вчителіві	Увага на уроці сконцентрована на учні
Навчання сконцентроване на результаті	Навчання сконцентроване на процесі
Учитель – «передавач» знань	Учитель – організатор процесу пізнання
Учитель є виконавцем для дітей	Учитель є фасилітатором процесу виконання та пізнання для учнів
Навчання сфокусоване на предметі уроку	Навчання сфокусоване на цілісному, всебічному засвоєнні знань

Таблиця 2

**Аспекти зміни ролі учня при використанні активних методів навчання під час уроку [7].**

Від:	До:
Учні – пасивні отримувачі знань	Активні учні
Фокусування на відповіді на запитання	Концентрація на ставленні запитань
Учні «ведуть за руку» через процес пізнання	Учні самі відповідальні за власний процес пізнання
Змагання з іншими учнями	Співробітництво у процесі пізнання
Учні вивчають окремі теми	Учні поєднують вивчене для вирішення питань

Діагностика показала, що в результаті застосування активних методів навчання підвищується рівень знання географічної карти.

Учителі відзначають, що використання активних методів навчання на уроках з географії підвищує інтерес учнів до дисципліни, також покращується успішність учнів, проте, як зазначають деякі викладачі, – вона не набагато вища за успішність тих, хто відвідує традиційні заняття.

Із розвитком сучасних технологій учителям географії стає легше урізноманітнювати процес навчання за допомогою різних комп'ютерних програм, що розвивають просторове мислення, здатність аналізувати, порівнювати; Інтернет-технології дають змогу отримати інформацію майже з будь-якого куточка світу. Активні ж методи навчання допомагають навчитися управлінню сучасним потоком інформації, її аналізу та ефективній комунікації один з одним, що так важливо у сучасному світі.

Активних методів навчання існує безліч, а поява нових регламентується лише уявою педагогів. У даній статті запропоновані до використання на шкільних уроках 22 активні методи навчання та запропонована їх класифікація за доцільністю використання на тому чи іншому етапі уроку (рис. 3): етапах актуалізації знань, вивчення нового матеріалу, обговорення, узагальнення та повторення.

Шляхи поєднання різноманітних активних методів навчання в рамках одного уроку залежать від теми та цілей його проведення, кількості учнів у класі, їх фізичних можливостей, доступного простору для проведення заняття тощо. Представлені вище 22 методи активного навчання можна поєднувати один з одним для використання на уроці. З наведених 22 методів можна утворити значну кількість комбінацій та використовувати їх повторно, але у різних поєднаннях, для великого переліку уроків і тем. Розглянемо декілька з можливих комбінацій (рис. 4, рис. 5, рис. 6, рис. 7).

Представлені на рис. 4 і рис. 5 комбінації активних методів навчання дають змогу приділити більше часу й уваги дискусії під час уроку. Подібні заняття потребують серйозної самостійної підготовки до уроку та ініціативи під час нього. Такий план уроку найкраще підійшов би для старшокласників – адже у старших класах найчастіше учні є орієнтованими на активну і демонстративну мовну діяльність.

Варіанти поєднання методів, представлені на рис. 6 і рис. 7, є орієнтованими на вивчення нової теми у класі. Однак, така послідовність методів передбачає не менш інтерактивне заняття, ніж попередня, що є дуже важливим у підлітковому віці – періоді гострої тяги до групового спілкування. Проте вона не вимагає показової мовної діяльності, що виносить цей план уроку за «зону ризику» для підлітків, які надмірно орієнтуються на думку однолітків.

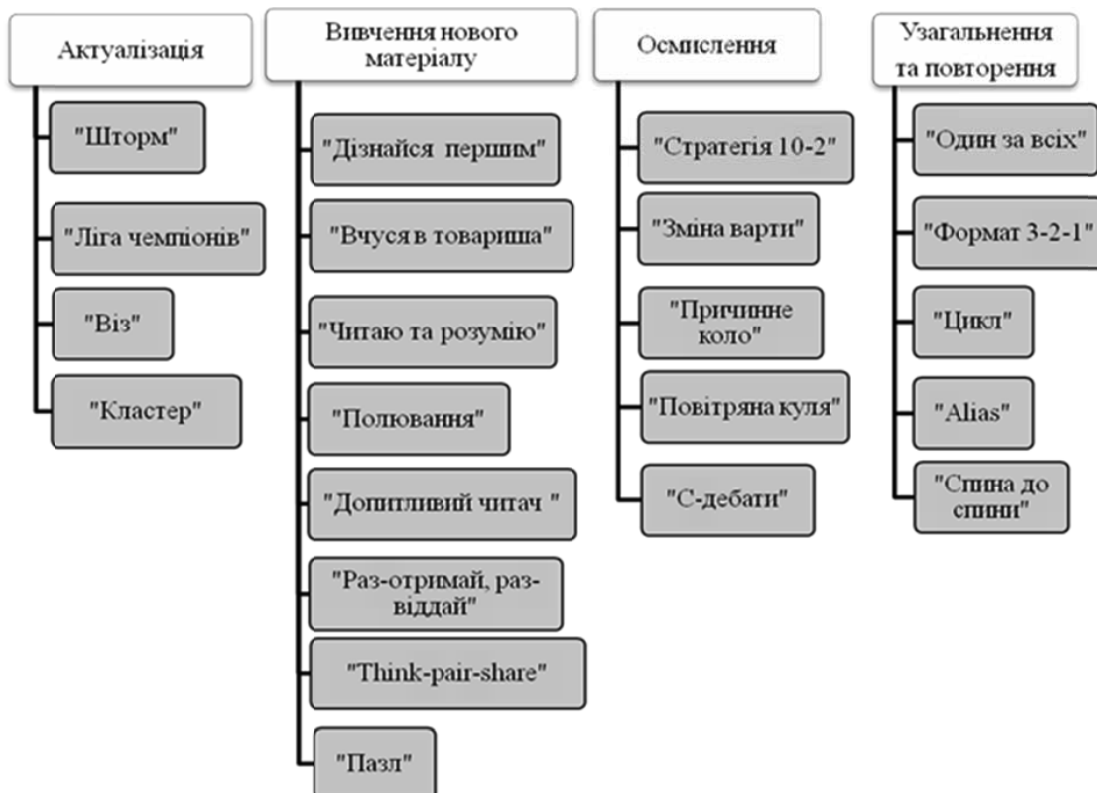


Рис.3. Класифікація активних методів навчання за доцільністю використання

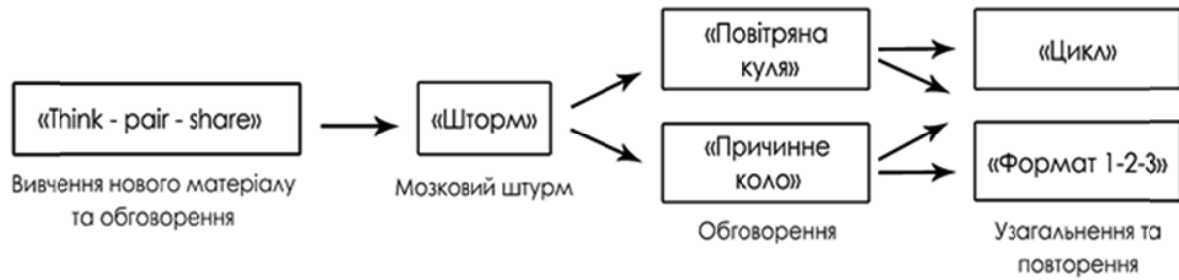


Рис.4. Варіант № 1 комбінації запропонованих активних методів навчання для проведення уроків у школі



Рис.5. Варіант № 2 комбінації запропонованих активних методів навчання для проведення уроків у школі

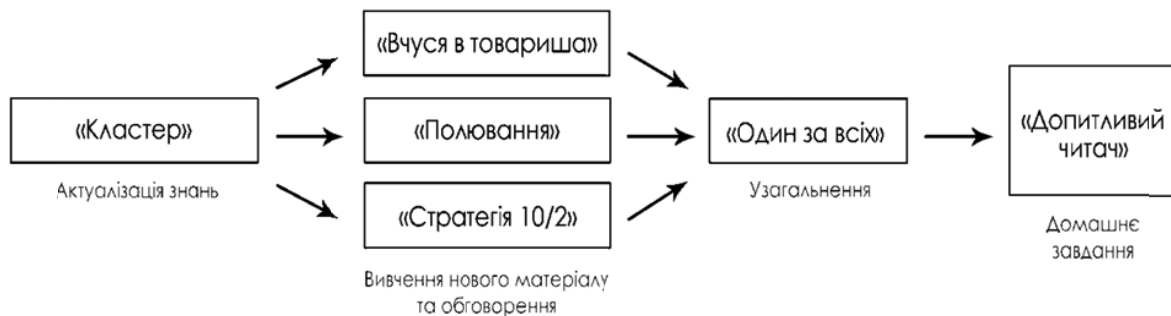


Рис.6. Варіант № 3 комбінації запропонованих активних методів навчання для проведення уроків у школі

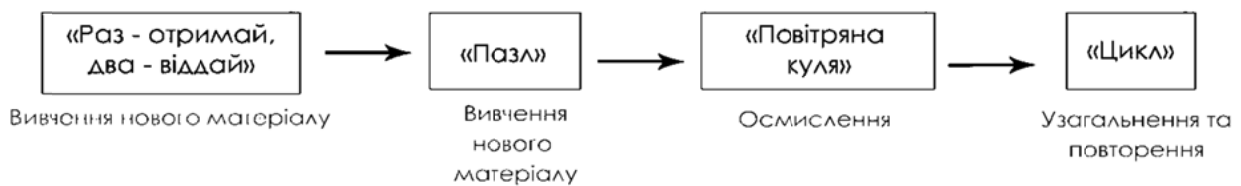


Рис.7. Варіант № 4 комбінації запропонованих активних методів навчання для проведення уроків у школі

Можна зробити висновок, що такий набір і така послідовність методів забезпечили б комфортний та цікавий урок для учнів середньої школи.

**Висновки.** Активні методи навчання – це актуальна досліджувана тематика за кордоном, включаючи країни СНД. Існує досить широка методична база, готова до застосування на заняттях, безліч рекомендацій та порад щодо проведення уроків із застосуванням активних методів навчання. Звичайно, значно менше робіт і літературних джерел можна знайти на більш вузьку тему – застосування активних методів навчання на уроках географії, але є певна кількість викладачів, як за

кордоном, так і в Україні, що обмінюються досвідом. Загалом, огляд літератури показав, що наразі питання активізації навчання є дуже актуальним, і до нього звертається усе більше вчителів. Тому можна припустити, що у майбутньому застосування активних методів навчання перетвориться із сучасної тенденції на обов'язкову умову побудови навчального процесу.

Відібрані активні методи навчання були класифіковані за доцільністю застосування на тих чи інших етапах уроку. Деякі з них найкраще підходять, наприклад, для проведення актуалізації знань, інші – для узагальнення тощо.

Запропоновано чотири схеми можливих взаємодій відібраних активних методів навчання між собою на уроці географії, на різних етапах уроку. Дві представлені схеми дають змогу приділити більше часу й уваги дискусії на уроці, що найкраще застосовувати для старшокласників – адже в старших класах найчастіше учні є орієнтованими на активну і демонстративну мовну діяльність. А наступні дві схеми є орієнтованими на вивчення нової теми

у класі. Однак, така послідовність методів передбачає не менш інтерактивне заняття, ніж попередня, що є дуже важливим у підлітковому віці – періоді гострої тяги до групового спілкування, проте вона не вимагає показової мовної діяльності. Такий набір і така послідовність методів забезпечили б комфортний та цікавий урок для учнів загальноосвітніх навчальних закладів.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Вербицкий А.А. Активное обучение в высшей школе: контекстный подход / А.А. Вербицкий. – М: Высшая школа, 1991. – 207 с.
2. Зарукина Е.В. Активные методы обучения: рекомендации по разработке и применению: учеб.-метод. пособие / Е.В. Зарукина. – СПб: СПбГИЭУ, 2010. – 59 с.
3. Наволокова Н.П. Энциклопедия педагогических технологий та инноваций / Н.П. Наволокова. – Харків: Основа, 2009. – 154 с.
4. Смолкин А.М. Методы активного обучения: науч.-метод. пособие. / А.М. Смолкин. – М: Высшая школа, 1991. – 176 с.
5. Софій Н. Інноваційні методи навчання та викладання: теоретичне підґрунтя та методика використання / Н. Софій. – К.: Проект «Рівний доступ до якісної освіти», 2007. – С. 3-60.
6. Active Learning and Teaching Methods for Key Stage 3. – Belfast: A PMB Publication, 2007. – 80 p.
7. Biggs J. Teaching for Quality Learning / J. Biggs, K.Tang // Society for Research into Higher Education and Open University Press. – 2007. – 335 p. [Електрон. ресурс] – Режим доступу: [https://www.researchgate.net/profile/Tareq\\_Alasadi2/post/how\\_can\\_we\\_improve\\_teachin8\\_at\\_universities/attachment/59d6268f79197b8077984d75/AS%3A322512007696384%401453904262192/download/p3.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Tareq_Alasadi2/post/how_can_we_improve_teachin8_at_universities/attachment/59d6268f79197b8077984d75/AS%3A322512007696384%401453904262192/download/p3.pdf)
8. Bonwell C.C. Active Learning: Creating Excitement in the Classroom / C.C. Bonwell, J.A. Eison // George Washington University. – 1991. – № 1. – P. 25-32.
9. Hertzog C.J. A Study of Two Techniques for Teaching Introductory Geography: Traditional Approach versus Cooperative Learning in the University Classroom. / C.J. Hertzog, C. Lieble // Journal of Geography. – 1996. – № 95. – P. 274-280.
10. Prosser M. Student Learning and the Experience of Teaching / M. Prosser, K. Trigwell // HERDSA Review of Higher Education. 2017. – № 4. – P. 5-27.

#### REFERENCES:

1. Verbickij, A.A. (1991). Aktivnoe obuchenie v vysshej shkole: kontekstnyj podhod [Active learning in higher education: the contextual approach]. Moskva: Vysshaja shkola, 207.
2. Zaruquina, E.V. (2010). Aktivnye metody obuchenija: rekomendacii po razrabotke i primeneniju: ucheb.-metod. posobie [Active learning methods: recommendations for the development and application. Educational and methodical manual]. Sankt-Peterburg: SPbGIEU, 59.
3. Navolokova, N.P. (2009). Ency'klopediya pedagogichny'x texnologij ta innovacij [Encyclopedia of pedagogical technologies and innovations]. Xarkiv: Osнова, 154.
4. Smolkin, A.M. (1991). Metody aktivnogo obuchenija: nauch.-metod. posobie [Active learning methods. Scientific and methodical manual]. Moskva: Vysshaja shkola, 176.
5. Sofij, N. (2007). Innovacijni metody` navchannya ta vy`kladannya: teorety`chne pidg`runtya ta metody`ka vy`kory`stannya [Innovative methods of learning and teaching: the theoretical basis and method of use]. Ky`yiv: Proekt «Rivny`j dostup do yakisnoyi osvity`», 3-60.
6. Active Learning and Teaching Methods for Key Stage 3 (2007). Belfast: A PMB Publication, 80.
7. Biggs, J., Tang, K. (2007). Teaching for Quality Learning. Society for Research into Higher Education and Open University Press. 335. Available at: [https://www.researchgate.net/profile/Tareq\\_Alasadi2/post/how\\_can\\_we\\_improve\\_teaching\\_at\\_universities/attachment/59d6268f79197b8077984d75/AS%3A322512007696384%401453904262192/download/p3.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Tareq_Alasadi2/post/how_can_we_improve_teaching_at_universities/attachment/59d6268f79197b8077984d75/AS%3A322512007696384%401453904262192/download/p3.pdf)
8. Bonwell, C.C., Eison, J.A. (1991). Active Learning: Creating Excitement in the Classroom. George Washington University, 1, 25-32.
9. Hertzog, C.J., Lieble, C. (1996). A Study of Two Techniques for Teaching Introductory Geography: Traditional Approach versus Cooperative Learning in the University Classroom. Journal of Geography, 95, 274–280.
10. Prosser, M., Trigwell, K. (2017). Student Learning and the Experience of Teaching. HERDSA Review of Higher Education, 4, 5-27.

#### INFORMATION ABOUT AUTHORS / СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

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

**Клименко Валентина Григорьевна** – доцент кафедри фізическої географії та картографії, заступитель декана факультета геології, географії, рекреації та туризму Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна; e-mail:valent.klimenko@gmail.com; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-6777-1606>

**Achkasova Victoriia Victorivna** – Senior Lecturer of the Department of Physical Geography and Cartography. The Faculty of Geology, Geography, Recreation and Tourism. V.N. Karazin Kharkiv National University; e-mail: v.achkasova@physgeo.com; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-8899-4916>

**Ivanenko Ludmila Oleksandrivna** – Candidate of Sciences (Pedagogy), Associate Professor; Head of the Department of Education Quality. V.N. Karazin Kharkiv National University; e-mail: [education@karazin.ua](mailto:education@karazin.ua); ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-6000-2273>

**Ачкасова Вікторія Вікторівна** – старший преподаватель кафедры физической географии и картографии факультета геологии, географии, рекреации и туризма Харьковского национального университета имени В.Н. Каразина; e-mail: v.achkasova@physgeo.com; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-8899-4916>

**Іваненко Людмила Александрівна** – кандидат педагогических наук, доцент, начальник управления качества образования Харьковского национального университета имени В.Н. Каразина; e-mail: [education@karazin.ua](mailto:education@karazin.ua); ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-6000-2273>

*Надійшла до редколегії 22.05.2019 р.*

УДК 631.95 : 504

## Ландшафтно-екологічні дослідження екосистем сучасними методами

### Опара Володимир

к. техн. н., професор кафедри фізичної географії та картографії  
Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна, майдан Свободи, 4, м. Харків, 61022, Україна  
e-mail: volodimiropara2019@gmail.com; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-0128-8400>

### Бузіна Ірина\*

к. с.-г. н., доцент кафедри управління земельними ресурсами та кадастру  
e-mail: nezabudka120187@gmail.com; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-0885-0558>

### Хайнус Дмитро\*

к. екон. н., доцент кафедри управління земельними ресурсами та кадастру  
e-mail: dmitry.khainus@gmail.com; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-6097-1464>

\*Харківський національний аграрний університет імені В.В. Докучаєва,  
п/в «Докучаєвське – 2», Харківський район Харківської обл., 62483, Україна

**Постановка завдання.** У статті коротко описані основні проблеми, що виникають при ландшафтно-екологічних дослідженнях територій. На прикладі дендропарку Харківського національного аграрного університету імені В. В. Докучаєва розглянуті можливості та основні переваги застосування методів картографічного моделювання для візуального аналізу території об'єкта.

Сучасні програмні продукти, цифрові аналітичні методи дозволяють використовувати різноманітні обґрунтовані підходи до вирішення питань організації територій, моніторингу їх стану та реалізації необхідних заходів.

Збір, систематизація, аналіз та обробка високоякісної достовірної інформації в результаті комплексного математичного аналізу територій, а також прогнозування екологічних проблем і шляхів їх вирішення або запобігання є основною метою розробки методів вирішення завдань оптимальної організації територій об'єктів природного та сільськогосподарського характеру.

**Мета статті:** аналіз ландшафтно-екологічного стану агроекосистем з використанням картографічного моделювання та визначення перспективних напрямів їх відновлення.

**Наукова новизна і практична значущість.** Одним з основних механізмів регулювання в екології земельних ресурсів є виявлення, оцінка та реалізація максимально можливих резервів для підвищення ефективності даного процесу. Це зниження непродуктивних втрат у режимі використання і збереження ресурсів і можливість використання такого базового рішення, як науково-технічний прогрес. Цифрові моделі місцевості призначені для інтерактивної візуалізації. Вони мають ефект присутності на землі. Такі моделі використовуються для обґрунтування заходів щодо оптимізації землекористування в цілях відновлення і стабілізації екологічної ситуації, оцінки природного рекреаційного потенціалу території, моніторингу компонентів довкілля, прогнозування розвитку трансформаційних та деградаційних процесів і явищ навколишнього середовища.

**Висновки:** сучасні програмні продукти, цифрові методи аналізу дозволяють різнобічно й обґрунтовано підходити до питань організації територій, моніторингу за їх станом та вжиттю необхідних заходів.

За допомогою побудованих моделей і статистичних даних було вивчено екологічний стан території та запропоновано сучасні методи відновлення порушених територій.

**Ключові слова:** ландшафтно-екологічні дослідження, картографічне моделювання, дендропарк, забруднення природного середовища.

Владимир Опара, Ирина Бузина, Дмитрий Хайнус

### ЛАНДШАФТНО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ЭКОСИСТЕМ СОВРЕМЕННЫМИ МЕТОДАМИ

**Постановка задачи.** В статье кратко описаны основные проблемы, возникающие при ландшафтно-экологических исследованиях территорий. На примере дендропарка Харьковского национального аграрного университета имени В.В. Докучаева рассмотрены возможности и основные преимущества применения методов картографического моделирования для визуального анализа территории объекта.

Современные программные продукты, цифровые аналитические методы позволяют использовать разнообразные обоснованные подходы к решению вопросов организации территорий, мониторинга их состояния и реализации необходимых мероприятий.

Сбор, систематизация, анализ и обработка высококачественной достоверной информации в результате комплексного математического анализа территорий, а также прогнозирование экологических проблем и путей их решения или предотвращения является основной целью разработки методов решения задач оптимальной организации территорий объектов природного и сельскохозяйственного характера.

**Цель статьи:** анализ ландшафтно-экологического состояния агроэкосистем с использованием картографического моделирования и определения перспективных направлений их восстановления.

**Научная новизна и практическая значимость.** Одним из основных механизмов регулирования в экологии земельных ресурсов является выявление, оценка и реализация максимально возможных резервов для повышения эффективности данного процесса. Это снижение непроизводительных потерь в режиме использования и сохранения ресурсов и возможность использования такого базового решения, как научно-технический прогресс. Цифровые модели местности предназначены для интерактивной визуализации. Они имеют эффект присутствия на земле. Такие модели используются для обоснования мероприятий по оптимизации землепользования в целях восстановления и стабилизации экологической ситуации, оценки природного рекреационного потенциала территории, мониторинга компонентов окружающей среды, прогнозирования развития трансформационных и деграционных процессов и явлений окружающей среды.

**Выводы:** современные программные продукты, цифровые методы анализа позволяют разносторонне и обоснованно подходить к вопросам организации территорий, мониторинга их состояния и принятия необходимых мер.

С помощью построенных моделей и статистических данных изучено экологическое состояние территории и предложены современные методы восстановления нарушенных территорий.

**Ключевые слова:** ландшафтно-экологические исследования, картографическое моделирование, дендропарк, загрязнение природной среды.

Volodymyr Oprara, Iryna Buzina, Dmytro Khainus

## LANDSCAPE-ECOLOGICAL STUDIES OF ECOSYSTEMS WITH MODERN METHODS

**Formulation of the problem.** The article briefly describes the main problems that arise during landscape and ecological research of territories. On the example of the arboretum of V.V. Dokuchaiv Kharkiv National Agrarian University it considers the possibilities and main advantages of applying mapping modelling methods for visual analysis of the object's territory.

Modern software products, digital analytical methods allow us to use diverse reasonable approaches to the solution to the issues of organization of territories, monitoring of their state and implementation of necessary measures.

The collection, systematization, analysis and processing of high-quality reliable information as a result of complex mathematical analysis of territories, and the forecasting of environmental problems and ways to their solution or prevention is the main goal of developing such methods for solving problems of optimal territory organization of objects of natural and agricultural character.

**The purpose of this article:** analysis of the landscape-ecological state of agroecosystems using the cartographic modelling and determination of perspective directions of his recovery.

**Scientific novelty and practical significance.** One of the main mechanisms in regulating the ecology of land resources is the identification, evaluation and implementation of the maximum possible reserves to increase the efficiency of this process. This is a reduction of unproductive losses in the mode of use and conservation of resources and the possibility of using the basic solution as a scientific and technological progress. Digital terrain models are designed for interactive visualization. They have an effect of presence on the ground. Such models are used to substantiate measures to optimize land use in order to restore and stabilize the ecological situation, assess the natural recreational potential of the territory, monitor the components of the environment, predict the development of transformation and degradation processes and environmental phenomena.

**Conclusions.** Modern software products, digital methods of analysis allow versatile and reasonable approach to the issues of organization of territories, monitoring their condition and taking the necessary measures.

With the help of the constructed models and statistical data, the ecological state of the territory was studied and modern methods of restoration of disturbed areas were proposed.

**Keywords:** landscape-ecological research, cartographic modelling, arboretum, pollution of the natural environment.

**Постановка проблеми.** В екології дослідження просторового аналізу об'єктів майже не розглядаються, а ландшафтознавство навпаки – має багаті й добре вивчені традиції. Для вирішення різноманітних питань динаміки геосистем у ландшафтознавстві необхідно залучати концепції екології. Загалом в екології та ландшафтознавстві можна знайти багато спільних і взаємодоповнюючих ситуацій, теоретичних положень, методів, із синтезом яких пов'язане формування теоретичної бази ландшафтно-екології [1].

Сільськогосподарське виробництво невід'ємно пов'язане з ландшафтами, а ґрунтовий покрив та його кількісний і якісний стан є одним із найбільш вагомих компонентів земельних угідь.

Сучасні комплексні дослідження території передбачають не лише отримання необхідної інформації про ландшафт і ландшафтоутворюючі процеси, але й використання її під час екологічних досліджень. Використовуються різноманітні форми отримання ландшафтно-інформації: обґрунтування, рекомендації, спеціальні карти, схеми тощо [1].

Комплексний системний підхід до раціонального використання природних ресурсів та охорони здоров'я населення в умовах інтенсивного антропогенного навантаження на навколишнє природне середовище ставить сьогодні на перший план проблему оцінки екологічного стану ландшафтів та



можливості виконання ними відповідних екологічних функцій.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** В Україні останнім часом накопичено чималий досвід як картографічного, так і геоінформаційного моделювання стану елементів ландшафтів. Проте залишається ще багато невирішених питань під час створення ГІС-моделей та їх методичного обґрунтування.

Заходи зі стабілізації та відновлення екологічного стану ландшафтів і ґрунтів як невід'ємної їх складової потребують екологічної оцінки стану довкілля та ефективності використання земельних ресурсів. Дана оцінка має ряд своїх територіальних особливостей, які зручніше і наочніше досліджувати картографічними методами. Це говорить про необхідність створення загальної або універсальної ландшафтно-екологічної карти, яка б забезпечувала обґрунтування конкретних рішень з екологічної безпеки територій [2].

Змістом подібної карти повинна бути максимально повна різнобічна, достовірна й об'єктивна ландшафтно-екологічна характеристика навколишнього природного середовища. Забезпечити вищезгадані потреби можна з допомогою ГІС, які використовують картографічні методи моделювання. Складність завдання визначається особливостями об'єктів дослідження – надзвичайною різноманітністю параметрів, які характеризують якісний стан довкілля.

Геоінформаційні системи дають змогу автоматизувати і прискорити процес отримання необхідної інформації у потрібний момент, інтегрування даних, що надходять з різних джерел, та забезпечення взаємодії з іншими системами і технологіями, що застосовуються у процесі управління регіональним розвитком [3].

Такі системи призначені для забезпечення органів виконавчої влади та місцевого самоврядування достовірною інформацією про сучасний стан природно-ресурсного потенціалу, людських ресурсів, навколишнього середовища, економічної і соціальної ситуації в регіоні з подальшим переходом до науково-обґрунтованого прогнозування за певними моделями. Регіональні ГІС, як комплексні, так і тематичні, мають розроблятися за підходами, прийнятими для розробки національної ГІС, запропонованими Л.Г. Руденком, В.С. Чабанюком та ін.

Згідно з дослідженнями вітчизняних (М.В. Багров, В.О. Боков та ін.) та зарубіжних учених [3-5], концептуальна модель даних для потреб еколого-природоохоронного картографування має складатися з інформації про:

- природні та соціально-економічні системи як детермінанти природокористування;
- екологічний стан регіону та його оцінку;
- заходи з оптимізації природокористування;
- очікувану ефективність від їх упровадження.

Екологічний аспект дослідження геосистем має ряд підходів. Географія як наука, що користується екологічними критеріями оцінки, може вирішувати безліч питань, що стосуються охорони й оптимізації порушених територій. Вони зводяться до управління геосистемами, яке можливе лише на екологічній основі. Екологія ж як наука є тим фільтром, через який необхідно пропустити географічну інформацію раніше, ніж її використовувати при вирішенні економічних питань.

Навколишнє природне середовище характеризується просторовою мінливістю. Саме ця властивість має велике екологічне значення. Тому географічне вивчення його є необхідною передумовою ландшафтно-екологічних досліджень. Важливою особливістю географічних досліджень є великі потенційні можливості системного підходу до вивчення природних і суспільних явищ, що можна використати у ході проведення екологічних досліджень [6].

Так, наприклад, О.О. Молчановим встановлена мінімальна лісистість території лісостепової зони у межах 20%, а О.І. Воєйковим – 17-23%. Середня величина показника оптимальної лісистості у лісостеповій зоні коливається у межах 20%. Орієнтовно таку ж площу займають лучно-степові та водно-болотні рослинні угруповання.

Згідно з оцінками відомого американського еколога Ю. Одума, ландшафтно-екологічна оптимізація території досягається при гармонійному поєднанні природних і антропогенних ландшафтів у співвідношенні 3 : 2 ландшафтно-структури.

Таким чином, мінімум 40% території будь-якого регіону лісостепу повинні бути зайняті природними ландшафтами, а згідно з Ю. Одумом – до 60%.

Отже, зусилля географії, картографії й екології спрямовані на вирішення проблеми збереження навколишнього природного середовища, а точніше – просторово-часових особливостей взаємодії організмів із середовищем. Ця взаємодія відбувається у різних соціально-природних умовах, на рівні конкретних екосистем і геосистем, тобто на певній території. Це формує новий об'єкт дослідження – геоекосистеми, що дає змогу для їх дослідження застосовувати різні географічні підходи [7].

Найважливішою рисою геосистем є їх територіальна цілісність, зв'язки, стійка структура. Кількість елементів таких систем та існуючі взаємозв'язки між ними дають загальне уявлення про масштаби цієї системи. Опис елементів є вихідною базою для вивчення її цілісності, тобто внутрішньої єдності об'єкта.

На картах відображають розташування певних явищ і притаманні їм взаємозв'язки. Наприклад, між гідрографією і рельєфом, населеними пунктами і транспортною мережею, промисловими підприємствами і їх ресурсною базою. Вони сприймаються при візуальному аналізі карти. Інші прийоми роботи з картою, наприклад, картометрія, підтверджу-

ють і кількісно характеризують структуру геосистем [8].

Основна мета і значення картографування полягають у цілеспрямованому дослідженні компонентів структури ландшафтів, динаміки природних і соціально-економічних елементів для вирішення конкретного наукового чи практичного завдання. У випадку, коли необхідне поглиблене картографічне вивчення геосистем, слід виконати ряд умов:

- провести теоретичні розробки просторової і змістовної класифікації геосистем та науковий аналіз останніх;

- встановити для всіх розділів класифікації геосистем специфіку їх картографування, що передбачає відтворення основних компонентів і взаємозв'язків, а також особливості генералізації для кожного ієрархічного рівня;

- регулярно використовувати для дослідження складних геосистем метод поділу.

У кожному конкретному випадку мета і стратегія ландшафтно-екологічних картографічних досліджень різна. Вона залежить від того, чи проводять аналіз виділеної геосистеми, чи синтезують систему із досліджених елементів. Оскільки вихідні позиції неоднакові, то планування і організація дослідження також будуть різними. При цьому необхідно проводити спостереження щодо території, часу, рівня дослідження, ступеня узагальнення, масштабу, мови [9].

Тому принцип системного картографування потребує подальшого удосконалення.

Отже, з метою реалізації процесу картографічного дослідження екологічного стану територій необхідно розробити технологічну схему створення карт на основі спеціалізованої (проблемно-орієнтованої) ГІС. У свою чергу, це забезпечить за допомогою інформаційного наповнення баз даних створення за оптимізованою технологією окремих карт та їх серій, що відображатимуть у поєднанні з просторовим аспектом як окремі процеси, так і функціонування системи в цілому.

**Виділення невіршених раніше частин загальної проблеми.** У літературі на сьогодні нечітко висвітлені методологічні основи ландшафтно-екологічного аналізу території, питання раціонального природокористування, вирішення екологічних проблем конкретного регіону. Для розв'язання цих питань перш за все необхідно:

- чітко сформулювати основні теоретичні та методичні аспекти екологічного аналізу й оцінки ландшафтів;

- виявити закономірності просторової різноманітності природно-антропогенних комплексів досліджуваної території, фонові геохімічні та геофізичні функції природних компонентів;

- провести структурно-функціональний аналіз антропогенних ландшафтів;

- розробити (доповнити) методику ландшафтно-екологічної оцінки властивостей природних

комплексів різних таксономічних рангів, ролі компонентів у формуванні екологічної ситуації;

- оцінити екологічний стан конкретної території, а саме дендрологічного парку на території навчального містечка ХНАУ імені В.В. Докучаєва Харківського району Харківської області.

**Мета статті:** аналіз ландшафтно-екологічного стану агроєкосистеми за допомогою картографічного моделювання та визначення перспективних напрямів його відновлення.

**Виклад основного матеріалу.** Головним завданням ландшафтно-екологічних досліджень є розробка ландшафтних основ для вирішення різноманітних екологічних проблем навколишнього середовища та наукове обґрунтування шляхів оптимізації його стану за допомогою картографічного моделювання.

Перед проведенням спеціальних досліджень необхідно мати матеріали ландшафтного польового картографування та лабораторні аналізи зразків компонентів ландшафту - як фонових, так і антропогенно навантажених та забруднених. Сьогодні використовують різні методи досліджень, а саме: ландшафтне профілювання, суцільну зйомку на ключових ділянках, спряжене апробування в автономних і підлеглих елементарних ландшафтах та ін. Навколо джерел забруднення проводиться більш детальне ландшафтно-геохімічне картографування за морфологічними одиницями і катенами. Застосовують радіальні (навколо джерела забруднення) і каскадні (у басейнах малих рік) маршрути.

Основним джерелом надходження інформації про ґрунти, їхній екологічний стан, оцінку, використання є дані ландшафтно-ґрунтових обстежень і зйомок, зафіксовані на планах, картах, знімках та моделях місцевості.

Перспективний розвиток наукових досліджень і передовий виробничий досвід картографування свідчить, що дистанційні методи вимірювань, які дозволяють охопити значні за площею території, забезпечують оперативність визначення більшості параметрів ґрунтів та ландшафтів, дають можливість автоматизувати збір, обробку, аналіз і картографічне подання просторової інформації про об'єкт. А також дедалі більшого поширення набуває напрям прогностичного картографічного моделювання, що дає змогу передбачити розвиток тих чи інших процесів у довкіллі.

Для проведення досліджень було обрано територію дендрологічного парку навчального містечка ХНАУ імені В.В. Докучаєва.

*Географічне положення дендропарку.* Дендропарк є частиною зеленої зони навчального містечка ХНАУ імені В.В. Докучаєва. Його площа становить 23,2 га. Розташований він на північному сході навчального містечка. На півночі парк межує з ланами дослідного поля, на північному сході – з дачним і на сході – з гаражним кооперативами, на півдні –

з житловим масивом, уздовж західної межі проходить дорога, що веде до смт Рогань, а через дорогу пролягає Парк ветеранів (рис.1).

*Ґрунтова-кліматичні умови дендропарку.* Тип лісорослинних умов – свіжий груд. Ґрунти – типові середньозмітні чорноземи, які підстилаються лесоподібними суглинками на товстому шарі пісків полтавського ярусу.

Ґрунти навчального-дослідного господарства ХНАУ імені В.В. Докучаєва, де розташований дендрологічний парк, об'єднують у такі агрогрупи:

65е – чорноземи звичайні слабозмітні важкосуглинкові та легкоглинкові;

66г – чорноземи звичайні середньозмітні легкосуглинкові;

66д – чорноземи звичайні середньозмітні середньо суглинкові;

63д – чорноземи звичайні лугуваті середньо суглинкові;

209г – наміті чорноземи і лучно-чорноземні легкосуглинкові ґрунти (рис.2).

Клімат континентальний з нестійким зволоженням. Середньорічна температура повітря  $+6,5^{\circ}\text{C}$  з коливанням від  $+38$  до  $-35^{\circ}\text{C}$ . Безморозний період становить 113-200 днів. Середньорічна сума опадів становить 520 мм з коливанням від 330 до 740 мм. Бездощовий період може тривати від 10 до 52 днів. Термін з відносною вологістю повітря нижче 30% може становити 24 та більше діб. У ці дні можливі суховії та засухи.

Автори створили інформаційну базу для автоматизованої системи ландшафтно-екологічних карт, яка складається із бази даних картографічної інформації та бази тематичних даних про досліджувану територію.

Картографічна база даних включає матеріали:

Цифрові топокарти, які забезпечують інформацію про контури та якісний стан територій (рис.1).

Цифровий знімок на район досліджень (рис.3). Аерокосмічні знімки забезпечують оперативність одержання інформації про ландшафт, охоплення великих територій, одночасну передачу багатьох їх властивостей різними способами, які використовують увесь діапазон електромагнітного спектра. Це робить аерокосмічну інформацію одним з основних джерел у системі інформаційного забезпечення автоматизованих картографічних систем – вона докорінно змінила традиційні способи укладання ландшафтних карт. Усі ці матеріали є традиційною топографічною основою при картографуванні ландшафтів.

Поряд із суто картографічною інформацією базу даних необхідно наповнювати і статистичною інформацією.



Рис.1. Географічне положення дендрологічного парку (межа відображена чорним кольором)



Рис.2. Агровиробничі групи ґрунтів на території дендропарку

Для проведення досліджень на території дендрологічного парку були відібрані зразки з верхнього родючого шару ґрунту і визначено вміст рухомих форм важких металів (залізо, марганець, цинк, мідь, нікель, свинець, хром і кадмій) за методом атомно-абсорбційної спектрометрії.

Отримані результати показали такі результати. Накопичення елементів відбувається у зонах пониження рельєфу місцевості за рахунок стоку поверхневих і ґрунтових вод. Найнебезпечнішими з елементів є свинець, кадмій, хром, нікель, концентрації



Рис.3. Знімок території дендрологічного парку ХНАУ

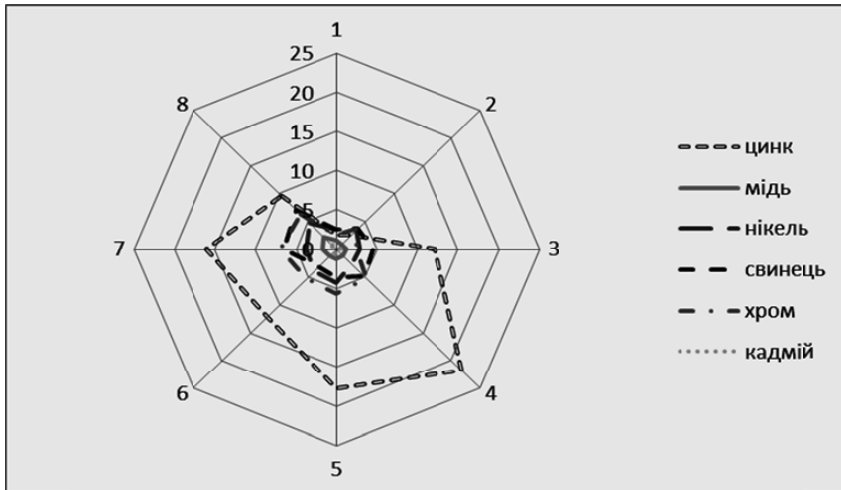


Рис.4. Інтерполяція концентрацій важких металів за глибиною (відносно найглибшої точки)

яких перевищують ГДК до 3-4 разів або знаходяться на межі перевищення (табл.1).

Найвищі концентрації вмісту важких металів були виявлені у місцях пониження рельєфу, поблизу автотраси, яка межує з парком, а також на ділянках з великою крутизною схилу (рис.4).

Дослідження впливу положення ділянки на різних елементах рельєфу та експозиціях на властивості ґрунтів до теперішнього часу мають обмежений характер.

Статистична обробка отриманих результатів мала на меті виявити залежність між вмістом важких металів і рядом показників, які могли вплинути на їх накопичення: відстань до автотраси, глибина проби, крутизна схилу і середня висота точки відбору над рівнем моря.

У результаті проведених досліджень було виконано ранжирування факторів (характеристик проб ґрунту) для показників вмісту в ґрунті заліза, марганцю, цинку, міді, нікелю, свинцю, хрому та кадмію. На першому місці опинилася висота точки відбору проб ґрунту, на другому – відстань до дороги, на третьому – крутизна схилу, а на четвертому – глибина відбору проб (табл.2).

Таким чином, можна зробити висновки, що поширення важких металів на досліджуваній території головним чином залежить від висоти рельєфу території. Тобто, з пониженням рельєфу відбувається змив і винос з ґрунтовими водами субстрату, в якому знаходяться металовмісні речовини.

На підставі отриманих результатів проведених нами досліджень можна зробити висновки про характер поведінки важких металів у ґрунтах досліджуваної території: їх можна виділити у дві групи. До першої слід віднести мідь, нікель, хром, кадмій. Їх вміст у ґрунті слабо змінюється з глибиною і практично не залежить від ландшафтного положення точки. Акумуляція в гумусовому горизонті виражена слабо.

До другої групи належать залізо, марганець, цинк і свинець. Ці елементи акумулюються головним чином у гумусовому горизонті, що може бути пов'язано з низьким вмістом гумусу в ґрунтах.

Таблиця 1

### Концентрації важких металів у досліджуваних ґрунтах

Елементи	Концентрація (середнє значення), мг/кг								ГДК	
	№ з/п	1	2	3	4	5	6	7		8
Залізо		3,37	3,54	78,23	85,43	29,45	50,92	289,08	227,17	-
Марганець		40,62	16,43	228,97	147,85	103,94	52,57	185,15	215,45	50,00
Цинк		1,81	2,48	12,12	21,81	17,75	12,14	15,98	9,65	23,00
Мідь		1,16	0,86	1,15	1,16	1,28	1,17	1,67	2,23	3,00
Нікель		2,45	3,49	2,85	2,73	4,24	3,96	3,78	4,74	4,00
Свинець		2,47	3,75	4,53	4,89	3,59	3,18	6,52	7,12	2,00
Хром		1,83	3,72	2,41	5,16	5,67	5,24	6,92	6,23	6,00
Кадмій		0,17	0,19	0,52	0,63	0,63	0,42	0,57	0,73	0,70

Таблиця 2

## Ранжирування факторів (характеристик зразків ґрунту)

Результативні показники	Фактори			
	висота, м	відстань до дороги, м	крутизна схилу	глибина, см
	$x_5$	$x_3$	$x_4$	$x_1$
Вміст заліза	1	3	4	5
Вміст марганцю	1	3	5	4
Вміст цинку	5	3	1	2
Вміст міді	2	4	5	3
Вміст нікелю	1	2	5	4
Вміст свинцю	2	3	4	5
Вміст хрому	1	4	2	3
Вміст кадмію	5	2	3	4
Середнє значення	2,25	3,00	3,63	3,75
Ранг фактора	I	II	III	IV

Таблиця 3

## Оцінка забруднення навколишнього середовища важкими металами

Елементи	Клас небезпеки	ГДК, мг/кг	Максимальна концентрація, мг/кг	Перевищення ГДК, рази	Тип екологічної ситуації
Марганець	III	50	228,97	4,5	Кризова
Цинк	I	23	21,81	0,9	Задовільна
Нікель	II	4	4,74	1,2	Передкризова
Свинець	I	2	7,12	3,56	Кризова
Хром	II	6	6,92	1,15	Передкризова
Кадмій	I	0,7	0,73	1,04	Передкризова

Оцінка стану території приведена у таблиці (табл.3).

Все частіше під час проведення досліджень в екології застосовують багатовимірний аналіз того чи іншого об'єкта, процесу або явища. У якості математичних даних використовують всебічні характеристики досліджуваного середовища – просторові, часові, кількісні та якісні. Ураховуючи наявні дані, вид і характер інформації, що використовується під час моделювання, підбирають різні методи побудови моделей. Їх результатом є аналіз та візуальне зображення просторово-часових змін екологічного стану території.

За допомогою програмного комплексу Surfer була створена цифрова модель дендрологічного парку (рис.5).

Вона дає можливість вивчати дійсний рельєф території, скелет місцевості (лінії вододілів, тальвегів, водозбірні басейни) і зони, в яких відбувається накопичення шкідливих елементів.

Результатом проведення подібних операцій, як правило, є цифрова модель місцевості (ЦММ), яка представляє математичну 3D модель, наповнену інформацією про рельєф земної поверхні, об'єкти, розташовані на даній території, та процеси, які відбуваються в момент досліджень, а в деяких випадках – прогнози поведінки тих чи інших явищ.

ЦММ призначена для інтерактивної візуалізації і володіє ефектом присутності на місцевості. Подібні моделі застосовуються для обґрунтування заходів з оптимізації землекористувань з метою відновлення та стабілізації екологічної ситуації, оцінки природно-рекреаційного потенціалу території, моніторингу компонентів довкілля, прогнозування розвитку трансформаційно-деградаційних процесів і явищ у довкіллі (рис.6).

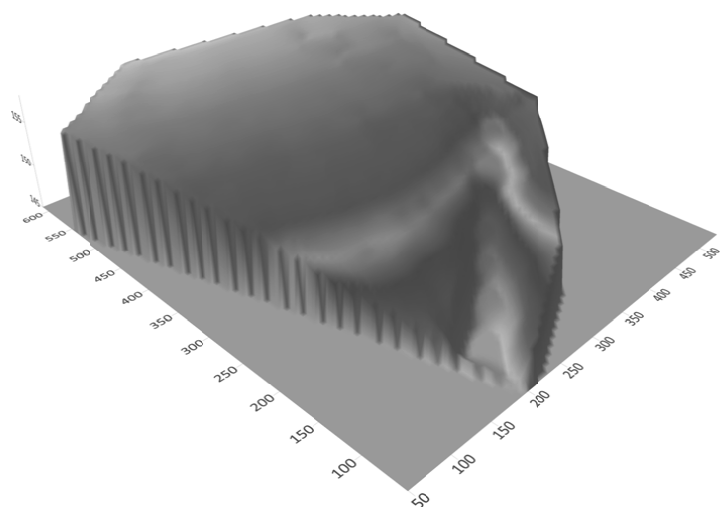


Рис.5. Цифрова 3D модель рельєфу дендрологічного парку

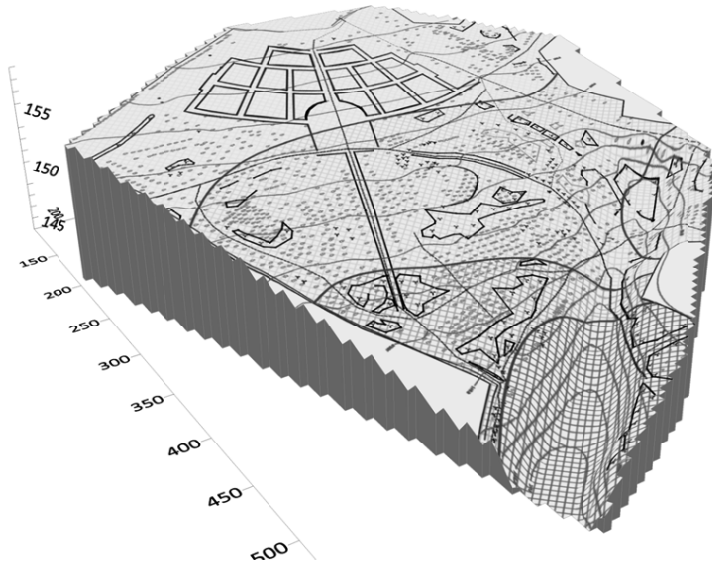


Рис.6. Розташування об'єктів на території дендропарку за ЦММ

Картографічне моделювання цікавить дослідників, оскільки це найбільш лаконічний спосіб упорядкування значного обсягу географічної інформації. Особливо актуальним даний напрям є для тих сфер, де карта – засіб створення обґрунтованих понять про просторово-часові закономірності, які відбуваються у ландшафтно-екологічній сфері досліджень. Дослідити їх, перебуваючи на місцевості, інколи абсолютно неможливо. Саме тому 3D моделювання ландшафтів має великі перспективи.

Сьогодні у літературі представлено велику кількість результатів досліджень щодо шкідливої дії важких металів на навколишнє середовище, методи їх визначення і картографування. Але питання запобігання накопиченню важких металів у ґрунтах відображені нечітко, здебільшого це дорогострокові та довгострокові заходи.

Перспективним напрямом вирішення подібних проблем, на нашу думку, є фітореємедіація [10]. Її значною перевагою є те, що ці заходи абсолютно нешкідливі для довкілля, вона є значно дешевшою від інших

методів та має суттєву суспільну підтримку. Під час запровадження методів фітореємедіації відбувається менше вторинних забруднень, фізичний і гранулометричний склад ґрунтів не погіршується, біологічна активність не зменшується, а продуктивність утримується сталою. Дана технологія найбільш зручна для очищення помірно забруднених ґрунтів, що добре підходить до нашого випадку. Така технологія є абсолютно безпечною із екологічної точки зору, оскільки не знищує природну родючість ґрунтового покриву, а редує ерозію ґрунту та підвищує його аерацію. Подібні процеси стимулюють ґрунтову мікрофлору до розкладання органічних забруднень і сприяють поглиннанню рослиною шкідливих речовин.

**Висновки.** Сучасні програмні продукти, цифрові методи аналізу дозволяють різноманітно й обґрунтовано підходити до вирішення питань організації територій, моніторингу за їх станом та впровадженню необхідних заходів.

З метою реалізації процесу картографічного дослідження ландшафтно-екологічного стану території було створено цифрову модель дендрологічного парку ХНАУ імені В.В. Докучаєва, яка всебічно застосовується під час розробки заходів з організації території даного об'єкта.

За допомогою побудованих моделей і статистичних даних було вивчено екологічний стан території та запропоновано сучасні методи відновлення порушених територій.

Збір, систематизація, аналіз, обробка високоякісної і достовірної інформації у результаті комплексного математичного аналізу територій та прогнозування екологічних проблем і шляхів їх вирішення або запобігання є головною метою розробки подібних методів вирішення завдань оптимальної організації території об'єктів природного та сільськогосподарського характеру.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Комплексная модель для оценки состояния глобальной окружающей среды IMAGE 2.2 [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: <http://www.rivn.ni/image>
2. Бондаренко Е.Л. Геоінформаційне еколого-географічне картографування / Е.Л. Бондаренко. – К.: Фітосоціоцентр, 2007. – 272 с.
3. Ehlers M. Integration of Remote Sensing with Geographic Information Systems: A Necessary Evolution / M. Ehlers, G. Edward, Y. Bedard // Photogrammetric Engineering and Remote Sensing. – 1989. – Vol. 55. No.11. – P. 1619-1627.
4. Geoenvironmental Mapping - Methods, Theory and Practice. Edited by P.T. Bobrowsky. – Rotterdam: A.A. Balkema Publishers, 2001. – 725 p.
5. Oosterom P. Research and Development in 3D Cadastres / P. Oosterom // Environment and Urban Systems. - 2013. – Vol. 40. No. 1. – P. 1-6.
6. Пересадько В.А. Наукові основи регіонального еколого-природоохоронного картографування.: автореферат дис. ... д-ра геогр. наук. 11.00.12. / В.А. Пересадько. – К.: Інститут географії НАН України, 2009. - 40 с.
7. Пересадько В.А. Картографічне забезпечення екологічних досліджень і охорони природи: монографія / В.А. Пересадько. – Харків: Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна, 2009. - 242 с.
8. Черваньов І.Г. Моделі геодинаміки рельєфу в дослідженнях і розробках Харківської геоморфологічної школи // Геополітика і екогеодинаміка регіонів. – 2007. – Т. 3. Вип. 2. – С. 39-44.

9. Пересадько В.А. Картографічні твори як основа створення регіональної еколого-географічної ГІС / В.А. Пересадько // Проблеми безперервної географічної освіти і картографії. - 2004. - Вип. 4. - С. 222-226.

10. Кравець О.П. Сучасний стан та проблеми фітоочищення ґрунтів від радіонуклідів і важких металів / О.П. Кравець // Физиология и биохимия культурных растений. - 2002. - № 34 (5). - С. 377-386.

#### REFERENCES:

1. Kompleksnaja model' dlja ocenki sostojanija global'noj okruzhajushhej sredey IMAGE 2.2 [Integrated model for assessing the state of the global environment IMAGE 2.2]. Available at: <http://www.rivn.ni/image>

2. Bondarenko, E.L. (2007). Geoinformacijne ekologo-geografichne kartografuvannya [Geoinformative ecological-geographical mapping]. Ky' yiv: Fitosociocentr, 272.

3. Ehlers, M., Edward, G., Bedard, Y. (1989). Integration of Remote Sensing with Geographic Information Systems: A Necessary Evolution. Photogrammetric Engineering and Remote Sensing, 55, 11.

4. Bobrowsky, P.T, ed. (2001). Geoenvironmental Mapping - Methods, Theory and Practice. Rotterdam: A.A. Balkema Publishers, 725.

5. Oosterom, P. (2013). Research and Development in 3D Cadastres. Environment and Urban Systems, 40, 1, 1-6.

6. Peresad'ko, V.A. (2009). Naukovi osnovy' regional'nogo ekologo-pry'rodooxoronnogo kartografuvannya.: avtoreferat dy's. ... d-ra geogr. nauk. 11.00.12. [Scientific fundamentals of regional ecological and environmental mapping: Abstract dis. ... Dr. geogr. sciences. 11.00.12.]. Ky' yiv: Insty'tut geografiyi NAN Ukrainy, 40.

7. Peresad'ko, V.A. (2009). Kartografichne zabezpechennya ekologichny'x doslidzhen' i oxorony' pry'rody': monograf, [Cartographic support for environmental research and conservation: Monograph]. Xarkiv: Xarkivs'ky'j nacional'ny'j universy'tet imeni V.N. Karazina, 242.

8. Chervan'ov, I.G. (2007) Modeli geody'namiky' rel'yefu v doslidzhennyax i rozrobkax Xarkivs'koyi geomorfologichnoyi shkoly' [Models of geodynamics of relief in researches and developments of the Kharkiv geomorphological school]. Geopolitics and Ecogeodynamics Regions, 3, 2, 39-44.

9. Peresad'ko, V.A. (2004). Kartografichni tvory' yak osnova stvorennya regional'noyi ekologo-geografichnoyi GIS [Cartographic works as the basis of creation of regional ecological-geographical GIS]. The Problems of Continuous Geographical Education and Cartography, 4, 222-226.

10. Kravetz', O.P. (2002). Suchasny'j stan ta problemy' fitoochy'shennya g'runtiv vid radionuklidiv i vazhky'x metaliv [Current state and problems of soil phyto-purification from radionuclides and heavy metals]. Physiology and Biochemistry of the Cultural Plants, 34 (5), 377-386.

---

#### INFORMATION ABOUT AUTHORS / СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

**Опара Володимир Миколайович** – Candidate of Sciences (Techniques), Full 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: [volodimiropara2019@gmail.com](mailto:volodimiropara2019@gmail.com); ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-0128-8400>

**Бузина Ірина Миколайівна** – Candidate of Sciences (Agriculture), Associate Professor of the Department of Land Management and Cadastre. V.V. Dokuchaev Kharkiv National Agrarian University; e-mail: [nezabudka120187@gmail.com](mailto:nezabudka120187@gmail.com); ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-0885-0558>

**Хайнус Дмитро Дмитрович** – Candidate of Sciences (Economy), Associate Professor of the Department of Land Management and Cadastre. V.V. Dokuchaev Kharkiv National Agrarian University; e-mail: [dmitry.khainus@gmail.com](mailto:dmitry.khainus@gmail.com); ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-6097-1464>

**Опара Владимир Николаевич** – кандидат технических наук, профессор кафедры физической географии и картографии факультета геологии, географии, рекреации и туризма Харьковского национального университета имени В.Н. Каразина; e-mail: [volodimiropara2019@gmail.com](mailto:volodimiropara2019@gmail.com); ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-0128-8400>

**Бузина Ирина Николаевна** – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры управления земельными ресурсами и кадастра Харьковского национального аграрного университета имени В.В. Докучаева; e-mail: [nezabudka120187@gmail.com](mailto:nezabudka120187@gmail.com); ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-0885-0558>

**Хайнус Дмитрий Дмитриевич** – кандидат экономических наук, доцент кафедры управления земельными ресурсами и кадастра Харьковского национального аграрного университета имени В.В. Докучаева; e-mail: [dmitry.khainus@gmail.com](mailto:dmitry.khainus@gmail.com); ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-6097-1464>

УДК 91:528

## Основні географічні сталі території Рівненської області

**Сергій Остапчук\***

к. техн. н., доцент кафедри геодезії та картографії

e-mail: s.m.ostapchuk@ukr.net; ID ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4493-1144>**Роман Німкович\***

ст. лаборант кафедри геодезії та картографії

e-mail: nimkovich@ukr.net; ID ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1146-1403>

\*Національний університет водного господарства та природокористування,  
вул. Соборна, 11, м. Рівне, 33028, Україна

**Мета даної статті.** Географічні константи - це кількісні значення основних характеристик території, які дають уявлення про її місцезнаходження, цілісність, просторову визначеність та інформацію про її компоненти. Основними з них традиційно є територія, периметр, координати крайніх точок, позначки найвищої та найнижчої точок, географічний центр. Вони повинні бути надійними й однозначними, оскільки виконують важливі універсальні і специфічні функції. Відомі на даний час значення географічних констант Рівненської області недостатньо точні та застаріли. За відомими джерелами, площа регіону наведена з точністю 1 км<sup>2</sup> (у кращому випадку), периметр - до 1 км, координати точок - до 1', висота пунктів - до 1 м.

**Основний матеріал.** Для отримання більш достовірних значень географічних констант використовувалися більш точні картографічні матеріали (масштаб 1: 10 000) і сучасне програмне забезпечення (Digitals, AutoCad 2008, Excel). Загальна кількість оцифрованих точок по периметру області 9708. Такої кількості пунктів достатньо для нашої роботи. Значення основних географічних констант отримані з точністю: площа регіону - до 0,1 км<sup>2</sup>, периметр - до 0,1 км, координати точок - до 0,1' (у двох системах: Пулково-1942 і WGS-84), висота точок - до 0,1 м. За відомими формулами проведено оцінювання точності результатів розрахунків.

На карті показано розташування ключових географічних констант території Рівненської області. За складеними таблицями проведено порівняльний аналіз старих і нових значень основних географічних характеристик. Найбільші відмінності стосуються периметра території (1080 км і 1204,8 км), координат крайніх західної і східної точок (приблизно 5' по географічній довготі), координат географічного центру (трохи більше 2' по широті).

**Висновки та подальші дослідження.** На основі проведених досліджень отримано нові та точніші значення основних географічних констант території Рівненської області. Аналіз відомих вітчизняних публікацій за вищевказаними темами для аналогічних адміністративно-територіальних утворень не показав такої високої точності результатів. Оскільки подібні дані є невід'ємною частиною географічних характеристик території, вони мають право використовуватися в офіційній статистиці, картографічних, довідкових, наукових та навчальних виданнях.

**Ключові слова:** ключові географічні константи, територія, Рівненська область, картографічні матеріали, точність значень, система координат.

Сергей Остапчук, Роман Нимкович

### ОСНОВНЫЕ ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ КОНСТАНТЫ ТЕРРИТОРИИ РОВЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

**Цель данной статьи.** Географические константы - это количественные значения основных характеристик территории, которые дают представление о её местоположении, целостности, пространственной определённости и информации о её компонентах. Основными из них традиционно являются территория, периметр, координаты крайних точек, отметки самой высокой и самой низкой точек, географический центр. Они должны быть надёжными и однозначными, поскольку выполняют важные универсальные и специфические функции. Известные в настоящее время значения географических констант Ровенской области недостаточно точны и устарели. По известным источникам, площадь региона приведена с точностью 1 км<sup>2</sup> (в лучшем случае), периметр - до 1 км, координаты точек - до 1', высота пунктов - до 1 м.

**Основной материал.** Для получения более достоверных значений географических констант использовались более точные картографические материалы (масштаб 1: 10 000) и современное программное обеспечение (Digitals, AutoCad 2008, Excel). Общее количество оцифрованных точек по периметру области 9708. Такого количества пунктов достаточно для нашей работы. Значения основных географических констант получены с точностью: площадь региона - до 0,1 км<sup>2</sup>, периметр - до 0,1 км, координаты точек - до 0,1' (в двух системах: Пулково-1942 и WGS-84), высота точек - до 0,1 м. По известным формулам проведена оценка точности результатов расчётов.

На карте показано расположение ключевых географических констант территории Ровенской области. По составленным таблицам проведён сравнительный анализ старых и новых значений основных географических характеристик. Наибольшие различия касаются периметра территории (1080 км и 1204,8 км), координат крайних западной



и восточной точек (примерно 5' по географической долготы), координат географического центра (чуть более 2' по географической широте).

**Выводы и дальнейшие исследования.** На основе проведённых исследований получены новые и более точные значения основных географических констант территории Ровенской области. Анализ известных отечественных публикаций по вышеуказанным темам для аналогичных административно-территориальных образований не показал такой высокой точности результатов. Поскольку подобные данные являются неотъемлемой частью географических характеристик территории, они имеют право использоваться в официальной статистике, картографических, справочных, научных и учебных изданиях.

**Ключевые слова:** ключевые географические константы, территория, Ровенская область, картографические материалы, точность значений, система координат.

Serhii Ostapchuk, Roman Nimkovych

## KEY GEOGRAPHICAL CONSTANTS OF RIVNE REGION

**The purpose of this article.** Geographical constants are the quantitative values of the main characteristics of a territory, which give an idea of its location, integrity, spatial certainty and information about its components. The main ones traditionally are the territory, perimeter, coordinates of the extreme points, height of the highest and lowest points, the geographical center. They must be reliable and unambiguous, since they perform important universal and specific functions. The currently known values of the geographic constants of Rivne region are not sufficiently accurate and outdated. According to the known sources, the area of the region is up to 1 km<sup>2</sup> (at best), the perimeter is up to 1 km, the coordinates of the points are up to 1', the height of the points is up to 1 m.

**The main material.** To obtain more reliable values of geographic constants, we used more accurate cartographic materials (scale 1: 10 000) and modern software (Digitals, AutoCad 2008, Excel). The total number of digitized points along the perimeter of the oblast was 9708. Such a number of points is sufficient for our work. The values of the main geographical constants were obtained with an accuracy: the area of the region is up to 0.1 km<sup>2</sup>, the perimeter is up to 0.1 km, the coordinates of the points are up to 0.1' (in two systems: Pulkovo-1942 and WGS-84), the height of the points is up to 0.1 m. Behind the known formulae, an estimate of the accuracy of the results of calculations has been performed.

The location of the key geographical constants of the territory of Rivne region is shown on the map. Following the compiled tables, a comparative analysis of the old and the new values of the main geographic characteristics was conducted. The largest differences relate to the perimeter of the territory (1080 km and 1204.8 km), the coordinates of the extreme western and eastern points (approximately 5' in geographic longitude), coordinates of the geographical center (slightly more than 2' in geographical latitude).

**Conclusions and further research.** On the basis of the performed researches new and more accurate values of the main geographical constants of the territory of the Rivne region have already been obtained. The analysis of the well-known domestic publications from the aforementioned topics for similar administrative-territorial entities did not show such high accuracy of the results. Since such data are an integral part of the geographical characteristics of the territory, they have the right to be used in official statistics, cartographic, reference, scientific and educational publications.

**Keywords:** key geographical constants, territory, Rivne region, cartographic materials, accuracy of values, coordinate system.

**Вступ.** Географічні сталі території вважаються одними з фундаментальних і невід'ємних понять географічної науки. Географічними сталими прийнято вважати цифрові значення основних характеристик території, які дають уявлення про її місцеположення, цілісність, просторову визначеність та відомості окремих її складових.

Такі дані розглядаються важливими параметрами, базовими атрибутами території, дозволяють вирішувати конкретні методичні питання формалізації її географічної характеристики. Вони використовуються в офіційній статистиці, у наукових, довідкових, картографічних виданнях, навчальній літературі та ін. [1-15]. Класифікувати їх можна за різними ознаками: адміністративно-територіальними, природно-географічними, характером і одиницями вимірів, екстремальними значеннями даних та ін. Основними ж серед них традиційно прийнято вважати площу території, загальну довжину меж (периметр), координати крайніх точок, відмітки найвищої і найнижчої точок, географічний центр. Такі відомості надають можливість по-

рівняння з подібними показниками інших територіальних утворень і закономірно сприймаються як міра кількісної унікальності.

Оскільки вказані характеристики повинні бути достовірними й однозначними, то вони виконують ряд важливих універсальних і специфічних функцій [3, 9, 14], серед яких, на наш погляд, варто виділити такі:

- *пізнавальні* (відображають суттєві фізико-географічні особливості території);
- *наукові* (можуть бути використані для вивчення певних фізико-географічних та соціально-економічних явищ і процесів);
- *картографо-геодезичні* (як базові дані та точки при виборі оптимальних картографічних проєкцій, встановленні відліку системи координат);
- *туристсько-краєзнавчі* (як важливі дані та екскурсійні об'єкти при розробці туристичних маршрутів);
- *об'єднавчо-виховні* (як елементи культурно-освітнього розвитку, консолідації та патріотичного виховання громадян).

Цілком очевидно і закономірною виглядає й можлива мінливість кількісних характеристик з часом у зв'язку з певними обставинами (зміна чи нечіткість територіальних меж, зміщення земної поверхні тощо).

**Вихідні передумови.** Основними джерелами отримання доступної інформації про географічні сталі території Рівненської області, зрозуміло, є також статистичні дані, які містяться у відповідних матеріалах. До таких авторитетних джерел можна віднести [2, 7, 10]. У пізніших публікаціях, навіть останніх років [1, 11], наводяться такі самі дані із посиланнями на вказані джерела або навіть без них. Зазначені у [2, 7, 10] кількісні характеристики основних географічних сталих зведено у табл. 1.

Проведений узагальнений аналіз свідчить, що:

- площа території області наведена у всіх взятих до уваги джерелах, але з різною точністю;
- загальна протяжність меж подана тільки у [7], а географічний центр території (без координат) – у [10];
- координати крайніх точок, відмітки найвищої і найнижчої точок за поданими джерелами є однакови або практично однаковими.

Окремої уваги заслуговує така обставина. Точність наведених основних географічних сталих, на наш погляд, однозначно є недостатньою. Для прикладу, географічні координати точок подано до 1', а для території Рівненської області довжина дуги в 1' меридіана становить 1853-1854 м, паралелі – 1144-1195 м. Недостатньо актуальними, навіть грубуватими за точністю, видаються значення загального периметру та площі території.

Наразі же, в умовах нової інформаційної епохи, сучасного рівня технічного забезпечення, картографічної обізнаності населення та запитів сьогодення точність значень основних географічних параметрів має бути вищою.

**Мета статті.** Вищевикладена інформація та отримані висновки спонукали нас до виконання відповідних подальших досліджень з метою отримання більш достовірних значень основних географічних параметрів території Рівненської області.

**Виклад основного матеріалу.** Для досягнення поставленої мети було використано більш сучасні та точні вихідні геодезично-картографічні матеріали і технології, яких у часи публікацій [2, 7, 10] ще взагалі не було або доступ до яких із зрозумілих причин був обмежений чи закритий (тому нічого, насправді, дивного у точності значень наведених у вказаних роботах географічних сталих немає). Це стосується, скажімо, масштабу і докладності карт, методики вимірювань, використання різних приладів, приладь, інструментів та ін.

Наразі із доступних найбільш точними картографічними матеріалами для виконання поставленого завдання було визнано оцифровані межі територій рад базового рівня у масштабі 1:10 000 в системі координат СК-63 (процедура оцифрування виконана ДП «Рівнегеокадастр» у середовищі Digital). Такі матеріали охоплювали всю територію області, і на їх основі було визначено координати крайніх точок, географічний центр, площу, загальну протяжність меж.

Для підвищення точності визначення географічних широт і довгот крайніх точок потрібно переходити до поняття геодезичних координат. З метою

Таблиця 1

#### Каталог основних географічних сталих території Рівненської області за відомими джерелами

№ з/п	Назва	Значення	Примітка	Джерело
1	Площа	20,1 тис. км <sup>2</sup> 20,05 тис. км <sup>2</sup> 20 046 км <sup>2</sup>		[2] [7] [10]
2	Загальна довжина меж	1 080 км		[7]
3	Крайні точки:		Найближчі населені пункти:	
	на півночі	51°58' пн. ш.	с. Гориничі Зарічненського р-ну	[7], [10]
	на півдні	50°01' пн. ш.	с. Новоукраїнське Радивилівського р-ну	[7], [10]
	на заході	25°00' сх. д. 25°01' сх. д.	с. Митниця Радивилівського р-ну с. Боремель Демидівського р-ну	[10] [7]
	на сході	27°38' сх. д.	с. Будки-Кам'янські Рокитнівського р-ну	[7], [10]
4	Найвища точка	372 м	На схід від с. Дружба Радивилівського р-ну	[2], [7], [10]
5	Найнижча точка	134 м  135 м	У долині р. Горинь, північ Дубровицького р-ну  У долині р. Горинь, північ Дубровицького р-ну	[2], [7]  [10]
6	Географічний центр	50°59' пн. ш. 26°23' сх. д.	На північ від с. Велика Любаша Костопільського р-ну (координати нами визначені графічно за нанесеним на карту умовним позначенням)	[10]

недопущення плутанини, геодезичні координати вирішено було навести у двох відлікових системах – WGS-84 та Пулково-1942. WGS-84 має за основу загальноземний еліпсоїд з відповідними параметрами його орієнтування та розмірами – так званим датумом, а Пулково-1942 – референц-еліпсоїд Красовського, що найкраще описує геоїд саме на території колишнього СРСР. Сучасні картографічні Інтернет-портали використовують WGS-84, а в радянських паперових картах – Пулково-1942. Для зручності практичних вимірювань в рамки карт вписується кілометрова сітка – система прямокутних координат у проекції Гаусса-Крюгера – СК-42 та похідна від неї (спотворена) СК-63. Існують строгі математичні формули для переходу від геодезичних до прямокутних координат і навпаки.

При знаходженні географічного центру потрібно було взяти до уваги таку обставину. Як відомо, середовище Digitala показує центр замкнутої фігури, але він не співпадає з центром мас плоского тіла. Тому векторні вихідні дані були імпортовані у середовище AutoCad 2008, у якому дана процедура виконується коректно. Кількість точок оцифрованих меж залежно від криволінійності контурів та площі території була від 80 до 1000 для кожної ради. Згідно з порядком роботи, спочатку визначалися географічні центри територій рад, потім – географічні центри територій адміністративних районів та міст обласного підпорядкування, а після цього – географічний центр території області. Описаний алгоритм дій видається зрозумілим і логічним, а кількість точок достатньою для вирішення поставленого завдання. Загальна ж кількість межових точок по периметру території області становила 9708. Для здійснення контролю безпосередньо за ними також було об-

числено координати географічного центру області. Отримані значення координат збіглися у межах точності обчислень.

Значення геодезичних координат крайніх точок та географічного центру області обчислено до 0,1'' (для території Рівненської області довжина дуги в 0,1'' меридіана становить 3,0-3,1 м, паралелі – 1,9-2,0 м). Такі значення із вказівкою найближчого населеного пункту у примітці внесені у табл. 2.

На основі цих же, згаданих вище, оцифрованих точок було визначено площу та загальну довжину меж території області.

За вихідними даними в системі координат СК-63 з осовим меридіаном 26°30' площа території області становить 20 052,0 км<sup>2</sup>, периметр – 1204,9 км. При приведенні на еліпсоїд Красовського площа буде 20 051,6 км<sup>2</sup>, а периметр – 1204,8 км. Саме такі значення прийняті за остаточні, заокруглені відповідно до 0,1 км<sup>2</sup> і 0,1 км та записані у табл. 2.

Вважаємо доречним зупинитися нижче на деяких моментах оцінки точності отриманих результатів.

Беручи до уваги [6], загальну середню квадратичну помилку положення контурної точки географічного центру території області визначено як:

$$m_p = \sqrt{\frac{m_1^2 + m_2^2}{n^2} + m_2^2 + m_4^2 + m_g^2} \cdot \quad (1)$$

У даному випадку:

$m_1$  – середня квадратична помилка нанесення геодезичних пунктів на планшет;

$m_2$  – середня квадратична помилка нанесення контурних точок на планшет відносно пунктів;

$m_g$  – похибка перенесення точок з планшета на карту;

Таблиця 2

## Каталог основних географічних сталих території Рівненської області за дослідженнями авторів

№ з/п	Назва	Значення		Примітка
1	Площа	20 051,6 км <sup>2</sup>		
2	Загальна довжина меж	1204,8 км		
3	Крайні точки:	(Пулково-1942)	(WGS-84)	Найближчі населені пункти:
	на півночі	51°57'01,2'' пн. ш.	51°57'00,5'' пн. ш.	с. Гориничі Зарічненського р-ну
	на півдні	50°00'15,5'' пн. ш.	50°00'14,4'' пн. ш.	с. Новоукраїнське Радивилівського р-ну
	на заході	25°05'12,2'' сх. д.	25°05'06,0'' сх. д.	с. Смиків Демидівського р-ну
	на сході	27°43'53,0'' сх. д.	27°43'46,7'' сх. д.	с. Будки-Кам'янські Рокитнівського р-ну
4	Найвища точка	373,3 м		На схід від с. Новоукраїнське Радивилівського р-ну
5	Найнижча точка	134,4 м		У долині р. Рів (притока р. Горинь), північ Дубровицького р-ну
6	Географічний центр	(Пулково-1942) 51°02'09,5'' пн. ш. 26°23'18,2'' сх. д.	(WGS-84) 51°02'08,8'' пн. ш. 26°23'12,1'' сх. д.	На північний захід від с. Мар'янівка Костопільського р-ну

$m_4$  – похибка нанесення фарб у процесі друку;  
 $m_g$  – середня квадратична помилка генералізації контурів;

$n$  – відношення масштабів початкових та кінцевих картографічних матеріалів.

Згідно з наведеною формулою (1).  $m_p$  становить 0,71 мм, що для карт масштабу 1:10 000 на місцевості відповідає 7,1 м.

Цілком очевидно, що середня квадратична помилка положення крайніх точок більшою не буде, тому і визначати її окремо немає потреби.

Обґрунтуємо отримані результати площі території області, виконавши попередню оцінку точнос-

ті обчислення площі полігона. Як відомо, середня квадратична похибка планового положення чітких контурів становить  $m_{xy} = 0,6$  мм у відповідному масштабі. Для масштабу 1:10 000 –  $m_{xy} = 6$  м на місцевості. При аналітичному визначенні площі полігона граничну очікувану  $m_{p,гр}$  можна знайти за формулою

$$m_{p,гр} = \frac{m_{xy}}{2} \sqrt{\sum_{i=1}^n [(X_{i+1} - X_{i-1})^2 + (Y_{i+1} - Y_{i-1})^2]}, \quad (2)$$

де  $X_{i+1}, Y_{i+1}, X_{i-1}, Y_{i-1}$  – координати сусідніх відносно  $i$ -ої точок замкнутого полігона.

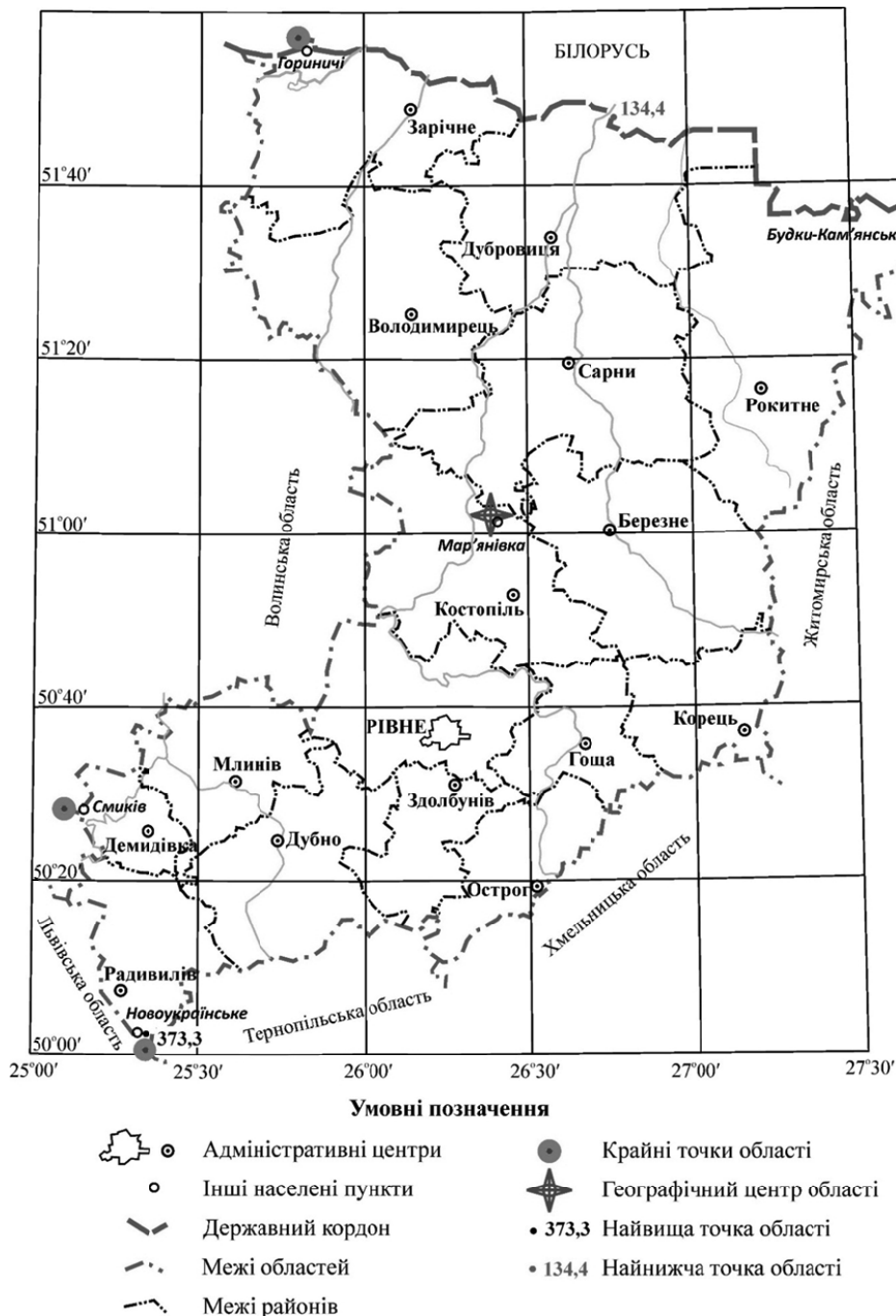


Рис. Місцезоложення основних географічних сталей території Рівненської області

Вираз у квадратних дужках є квадратом довжини відрізка, що з'єднує наступну та попередню точки полігона. Обчислення значення підкореневого виразу виконано в середовищі Excel для всіх 9708 точок меж області. Після підстановки числових значень, отримаємо  $m_{прв} \approx 141200 \text{ м}^2 \approx 0,14 \text{ км}^2$ . Отже, заокруглення площі області до  $0,1 \text{ км}^2$  є виправданим.

Значення найбільшої і найменшої висотних відміток території області визначено до  $0,1 \text{ м}$  за двома доступними на ці райони топографічними картами масштабу  $1:10\ 000$  (перша – станом на 1988 р., друга – станом на 1994 р.) у Балтійській системі висот. Саме з такою точністю висотні відмітки відображено на даних картах.

Положення основних географічних сталих території області показано на карті (рис).

Порівняльний аналіз наведених значень основних географічних характеристик у табл. 1 і табл. 2 засвідчує, що вони усі змінилися.

Але, якщо за декотрими параметрами, якими є площа території, координати крайніх точок (на півночі, на півдні), відмітки найвищої і найнижчої точок, такі зміни відносно невеликі й цілком зрозумілі на основі згадуваних вище пояснень, то за іншими вони більші і можуть бути досить суттєві.

Найбільша різниця стосується загальної довжини меж ( $1080 \text{ км}$  і  $1204,8 \text{ км}$ ). На нашу думку, для визначення даного параметру у взятих для аналізу публікаціях були використані карти занадто дрібних масштабів, на яких внаслідок картографічної генералізації відбулося значне узагальнення геометричних обрисів (виключення вигинів, випрямлен-

ня звивин річок, доріг, рубежів, по яких проходить межа області). Це і призвело до великого зменшення загальної довжини (приблизно на 10%).

Причина помітного розходження у координатах крайніх точок (на заході, на сході) і навіть посилення на найближчий населений пункт до найзахіднішої точки полягає, очевидно, у банальній людській помилці чи неувважності (прослідковується зсув по довготі для обох точок приблизно на  $5'$ ).

Відмінність у положенні географічного центру території області можна пояснити, на наш погляд, невдало підібраним програмним продуктом для виконання такої процедури або ж взятими для роботи картографічними матеріалами занадто дрібних масштабів чи тією ж людською неувважністю. Примітно, що значення географічних довгот обох точок (поблизу с. Велика Любаша і с. Мар'янівка Костопільського району) приблизно однакові, а значення географічних широт відрізняються дещо більше  $2'$ .

**Висновки.** На основі виконаних досліджень були отримані нові та, порівняно з уже відомими, більш точні значення основних географічних сталих території Рівненської області. Проведений авторами аналіз вітчизняних публікацій із зазначеної тематики для подібних адміністративно-територіальних утворень такої високої точності результатів не виявив. Оскільки такі дані є невід'ємною складовою географічної характеристики території, то вони мають право використовуватися в офіційній статистиці, картографічних, довідкових, наукових і навчальних виданнях.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Аналітично-описова частина проекту Стратегії економічного та соціального розвитку Рівненської області на період до 2020 року [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <http://www.rv.gov.ua/sitenew/data/upload/files/ekon/1.doc>
2. Географічна енциклопедія України: в 3 томах. – К.: Українська енциклопедія ім. М.П. Бажана, 1993. – Т. 3. – 480 с.
3. Грицевич В. Центрографія України: історія і перспективи / В. Грицевич // Історія української географії. Всеукраїнський науково-теоретичний часопис. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2003. – Вип. 2 (8). – С. 115-119.
4. Джаман В.О. Визначення географічного центру території та оцінка транспортно-географічного положення адміністративних центрів Чернівецької області / В.О. Джаман, М.Д. Заячук, О.Г. Заячук // Науковий вісник Чернівецького університету. Географія. – 2010. – Вип. 527. – С. 95-100.
5. Дітчук І. Дещо про крайні точки, географічний центр, компактність території та довжину кордонів України / І. Дітчук // Краєзнавство. Географія. Туризм. – 2000. – № 34. – С. 2-5.
6. Карпінський Ю.О. Визначення географічного центру України / Ю.О. Карпінський, А.А. Лященко, А.М. Дьогтяр // Вісник геодезії та картографії. – 2002. – № 1. – С. 29-33.
7. Коротун І.М. Географія Рівненської області / І.М. Коротун, Л.К. Коротун. – Рівне: РІПКП, 1996. – 274 с.
8. Остапчук С.М. Визначення географічного центру території (на прикладі Рівненської області та її адміністративних районів) / С.М. Остапчук, Р.С. Німкович // Вісник НУВГП. Технічні науки. – 2017. – Вип. 4 (80). – С. 178-185.
9. Остапчук С. Географічні центри Європи як тематичні туристичні локації / С. Остапчук // Науковий вісник Чернівецького університету. – 2018. – Вип. 803: Географія. – С. 52-57.
10. Рівненська область: Географічний атлас: Моя мала Батьківщина. – К: ТОВ «Видавництво «Мапа», 2007. – 20 с.
11. Рівненська область. Інвестиційний паспорт [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: [http://www.investinrivne.org/public/files/invest\\_passport\\_ua.pdf](http://www.investinrivne.org/public/files/invest_passport_ua.pdf)
12. Сухий П.О. Картографічне та топогеодезичне забезпечення делімітації та демаркації державного кордону України / П.О. Сухий, В.І. Сабадаш, Л.М. Крупела, Я.В. Смірнов // Часопис картографії: зб. наук. праць. – К.: КНУ ім. Тараса Шевченка, 2016. – Вип. 15. Частина 1. – С. 37-47.
13. Топчів О.Г. Суспільно-географічні дослідження: методологія, методи, методики / О.Г. Топчів. – Одеса: Астропринт, 2005. – 632 с.
14. Шевченко В.О. Центризм та центричність в географії / В.О. Шевченко. – К.: Ніка-Центр, 2006. – 156 с.

15. Шевченко В. Проблеми визначення сталих географічних параметрів території України / В. Шевченко, А. Молочко, Е. Бондаренко, В. Давиденко, А. Гордєєв // Соціально-економічні дослідження в перехідний період. Проблеми і перспективи прискореного співробітництва в аспекті процесів Європейської інтеграції. – К.: НАН України, Інститут регіональних досліджень, 2000. – Вип. XV. – С.440-441.

## REFERENCES:

1. Analytical and descriptive part of the draft Strategy for Economic and Social Development of Rivne region for the period till 2020 [Analytical and descriptive part of the draft Strategy for Economic and Social Development of Rivne region for the period till 2020]. Available at: <http://www.rv.gov.ua/sites/new/data/upload/files/ekon/1.doc>
2. Geografichna encyklopediya Ukrainy: v 3 tomakh (1993). [Geographic encyclopedia of Ukraine: in 3 volumes]. Kyiv: Ukrayins'ka encyklopediya im. M.P. Bazhana, 3, 480.
3. Gry'cevy'ch, V. (2003). Centrografiya Ukrainy: istoriya i perspektyvy' [Centralography of Ukraine: history and prospects]. Istoriya ukrayins'koyi geografii. Vseukrayins'ky'j naukovy'j chasopys' [History of Ukrainian Geography. All-Ukrainian Scientific and Theoretical Journal]. Ternopil': Pidruchny'ky' i posibny'ky', 2 (8), 115-119.
4. Dzhaman, V.O., Zayachuk, M.D., Zayachuk, O.G. (2010). Vy'znachennya geografichnogo centru tery'toriyi ta ocinka transportno-geografichnogo polozhennya administratyvny'x centriv Chernivecz'koyi oblasti [Definition of the geographical center of the territory and assessment of the transport and geographical location of the administrative centers of the Chernivtsi region]. Scientific Bulletin of Chernivtsi University. Geography, 527, 95-100.
5. Ditchuk, I. (2000). Deshho pro krajni tochky', geografichny'j centr, kompaktnist' tery'toriyi ta dovzhy'nu kordoniv Ukrainy' [Something about the extreme points, the geographical center, the compactness of the territory and the length of the borders of Ukraine]. Regional Studies. Geography. Tourism, 34, 2-5.
6. Karpins'ky'j, Yu.O., Lyashhenko, A.A., D'ogtyar, A.M. (2002). Vy'znachennya geografichnogo centru Ukrainy' [Definition of the geographical center of Ukraine]. Bulletin of Geodesy and Cartography, 1, 29-33.
7. Korotun, I.M., Korotun, L.K. (1996). Geografiya Rivnens'koyi oblasti [Geography of the Rivne region]. Rivne: RIPKPK, 274.
8. Ostapchuk, S.M., Nimkovy'ch, R.S. (2017). Vy'znachennya geografichnogo centru tery'toriyi (na pry'kladiv Rivnens'koyi oblasti ta yiyi administratyvny'x rajoniv) [Definition of the geographical center of the territory (on the example of Rivne region and its administrative districts)]. Bulletin of NUVGP. Technical Sciences, 4 (80), 178-185.
9. Ostapchuk, S. (2018). Geografichni centry' Yevropy' yak tematy'chni tury'sty'chni lokaciyi [Geographic centers of Europe as thematic tourist locations]. Scientific Bulletin of Chernivtsi University, 803: Geography, 52-57.
10. Rivnens'ka oblast': Geografichny'j atlas: Moya mala Bat'kivshhy'na (2007). [Rivne region: Geographic atlas: My small Motherland]. Kyiv: TOV «Vy'davny'cztvo «Mapa», 20.
11. Rivnens'ka oblast'. Investy'cijny'j passport [Rivne region. Investment passport]. Available at: [http://www.investinrivne.org/public/files/invest\\_passport\\_ua.pdf](http://www.investinrivne.org/public/files/invest_passport_ua.pdf)
12. Suxy'j, P.O., Sabadash, V.I., Krupela, L.M., Smirnov, Ya.V. (2016). Kartografichne ta topogeodezy'chne zabezpechennya delimitaciyi ta demarkaciyi derzhavnogo kordonu Ukrainy' [Mapping and geodetic support for delimitation and demarcation of the state border of Ukraine]. [Cartography Journal: a collection of scientific works]. Kyiv: KNU im. Tarasa Shevchenka, 15 (1), 37-47.
13. Topchiyev, O.G. (2005). Suspil'no-geografichni doslidzhennya: metodologiya, metody', metody'ky' [Socio-geographical research: methodology, methods, techniques]. Odesa: Astropry'nt, 632.
14. Shevchenko, V.O. (2006). Centry'zm ta centry'chnist' v geografii [Centricism and centrality in geography]. Kyiv: Nika-Centr, 156.
15. Shevchenko, V., Molochko, A., Bondarenko, E., Davy'denko, V., Gordyeyev, A. (2000). Problemy' vy'znachennya staly'x geografichny'x parametriv tery'toriyi Ukrainy' [Problems of determination of the stable geographical parameters of the territory of Ukraine]. Social'no-ekonomichni doslidzhennya v perexidny'j period. Problemy' i perspektyvy' pry'skorenogo spivrobotny'cztva v aspekti procesiv Yevropejs'koyi integraciyi [Socio-economic studies in the transition period. Problems and prospects of accelerated cooperation in the aspect of European integration processes]. Kyiv: NAN Ukrainy', Insty'tut regional'ny'x doslidzhen', XV, 440-441.

## INFORMATION ABOUT AUTHORS / СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

**Ostapchuk Serhii Mykolayovych** – Candidate of Sciences (Techniques), Associate Professor of the Department of Geodesy and Cartography. Educational and Research Institute of Agroecology and Land Management. National University of Water and Environmental Engineering (Rivne); e-mail: [s.m.ostapchuk@ukr.net](mailto:s.m.ostapchuk@ukr.net); ID ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4493-1144>

**Nemkovych Roman Sviatoslavovych** – Senior Laboratory Assistant of the Department of Geodesy and Cartography. Educational and Research Institute of Agroecology and Land Management. National University of Water and Environmental Engineering (Rivne); e-mail: [nimkovich@ukr.net](mailto:nimkovich@ukr.net); ID ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1146-1403>

**Ostapchuk Sergey Nikolaevich** – кандидат технических наук, доцент кафедры геодезии и картографии Учебно-научного института агроэкологии и землеустройства Национального университета водного хозяйства и природопользования (г. Ровно); e-mail: [s.m.ostapchuk@ukr.net](mailto:s.m.ostapchuk@ukr.net); ID ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4493-1144>

**Нимкович Роман Святославович** – старший лаборант кафедры геодезии и картографии Учебно-научного института агроэкологии и землеустройства Национального университета водного хозяйства и природопользования (г. Ровно); e-mail: [nimkovich@ukr.net](mailto:nimkovich@ukr.net); ID ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1146-1403>

УДК 528.946:911

## Використання інтерактивних карт як новітній підхід в організації навчання з географії у сучасній школі

### Віталій Остроух

к.геогр.н., доцент кафедри геодезії та картографії  
Київський національний університет імені Тараса Шевченка,  
просп. Академіка Глушкова, 2а, м. Київ, 03127, Україна  
e-mail: os-vit@ukr.net; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-4097-1736>

### Наталья Свир

старший викладач кафедри фізичної географії та картографії  
Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна,  
майдан Свободи, 4, м. Харків, 61022, Україна  
e-mail: svir\_nata@ukr.net; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-7639-3769>

**Мета статті** – висвітлити деякі аспекти впровадження інтерактивних карт у навчальний процес як засобу навчання, а також засобу управління освітнім процесом і забезпечення професійної діяльності вчителя. Відсутність єдиного підходу до розробки методики викладання географії, практичних курсів на основі інтерактивних карт можна розглядати як основну методологічну проблему викладання даної дисципліни. Редакційна підготовка інтерактивних карт із власними характеристиками вимагає додаткових досліджень поряд із традиційними роботами з підготовки карт до публікації.

**Основний матеріал.** В останні роки все більш актуальним стає питання використання нових комп'ютерних технологій та електронних засобів навчання в загальноосвітніх установах. Високий ступінь наочності представленого матеріалу, взаємозв'язок різних компонентів курсів, комплексність і діалоговий режим роблять інтерактивні географічні карти незамінними помічниками педагога. Інтерактивні карти дозволяють підвищити рівень викладання географії за рахунок кращої інформативності карт при забезпеченні простоти і зручності сприйняття картографічного матеріалу. При створенні інтерактивних карт розробникам необхідно враховувати деякі моменти: наявність програмного забезпечення для розробки, модернізації та експлуатації інтерактивних карт; аналіз обсягу картографічної та текстової інформації, кількості шарів, можливість об'єднання інформації різних тематик. Будь-яка картографічна настанова вимагає включення ілюстративного матеріалу в зміст.

Інтерактивні карти іноді називають заміниками паперових настінних карт і пророкують їх домінування у класі. Демонстрація і функціональність їх значно вищі, ніж у паперових карт. Інтерактивна карта дає картографічну інформацію, зміст якої представлено в шарах з можливістю управління різними шарами тематичної інформації та редагування незначного вмісту.

**Висновки та подальші дослідження.** Сучасні освітні тенденції показують, що перед викладачами-географами постає головна і досить цікава задача: підвищити інтерес учнів до вивчення свого предмета через активізацію пізнавальної діяльності на заняттях. А це можливо тільки тоді, коли вчитель грамотно будує навчання, використовуючи нові інформаційні технології.

При розробці інтерактивних карт основною проблемою є велика складність, необхідність залучення висококваліфікованих фахівців. Використання інтерактивних карт на уроках географії є значним кроком уперед. Вони не тільки полегшують роботу викладача, а й спонукають школярів краще вивчати предмет. Але не можна забувати і про традиційні паперові карти. Бажано поєднувати паперові та інтерактивні карти, що дозволить розвинути гармонійну картографічну компетентність або географічну грамотність серед учнів.

**Ключові слова:** інтерактивна карта, методика навчання, географія, інтерфейс користувача, інформаційні технології, редакційна підготовка.

Віталій Остроух, Наталья Свир

### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕРАКТИВНЫХ КАРТ КАК НОВЕЙШИЙ ПОДХОД В ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ГЕОГРАФИИ В СОВРЕМЕННОЙ ШКОЛЕ

**Цель статьи** - осветить некоторые аспекты внедрения интерактивных карт в учебный процесс в качестве средства обучения, а также средства управления образовательным процессом и обеспечения профессиональной деятельности учителя. Отсутствие единого подхода к разработке методики преподавания географии, практических курсов на основе интерактивных карт можно рассматривать как основную методологическую проблему преподавания данной дисциплины. Редакционная подготовка интерактивных карт с собственными характеристиками требует дополнительных исследований наряду с традиционными работами по подготовке карт к публикации.

**Основной материал.** В последние годы всё более актуальным становится вопрос использования новых компьютерных технологий и электронных средств обучения в общеобразовательных учреждениях. Высокая степень нагляд-

ности представленного материала, взаимосвязь различных компонентов курсов, комплексность и диалоговый режим делают интерактивные географические карты незаменимыми помощниками педагога. Интерактивные карты позволяют повысить уровень преподавания географии за счёт лучшей информативности карт при обеспечении простоты и удобства восприятия картографического материала. При создании интерактивных карт разработчикам необходимо учитывать некоторые моменты: наличие программного обеспечения для разработки, обновления и эксплуатации интерактивных карт; анализ объёма картографической и текстовой информации, количества слоёв, возможность объединения информации разных тематик. Любое картографическое руководство требует включения иллюстративного материала в содержание.

Интерактивные карты иногда называют заменителями бумажных настенных карт и предсказывают их доминирование в классе. Демонстрация и функциональность их значительно выше, чем у бумажных карт. Интерактивная карта даёт картографическую информацию, содержание которой представлено в слоях с возможностью управления различными слоями тематической информации и редактирования незначительного содержания.

**Выводы и дальнейшие исследования.** Современные образовательные тенденции показывают, что перед преподавателями-географами стоит главная и достаточно интересная задача: повысить интерес учащихся к изучению своего предмета через активизацию познавательной деятельности на занятиях. А это возможно только тогда, когда учитель грамотно строит обучение, используя новые информационные технологии.

При разработке интерактивных карт основной проблемой является большая сложность, необходимость привлечения высококвалифицированных специалистов. Использование интерактивных карт на уроках географии является значительным шагом вперёд. Они не только облегчают работу преподавателя, но и побуждают школьников лучше изучать предмет. Но нельзя забывать и о традиционных бумажных картах. Желательно сочетать бумажные и интерактивные карты, что позволит развить гармоничную картографическую компетентность или географическую грамотность среди обучающихся.

**Ключевые слова:** интерактивная карта, методика обучения, география, пользовательский интерфейс, информационные технологии, редакционная подготовка.

Vitalii Ostroukh, Natalia Svir

## USING INTERACTIVE MAPS AS A NEWEST APPROACH IN THE ORGANIZATION OF TEACHING GEOGRAPHY AT MODERN SCHOOL

**The purpose of this article** is to highlight some aspects of the introduction of interactive maps into the educational process as a means of learning, as well as means of managing the educational process and ensuring professional activity of teachers. The lack of a common approach to the development of methods of teaching geography, practical courses based on interactive maps, can be considered as the main methodological problem of teaching this discipline. Editorial preparation of interactive maps with its own characteristics requires additional research along with the traditional works of preparation of maps for publication.

**The main material.** In recent years, the question of the use of new computer technologies and electronic means of education in General education institutions has become more and more common. A high degree of clarity of the presented material, the relationship of various components of courses, complexity and dialogue make interactive geographical maps indispensable helpers of the teacher. Interactive maps allow you to increase the level of geography teaching at the expense of better information of maps while ensuring simplicity and ease of cartographic material perception. When creating interactive maps, developers need to take into account some prerequisites: available software for the development, updating and operation of interactive maps; analysis of the volume of cartographic and text information, the number of layers, possibility of combining thematic information of different topics. Any cartographic guide requires the inclusion of illustrative material in the content.

Interactive maps are sometimes called substitutes for paper wall maps and predict their dominance in the classroom. Demonstration and functionality of them is much higher than that of paper. The interactive map provides cartographic information, the content of which is presented in layers with the ability to manage different layers of thematic information and minor content editing.

**Conclusions and further research.** Modern educational trends show that there is a main and quite interesting task before teachers-geographers: to increase the interest of pupils to study their subject through the activation of cognitive activity in the classroom. And it is possible only when the teacher competently builds teaching, using new information technologies.

In the development of interactive maps, the main problem is great complexity, the need to attract highly qualified specialists. Using interactive maps in geography lessons is a significant step forward. They not only facilitate the work of the teacher, but also encourage schoolchildren to better study the subject. But we must not forget about the traditional paper cards. It is desirable to combine paper and interactive maps, which will develop a harmonious cartographic competence or geographic literacy among those who study.

**Keywords:** interactive map, teaching methods, geography, user interface, information technology, editorial training.

**Вступ.** Підготовка учнів до роботи в інформаційному суспільстві сьогодні і в майбутньому вимагає застосування різноманітних інформаційних комп'ютерних технологій, що є новітнім підходом

до організації навчання у сучасній школі. Ще зовсім недавно для орієнтування на місцевості можна було використати лише паперову карту або атлас. Традиційний підхід до карт припускав, що карта



є кінцевим продуктом, який надає користувачеві просторову інформацію, показану певними умовними позначеннями. Тобто користувач не міг пере-класифікувати чи перегрупувати дані та отримати більше інформації про територію. Альтернативний підхід до картографії виник тоді, коли почали використовувати досягнення комп'ютерної техніки у вигляді електронних та інтерактивних карт. Сьогодні, в епоху потужного розвитку інформаційних технологій, все більш актуальним і доречним є використання новітніх технічних досягнень в геоінформаційному картографуванні взагалі та у навчальному процесі зокрема.

Сучасні освітні тенденції показують, що перед учителями-географами постає основне й досить цікаве завдання: підвищити інтерес учнів до вивчення свого предмета через активізацію пізнавальної діяльності на уроці. А це можливо лише тоді, коли вчитель грамотно буде викладання, використовуючи нові інформаційні технології.

**Аналіз досліджень і публікацій.** Тема використання інформаційних і комунікаційних технологій та впровадження їх у навчальний процес при вивченні географії дуже актуальна. Аналіз літератури свідчить про підвищений інтерес до проблеми створення інтерактивних карт. Зростає кількість публікацій, в котрих аналізуються переваги використання інтерактивних карт для вивчення географії у школі та які доводять, що однією з основних частин інформатизації освіти є використання інформаційних технологій в освітніх дисциплінах.

Питання розробки інтерактивних карт для вивчення географії у школі віднедавна активно розглядаються у вітчизняних публікаціях [3, 5, 7]. Але впровадження їх у навчальний процес потребує додаткового доопрацювання.

Інтерактивні карти видавництва ДНВП «Картографія» вже пройшли апробацію і досить активно використовуються у навчанні географії в загальноосвітніх навчальних закладах [1, 4, 6].

**Метою статті** є висвітлення окремих аспектів упровадження в освітній процес інтерактивних карт як засобу навчання, а також засобу керування освітнім процесом і забезпечення професійної діяльності вчителів; розкриття основних функціональних можливостей інтерактивних карт, доведення їх інформативності з одночасним забезпеченням простоти й легкості сприйняття картографічного матеріалу.

Відсутність спільного підходу до розробки методики проведення уроків з географії, практичних курсів на базі інтерактивних карт можна вважати основною методичною проблемою викладання цієї дисципліни. Невирішеність її, що помітно гальмує процес упровадження інформаційних технологій навчання у практику освіти, можна пояснити як відносною новизною, так і складністю. Це зумовлено тим, що суть проблеми знаходиться у точці пере-

тину двох предметних галузей. Перша з них – новітні інформаційні технології; друга – власне методика навчання та викладання географії.

Поряд із викладеними вище проблемами існує проблема редакційної підготовки, адже методика розробки інтерактивних карт має свої особливості порівняно з підготовкою традиційних карт до видання. Саме розгляд цих актуальних питань і є основними завданнями даної публікації.

**Виклад основного матеріалу.** Вже ні в кого не викликає сумніву те, що XXI століття – це час високих комп'ютерних технологій. Сучасні школярі живуть у світі електронної культури. Змінюється і роль учителя – він повинен стати координатором інформаційного потоку, отже, має володіти сучасними методиками і новими освітніми технологіями, щоб спілкуватися однією мовою з учнем. Сьогодні, коли інформація стає стратегічним ресурсом розвитку суспільства, а знання – предметом відносним і ненадійним, оскільки швидко застарівають і вимагають в інформаційному суспільстві постійного оновлення, стає очевидним, що сучасна освіта – це безперервний процес. Бурхливий розвиток нових інформаційних технологій і впровадження їх у навчальний процес нашої країни наклали відбиток на розвиток особистості сучасного учня.

В останні роки все гострішим стає питання про використання нових комп'ютерних технологій та електронних засобів навчання у загальноосвітніх закладах. Сьогодні вже ні в кого немає сумніву, що навчальні електронні посібники та інтерактивні карти дозволяють доповнювати шкільний освітній процес новими можливостями комп'ютерних технологій, роблячи його таким чином цікавішим і привабливішим для учнів. Високий ступінь наочності наведеного матеріалу, взаємозв'язок компонентів різних курсів, комплексність та інтерактивність роблять інтерактивні карти з географії незамінними помічниками вчителя.

Розроблення подібних посібників з використанням інноваційних технологій – перспективний напрям в освіті. Традиційні карти мають статичне просторове обмеження і показані в одному визначеному масштабі. Вони як первинний матеріал є певним представленням з конкретним рівнем деталізації. Масштаб відображає просторову роздільну здатність графічного представлення. Точність подання даних обмежує діапазон відповідних масштабів. Недолік паперових карт в тому, що вони обмежені у відображенні семантики об'єктів через просторове обмеження формату паперу [2].

Поняття «інтерактивний» походить від англійського «interactive», що перекладається як «взаємодія» або той, що взаємодіє. Інтерактивні карти – це електронні карти, які працюють у режимі двосторонньої діалогової взаємодії людини (користувача) і комп'ютера та являють собою візуальну інформаційну систему. Інтерактивні карти в результаті за-

пита з бази даних дозволяють знаходити будь-які об'єкти. Крім того, в них реалізований інтерактивний перегляд, тобто вони реагують на дії користувача. Первинні інтерактивні карти відображали лише картографічну інформацію, але зараз їх треба розглядати не лише як картографічний довідник, але й як джерело найрізноманітніших відомостей, пов'язаних з конкретною територією. Проте варто використовувати інтерактивні карти не тільки як засіб візуалізації і взаємодії, але й засіб отримання картографічної інформації, яка доповнюється іншими географічно прив'язаними даними. Тобто варто дивитися на інтерактивні карти крізь призму ГІС.

Сучасні інтерактивні ГІС-карти – незамінний інструмент навігації. Крім багатфункціонального пошуку, вони дозволяють формувати оптимальний маршрут, надають велику кількість різноманітних відомостей і послуг, є потужним рекламним інструментом, а також інструментом для прийняття бізнес-рішень. З їх допомогою можна виконати аналіз даних та змодельовати сценарії рішень, наносячи на карту варіанти рішень, унаочнюючи результат і дозволяючи мінімізувати помилки. За інтерактивними картами, які створені на базі ГІС, – майбутнє у навчанні географії, але на сучасному етапі у навчальному процесі загальноосвітніх навчальних закладів вони не використовуються. Звісно, можна використовувати індивідуальні напрацювання чи інтерактивні карти з Інтернету, але треба брати до уваги, що всі навчальні посібники, якими є інтерактивні карти, повинні розглядатися на предметних комісіях Інституту модернізації змісту освіти та мають отримати відповідне схвалення Інституту чи рекомендацію Міністерства освіти і науки України.

Навчальні інтерактивні карти – чудовий посібник для вдосконалення вивчення географії. Вони є наочним навчальним засобом, який шляхом поєднання різних форм сприйняття допомагає вчителю у підготовці та проведенні уроків на базі комп'ютерного класу, мультимедійного проектора, інтерактивної дошки, а учням – у поглибленні географічних знань. З її допомогою вчитель творчо опрацьовує тему уроку, обираючи та поєднуючи різні форми подання матеріалу, способи викладання інформації, тим самим активізує самостійну діяльність учнів. Крім того, вчитель збагачує власний педагогічний досвід та реалізує принципи розвиваючого та особистісно зорієнтованого навчання. Інтерактивні карти дозволяють підвищити рівень викладання географії за рахунок збільшення інформативності карт з одночасним забезпеченням простоти й легкості сприйняття картографічного матеріалу [5].

При створенні інтерактивних карт розробникам необхідно враховувати деякі попередні вимоги.

По-перше, – це наявність програмного забезпечення для розробки, оновлення і функціонування інтерактивних карт. Але мабуть найголовнішим

у даному контексті є розробка інтуїтивно зрозумілого інтерфейсу, який відповідає санітарно-гігієнічним вимогам та психологічно-віковим особливостям учнів. Прикладом може бути інтерфейс інтерактивних карт ДНВП «Картографія» (рис.1).

По-друге, – аналіз обсягу картографічної і текстової інформації, кількості шарів, можливості поєднання інформації з різних тем.

По-третє, – будь-який картографічний посібник потребує включення до змісту ілюстративного матеріалу, а для інтерактивних карт це можуть бути слайди, анімації або відеозображення.

Розглядаючи розробку інтерактивних карт, варто звернути увагу на проблеми редакційної підготовки, адже методика проектування і редагування електронних картографічних посібників має свої особливості порівняно з редакційною підготовкою традиційних карт.

На етапі розробки модулів і системи перехресних посилань зазвичай не виникає труднощів, за винятком суто технічних. Тому потрібно пам'ятати про те, що добре опрацьоване технічне завдання – складова успішної роботи картографів, програмістів і колективу в цілому. Редактору обов'язково потрібно проводити аналіз проміжних результатів роботи для виявлення технічних та технологічних помилок, які в основному є візуальними дефектами. Не всі картографічні твори можна швидко відтворити в електронному вигляді. Вони створювалися як паперові видання, а електронне представлення вимагає додаткових укладальницьких робіт (рис. 2).

Змістове наповнення навчальних електронних посібників ґрунтується на інформації навчальних атласів і карт, які проходили традиційну редакційну підготовку для поліграфічного видання. Деякі фахівці доводять, що традиційна редакційна підготовка картографічних творів до видання зовсім не годиться для електронних видань. Це хибна думка, тому що електронні картографічні твори базуються на традиційних засадах редакційної підготовки, в яких потрібно проводити додаткові редакційні роботи (іноді навіть етапи) з урахуванням функціональних можливостей створюваного продукту. На що слід звернути увагу редактору?

По-перше, в електронному посібнику всі зображення масштабуються, і в основному при збільшенні можна побачити недоліки укладання географічної основи і тематичного змісту (висячі лінії або з розривами, товщини ліній, кутуватість контурів, форма значків, стикування заповнень тощо). Слід особливо увагу приділяти растровим зображенням, які при збільшенні обов'язково втрачають якість. Тобто вихідні картографічні зображення чи ілюстративний матеріал потребують доопрацювання.

По-друге, кольорове оформлення, притаманне паперовим картам, іноді зовсім не читається в електронному представленні. Особливо це проявляється у способах зображення об'єктів чи явищ, які у легенді



Рис.1. Інтерфейс користувача інтерактивної карти Африки

представлені шкалами кольорів. Досить часто причиною цього стають відеоекранні засоби візуалізації інформації (інтерактивні дошки, проектори з екранами, навіть планшети і монітори тощо). Не завжди насиченість кольорів може вирішити цю проблему. Виходом з даної ситуації може бути залучення анімаційних представлень, які візуально пов'яжуть легенду та тематичне навантаження карти.

По-третє, шрифтове оформлення також потребує додаткового опрацювання. Бажано використовувати шрифти нормальної ширини без тонких штрихових елементів. Переважно це стосується написів інтерфейсу та новостворених карт. На традиційних картах заміна шрифтів та переукладання написів для використання їх в електронних посібниках є досить рутинною роботою, яка призведе не лише до покращення читання картографічних зображень, а й до збільшення вартості кінцевого продукту.

Інтерактивні карти іноді називають заміниками стінних паперових карт і прогнозують домінування їх на уроках. Тому варто розглянути переваги використання саме інтерактивних карт на уроках географії.

Демонстраційні і функціональні можливості інтерактивних карт значно вищі, ніж у паперових. Вони можуть бути збагачені за рахунок довідкової інформації у вигляді таблиць, графіків, діаграм, словника термінів, слайдів, анімацій.

В інтерактивній карті (у вигляді серії карт) представляється картографічна інформація, зміст якої викладений пошарово з можливістю керування різними шарами тематичної інформації та незначного редагування змісту.

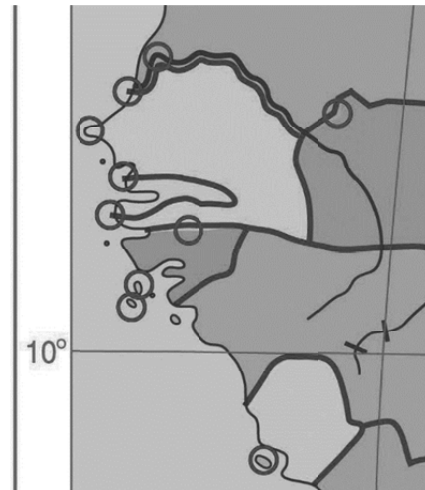


Рис.2. Недоліки укладання географічної основи, які проявилися при збільшенні зображення

Робота з інтерактивною картою активізує самотійність учителя і учня. При цьому можна працювати як з картами, так і з їх шарами (вибирати окремі теми для відображення, комбінувати шари і виявляти причинно-наслідкові зв'язки та закономірності (рис. 3). Дуже корисною є процедура розвантаження карти, коли з неї вилучається інформація, що неактуальна для певного уроку, або, навпаки, довантаження карти новими шарами. При цьому карта може ставати аналогом контурної без тексту або певних елементів змісту (це зручно для проведення географічних диктантів).

Використання допоміжного матеріалу (словника термінів, покажчика географічних назв, довідко-

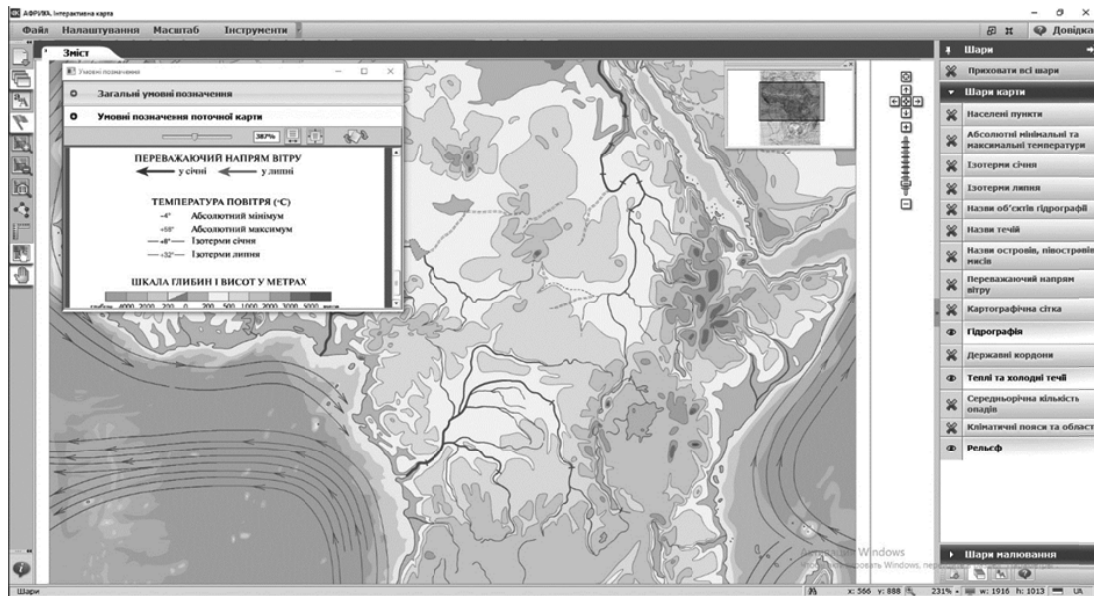


Рис.3. Керування шарами та умовними позначеннями інтерактивної карти

вого та ілюстративного матеріалу) значно розширює можливості інтерактивної карти. Крім того, на таких картах можна робити обчислення площ або довжин ліній, створювати власні малюнки, підписи тощо. Є можливість друку будь-якого зображення (готової карти, типової основи, робочого зображення із самостійно нанесеними підписами чи значками) за функцією «Print Screen» (друк поточного зображення, представленого на екрані).

В інтерактивній карті картографічні зображення подаються у певному умовному масштабі (причому масштабний ряд складається, як правило, з 4-5 кратних масштабів). Змінювати масштаб у допустимому інтервалі дозволяє функція масштабування зображення. При цьому враховуються такі критерії: при зменшенні в області екрану монітора повинна розміститися ціла карта, а при збільшенні в центрі має бути найменша адміністративна одиниця. Базові масштаби растрових чи векторних карт, що впроваджені в інтерактивну карту, вибираються з урахуванням формату сторінок основного матеріалу.

При роботі з інтерактивною картою можна обирати і відображати теми для показу та шари інформації, активізувати допоміжний матеріал і додаткові можливості (виконання власних малюнків, підписів на карті, друк). Інтерактивні карти дозволяють учителю використовувати на уроках просторові моделі (цифрові карти, цифрові знімки). Зміна масштабного ряду відображених карт допомагає змінювати деталізацію розміщення географічних об'єктів, краще зрозуміти поняття генералізації картографічного зображення.

**Висновки та перспективи подальших досліджень.** Високий ступінь наочності представленого матеріалу, взаємозв'язок компонентів різних курсів, комплексність та інтерактивність роблять інтерактивні карти з географії незамінними помічниками вчителя. Використання їх у процесі навчання

впливає на підвищення професійної компетентності вчителя та, відповідно, на якість освіти, що веде до вирішення головних завдань сучасної школи.

Аналізуючи досвід використання інтерактивних карт на уроках, можна з упевненістю сказати, що застосування інформаційно-комунікативних технологій дозволяє:

- забезпечити позитивну мотивацію навчання;
- проводити уроки на високому естетичному й емоційному рівні (звук, анімація);
- удосконалити контроль знань;
- раціонально організувати навчальний процес, підвищити ефективність уроку;
- формувати навички справжньої дослідницької діяльності;
- забезпечити доступ до різних довідкових систем, електронних бібліотек, інших інформаційних ресурсів.

При розробці інтерактивних карт основною проблемою є велика трудомісткість, необхідність залучення спеціалістів високої кваліфікації. Ще однією проблемою стає відсутність досвіду використання вчителями інтерактивних карт на уроках географії. Використовувати ГІС-додатки на уроках вчителям заважає низька кваліфікація у цьому питанні, навіть якщо розглядати проблему тільки через призму «вчитель-користувач карт».

Інтерактивні карти на уроках географії – значний крок уперед. Вони не тільки полегшують роботу вчителя, але й заохочують учнів до кращого вивчення предмета, закладають базові основи розуміння геоінформаційних систем, досвіду роботи з ними. Але не можна забувати про традиційні паперові карти. Бажано комбінувати паперові та інтерактивні карти, що дозволить розвинути гармонійну картографічну компетентність та географічну грамотність у тих, хто навчається.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Африка. Інтерактивна карта: навч. електрон. посіб. – К.: ДНВП «Картографія», 2014. – 1 електрон. опт. диск.
2. Божок А.П. Картознавство: підруч. / А.П. Божок, А.М. Молочко, В.І. Остроух. – К.: ВПЦ «Київський університет», 2014. – 332 с.
3. Європіна І.О. Навчальні електронні посібники з географії як приклад реалізації нових технологій навчання / І.О. Європіна, С.В. Капустенко, В.І. Остроух, В.В. Радченко // Вісник геодезії та картографії. – 2014. – Вип. 2. – С. 41-45.
4. Інтерактивна карта «Фізична географія України. 8 клас»: навч. електрон. посіб. – К.: ДНВП «Картографія», 2011. – 1 електрон. опт. диск.
5. Кулик В.Б. Методичні аспекти створення інтерактивних карт для вивчення географії у школі / В.Б. Кулик, В.І. Остроух // Часопис картографії. – 2016. – Вип. 15. – Ч. 2. – С. 181-187.
6. Океани. Інтерактивна карта: навч. електрон. посіб. – К.: ДНВП «Картографія», 2014. – 1 електрон. опт. диск.
7. Остроух В.І. Особливості створення та впровадження у процес навчання географії навчальних електронних картографічних посібників та інтерактивних карт / В.І. Остроух, І.С. Руденко // Український географічний журнал. – 2015. – № 3. – С. 55-59.
8. Остроух В.І. Електронні навчальні картографічні видання як приклад реалізації інноваційних технологій вивчення географії в школі / В.І. Остроух, І.С. Руденко // Вісник геодезії та картографії. – 2013. – № 1. – С. 33-36.
9. Шерман М.І. Електронні засоби подання навчального матеріалу як компонент навчально-методичного комплексу / М.І. Шерман // Проблеми сучасного підручника. – 2003. – Вип. 4. – С. 42-46.

## REFERENCES:

1. Afry`ka. Interakty`vna karta: navch. elektron. posib. (2014) [Africa. Interactive map: e-learning guide]. Ky`yiv: DNVP «Kartografiya», 1 electronic optical disc.
2. Bozhok, A.P., Molochko, A.M., Ostroux, V.I. (2014) Kartoznavstvo: pidruch. [Cartography: textbook]. Ky`yiv: VPCz «Ky`yivs`ky` university`tet», 332.
3. Yevropina, I.O., Kapustenko, S.V., Ostroux, V.I., Radchenko, V.V. (2014) Navchal`ni elektronni posibny`ky` z geografii yak pry`klad realizacii novy`x tehnologij navchannya [Electronic textbooks on geography as an example of the implementation of new learning technologies]. Bulletin of Geodesy and Cartography, 2, 41-45.
4. Interakty`vna karta «Fizy`chna geografiya Ukrainy`. 8 klas»: navch. elektron. posib. (2011). [Interactive map «Physical geography of Ukraine. 8 form»: e-learning guide]. Ky`yiv: DNVP «Kartografiya», 1 electronic optical disc.
5. Kuly`k, V.B., Ostroux, V.I. (2016) Metody`chni aspekty` stvorennya interakty`vny`x kart dlya vy`vchennya geografii u shkoli [Methodological aspects of creating interactive maps for studying geography at school]. Journal of Cartography, 15 (2), 181-187.
6. Okeany`. Interakty`vna karta: navch. elektron. posib. (2014) [Oceans. Interactive map: e-learning guide]. Ky`yiv: DNVP «Kartografiya», 1 electronic optical disc.
7. Ostroux, V.I., Rudenko, I.S. (2015). Osoby`vosti stvorennya ta vprovadzhennya u proces navchannya geografii navchal`ny`x elektronny`x kartografichny`x posibny`kiv ta interakty`vny`x kart [Features of creation and introduction in the process of teaching geography of electronic educational cartographic manuals and interactive maps]. Ukrainian Geographical Journal, 3, 55-59.
8. Ostroux, V.I., Rudenko, I.S. (2013). Elektronni navchal`ni kartografichni vy`dannya yak pry`klad realizacii innovacijny`x tehnologij vy`vchennya geografii v shkoli [Electronic educational cartographic publications as an example of implementation of innovative technologies of studying geography at school]. Bulletin of Geodesy and Cartography, 1, 33-36.
9. Sherman, M.I. (2003). Elektronni zasoby` podannya navchal`nogo materialu yak komponent navchal`no-metody`chnogo komplektu [Electronic means of presentation of educational material as a component of the educational and methodical set]. Problems of the Modern Textbook, 4, 42-46.

## INFORMATION ABOUT AUTHORS / СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

**Ostroukh Vitalii Ivanovych** – Candidate of Sciences (Geography), Associate Professor of the Department of Geodesy and Cartography. The Faculty of Geography. Taras Shevchenko Kyiv National University; e-mail: os-vit@ukr.net; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-4097-1736>

**Svir Natalia Victorivna** – Senior Lecturer of the Department of Physical Geography and Cartography. The Faculty of Geology, Geography, Recreation and Tourism. V.N. Karazin Kharkiv National University; e-mail: svir\_nata@ukr.net; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-7639-3769>

**Остроух Виталий Иванович** – кандидат географических наук, доцент кафедры геодезии и картографии географического факультета Киевского национального университета имени Тараса Шевченко; e-mail: os-vit@ukr.net; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-4097-1736>

**Свир Наталья Викторовна** – старший преподаватель кафедры физической географии и картографии факультета геологии, географии, рекреации и туризма Харьковского национального университета имени В.Н. Каразина; e-mail: svir\_nata@ukr.net; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-7639-3769>

*Надійшла до редколегії 23.05.2019 р.*

УДК 551.577.32

## Динаміка місячної кількості атмосферних опадів на території Харківської області

**Світлана Решетченко\***

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

**Інна Слащова\***

магістр кафедри фізичної географії та картографії  
e-mail: sl-inna@ukr.net; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-1764-6134>

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

**Метою даної статті** є просторово-часовий аналіз місячної норми опадів на території Харківської області протягом року. Для визначення динаміки вологості території використовувалися часові ряди місячної кількості опадів на десяти метеостанціях області за два періоди: 1961-1990 і 1961-2016 рр. За допомогою статистичних методів визначено особливості розподілу місячної норми опадів за дванадцять місяців.

**Основний матеріал.** Сучасні кліматичні зміни, що виражаються у високій температурі повітря, мають вирішальне значення для утворення вологи усередині країни або регіону. Режим зволоження формується під впливом великомасштабних атмосферних процесів і фізико-географічних факторів для досліджуваної ділянки: ландшафту, наявності водних об'єктів, рослинного покриву.

Величина місячної норми опадів у зимовий період свідчить про те, що в декаді 1961-1970 рр. вона характеризувалася збільшенням до 13 мм на всіх станціях регіону. У наступні десятиліття на інших метеостанціях спостерігалися посушливі умови. Значне зменшення кількості опадів спостерігалось в період з 1991 по 2000 рік на станції Великий Бурлук (13 мм). У весняний період спостерігається загальна тенденція до незначного збільшення кількості опадів. Величина місячної норми опадів улітку і восени має тенденцію до зростання. Аналіз розрахованих середніх параметрів та ймовірності атмосферних опадів показав, що зміни кількості опадів у регіоні характеризуються високою часовою мінливістю. Зміна кількості опадів варіює протягом 2-3 років.

**Висновки та подальші дослідження.** Шляхом порівняння даних за два періоди (1961-1990, 1961-2016 рр.) в регіоні виявлено особливості зміни кількості опадів у другій половині минулого та на початку нинішнього століття. Встановлено, що опади характеризуються високою мінливістю по території, що відбивається на режимі зволоження. У цілому спостерігається тенденція до зменшення кількості опадів у листопаді-березні. Виявлено просторово-часові зміни кількості атмосферних опадів на території Харківської області по сезонах року: їх зміни на станціях мають найбільші амплітуди взимку; максимальні значення фіксуються влітку. Нестійкий режим зволоження зберігається навесні і восени.

**Ключові слова:** опади, динаміка, тенденція, мінливість, просторовий розподіл, атмосферна циркуляція, глобальне потепління.

Світлана Решетченко, Інна Слащова

### ДИНАМИКА МЕСЯЧНОГО КОЛИЧЕСТВА АТМОСФЕРНЫХ ОСАДКОВ НА ТЕРРИТОРИИ ХАРЬКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

**Целью данной статьи** является пространственно-временной анализ месячной нормы осадков на территории Харьковской области в течение года. Для определения динамики влажности территории использовались временные ряды месячного количества осадков на десяти метеостанциях области за два периода: 1961-1990 и 1961-2016 гг. С помощью статистических методов определены особенности распределения месячной нормы осадков за двенадцать месяцев.

**Основной материал.** Современные климатические изменения, выражающиеся в высокой температуре воздуха, имеют решающее значение для образования влаги внутри страны или региона. Режим увлажнения формируется под влиянием крупномасштабных атмосферных процессов и физико-географических факторов для исследуемого участка: ландшафта, наличия водных объектов, растительного покрова.

Величина месячной нормы осадков в зимний период свидетельствует о том, что в декаде 1961-1970 гг. она характеризовалась увеличением до 13 мм на всех станциях региона. В последующие десятилетия на остальных метеостанциях наблюдались засушливые условия. Значительное уменьшение количества осадков наблюдалось в период с 1991 по 2000 год на станции Великий Бурлук (13 мм). В весенний период наблюдается общая тенденция к незначительному увеличению количества осадков. Величина месячной нормы осадков летом и осенью имеет тенденцию к росту. Анализ рассчитанных средних параметров и вероятности атмосферных осадков показал, что изме-

нення количества осадков в регионе характеризуются высокой временной изменчивостью. Изменение количества осадков варьирует в течение 2-3 лет.

**Выводы и дальнейшие исследования.** Путём сравнения данных за два периода (1961-1990, 1961-2016 гг.) в регионе выявлены особенности изменения количества осадков во второй половине прошлого и в начале нынешнего века. Установлено, что осадки характеризуются высокой изменчивостью по территории, что отражается на режиме увлажнения. В целом наблюдается тенденция к уменьшению количества осадков в ноябре-марте. Выявлены пространственно-временные изменения количества атмосферных осадков на территории Харьковской области по сезонам года: их изменения на станциях имеют наибольшие амплитуды зимой; максимальные значения фиксируются летом. Неустойчивый режим увлажнения сохраняется весной и осенью.

**Ключевые слова:** осадки, динамика, тенденция, изменчивость, пространственное распределение, атмосферная циркуляция, глобальное потепление.

Svitlana Reshetchenko, Inna Slashchova

## DYNAMICS OF MONTHLY AMOUNT OF RAINFALL IN THE TERRITORY OF KHARKIV REGION

**The purpose of this article** is the spatio-temporal analysis of the monthly rainfall in the territory of Kharkiv region during the year. To determine the dynamics of the territory humidity  $\gamma$ , the time series of the monthly amount of precipitation at ten meteorological stations of the oblast were used for two periods: 1961-1990 and 1961-2016. Using statistical methods, features of the monthly precipitation amount distribution for twelve months were determined.

**The main material.** Modern climatic changes, expressed in high air temperatures, are crucial for the formation of moisture within the country or region. Humidification regime is formed under the influence of both large-scale atmospheric processes and physical and geographical factors of the investigated area: landscape, presence of water objects, vegetation cover.

The value of the monthly rainfall in winter indicates that in the decade of 1961-1970 it was characterized by an increase of up to 13 mm at all stations in the region. During the next decades arid conditions were observed at the rest of meteorological stations. Significant decrease in the amount of precipitation was observed in the period between 1991-2000 at the station Velykyi Burluk (13 mm). In the spring period, there is a general trend towards a slight increase in the amount of precipitation. The value of monthly rainfall in the summer and autumn has a tendency to growth. The analysis of the calculated average parameters and the probability of atmospheric precipitation have showed that changes in the amount of precipitation in the region are characterized by high temporal variability. The change in rainfall is volatile in 2-3 years.

**Conclusions and further research.** By comparing the data for two periods (1961-1990, 1961-2016), the peculiarities of changes in the amount of precipitation during the second half of the last century and the beginning of this century were revealed in the region. It has been established that the precipitation is characterized by high variability over the territory, which is reflected in the humidification regime. In general, there is a tendency to a decrease in the amount of precipitation in November-March periods. The spatial-temporal changes in the amount of atmospheric precipitation in the territory of Kharkiv region by seasons have been revealed: their changes at stations have the greatest amplitudes in winter; maximum values are fixed in the summer. The unstable moisture regime remains in the spring and autumn.

**Keywords:** precipitation, dynamics, tendency, variability, spatial distribution, atmospheric circulation, global warming.

**Вступ.** Сучасне вивчення регіональних кліматичних змін поглиблює і доповнює загальні тенденції зміни клімату та представляє велике наукове і практичне значення. Дослідження даних багаторічних рядів кліматичних показників дозволяє виявити основні закономірності та особливі їх риси, обумовлені природними й антропогенними факторами, роль яких стає в останні десятиліття більш помітною.

Сучасний період характеризується активними процесами урбанізації, де формується міська екосистема: змінюється стан прилеглому шару атмосфери, водних ресурсів та підстильної поверхні. Цим обумовлюється актуальність проведеного дослідження на прикладі території Харківської області. Вивчення тенденцій змін клімату, просторового розподілу кліматичних показників, часових їх особливостей є сьогодні важливою задачею комплексних кліматологічних досліджень. Наслідками цих змін є аномальні погодні явища, що відбуваються у різних регіонах країни (повені, снігопади, сходжен-

ня лавин, різке похолодання, спека). Різкі коливання температур повітря призводять до утворення екстремальних метеорологічних явищ: посух, злив, шквалів, повеней.

Режим зволоження є одним з основних кліматоутворюючих факторів, що за останні десятиріччя зазнав суттєвих змін. Кліматичні умови, які 50 років тому спостерігалися тільки у південних областях, сьогодні просунулися на північ і перемістилися до центральних регіонів України. Для степової її частини, яка завжди страждала від дефіциту опадів, сьогодні характерними є посушливість: з останніх десяти років вісім були з дефіцитом опадів у літній та осінній періоди.

Таким чином, виникає загроза щодо збільшення кількості й частоти посух. За таких умов вирощування сільськогосподарських культур необхідно пристосувати до існуючих змін. З часом можуть виникнути проблеми щодо посухостійкості сортів культур, адаптованих до значно меншого вегетаційного періоду, до змін термінів посіву і збору врожаю.

**Вихідні передумови.** Одним з найбільш істотних параметрів при характеристиці клімату є кількість опадів. В умовах сучасних змін клімату все нові галузі господарства стають споживачами інформації про атмосферні опади. Так, режим зволоження визначає оцінку врожайності сільськогосподарських культур. Сучасні кліматичні зміни, виражені в підвищенні температури повітря, мають вирішальне значення на формування кількості вологи у межах країни або регіону. Аналіз наукових джерел [1-5, 7, 8, 10], що розглядають проблему прогнозування та зміни кількості атмосферних опадів, дає можливість дійти висновку, що динаміка клімату регіонального уособлює характерні риси змін глобального. Отже, він є чутливим до змін планетарного масштабу, що знайшло підтвердження у змінах багаторічного ходу аномалії регіональної температури повітря [1, 2, 8]. Для більш детального вивчення клімату в межах країни та окремих її регіонів необхідно визначити ступінь наукової розробки проблематики дослідження. Так, регіональні питання зміни клімату в Європі розглядаються Європейською економічною комісією Організації Об'єднаних Націй. Зокрема в доповіді «Наслідки зміни клімату для міжнародних транспортних мереж і адаптація до них» від 2013 р. [15] розглядаються питання зміни кліматичних показників, у тому числі й кількості атмосферних опадів, у розрізі впливу на інфраструктуру Європи.

Експертні висновки, наведені в роботах [12-15], дозволяють узагальнити інформацію про те, що зміна клімату – нерівномірний процес, при якому потепління у приполярних районах відбувається швидше, ніж на екваторі. Зміни кількості опадів виглядають значно складніше: деякі райони стають більш вологими, інші – більш посушливими. У майбутньому ці тенденції, імовірно, прискоряться.

Питанням дослідження статистичної структури полів атмосферних опадів для районів України зай-

малося багато українських учених [1-5, 7, 8,10, 11]. Але відомо, що атмосферні опади суттєво змінюються по площі. Навіть на невеликій території, яку займає Харківська область, місячні, сезонні, річні значення кількості опадів дуже різняться у просторовому розподілі.

**Метою статті** є просторово-часовий аналіз місячної кількості опадів на території Харківської області упродовж року. Для визначення динаміки зволоження досліджуваної території були використані часові ряди місячної кількості атмосферних опадів на десяти метеорологічних станціях за два періоди: 1961-1990 і 1961–2016 рр. За допомогою статистичних методів установлені особливості розподілу місячної кількості опадів за дванадцять місяців. Крім того, кліматологічні ряди характеризуються як статистичні сукупності, але вони мають специфічні властивості, які обумовлені фізичними умовами атмосферних процесів.

**Виклад основного матеріалу.** Режим зволоження формується під впливом як великомасштабних атмосферних процесів, так і фізико-географічних факторів досліджуваної території: рельєфу, наявності водних об'єктів, рослинного покриву. Особливістю розташування території є протяжність з півночі на південь і зі сходу на захід на 200-210 км та переважання рівнинно-хвилястої поверхні, яка розчленована річковими долинами, балками і схилувими ярами.

Значення місячної кількості опадів за зимовий період (грудень, січень, лютий) представлені в табл.1. Результати аналізу даних (табл.1) вказують на те, що в десятиріччя 1961-1970 рр. режим зволоження характеризувався збільшенням кількості атмосферних опадів від 5 мм до 13 мм на всіх станціях області (на 13 мм на станції Красноград).

У періоди 1981-1990 і 2001-2010 рр. відбулося незначне збільшення місячної кількості опадів (на 1-3 мм) на станціях Слобожанське та Куп'янськ.

Таблиця 1

Місячна кількість опадів за зимовий період

Період	Золочів		Богодухів		Великий Бурлук		Харків		Коломак		Куп'янськ		Слобожанське		Красноград		Ізюм		Лозова	
	U, мм	Δ U, мм	U, мм	Δ U, мм	U, мм	Δ U, мм	U, мм	Δ U, мм	U, мм	Δ U, мм	U, мм	Δ U, мм	U, мм	Δ U, мм	U, мм	Δ U, мм	U, мм	Δ U, мм	U, мм	Δ U, мм
1961-1970	48	+5	53	+11	59	+9	45	+5	59	+10	54	+7	48	+5	60	+13	55	+7	61	+12
1971-1980	38	-5	37	-5	45	-5	37	-3	44	-5	42	-5	36	-7	40	-7	44	-4	43	-6
1981-1990	42	-1	36	-6	47	-3	39	-1	45	-4	44	+3	44	+1	40	-7	46	-4	44	-5
1991-2000	36	-7	34	-8	37	-13	34	-6	39	-10	39	-8	38	-5	36	-11	44	-4	37	-12
2001-2010	41	-2	37	-5	42	-8	38	-2	45	-4	48	+1	46	+3	44	-3	48	0	41	-8
2011-2016	43	0	40	-2	42	-8	39	-1	45	-4	47	0	43	0	44	-3	45	-3	39	-10
<b>1961-1990</b>	<b>43</b>		<b>42</b>		<b>50</b>		<b>40</b>		<b>49</b>		<b>47</b>		<b>43</b>		<b>47</b>		<b>48</b>		<b>49</b>	



Таблиця 2

## Місячна кількість опадів за весняний період

Період	Золочів		Богодучів		Великий Бурлук		Харків		Коломак		Куп'янськ		Слобожанське		Красноград		Ізюм		Лозова	
	U, мм	Δ U, мм	U, мм	Δ U, мм	U, мм	Δ U, мм	U, мм	Δ U, мм	U, мм	Δ U, мм	U, мм	Δ U, мм	U, мм	Δ U, мм	U, мм	Δ U, мм	U, мм	Δ U, мм	U, мм	Δ U, мм
1961-1970	39	+1	37	+1	45	+2	37	+1	41	+1	40	0	34	-3	38	-3	43	+1	42	0
1971-1980	38	0	44	+6	45	+2	41	+3	46	+4	44	+4	38	+1	45	+4	46	+4	49	+7
1981-1990	38	0	33	-5	39	-4	37	+1	39	+3	35	-5	39	+2	39	-2	36	-6	35	-7
1991-2000	45	+7	48	+10	45	+2	42	+4	48	+6	48	+8	51	+14	50	+9	51	+9	48	+6
2001-2010	43	+5	41	+3	37	-6	37	+1	45	+3	39	-1	39	+2	43	+2	43	+1	40	-2
2011-2016	43	+5	44	+6	46	+3	43	+5	53	+11	48	+8	45	+8	53	+12	45	+3	57	+15
<b>1961-1990</b>	<b>38</b>		<b>38</b>		<b>43</b>		<b>38</b>		<b>42</b>		<b>40</b>		<b>37</b>		<b>41</b>		<b>42</b>		<b>42</b>	

Таблиця 3

## Місячна кількість опадів за літній період

Період	Золочів		Богодучів		Великий Бурлук		Харків		Коломак		Куп'янськ		Слобожанське		Красноград		Ізюм		Лозова	
	U, мм	Δ U, мм	U, мм	Δ U, мм	U, мм	Δ U, мм	U, мм	Δ U, мм	U, мм	Δ U, мм	U, мм	Δ U, мм	U, мм	Δ U, мм	U, мм	Δ U, мм	U, мм	Δ U, мм	U, мм	Δ U, мм
1961-1970	53	-9	45	-15	52	-11	49	-9	46	-15	49	-9	46	-10	49	-11	45	-12	49	-7
1971-1980	71	+9	72	+12	71	+8	64	+6	70	+9	62	+4	64	+8	73	+13	68	+11	60	+4
1981-1990	63	+1	62	+2	65	-2	61	+3	66	+5	62	+4	59	+3	59	-1	57	0	59	+3
1991-2000	57	-5	58	-2	55	-8	50	-8	52	-9	57	-1	53	-3	55	-5	46	-11	47	-11
2001-2010	59	-3	64	+4	55	-8	57	-1	62	+1	55	-3	64	+8	66	+6	57	0	62	+6
2011-2016	73	+11	73	+13	61	-2	66	+6	64	+3	55	-3	65	+9	61	+1	60	+3	56	0
<b>1961-1990</b>	<b>62</b>		<b>60</b>		<b>63</b>		<b>58</b>		<b>61</b>		<b>58</b>		<b>56</b>		<b>60</b>		<b>57</b>		<b>56</b>	

Таблиця 4

## Місячна кількість опадів за осінній період

Період	Золочів		Богодучів		Великий Бурлук		Харків		Коломак		Куп'янськ		Слобожанське		Красноград		Ізюм		Лозова	
	U, мм	Δ U, мм	U, мм	Δ U, мм	U, мм	Δ U, мм	U, мм	Δ U, мм	U, мм	Δ U, мм	U, мм	Δ U, мм	U, мм	Δ U, мм	U, мм	Δ U, мм	U, мм	Δ U, мм	U, мм	Δ U, мм
1961-1970	38	-8	44	+2	36	-9	35	-7	40	-6	33	-6	30	-9	36	-5	32	-8	34	-6
1971-1980	51	+5	49	+7	51	+6	48	+6	50	+4	43	+4	45	+6	45	+4	46	+6	44	+4
1981-1990	48	+2	34	-8	49	+4	44	+2	49	+3	41	+2	41	+2	42	+1	41	+1	43	+3
1991-2000	49	+3	43	+1	42	-3	43	+1	49	+3	47	+8	47	+8	47	+6	49	+9	44	+4
2001-2010	58	+12	52	+10	48	+3	50	+8	56	+10	48	+9	54	+15	55	+14	48	+8	46	+6
2011-2016	42	-4	44	+2	42	-3	36	-6	43	-3	38	-1	42	+3	40	-1	41	+1	35	-5
<b>1961-1990</b>	<b>46</b>		<b>42</b>		<b>45</b>		<b>42</b>		<b>46</b>		<b>39</b>		<b>39</b>		<b>41</b>		<b>40</b>		<b>40</b>	

Наступні десятиріччя на решті метеостанцій мали посушливі умови. Найбільший показник зменшення кількості опадів спостерігається у період 1991-2000 рр. на станції Великий Бурлук (13 мм).

У весняний період (табл.2) простежується загальна тенденція до незначного збільшення кількості атмосферних опадів відносно кліматичної норми. Зміна більшості показників коливається у межах 3 мм – як у бік збільшення, так і у бік зменшення.

Спостерігається один період стабільно високих показників опадів порівняно з нормою. У період з 2011 по 2016 р. спостерігається у середньому збільшення опадів на 8 мм.

Значення місячних сум опадів за літній період (табл.3) мають особливість: у періоди 1961-1970 і 1971-1980 рр. простежується коливальний характер у розподілі кількості опадів на станціях. У період 2011-2016 рр. режим зволоження характеризується незначним збільшенням кількості опадів (на 1-3 мм) на станціях Золочів, Богодухів, Слобожанське.

Восени (табл.4) режим зволоження має незначні коливання як у бік збільшення опадів, так у бік їх зменшення. У десятиріччя 2001-2010 рр. зафіксоване збільшення опадів на 6-15 мм. Загальною тенденцією на досліджуваній території є збільшення опадів у середньому на 2-6 мм. Період 1961-1970 рр. виділяється посушливістю.

Аналіз розрахунків середніх показників та імовірності атмосферних опадів показав, що зміни кількості опадів на території області відзначаються великою часовою мінливістю. Зміна кількості опадів має коливальний характер у 2-3 роки.

Аналіз рис. 1 і 2 дає змогу визначити тенденцію до збільшення кількості опадів, наприклад, метеостанції Золочів у періоди 1961-1990 і 1991-2016 рр.

На станції Золочів (рис.1) відмічаються нерівномірність випадіння атмосферних опадів та значна їх амплітуда. З 1976 по 1981 р. зафіксовано максимальне значення кількості опадів. У період 1991-2016 рр. відмічається більш рівномірний їх річний розподіл.

Аналіз розподілу місячної кількості опадів за сезонами на метеостанції Золочів (рис.3) дає змогу встановити, що відбувається їх збільшення за літній та осінній періоди.

Режим зволоження на метеорологічній станції Богодухів у порівнянні з кліматичною нормою також характеризується незначними змінами. Основні відмінності полягають у загальному розподілі кількості атмосферних опадів упродовж року. Для періоду 1961-1990 рр. характерним є зменшення кількості опадів (до 400 мм) на рік з періодичністю у 7 років. Для періоду 1991-2016 рр. кількість опадів менше 400 мм на рік була зафіксована лише два рази. За період 1961-1990 рр. кількість опадів збільшилася на 1 мм за рік, у наступні десятиріччя (1991-2016 рр.) – майже на 2 мм.

Надалі аналізувалися зміни річної кількості опадів (рис.4) на території Харківської області за два періоди: 1961-1990 рр. та 1991-2016 рр.

Аналіз місячної кількості опадів за два періоди (1961-1990 та 1991-2016 рр.) на метеорологічних станціях Харківської області вказує на їх збільшення на 6 з 10 метеостанцій; на двох станціях (Великий Бурлук і Лозова) характерне їх зменшення, на станціях Харків і Коломак їх кількість майже не змінилася.

На основі отриманих даних було побудовано карти місячної кількості опадів на території Харківської області за сезонами (рис.5-8), що дозволяє виявити особливості їх просторового розподілу. Загальною тенденцією є збільшення режиму зволоження на досліджуваній території влітку.

Зимовий період 1961-1990 рр. характеризується збільшенням кількості опадів у напрямку з північного заходу на південь, південний-схід. Надалі відбувається перебудова поля атмосферних опадів, де максимальне значення спостерігається на північному сході та південному сході території, та в цілому кількість опадів збільшується з півночі на південь.

Навесні внаслідок перебудови загальної і регіональної циркуляції атмосфери кількість опадів збільшується з півночі, північного-сходу на південь, південний-захід у меридіональному напрямку.

Улітку внаслідок надходження великої кількості сонячної радіації відбувається перебудова поля атмосферних опадів у широтному напрямку. Кількість опадів зменшується з півночі на південний захід.

Осінній період характеризується посиленням циркуляційних факторів на території Харківської області, де кількість опадів зменшується у напрямку з північного сходу на південний схід.

Відмінності у розподілі кількості опадів упродовж двох періодів зафіксовані взимку в бік збільшення. У цілому на території Харківської області у сучасний період існує тенденція до збільшення зволоження упродовж року - на 2-3 мм на рік переважно у літній період.

**Висновки і перспективи подальших пошуків.** Співставлення даних за 1961-1990 та 1961-2016 рр. виявляють особливості змін кількості опадів протягом другої половини минулого століття та початку нинішнього на території Харківської області. Встановлено, що випадіння атмосферних опадів характеризується великою мінливістю по території, що відбивається на режимі зволоження. У цілому простежується тенденція зменшення кількості опадів у період листопад-березень.

Виявлено просторово-часові зміни кількості атмосферних опадів на території Харківської області за сезонами: їх зміни на станціях області мають найбільші амплітуди взимку, максимальні значення зафіксовані влітку. Нестійким режимом зволоження залишається навесні-восени.

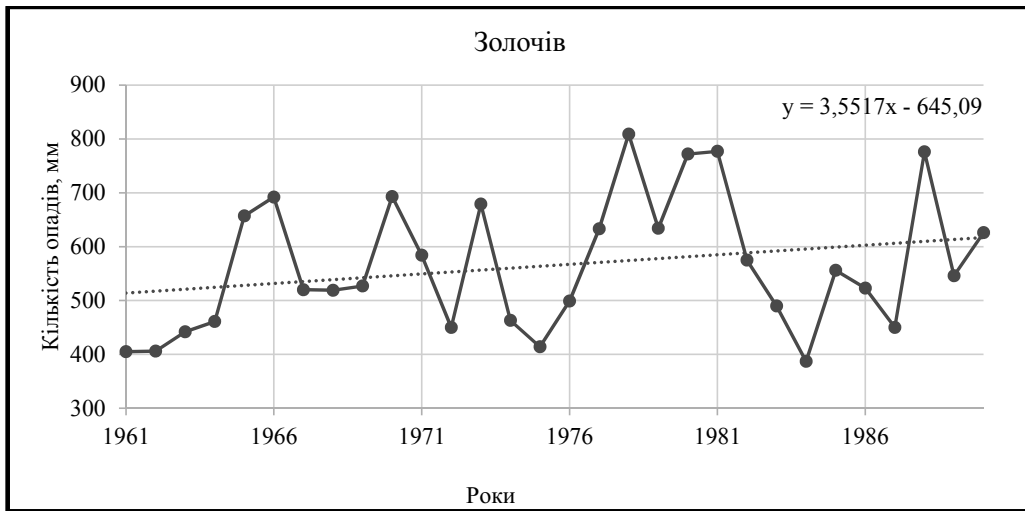


Рис.1. Річна зміна місячної кількості опадів на станції Золочів (1961-1990 рр.)

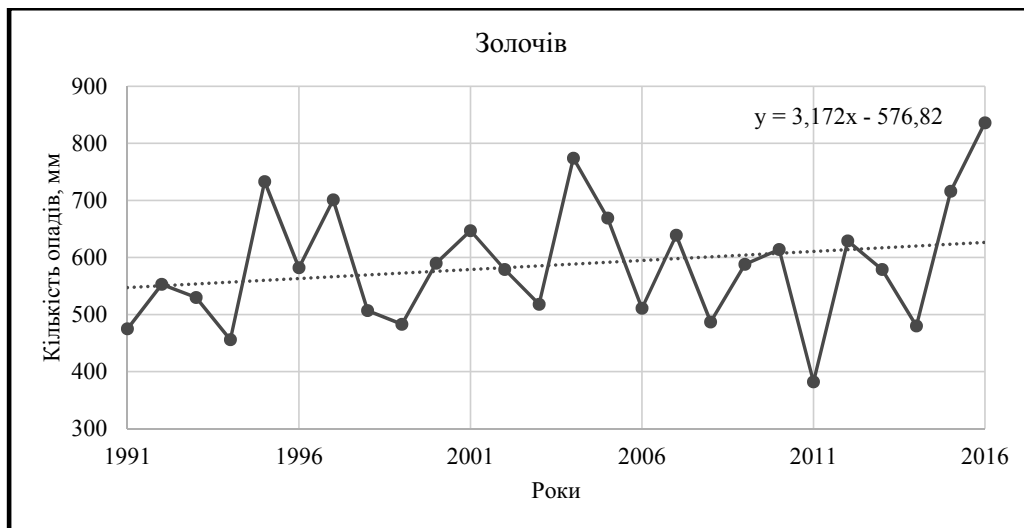


Рис.2. Річна зміна кількості опадів на станції Золочів (1991-2016 рр.)

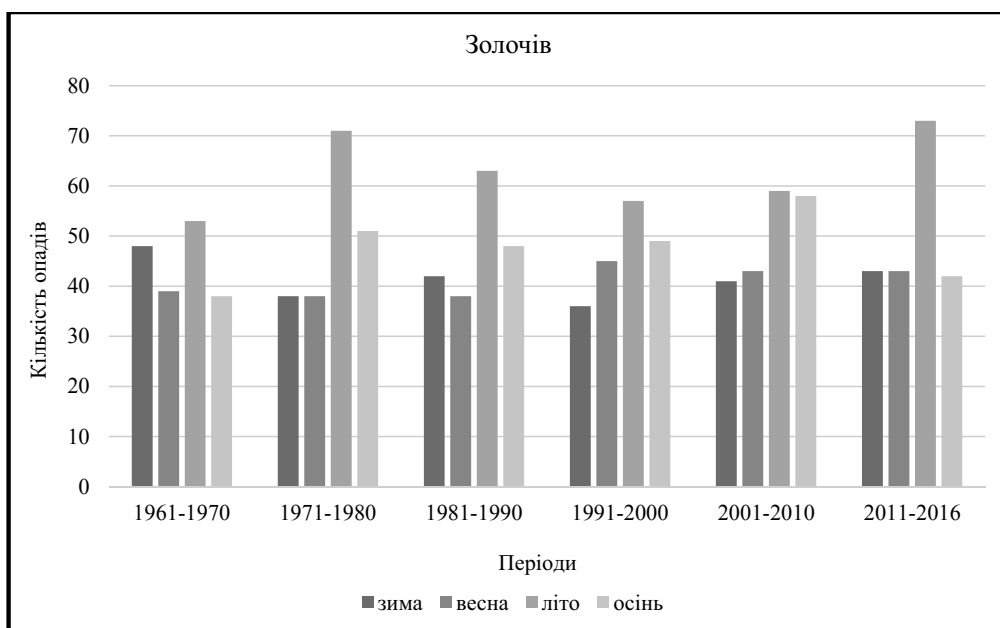


Рис.3. Зміна кількості опадів на станції Золочів за сезонами

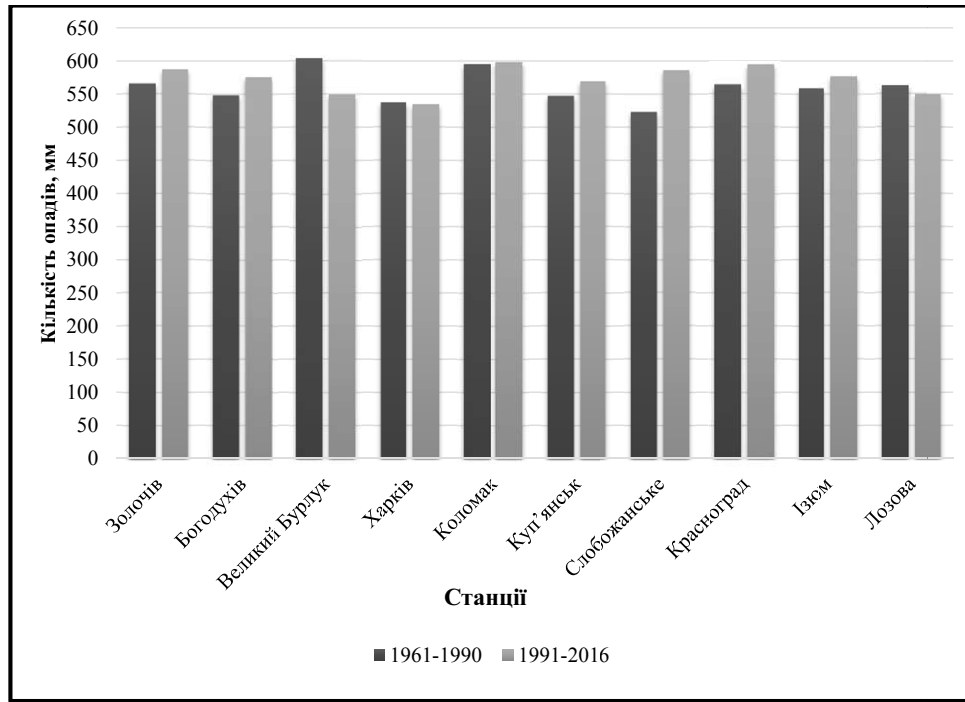


Рис.4. Річна кількість опадів, мм

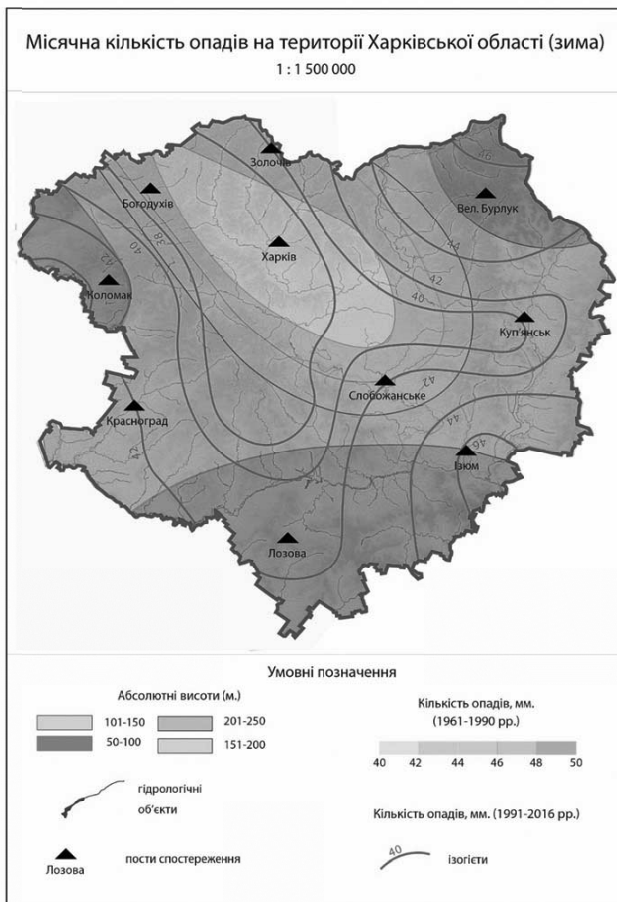


Рис.5. Місячна кількість опадів на території Харківської області (зима), мм

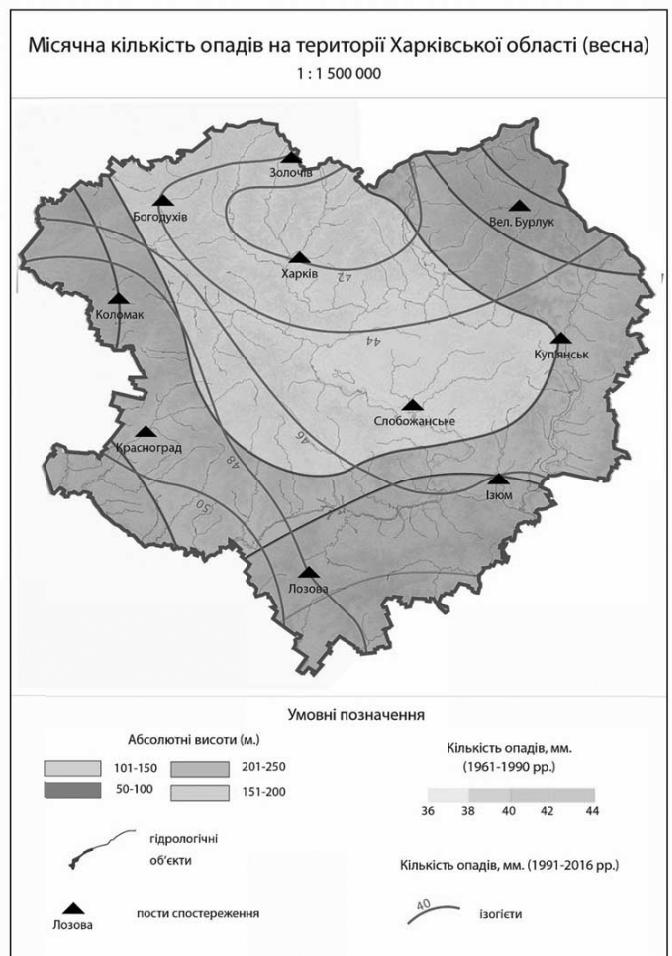


Рис.6. Місячна кількість опадів на території Харківської області (весна), мм

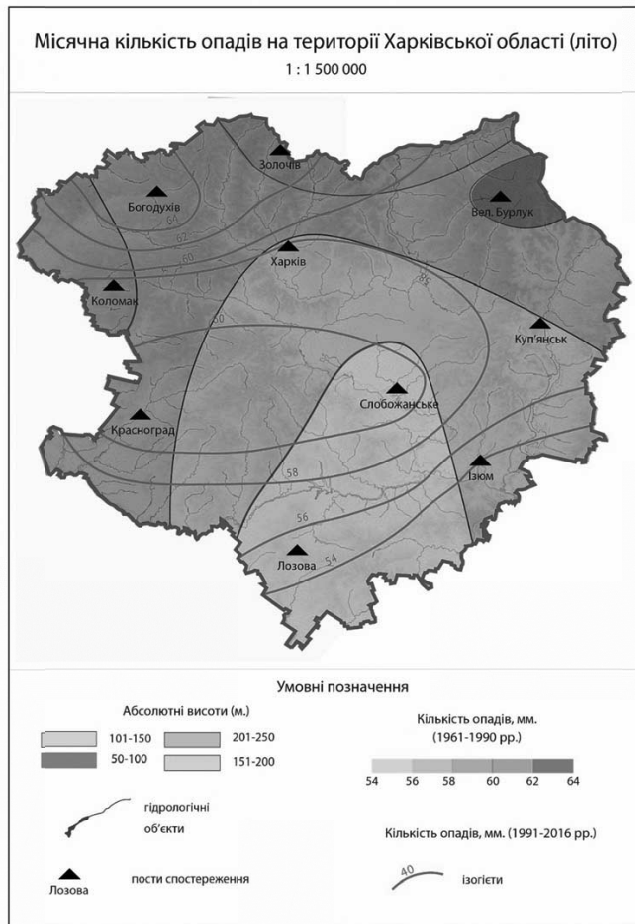


Рис.7. Місячна кількість опадів на території Харківської області (літо), мм

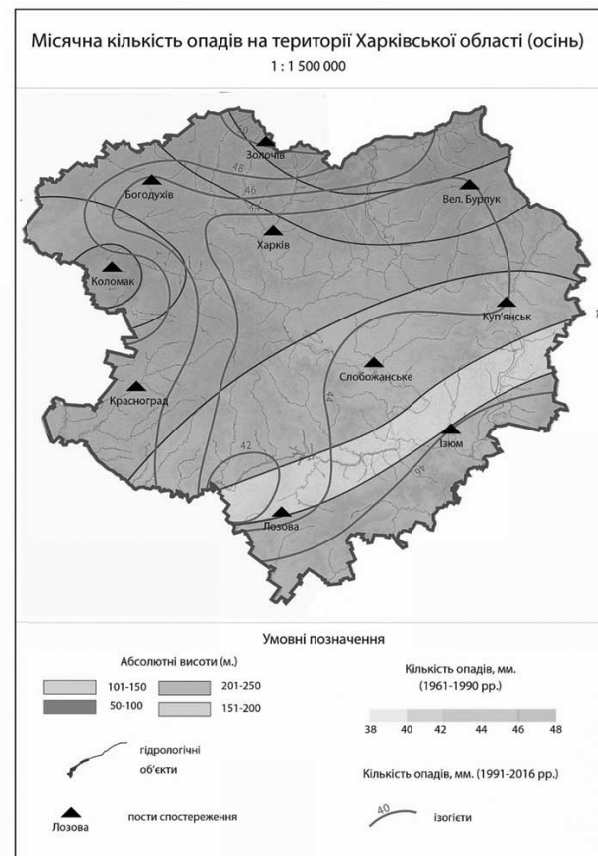


Рис.8. Місячна кількість опадів на території Харківської області (осінь), мм

Встановлена загальна тенденція зміни кількості опадів у бік їх збільшення на території Харківської області. Середні місячні значення кількості опадів за холодний (XI-III), теплий (IV-X) періоди та за рік змінилися дуже мало. Показники місячної кількості опадів стійкі у часі і знаходяться у межах кліматологічної стандартної норми. Сучасний режим зво-

лення на досліджуваній території характеризується аномальними значеннями опадів між сезонами.

Порівняння отриманих даних за різні періоди вимірювань дає змогу визначити динаміку змінювання кліматичних показників, що надалі допоможе у визначенні майбутніх прогнозних величин та при оцінці цих змін у різних галузях господарства.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Божко Л.Ю. Зміна показників термічного режиму повітря в Україні на період до 2030 р. / Л.Ю. Божко, Г.О. Боровська, О.О. Дронова, А.М. Польовий // Український гідрометеорологічний журнал. - 2014. - Вип. 14. - С. 95-104.
2. Бойченко С.Г. Глобальне потепління та його наслідки на території України / С.Г. Бойченко, В.М. Волощук, Г.А. Дорошенко // Український географічний журнал. - 2000. - № 2. - С. 59-68.
3. Бойченко С.Г. Напівемпіричні моделі та сценарії глобальних і регіональних змін клімату / С.Г. Бойченко. - К.: Наукова думка, 2008. - 309 с.
4. Гончарова Л.Д. Змінювання середньомісячної температури повітря впродовж другої половини ХХ століття на території Лівобережної України / Л.Д. Гончарова, С.І. Решетченко // Вісник Одеського державного екологічного університету. - 2009. - № 8. - С. 79-89.
5. Затула В.І. Деякі особливості антициклонічної діяльності на території України в різні сезони року / В.І. Затула, С.В. Мисник // Метеорологія, кліматологія та гідрологія. - 2008. - Вип. 50. Ч. 1. - С. 51-57.
6. Кліматологічні стандартні норми (1961-1990 рр.) Український науково-дослідний гідрометеорологічний інститут - Центральна геофізична обсерваторія. - К., 2002. - 446 с.
7. Клімат України: у минулому і майбутньому / За ред. М.І. Кульбиди, М.Б. Барабаш. - К.: Сталь, 2009. - 234 с.
8. Ліпінський В.М. Глобальна зміна клімату та її відгук в динаміці клімату України / В.М. Ліпінський // Інвестиції та зміна клімату: можливості для України: Матеріали міжнародної конференції, Київ, 10-11 липня 2002. - К., 2002. - С. 177-185.
9. The Intergovernmental Panel on Climate Change. AR5 Synthesis Report: Climate Change 2014. - Available at: <https://www.ipcc.ch/report/ar5/syr/>
10. Стихійні метеорологічні явища на території України за останнє двадцятиріччя (1986-2005 рр.) / За ред. В.М. Ліпінського, В.І. Осадчого, В.М. Бабіченко. - К.: Ніка-Центр, 2006. - 311 с.
11. Решетченко С. Особливості динаміки атмосферних явищ на території Харківської області / С. Решетченко, М. Христов // Проблеми безперервної географічної освіти і картографії. - 2017. - Вип. 26. - С. 61-66.

12. Climate Change 2001: The Scientific Basis — Contribution of Working Group 1 to the IPCC Third Assessment Report, UNEP/WMO. - Cambridge: Cambridge University Press, 2001. - 520 p.
13. Shvidenko A. Non-boreal Forests of Eastern Europe in a Changing World: the Role in the Earth Systems / A. Shvidenko // Regional Aspects of Climate-Terrestrial-Hydrologic Interactions in Non-boreal Eastern Europe. – 2009. – P. 123-133.
14. Guidelines for Developing National Strategies to Use Air and Water Quality Monitoring as Environmental Policy Tools. – Available at: [https://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/main/wp5/publications/climate\\_change\\_2014r.pdf](https://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/main/wp5/publications/climate_change_2014r.pdf)
15. The United Nations Economic Commission for Europe. Guidelines for Developing National Strategies to Use Air and Water Quality Monitoring as Environmental Policy Tools. – Available at: [http://www.unece.org/fileadmin/DAM/env/europe/monitoring/Publications/Air\\_and\\_Water\\_Quality\\_Monitoring/documents/ECE-CEP-168-EN\\_for\\_DNS\\_CLEAN.pdf](http://www.unece.org/fileadmin/DAM/env/europe/monitoring/Publications/Air_and_Water_Quality_Monitoring/documents/ECE-CEP-168-EN_for_DNS_CLEAN.pdf)

## REFERENCES:

1. Bozhko, L.Yu., Borovs'ka, G.O., Dronova, O.O., Pol'ovyj, A.M. (2014). Zmina pokazny'kiv termichnogo rezhy'mu povitrya v Ukraini na period do 2030 r. [Change in the parameters of the thermal air regime in Ukraine for the period up to 2030]. Ukrainian Hydrometeorological Journal, 14, 95-104.
2. Bojchenko, S.G., Voloshuk, V.M., Doroshenko, G.A. (2000). Global'ne poteplinny ta jogo naslidky` na tery'toriyi Ukrainy` [Global warming and its consequences on the territory of Ukraine]. Ukrainian Geographical Journal, 2, 59-68.
3. Bojchenko, S.G. (2008). Napiivempiry`chni modeli ta scenariyi global'ny'x i regional'ny'x zmin klimatu [Semiempirical models and scenarios of global and regional climate change]. Ky`yiv: Naukova dumka, 309.
4. Goncharova, L.D., Reshetchenko, S.I. (2009) Zminyuvannya seredn`omisnyachnoyi temperatury` povitrya vprodovzh drugoyi polovy'ny` XX stolittya na tery'toriyi livoberezhnoyi Ukrainy` [The change in the average monthly air temperature during the second half of the XX century on the territory of the left bank of Ukraine]. Bulletin of Odessa State Ecological University, 8, 79-89.
5. Zatul, V.I., My'sny'k, S.V. (2008). Deyaki osobly'vosti anty'cy`klonichnoyi diyal'nosti na tery'toriyi Ukrainy` v rizni sezony` roku [Some features of anti-cyclonic activity on the territory of Ukraine in different seasons of the year]. Meteorology, Climatology and Hydrology, 50, 51-57.
6. Ukrainy's'ky` naukovo-doslidny` gidrometeorologichny` insty'tut – Central'na geofizy`chna observatoriya (2002) [Ukrainian Research Hydrometeorological Institute – Central Geophysical Observatory]. Klimatologichni standartni normy` (1961-1990 rr.) [Climatological Standard Norms (1961-1990)]. Ky`yiv, 446.
7. Kul'bida, M.I., ed., Barabash, M.B., ed. (2009) Klimat Ukrainy`: u my`nulomu i majbutn`omu [The climate of Ukraine: in the past and in the future]. Ky`yiv: Stal', 234.
8. Lipins'ky`j, V.M. (2002) Global'na zmina klimatu ta yiyi vidguk v dy`namici klimatu Ukrainy` [Global climate change and its response to the dynamics of Ukraine's climate]. Investy`ciyi ta zmina klimatu: mozhly`vosti dlya Ukrainy` [Investment and climate change: opportunities for Ukraine: Proceedings of the international conference]. Ky`yiv, 177-185.
9. The Intergovernmental Panel on Climate Change. AR5 Synthesis Report: Climate Change 2014. Available at: <https://www.ipcc.ch/report/ar5/syr/>
10. Lipins'ky`j, ed., V.M., Osadchy`j, V.I., ed., Babichenko, V.M., ed. (2006) Sty`xijni meteorologichni yavy`shha na tery'toriyi Ukrainy` za ostannye dvadcyaty`richchya (1986-2005 rr.) [Elemental meteorological phenomena in Ukraine over the past twenty years (1986-2005)]. Ky`yiv: Nika-Centr, 311.
11. Reshetchenko, S., Xry`stosov, M. (2017) Osobly'vosti dy`namiky` atmosfery`ny'x yavy`shh na tery'toriyi Xarkivs`koyi oblasti [Features of the dynamics of atmospheric phenomena on the territory of Kharkiv region]. The Problems of Continuous Geographical Education and Cartography, 26, 61-66.
12. Climate Change 2001: The Scientific Basis — Contribution of Working Group 1 to the IPCC Third Assessment Report, UNEP/WMO. Cambridge: Cambridge University Press, 520.
13. Shvidenko, A. (2009). Non-boreal Forests of Eastern Europe in a Changing World: the Role in the Earth Systems. Regional Aspects of Climate-Terrestrial-Hydrologic Interactions in Non-boreal Eastern Europe, 123-133.
14. Guidelines for Developing National Strategies to Use Air and Water Quality Monitoring as Environmental Policy Tools. Available at: [https://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/main/wp5/publications/climate\\_change\\_2014r.pdf](https://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/main/wp5/publications/climate_change_2014r.pdf)
15. The United Nations Economic Commission for Europe. Guidelines for Developing National Strategies to Use Air and Water Quality Monitoring as Environmental Policy Tools. Available at: [http://www.unece.org/fileadmin/DAM/env/europe/monitoring/Publications/Air\\_and\\_Water\\_Quality\\_Monitoring/documents/ECE-CEP-168-EN\\_for\\_DNS\\_CLEAN.pdf](http://www.unece.org/fileadmin/DAM/env/europe/monitoring/Publications/Air_and_Water_Quality_Monitoring/documents/ECE-CEP-168-EN_for_DNS_CLEAN.pdf)

## INFORMATION ABOUT AUTHORS / СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

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

**Slaschova Inna Mykolayivna** – Magister of the Department of Physical Geography and Cartography. The Faculty of Geology, Geography, Recreation and Tourism. V.N. Karazin Kharkiv National University; e-mail: [sl-inna@ukr.net](mailto:sl-inna@ukr.net); ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-1764-6134>

**Решетченко Светлана Ивановна** – кандидат географических наук, доцент кафедры физической географии и картографии факультета геологии, географии, рекреации и туризма Харьковского национального университета имени В.Н. Каразина; e-mail: [swet\\_res@meta.ua](mailto:swet_res@meta.ua); ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-0744-4272>

**Слащова Инна Николаевна** – магистр кафедры физической географии и картографии факультета геологии, географии, рекреации и туризма Харьковского национального университета имени В.Н. Каразина; e-mail: [sl-inna@ukr.net](mailto:sl-inna@ukr.net); ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-1764-6134>

УДК 372.891 : 912.4

## Компетенции картографической грамотности школьников: сущность и методические основы формирования

**Сергей Сухинин**

к. пед. н., доцент кафедры «Экономика»

Донской государственной технической университет,

пр. Гагарина, 1, г. Ростов-на-Дону, 344000, Российская Федерация

e-mail: suhmax@mail.ru; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-8374-1573>

**Целью статьи** является характеристика теоретических основ картографического метода в школьной географии и выделение компетенций картографической грамотности учащихся, анализ методов обучения формированию и развитию картографической грамотности школьников в процессе изучения географии.

**Основной материал.** Главное внимание уделяется анализу элементов картографической грамотности учащихся, которая формируется при изучении географии в школе. В качестве таких элементов выделяются не только теоретические знания школьников о карте, но и практические навыки работы с математической основой карты, картографическим изображением, условными знаками, проведения измерений на карте, нахождения географических координат. Картографические компетенции высшего уровня учащихся - это умение анализировать географические объекты с помощью карт, определять их динамику, делать географические прогнозы, модели, применять карту при проведении географической экспертизы и проектировании. При этом акцентируется внимание на том, что компетенции картографической грамотности школьников изначально формируются на начальном этапе изучения географии в школе и будут востребованы и развиты на протяжении всего географического образования.

Картографическая грамотность школьников основана на использовании карт для изучения объектов и явлений, отображаемых на них. Её элементы последовательно и системно формируются и развиваются на уроках географии и имеют практическое значение как в учебном процессе, так и в повседневной жизни. Традиционно в процессе обучения географии используются задания, связанные с определением географических координат объектов, измерением расстояний и ориентированием на карте. С целью повышения творческой направленности в изучении географии можно использовать проектные задания, основанные на использовании карт, методов картометрии и морфометрии, моделирования географических объектов, решения задач проблемного характера.

**Выводы и дальнейшие исследования.** Данные задачи картографических дисциплин значительно расширяют компетенции учащихся и их кругозор, повышают интерес к учебному предмету и внедряют творческую составляющую в учебный процесс. Дальнейшие исследования могут быть связаны с определением наиболее эффективных методик развития и расширения картографических компетенций школьников как на уроках географии, так и во внеурочной деятельности.

**Ключевые слова:** картографическая грамотность, картографический метод, методика работы с картой, преподавание географии, методика преподавания географии, школьная география, предметные компетенции учащихся.

Сергій Сухінін

### КОМПЕТЕНЦІЇ КАРТОГРАФІЧНОЇ ГРАМОТНОСТІ ШКОЛЯРІВ: СУТНІСТЬ І МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ

**Метою статті** є характеристика теоретичних основ картографічного методу в шкільній географії та виділення компетенцій картографічної грамотності учнів, аналіз методів навчання формуванню і розвитку картографічної грамотності школярів у процесі вивчення географії.

**Основний матеріал.** Головна увага приділяється аналізу елементів картографічної грамотності учнів, яка формується при вивченні географії у школі. В якості таких елементів виділяються не тільки теоретичні знання школярів про карту, але й практичні навички роботи з математичною основою карти, картографічним зображенням, умовними знаками, проведення вимірювань на карті, знаходження географічних координат. Картографічні компетенції вищого рівня учнів - це вміння аналізувати географічні об'єкти за допомогою карт, визначати їх динаміку, робити географічні прогнози, моделі, застосовувати карту при проведенні географічної експертизи та проектуванні. При цьому акцентується увага на тому, що компетенції картографічної грамотності школярів спочатку формуються на початковому етапі вивчення географії у школі та будуть затребувані і розвинені протягом усієї географічної освіти.

Картографічна грамотність школярів заснована на використанні карт для вивчення об'єктів і явищ, що відображаються на них. Її елементи послідовно й системно формуються і розвиваються на уроках географії та мають практичне значення як в навчальному процесі, так і в повсякденному житті. Традиційно у процесі навчання географії використовуються завдання, пов'язані з визначенням географічних координат об'єктів, вимірюванням відстаней і орієнтуванням на карті. З метою підвищення творчої спрямованості у вивченні географії можна застосовувати проектні завдання, засновані на використанні карт, методів картометрії і морфометрії, моделювання географічних об'єктів, вирішення завдань проблемного характеру.

**Висновки та подальші дослідження.** Дані завдання картографічних дисциплін значно розширюють компетенції учнів та їх кругозір, підвищують інтерес до навчального предмета і впроваджують творчу складову в навчальний процес. Подальші дослідження можуть бути пов'язані з визначенням найбільш ефективних методик розвитку і розширення картографічних компетенцій школярів як на уроках географії, так і в позаурочній діяльності.

**Ключові слова:** картографічна грамотність, картографічний метод, методика роботи з картою, викладання географії, методика викладання географії, шкільна географія, предметні компетенції учнів.

Sergey Sukhinin

## COMPETENCE OF THE CARTOGRAPHIC LITERACY OF SCHOOLCHILDREN: ESSENCE AND METHODOLOGICAL FOUNDATIONS OF THE FORMATION

**The purpose of this article** is to characterize the theoretical foundations of the cartographic method in school geography and to highlight the competencies of schoolchildren's cartographic literacy, the analysis of teaching methods for the formation and development of cartographic literacy of schoolchildren in the process of studying geography.

**The main material.** The main attention is paid to the analysis of the elements of cartographic literacy of pupils, which is formed when studying geography at school. As such elements, not only theoretical knowledge of schoolchildren about the map, but also practical skills to work with the mathematical basis of the map, cartographic image, conventional signs, carry out measurements on the map, and find geographical coordinates are highlighted. Cartographic competencies higher level of pupils are the ability to analyze geographic objects using maps, determine their dynamics, make geographic forecasts, models, apply a map when conducting geographic expertise and design. At the same time, attention is focused on the fact that the competences of cartographic literacy of schoolchildren are initially formed at the initial stage of studying geography at school, and will be claimed and developed throughout the entire geographical education.

Cartographic literacy of schoolchildren is based on the use of maps for studying objects and phenomena displayed on them. Its elements are consistently and systematically formed and developed in geography lessons and are of practical importance both in the educational process and in everyday life. Traditionally, in the process of teaching geography, tasks associated with determining the geographical coordinates of objects, measuring distances and orientation on the map are used. In order to increase the creative focus in the study of geography, you can use design tasks based on the use of maps, methods of cartometry and morphometry, modeling of geographical objects, solving tasks of a problem character.

**Conclusions and further research.** These tasks of cartographic subjects significantly expand the competencies of schoolchildren and their horizons, increase the interest in the academic subject and introduce the creative component into the educational process. Further research may be related to the determination of the most effective methodologies for the development and expansion of the cartographic competencies of schoolchildren both in geography and extracurricular activities.

**Keywords:** cartographic literacy, cartographic method, methods of working with a map, teaching geography, methods of teaching geography, school geography, subject competencies of pupils.

**Введение.** *Картографическая грамотность школьников* представляет собой комплекс теоретических картографических и топографических знаний и практических умений работать с картой и другими картографическими произведениями. В школьном курсе географии картографическая грамотность учащихся закладывается на начальном этапе изучения предмета, а востребуется, формируется и развивается на всём протяжении географического образования, поскольку основывается на использовании карт для изучения отображённых на них объектов и явлений. *Значение карт* в обучении географии при этом заключается в том, что они, во-первых, заменяют учащимся те географические объекты, которые недоступны для непосредственного восприятия школьниками в реальности (например, территория отдельных стран), во-вторых, формируют образ изучаемой территории, и в третьих, карты формируют пространственное мышление учащихся, которое лежит в основе многочисленных прикладных навыков, используемых в повседневной жизни.

**Исходные предпосылки.** Основы использования *картографического метода в школьной геогра-*

*фии* были разработаны многими учеными-географами и картографами, методистами-практиками. Еще Н.Н. Баранский отмечал, что «карта в высокой степени способствует выявлению географических закономерностей, т. е. закономерностей в пространственном размещении, соотношении, сочетании и взаимодействии явлений на поверхности земного шара» [2, с.219]. Методике формирования знаний и умений работы с картой в школьной географии посвятили свои работы А.М. Берлянт [3], К.А. Салищев [12], А.А. Половинкин [11], Т.П. Герасимова [6], Н.Н. Петрова [10], Т.С. Комиссарова [9] и др. Они разработали научные основы формирования картографо-топографических знаний и дидактику формирования практических приёмов их использования в школьном курсе географии, представили систему конкретных заданий по их применению и контролю в учебной деятельности.

*Карта* является неотъемлемым атрибутом географических исследований и географа-профессионала. Именно поэтому известный советский экономико-географ Н.Н. Баранский назвал карту «альфой и омегой», началом и концом географии [2, с.218]. *Картографический метод* является специальным в



географии, но формируемые им при изучении предмета компетенции находят широкое применение в других учебных дисциплинах, областях знаний и практической деятельности – в истории, биологии, астрономии, военном деле, в рекреации, строительстве, технических (инженерных) науках. Столь широкий спектр реализации картографических компетенций актуализирует значение картографической грамотности, формируемой при изучении географии, и подчёркивает функции карт, которые выделил еще К.А. Салищев:

- коммуникативность, т. е. карта как источник информации (сведений о территории) и передачи её;
- оперативность – применение карт для решения практических задач;
- познавательность, т. е. участие в процессе приобретения знаний;
- прогностичность – использование карт при выявлении направлений будущего развития отображённых на них явлений и объектов [12].

**Целью статьи** является характеристика теоретических основ картографического метода в школьной географии и выделение на этой основе компетенций, являющихся основой картографической грамотности школьников, анализ методических особенностей учебных подходов и приёмов по их формированию и развитию, имеющих важное практическое значение как в образовательном смысле, так и в повседневной жизни.

**Изложение основного материала.** Картографические компетенции, формируемые в школьном курсе географии, можно объединить в две группы:

- использование картоидов (карт и картосхем, топографических карт, планов местности, глобусов, рельефных карт, профилей местности, блок-диаграмм) для познания пространственного размещения, структуры (состава), взаимодействия и динамики изучаемых географических объектов и явлений, а также для пространственной ориентации в конкретных условиях местности;
- составление картоидов для изучения природных, экономических и социальных объектов и явлений [15].

В практике преподавания географии традиционно сложилась триада целеполаганий, касающихся картографических компетенций учащихся – они должны понимать, читать и знать карту. *Понимать карту* – это значит усвоить основополагающие её свойства как главного картографического произведения. Для этого существуют специальные темы (раздел) в начальном курсе географии, знакомящие школьников с планом местности и географической картой – их элементами, видами, методами построения и анализа [7]. Именно при изучении данного раздела у учащихся формируется понятие о карте как о модели поверхности участка местности в форме уменьшенного (выполненного в масштабе),

обобщённого (с использованием генерализации и общепринятых условных знаков и методов картографирования территориальных объектов и явлений) изображения поверхности Земли на плоскости.

Главной методической особенностью формирования в школьной географии знаний о карте является опора на межпредметные связи географии и математики, на практический опыт учащихся по использованию карт в начальной школе или в быденной деятельности, а также на внутрпредметные связи, выраженные в переходе к карте после рассмотрения плана местности. Именно первоначальное изучение плана местности как одной из форм представления поверхности Земли является пропедевтической основой для восприятия карты как более сложного абстрактного вида изображения местности. Знакомство с планом местности и приёмами работы с ним даёт возможность школьникам изучить элементы, аналогичные таковым и у географической карты, – масштаб, условные знаки, стороны горизонта и их определение на карте и плане местности, измерение расстояний и отображение неровностей земной поверхности (рельефа). Поэтому, опираясь на знания о плане местности, школьники получают сведения об элементах географической карты – математической основе, картографическом изображении, оснащении карты и элементах дополнительной характеристики (карты-врезки, диаграммы, профили, фотографии и др.).

Наиболее сложной проблемой, с которой сталкиваются школьники при знакомстве с географической картой, является переход в их сознании от восприятия пространства, имеющего три измерения, к его отображению на карте как плоскостном изображении в двухмерном измерении. Такая трансформация трёхмерного пространства в плоскость, а фактически – в обычный лист бумаги, затруднительна для многих школьников в силу пока ещё слабого развития у них пространственного мышления и абстрактного восприятия. Поэтому для объяснения логического перехода от конкретной местности к её отображению в форме географической карты необходимо применять наглядные модели (например, преобразования глобуса в географическую карту путём его «разреза» и растяжения изображения на плоскость) или даже игровую имитацию – как преобразование 3D пространства в 2D как переход в другую «реальность» – из пространства в плоскость, подобно компьютерной игре, что знакомо большинству современных школьников из художественных фильмов и игр, видеопрезентаций или работы с приложением «Google Планета Земля» [4, 15].

В систему понимания карты входит и «игра масштабов», когда одна и та же территория может быть отображена на картах разного масштаба, что позволяет изучать одну и ту же территорию с разной степенью точности и подробности. Наиболее активно данный способ работы с картой применя-

ется при изучении географии материков и океанов, отдельных государств, когда мелкомасштабные мировые карты позволяют сопоставить рассматриваемую территорию с соседними регионами, а карты большего масштаба отражают более детальные сведения о местности.

На основе понимания карты и её элементов строятся практические умения *читать карту*, т. е. распознавать географическую действительность по её изображению на карте, получать при помощи неё всю необходимую в той или иной учебной или практической ситуации информацию. Чтение карты осуществляется в двух формах:

а) уяснение особенностей территории и создание мысленного образа изображённой территории, что выражается в описании территорий по условным обозначениям;

б) вскрытие закономерностей и зависимостей между географическими объектами и их признаками [14].

Комплекс действий по чтению географической карты основывается на следующих практических умениях учащегося: разбираться в условных знаках и картографической сетке; определять расстояния, координаты, географическое положение; использовать карты различных проекций и масштабов; устанавливать взаимосвязи географических объектов.

Для этого школьники обучаются следующим приёмам работы с картоидами:

*I. Описание* – это качественная характеристика изображённых явлений, позволяющая получить общее, поверхностное, не затрагивающее структуру и внутренние взаимосвязи представление об объекте. Так, учащиеся могут дать описание реки по типовому плану, используя карту, демонстрирующую исток и устье, особенности и характер течения, специфику речной долины.

Умения составлять описания географических объектов основываются на знаниях школьников условных знаков плана местности, легенды карты, способах изображения предметов и явлений на картоидах. Для этого необходимо не просто зазубрить со школьниками условные знаки плана местности, а осмысленно использовать их в практической деятельности – первоначально на уроках, а впоследствии – в конкретных жизненных ситуациях, когда требуется проявить умения ориентироваться на местности при помощи карт и планов местности.

Нельзя недооценивать и практические задания, связанные с работой на контурной карте. Многие учителя в последние десятилетия от них отказываются, считая, что они отнимают много учебного времени на уроке или подготовке школьников дома, принимая во внимание хорошее качество карт в атласах и учебниках, которые иллюстрируют изучаемые территории. Но в то же время самостоятельное изображение географических объектов на контурных картах, несомненно, способствует более глубо-

кому и устойчивому запоминанию школьниками их расположения на основе «зрительной памяти».

*II. Анализ размещения и динамики географических объектов, отображённых на карте.* Анализ размещения связан с нахождением географических координат заданного географического объекта или обратным учебным действием – определением объекта по его географическим координатам. Географические координаты являются одним из основополагающих понятий, закладываемых в курсе географии. На их основе, так же, как и на знаниях сторон горизонта, базируется умение ориентироваться в пространстве. Для формирования знаний о градусной сетке на глобусе и географической карте, о географических координатах необходимо опираться на математические знания школьников, умение учащихся играть в шахматы (где положение фигур определяется шахматной доской, аналогичной по своей сути параллелям и меридианам градусной сетки карты), а закрепление теоретических знаний осуществляется посредством практических заданий.

Динамику географических объектов можно изучать по серии разновременных карт, которые показывают состояние географического объекта в разные периоды (моменты) времени. К примеру, по физической карте СССР, изданной в 1985 г., глубина озера Байкал – 1620 м, а по современной карте – 1637 м, что свидетельствует о росте тектонической впадины, в которой располагается озеро. Также динамику социально-экономических объектов демонстрируют учащимся и исторические карты, которые присутствуют в школьных атласах и учебниках. К примеру, карта Великих географических открытий или расширения знаний о территории в результате морских плаваний древних греков; динамику населения могут показать и карты, отражающие величину демографических процессов (рождаемости, смертности, естественного прироста) и темпов роста (или снижения) численности населения, выполненная посредством картограммы и картодиаграммы.

*III. Картометрия и морфометрия.* Картометрия как совокупность операций, связанных с использованием картографического изображения и математической основы карты для измерения координат, длин, углов, площадей, объёмов, форм. Наиболее распространённым элементом картометрии в школьной географии стало определение географических координат, которое закладывается как умение в начальном курсе географии, а закрепляется на уровне навыка – в последующие годы. Для этого целесообразно использовать алгоритмизацию учебных действий школьников, которая позволяет выработать у них чёткую и определённую последовательность операций, а в дальнейшем, путём упражнения по картам, довести сформированное умение до уровня навыка. В качестве такого алгоритма можно предложить следующий план по определению географических координат:

1. Найти объект на карте.
2. Определить, в каком полушарии – Северном или Южном – он расположен.
3. Найти широту параллели, на которой расположен объект и записать её (с. ш. или ю. ш.).
4. Если объект расположен между параллелями, необходимо:
  - определить ближайшую к объекту параллель со стороны экватора;
  - определить число градусов от этой параллели до объекта;
  - прибавить получившееся число градусов к широте найденной ближайшей параллели и записать географическую широту (с. ш. или ю. ш.).
5. Определить, в Западном или Восточном полушарии находится объект.
6. Определить долготу меридиана, на котором располагается объект и записать её (з. д. или в. д.).
7. Если объект расположен между меридианами, необходимо:
  - определить ближайший к объекту меридиан со стороны нулевого (начального, Гринвичского) меридиана;
  - определить количество градусов от этого меридиана до объекта;
  - прибавить получившееся число градусов к долготе найденного ближайшего меридиана и записать географическую долготу (з. д. или в. д.) [1].

Картометрические приёмы в школьной географии представлены также умениями учащихся определять длину линий при помощи линейки и циркуля-измерителя, курвиметра; находить площади географических ареалов на карте и плане местности при помощи палетки или измерительных инструментов; устанавливать азимут с использованием транспорта. Все эти действия носят прикладной характер и в дополнении с умениями определять абсолютную и относительную высоту точек местности, взаиморасположение объектов друг относительно друга составляют основу пространственного ориентирования при помощи карты или плана местности.

Картометрические знания и умения школьников усложняются, расширяются и дополняются морфометрическими. Морфометрия, представляя собой комплекс приёмов по определению и анализу форм, плотности, густоты и глубины расчленения рельефа, основывается на отображении неровностей земной поверхности при помощи горизонталей на плане местности и шкалы высот и глубин на географических картах.

На основе данных об абсолютной высоте двух точек местности, изображённых на плане или на карте, можно определить особенности расчленённости рельефа как амплитуды высоты. Более усложнённым морфометрическим приёмом является определение по географической карте или на плане местности абсолютной высоты истока и устья реки и расчёт по их данным высоты падения реки и её

уклона. Наибольшую же сложность представляет умение с помощью карты и плана местности строить профиль местности (например, долины реки).

*IV. Географическая экспертиза*, представляющая собой оценку изучаемой территории при помощи её картографических изображений для определённых целей деятельности в заданной проблемной ситуации. Элементарным видом экспертизы, осуществляемой в школьной географии при помощи карт и глобуса, является оценка географического положения рассматриваемого природного или экономического объекта, которая в качестве составных компонентов предусматривает:

- определение местонахождения объекта относительно других, соседних к нему объектов, по сторонам горизонта;
- вычисление географических координат объекта или крайних точек территории;
- определение протяжённости объекта в субширотном или субмеридиональном направлениях.

Более сложным уровнем географических экспертиз являются оценки возможности использования тех или иных участков территории для заданных видов экономической деятельности, осуществляемые на основе карты или плана местности (топографической карты). К примеру, дано изображение фрагмента плана местности (топографической карты), по которому необходимо определить наиболее оптимальные участки для строительства спортивного или рекреационного объекта определённой цели использования, сельскохозяйственного использования, строительства полигона по захоронению нетоксичных твёрдых бытовых отходов.

Подобного рода задания интегрируют знания о топографических знаках и умения читать план местности со сведениями о принципах и размещении экономических и социальных объектов различной специализации, факторах их развития в определённых условиях территории и неблагоприятном воздействии отраслей хозяйства на окружающую среду. Используя знания о топографических знаках, анализируя каждый из представленных участков местности на плане, учащиеся обосновывают выбор каждого из них для конкретных видов деятельности. Например, для устройства футбольного поля наиболее подходит ровный участок местности, поросший травой, что определяют по расположению горизонталей и знаку луговой растительности; для занятий горными лыжами более подходит холмистый участок местности с крутыми или пологими (для разного типа лыжных трасс) склонами, а препятствиями являются лесной массив или река; для пастбища более пригодна местность с луговой растительностью, желательно вблизи водоёма (реки, озера), недалеко от населённого пункта и на не очень пересечённой местности. Таким образом, сопоставляя изображение предложенных участков местности между собой, сравнивая их особенности

рельефа, растительности, возможно микроклимат, подбирают наиболее оптимальный вариант размещения заданного вида деятельности.

V. Одним из направлений применения картографического метода в школьной географии в нестандартных учебных ситуациях являются задания, связанные с элементами картографического и топографического *моделирования и проектирования*. Они выражаются в создании (разработке) топографических и картографических изображений по описанию местности, их преобразованию по заданным условиям и нахождении возможных вариантов размещения географических объектов на определённой территории и их картографировании в построенной модели. Актуальность подобным заданиям придает творческий, активный характер деятельности учащихся при их выполнении, что позволяет разнообразить приёмы работы с геоизображениями на уроках географии и проверить соответствующие теоретические знания и практические умения школьников [13].

Элементарные задания топографического проектирования и моделирования могут быть использованы уже в начальном курсе географии при изучении плана местности. Ознакомив учащихся с условными знаками плана местности, приёмами ориентирования и картометрии, проведением глазомерной съёмки местности, им можно предложить задание по составлению плана местности по её описанию. В качестве примера такой работы приведём задание, представленное О.В. Крыловой: «По территории данной местности в направлении с севера на юг проходит шоссе. Его пересекает грунтовая дорога, тянущаяся с юго-запада на северо-восток. В 5 км к северу от пересечения шоссе с грунтовой дорогой расположен сельский посёлок Сорокино, который тянется вдоль шоссе на 1,5 км. Вдоль западной окраины посёлка расположен фруктовый сад. В 3 км к югу от места пересечения шоссе и грунтовой дороги построен металлический мост через реку, которая течёт в юго-западном направлении. На правом берегу реки лежит луг, а вдоль левого тянется смешанный лес. Вдоль шоссе от моста до посёлка протянулась полоса кустарника шириной до 500 м по обе стороны» [6, с.63]. Путём последовательного чтения данного описания учащиеся рисуют соответствующий фрагмент плана, составляя тем самым пространственную модель данной территории, актуализируя при этом то, что и план местности, и географическая карта являются моделями пространства.

Существенный потенциал для применения проектно-модельных заданий имеют картографические знания и умения школьников. В 7-8-х классах, после изучения курса географии материков и океанов и физической географии своей страны, картографические проектно-модельные задания можно усложнить и более разнообразить. Так, семикласс-

никам можно предложить, исходя из общегеографических закономерностей возникновения и распространения ветровых и стоковых течений, спроектировать систему тёплых и холодных течений в гипотетическом океане, представив условную карту его береговой линии, указав на ней расположение воображаемого экватора, меридианов и параллелей. Обобщая знания о широтной зональности, школьники могут спроектировать размещение природных зон на территории предполагаемого (гипотетического) материка, представив его изображение (контуры) в виде графической модели.

Заданием, интегрирующим физико-географические знания учащихся, может являться проект гипотетического материка. Работа над ним начинается с придумывания контура материка. Учащиеся изображают его на контурной карте, для того чтобы соотнести его размеры и протяжённость с реальными материками, определяют его географическое положение, по самостоятельно нанесённой градусной сети карты рассчитывают его площадь. Опираясь на знания общегеографических закономерностей природы Земли, школьники последовательно моделируют рельеф, связывая его с предполагаемым тектоническим строением, климатические условия, водные объекты, природные зоны придуманного материка, а также возможности хозяйственной деятельности населения в этих природных условиях. Проект материализуется в авторских картах, составленных учащимися и собранных в «Географический атлас гипотетического материка», кратком описании его природы [6].

В старших классах, при изучении социально-экономической географии, проектные картографические задачи и модели обычно мало востребованы в урочной работе в силу большого объёма изучаемого материала в содержании отдельных тем и разделов предмета и острого дефицита учебного времени. Однако, использование задач подобного рода на данной ступени обучения позволяет закрепить и проверить знания учащихся о факторах размещения населения и хозяйства, технико-экономических особенностях и условиях развития отдельных отраслей экономики.

VI. *Прогнозирование* как метод научного предвидения перспектив развития географических объектов в будущем также не может обойтись без карт. В качестве примера достаточно привести карты, используемые для отображения прогноза погоды, демонстрирующие области (центры) распространения высокого и низкого давления, циклоны и антициклоны, температуру воздуха.

Обычно картографические произведения играют второстепенную роль при составлении географических прогнозов, поскольку их роль при этом заключается в иллюстрации результатов прогнозирования в виде каких-то прогнозных показателей. В то же время в школьном курсе географии

можно активизировать применение карт для целей прогнозирования, предложив учащимся задания по разработке географических прогнозов, именно основываясь на карте. К примеру, «Учитывая тенденцию глобального потепления и гипотетическую возможность активного таяния ледников Антарктиды и Гренландии, спрогнозируйте, как изменится лик нашей планеты, если уровень Мирового океана поднимется на 50 м – для этого воспользуйтесь контурной картой, на которой укажите местности, которые будут затоплены» [8].

Приёмы работы с географической картой закладывают основы глубоких знаний о ней. *Знание карты* выражается в том, чтобы учащиеся помнили и ясно представляли у себя в сознании расположение, относительные размеры и форму объектов. Для этого удачно использовать приёмы работы с ментальными картами, которые представляют собой своеобразные силуэты изучаемой территории, на которых школьники по памяти изображают те или иные географические объекты.

Удачным является и реализация на уроке приёма «осознанного рисования», когда учитель, объясняя те или иные географические закономерности (например, распространение постоянных ветров на Земле в силу формирования поясов с разным давлением) или особенности изучаемых территорий (материков, стран, регионов), рисует на доске (а учащиеся, вслед за ним, у себя в тетрадах) схематические карты, попутно комментируя их. Такая методика была изложена известным советским географом-методистом А.А. Половинкиным в книге «География и рисование» [11], а развита в виде серии уроков «Материки на классной доске» учителем-методистом М.Л. Гельфанд [5]. Именно схематичность карт, выполняемых учителем при объяснении, отсутствие на них деталей в силу существенной генерализации и упрощения, позволяют ученикам легко воспроизводить их в тетради и при этом запоминать их содержание, в том числе и на основе ментальных ассоциаций и связей между географическим положением и историей исследования материка; рельефом, климатом и поверхностными водами территории, геологическим строением и полезными ископаемыми.

Высшим уровнем картографической компетенции школьников является умение *составлять картографические изображения*. Как уже отмечалось, оно закладывается в начальном курсе географии при изучении плана местности и его составления на одной из практических работ. Но более востребованным умение картографировать ту или иную географическую информацию является в старших классах и связано оно в основном с выполнением различных научных исследовательских проектов географического содержания. Как показывает практика реализации таких проектных заданий, в основном школьники сталкиваются с необходимостью

отобразить на карте или картосхеме статистические данные в территориальном разрезе или локализацию рассматриваемых природных или социально-экономических явлений, их некоторые качественные особенности. Для этих целей в настоящее время большим подспорьем являются геоинформационные программы и интернет-сервисы, которые многие ученики в силу своей высокой информационной грамотности осваивают успешно и без особого труда, что позволяет им представлять с их помощью изучаемые предметы и явления на картах [4].

Знание карты формируется посредством запоминания условных обозначений (знаков, цвета), которым отображаются на карте географические объекты. Они образуют особый язык карты и представлены стандартными обозначениями физико-географических (отметки высот и глубин, значки полезных ископаемых, вулканов, болот, песков и др.) и экономико-географических объектов (пунсоны городов, обозначения столиц государств, экономических объектов – электростанций, транспортных магистралей, портов, природоохранных и социальных объектов; цветовая гамма, указывающая на отрасли экономики, языковые семьи и группы, религии и др.).

**Выводы.** Таким образом, картографические знания образуют необходимый фундамент для изучения всей школьной географии, поскольку формируют у школьников понимание сущности геоизображений и важные учебные умения работы с ними, востребованные на всём протяжении обучения, в повседневной жизни и будущей профессиональной деятельности. В процессе обучения географии учащиеся овладевают умениями пользоваться масштабом при измерении и изображении расстояний, находить географические координаты, составлять по общегеографическим и специальным картам описания отдельных компонентов природы, выявлять особенности развития отраслей хозяйства, устанавливать причинно-следственные связи, давать комплексную характеристику отдельных территорий, стран, экономических районов. Однако, как показывает практика педагогической деятельности, зачастую учителя на своих уроках используют лишь традиционные задания, связанные с определением географических координат объектов или, наоборот, установлением местонахождения объекта по его координатам; измерением расстояний и ориентированием по карте. С целью повышения творческой направленности в изучении предмета учащимся можно предложить и ряд проектных заданий картографической тематики, которые значительно расширят компетенции учащихся и их кругозор, повысят интерес к предмету и привнесут в учебный процесс инновационную составляющую.

Формирование картографической грамотности и культуры выполнения картографических изобра-

жений должно осуществляться последовательно. Важную роль при этом играют практические задания, связанные с работой на контурных картах и с географическими атласами. Они развивают память, внимание, художественное воображение и пространственное восприятие, способствуют запоминанию картографического содержания и локализации изучаемых объектов. Работа на контурных картах всегда носит творческий характер, поэтому требует точности и аккуратности, соблюдения правил и принципов картографирования. Географические карты атласов, в зависимости от их тематики, отображают существенные черты картографируемой территории, что облегчает её наглядное представление, а «считываемая» с них информация составляет важный базис содержания предмета.

Значительное разнообразие в учебную деятельность школьников вносят проектные и модельные картографические задания, активизирующие их

мыслительные навыки и повышающие интерес к предмету. Они позволяют учащимся выступить в качестве самостоятельных исследователей, применив собственную творческую методику их выполнения, достичь необходимого результата. В процессе выполнения этих заданий учащиеся не только закрепляют знания, уже имеющиеся у них, но и приобретают новые теоретические знания, развивают свои общеучебные и предметные умения, совершенствуя их. При этом нельзя абсолютизировать метод проектного картографического моделирования в обучении школьной географии, необходимо подходить к его применению на уроках и во внеурочной деятельности избирательно, в соответствии с возрастными психолого-педагогическими особенностями учащихся и имеющимся уровнем понимания предмета. Учитель должен тщательно разработать содержание и алгоритм выполнения этих заданий, заранее апробировать их.

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1. Алексеев А.И. География. 5-6 кл. / А.И. Алексеев, В.В. Николина, Е.К. Липкина. – М.: Просвещение, 2015. – 195 с.
2. Баранский Н.Н. Методика преподавания экономической географии / Н.Н. Баранский. – М.: Просвещение, 1990. – 304 с.
3. Берлянт А.М. Картография / А.М. Берлянт. – М.: Аспект Пресс, 2002. – 336 с.
4. Волкова И.С. Применение ИКТ для формирования картографической культуры школьников / И.С. Волкова // Известия Воронежского государственного педагогического университета. – 2016. – № 3. – С. 15-20.
5. Гельфанд М.Л. Материки на классной доске. Африка / М.Л. Гельфанд // Я иду на урок географии: Физическая география материков и океанов: Книга для учителя. – М.: Первое сентября, 2000. – С. 114-128.
6. Герасимова Т.П. Методическое пособие по физической географии: 6 кл. / Т.П. Герасимова, О.В. Крылова. – М.: Просвещение, 1991. – 163 с.
7. Душина И.В. О картографической грамотности школьников / И.В. Душина, Е.А. Таможняя, Е.А. Беловолова // География в школе. – 2014. – № 7. – С. 37-43.
8. Жемеров А.О. Задачи по топографии и картографии на ученических географических олимпиадах / А.О. Жемеров // География в школе. – 2011. – № 10. – С. 44-48.
9. Комиссарова Т.С. Визуализация географического пространства картографическим методом / Т.С. Комиссарова, О.Н. Морозова // Вестник Санкт-Петербургского университета. Сер. 7. Геология. География. – 2015. – № 3. – С. 144-152.
10. Петрова Н.Н. Новые подходы к конструированию содержания географического образования в основной школе / Н.Н. Петрова, А.С. Базанов // География в школе. – 2014. – № 2. – С. 51-55.
11. Половинкин А.А. География и рисование / А.А. Половинкин. – М.: Географиз, 1952. – 136 с.
12. Салищев К.А. Картоведение / К.А. Салищев. – М.: Изд-во МГУ, 1990. – 400 с.
13. Сухинин С.А. Элементы картографического моделирования и проектирования в школьной географии / С.А. Сухинин, В.Г. Фоменко // Проблемы непрерывного географического образования и картографии: Сборник научных трудов. Юбилейный выпуск. - Харьков: ХНУ им. В.Н.Каразина. – 2011. – С. 111-114.
14. Эмирова М.Е. Использование личностно-развивающих ситуаций в процессе организации деятельности младших школьников с геоизображениями / М.Е. Эмирова // География в школе. – 2017. – № 4. – С. 47-53.
15. Google Планета Земля [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: <https://www.google.com/earth/>
16. Nazarenko T.G. Forming of Cartographic Literacy at Geography Lessons in Secondary School / T.G. Nazarenko // Український педагогічний журнал. – 2015. – № 3. – С. 126-135.

#### REFERENCES:

1. Alekseev, A.I., Nikolina, V.V., Lipkina, E.K. (2015). Geografija. 5-6 klass [Geography. Textbook. Forms 5-6]. Moskva: Prosveshhenie, 195.
2. Baranskij, N.N. (1990). Metodika prepodavanija jekonomicheskoy geografii [Methods of teaching economic geography]. Moskva: Prosveshhenie, 304.
3. Berl'jant, A.M. (2002). Kartografija [Cartography]. Moskva: Aspekt Press, 336.
4. Volkova, I.S. (2016). Primenenie IKT dlja formirovanija kartograficheskoy kul'tury shkol'nikov [The use of information and communication technologies for the formation of schoolchildren cartographic culture]. Proceedings of the Voronezh State Pedagogical University, 3, 15-20.
5. Gel'fand, M.L. (2000) Materiki na klassnoj doske. Afrika [Continents on the blackboard. Africa]. Ja idu na urok geografii: Fizicheskaja geografija materikov i okeanov: Kniga dlja uchitelja [I go to the lesson of geography: Physical geography of continents and oceans: Textbook for a teacher]. Moskva: Pervoe sentjabrja, 114-128.
6. Gerasimova, T.P. Krylova, O.V. (1991). Metodicheskoe posobie po fizicheskoj geografii: 6 klass [Methodical manual on physical geography. Form 6]. Moskva: Prosveshhenie, 163.

7. Dushina, I.V., Tamozhnaja, E.A., Belovolova, E.A. (2014). O kartograficheskoj gramotnosti shkol'nikov [About cartographic literacy of schoolchildren]. *Geography at School*, 7, 37-43.
8. Zhemerov, A.O. (2011). Zadachi po topografii i kartografii na uchenicheskikh geograficheskikh olimpiadah [Tasks on topography and cartography in schoolchildren geography olympiads]. *Geography at School*, 10, 44-48.
9. Komissarova, T.S., Morozova, O.N. (2015). Vizualizacija geograficheskogo prostranstva kartograficheskimi metodami [Visualization of the geographical space by the cartographic method]. *Bulletin of St. Petersburg University. Ser. 7. Geology. Geography*, 3, 144-152.
10. Petrova, N.N., Bazanov, A.S. (2014). Novye podhody k konstruirovaniju soderzhanija geograficheskogo obrazovanija v osnovnoj shkole [New approaches to the design of the content of geographical education in primary school]. *Geography at School*, 2, 51-55.
11. Polovinkin, A.A. (1952). *Geografija i risovanie* [Geography and drawing]. Moskva: Geografiz, 136.
12. Salishhev, K.A. (1990). *Kartovedenie* [Cartography]. Moskva: Izdatel'stvo MGU, 400.
13. Sukhinin, S.A., Fomenko, V.G. (2011). Jelementy kartograficheskogo modelirovanija i proektirovanija v shkol'noj geografii [Elements of cartographic modeling and design in school geography]. *The Problems of Continuous Geographical Education and Cartography. Collection of scientific papers. Anniversary Issue. Har'kiv: KhNU im. V.N. Karazina*, 111-114.
14. Jemirova, M.E. (2017). Ispol'zovanie lichnostno-razvivajushchih situacij v processe organizacii dejatel'nosti mladshih shkol'nikov s geobrazhenijami [The use of personality-developing situations in the process of organizing the activities of primary schoolchildren with geo-images]. *Geography at School*, 4, 47-53.
15. Google Earth. Available at: <https://www.google.com/earth/>
16. Nazarenko, T.G. (2015). Forming of Cartographic Literacy at Geography Lessons in Secondary School. *Ukrainian Pedagogical Journal*, 3, 126-135.

---

#### INFORMATION ABOUT THE AUTHOR / ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

**Sukhinin Sergey Alexandrovich** – Candidate of Sciences (Pedagogy), Associate Professor of the Department «Economics». The Faculty «Information and Economic Systems». Don State Technical University (Rostov-on-Don); e-mail: [suhmax@mail.ru](mailto:suhmax@mail.ru); ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-8374-1573>

**Сухінін Сергій Олександрович** – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри «Економіка» факультету «Інформаційно-економічні системи» Донського державного технічного університету (м. Ростов-на-Дону); e-mail: [suhmax@mail.ru](mailto:suhmax@mail.ru); ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-8374-1573>

*Надійшла до редколегії 21.05.2019 р.*

УДК 911:373

## Main directions in scientific research of continuous geographical education

**Alexander Zhemerov**

Candidate of Science (Geography), Full Professor

Department of Physical Geography and Cartography,

V.N. Karazin Kharkiv National University, 4 Svobody Sq., Kharkiv, 61022, Ukraine

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

**Introduction.** The article notes that the Concept of continuous education in its modern form was first presented at the UNESCO forum in 1965 by P. Langrand, and later has been developed by many foreign and domestic scientists, including those related to geographical education. The Law of Ukraine «On education» (1991) proclaims continuity as one of the principles of modern education in the country. The Concept of continuous geographical education and its individual links are being developed and implemented now in Ukraine.

**The purpose of this article** is to reveal the main directions in scientific research of continuous geographical education.

**The main material.** Continuous geographical education (CGE) develops mainly as a phenomenon of practice and does not have sufficient theoretical justification. The main directions in scientific research of CGE as a whole system are the following:

1st direction is the study of the systemic, holistic nature of CGE (preschool, school, high school, postgraduate). Between the stages of education there should be clear continuity objectives, contents, means, forms and methods of training. This follows from the principle of integration (in this case vertical integration).

2nd direction stems from the need for effective implementation of the principle of training individualization in the system of CGE. Educational institutions are now at the stage of intuitive search solutions.

3rd direction relates to the principle of creativity, the implementation of which should ensure the formation of a creative personality – the protagonist of continuing education.

4th direction is the scientific development of the communication problem in general and special (professional) education. This is also the rationale for the timely student choice of their future field of professional activities. This is the principle of pragmatism and differentiation of teaching in the system of CGE.

5th direction is concerned with the principle of the CGE dynamism. It is important to develop a dynamic approach to learning – the ability to assimilate the new achievements of science and technology (this approach is highly unusual in the lower levels of education).

**Conclusions.** Based on the experience of Kharkiv regional and University center for continuous geographical education, it is considered that the directions of research outlined in the article are significant, although this list can be expanded.

**Keywords:** continuous geographical education, principles of continuous education, main directions of continuous geographical education.

Олександр Жемеров

### ОСНОВНІ НАПРЯМИ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ БЕЗПЕРЕРВНОЇ ГЕОГРАФІЧНОЇ ОСВІТИ

**Вступ.** У статті наголошується, що концепцію безперервної освіти в її сучасному вигляді вперше представив на форумі ЮНЕСКО в 1965 р. Р. Langrand. Пізніше концепція розроблялася багатьма зарубіжними і вітчизняними вченими, в тому числі - у галузі географічної освіти. Закон України «Про освіту» (1991) проголошує спадкоємність як один із принципів сучасної освіти в країні. У даний час в Україні розробляється і впроваджується концепція безперервної географічної освіти та її окремих ланок.

**Мета статті** - висвітлити основні напрями в наукових дослідженнях безперервної географічної освіти.

**Основний матеріал.** Безперервна географічна освіта (БГО) розвивається переважно як феномен практики і не має достатнього теоретичного обґрунтування. Основними напрямками наукових досліджень БГО є:

1-й напрям - вивчення системного, цілісного характеру БГО (дошкільної, шкільної, вищої, післядипломної освіти). Між етапами навчання повинна бути чітка спадкоємність цілей, змісту, засобів, форм і методів навчання. Це впливає з принципу інтеграції (у даному випадку - вертикальної інтеграції).

2-й напрям пов'язаний із необхідністю ефективної реалізації принципу індивідуалізації навчання у системі БГО. Навчальні заклади зараз знаходяться на стадії інтуїтивного пошуку рішень.

3-й напрям пов'язаний з принципом креативності (творчості), реалізація якого має забезпечити формування творчої особистості – головного суб'єкта безперервної освіти.

4-й напрям - наукова розробка проблеми комунікації у загальній та спеціальній (професійній) освіті. Це також є підставою для своєчасного вибору студентом майбутньої сфери своєї професійної діяльності. Це принцип прагматизму і диференціації викладання у системі БГО.



5-й напрям пов'язаний із принципом динамізму БГО. Важливо виробити динамічний підхід до навчання - уміння засвоювати нові досягнення науки і техніки (такий підхід украй рідкісний на нижчих рівнях освіти).

**Висновки.** Грунтуючись на досвіді Харківського обласного та університетського центру безперервної географічної освіти, вважаємо, що напрями досліджень, викладені у статті, є важливими, хоча цей перелік можна розширити.

**Ключові слова:** безперервна географічна освіта, принципи безперервної освіти, основні напрями безперервної географічної освіти.

Александр Жемеров

## ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ НЕПРЕРЫВНОГО ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

**Введение.** В статье отмечается, что концепцию непрерывного образования в её современном виде впервые представил на форуме ЮНЕСКО в 1965 г. Р. Langrand. Позже концепция разрабатывалась многими зарубежными и отечественными учёными, в том числе - в области географического образования. Закон Украины «Об образовании» (1991) провозглашает преемственность как один из принципов современного образования в стране. В настоящее время в Украине разрабатывается и внедряется концепция непрерывного географического образования и его отдельных звеньев.

**Цель статьи** - осветить основные направления в научных исследованиях непрерывного географического образования.

**Основной материал.** Непрерывное географическое образование (НГО) развивается преимущественно как феномен практики и не имеет достаточного теоретического обоснования. Основными направлениями научных исследований НГО являются::

1-е направление - изучение системного, целостного характера НГО (дошкольного, школьного, вузовского, последилового образования). Между этапами обучения должна быть чёткая преемственность целей, содержания, средств, форм и методов обучения. Это следует из принципа интеграции (в данном случае - вертикальной интеграции).

2-е направление связано с необходимостью эффективной реализации принципа индивидуализации обучения в системе НГО. Учебные заведения сейчас находятся на стадии интуитивного поиска решений.

3-е направление связано с принципом креативности (творчества), реализация которого должна обеспечить формирование творческой личности – главного субъекта непрерывного образования.

4-е направление - научная разработка проблемы коммуникации в общем и специальном (профессиональном) образовании. Это также является основанием для своевременного выбора студентом будущей сферы своей профессиональной деятельности. Это принцип прагматизма и дифференциации преподавания в системе НГО.

5-е направление связано с принципом динамизма НГО. Важно выработать динамичный подход к обучению - умение усваивать новые достижения науки и техники (такой подход крайне редок на низших уровнях образования).

**Выводы.** Основываясь на опыте Харьковського обласного та університетського центру безперервного географічного образования, считаем, что направления исследований, изложенные в статье, являются важными, хотя этот перечень можно расширить.

**Ключевые слова:** непрерывное географическое образование, принципы непрерывного образования, основные направления непрерывного географического образования.

**Introduction.** The forerunner of modern ideas on continuing education is considered to be J.A. Comenius, who in his works, starting with the Czech «Didactica magna» (1633-1636), developed the idea that each age is suitable for learning and a person has no other purpose in life than learning. The concept of continuous education in its modern form was first presented at the UNESCO forum in 1965 by P. Langrand [1], and later developed by many foreign [2, 3, etc.] and domestic scientists, including those with regard to geographical education [5-10, 15, etc.].

The Law of Ukraine «On education» (1991) proclaims continuity as one of the principles of modern education in the state. Now in Ukraine, the concept of continuous geographical education and its individual links [6-8, 10] are being developed and implemented. In 1992, Kharkiv National University established a Regional center for continuous geographical education, which explores various theoretical and applied aspects related to the functioning of the new educational system [4]. Department of physical geography and cartography at V.N. Karazin Kharkiv National University has been

organizing and conducting International scientific and methodological seminars annually since 1992, (now – scientific conferences, devoted to topical issues of continuous geographic and cartographic education [13].

It can be stated that important steps have been taken to reform traditional education and create a new educational system, which will be, first of all, continuous.

However, continuous education, including geographical, develops mainly as a phenomenon of practice and does not have sufficient theoretical justification. It is not always supported by the results of special scientific research. For example, basic principles of continuous geographical education [3] in a simplified form are perceived (or completely ignored). Based on these principles, it is possible to develop research areas and create a truly effective model of new educational activities.

**The purpose of this article** is to define and briefly describe main directions in scientific research of continuous geographical education as an integral system.

**The main material.** Reforming education is a complex and time-consuming process. In the past, it has

repeatedly ended in vain. Formal, institutional educational system in nature is believed to be difficult to reform, and therefore should actively develop various forms of parallel, «outside the institutional» education [2]. We may agree or not with the last thesis, but it is hard not to agree with obvious conservatism of the educational system. The educational sphere is too complex and quite a stable system, which has numerous negative feedbacks aimed at countering any external influence.

The processes of such reform in the context of continuous education - a more complex system than its individual parts - the lower-ranking system (pre-school, school, University, postgraduate, etc.), closely connected with each other, are particularly difficult.

The development of continuous education, particularly geographical education, is an objective irreversible process, as is the development of society. Phrases like: «society demanded reforms in education» or «geography as a separate subject appeared in schools of the XVII century, because the mass of geographical education has become necessary for society» can often be found in the literature on the history of education development. It turns out that education is designed to fulfill a certain social order, that is, its role is secondary: society affects education, and not vice versa; not a new educational model forms citizens and thereby reforms the society, and the society determines the education. But there were always opposing opinions. For example, the founder of Kharkiv University V.N. Karazin believed that general mass education was the key driving force of social progress.

The truth usually lies between diametrically opposed points of view. Education has a leading role in the progressive development of a society, but it is futile to hope that the society will be reformed, guided by innovative ideas of teachers. Objectively, it may not be ready for this, but subjectively will resist these ideas until there is a extremely urgent need to update its own education system.

Modern society already has signs that stimulate the development of continuous education. Among these features are: the main technical revolution, increasing free time, the need to participate in cultural processes, democracy deepening. Professional activity, free time and culture have a social character and provide for constant creativity of the individual. Purposefully introducing continuous education in these areas, it is possible to influence the development of modern society, which has already understood the drawbacks of traditional education system. But it still has an abstract idea what a new educational model should be like.

We consider introduction of continuous geographical education by reforming its links to be an urgent task of our time [2]. The steps that teachers have already taken in this direction should be evaluated positively, despite the numerous flaws, shortcomings and mistakes. Representatives of education should take an active position with regard to modernization of the sphere of their own activities and the renewal of society itself. But the

reform of education should be carried out on the basis of deep theoretical developments, understanding of the rich pedagogical heritage, a systematic approach, especially to the system of continuous education, including geographical.

Attention should be paid to the need for scientific justification of the principles of continuous education system, which will allow to have a clearer idea of the nature of the new educational activities. In 1976, R.H. Dave was the first to formulate the principles of this formation [2]. But that was the period when the new educational model was only declared, existed as an idea, and therefore among the 25 mentioned principles there were repetitions or a list of properties of the educational model itself. Now, when continuous education is introduced, its principles can not be perceived in a simplified form or even ignored (unfortunately, this is the case).

We believe that the main principles to be used to create a truly effective system of continuous education are:

- the principle of integrity; according to it, reforms should simultaneously cover the entire system - all levels and forms (stages) of education;
- the principle of integration; vertical integration is necessary to ensure continuity between the stages of education, between different levels within individual stages, etc.; horizontal integration should be between different subjects, aspects of human development, etc.;
- the principle of individualization of education; it should be taken into account at all stages of continuous education, especially at the stages of secondary and higher education;
- the principle of stimulating motivation for education (the implementation of this principle largely depends not only on education, but also on the whole society); to get a better education should be the motive of both the pupil and the student;
- the principle of creativity; its implementation should ensure the formation of a creative personality - the main actor of continuous education. Of course, this principle involves the creative activity of the teacher, but this quality of the teacher is not yet considered the main thing - creativity in the hierarchy of the characteristic features of the modern teacher is not the first position;
- the principle of dynamism; especially important is a dynamic approach to knowledge - the ability to assimilate new achievements of science;
- the principle of pragmatism; thanks to this principle communication of general and professional (special) education, early selection of the future scope of the student professional activities should be ensured;
- the principle of flexibility and diversity; it applies to all components of education - its content, means and methods of education, educational technologies and the like.

Sometimes the principles of modern education include humanization. However, in the continuous education the idea based on humanization is embodied: it is in the center of all transformations of the person who needs to create optimum conditions for full development of his abilities throughout life [3].

Taking these principles into account, will create a truly effective model of continuous geographical education designed to help people navigate in a changing environment.

It can be stated that important steps have been taken to reform traditional education and create a new educational system, which will be, first of all, of a continuous character [4, 7].

Systemic, holistic nature is the most important indicator, an essential feature of continuous geographical education (preschool, school, University, postgraduate). Between the links (stages) of education there should be a clear continuity of purpose, content, means, forms and methods of training.

In other words, the basic principles of continuing geographical education are the principle of integrity and the principle of integration (in this case – vertical integration). They determine the first direction of scientific research. According to the principle of integrity, any reforms of the educational sphere should simultaneously cover all its levels and forms, the entire education system, not each of its links separately, which is now actually happening. The school is reformed – the link of secondary education is a separately reformed link of higher education. Vertical integration is necessary to ensure continuity between the stages of education, different levels within its individual stages. In connection with the development of standards for geography (for secondary schools, for higher education institutions) research «docking» of these standards are relevant with each other – on the lines of content (knowledge and skills), as well as means, methods and forms (in general – technology) training. There is a need for manuals, the purpose of which is to prepare pupils for future education in universities by combining secondary and higher levels of geographical education [14].

The second direction of research follows from the need for effective implementation of the principle of training individualization in the system of continuous geographical education. In this direction, the domestic higher school works relatively fruitfully, although our ideas about the individual path of the student to higher education are significantly different from the views of European colleagues – participants, for example, in the Bologna process. Secondary school and most institutions of postgraduate geographical education are still at the stage of awareness of this problem or are just beginning an intuitive search for ways to solve it. As a rule, individualization of education at school in the conditions of standard programs is simply impossible. Students at the retraining courses are very rarely offered, for example, elective courses. The implementation of this direction is considered particularly difficult for us.

The third direction of research concerns the principle of creativity, the implementation of which should ensure the formation of a creative person – the main actor of continuous education – a person capable of acquiring new knowledge throughout his life, creatively applying them in the realities of a changing world. Despite the importance of this problem and available specific

results of relevant research, targeted development of students' creativity by means of geography is a single, not a mass phenomenon in high school. But the school is the determining link for the formation of the creative personality of continuous geographical education.

Taking this into account, the author has been developing tasks of creative level for geographical Olympiads of different levels - all-Ukrainian and regional for schoolchildren [11, 12], University for entrants for many years. The principle of creativity also presupposes the creative activity of the teacher. It is this quality that should be characteristic of a modern teacher. But according to the results of the survey, conducted by us during 2015-2018, in the opinion of high school students and teachers of geography themselves, the most important features of the teacher of the XXI century (in order of importance) are: knowledge of their subject; friendly attitude to the student; the ability to explain complex material, the ability to tell interesting things, etc. Creativity of the teacher (which was in the list of answers to the questionnaire), took places from the 7th to the 10th (out of 12).

The fourth direction of research is the scientific development of the problem of ensuring the connection between general and special (professional) education, justification for the timing of the earliest possible choice of the student's future sphere of his professional activity (the principles of pragmatism and differentiation of training in the system of continuous geographical education). School practice in this matter is much ahead of theory. As a result, specialized training in geography can (at the discretion of the teaching staff) start with any class, even with the 1st. We believe that it is very early. But the introduction of specialized training only in school forms 10-11 can be hardly justified. Special research should show when to start such profiling.

The fifth direction of research is related to the principle of dynamic continuous geographical education. Development of the so-called dynamic approach to knowledge - the ability to assimilate new achievements of science and technology is particularly relevant (this approach is extremely rare for the lower levels of education). For example, in modern programs on geography, until recently, there was no mention of new scientific and technical achievements. This problem had to be solved by the teachers themselves, if they felt the need for it.

#### **Conclusions and prospects for further research.**

The introduction of continuous geographical education is a complex and multifaceted process, the research of which requires joint efforts of many scientists – geographers, teachers, psychologists, sociologists and the like. Based on the experience of Kharkiv regional and University center for continuous geographical education, we consider the directions of research outlined in the article to be significant, although we realize that this list can be expanded.

In the future, research on these, actually mutually related, areas will continue through the coordination of creative efforts of teachers in the region on new educational activities.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Lengrand P. Introduction to Lifelong Education / P. Lengrand. - Paris: The UNESCO Press, 1970. – 99 p.
2. Dave R.H. (ed.). Foundations of Lifelong Education. Some Methodological Aspects / R.H. Dave. - Paris: Pergamon Press, 1976. – P. 15-55.
3. Hummel Ch. Education Today for the World of Tomorrow / Ch. Hummel. – Paris, UNESCO, 1977. – 200 p.
4. Жемеров О.О. Деякі аспекти організації і функціонування регіонального центру безперервної географічної освіти та методики викладання географічних дисциплін / О.О. Жемеров, І.Ю. Левицький // Джерело педагогічної майстерності. – 1996. – Вип. 13: Географія. – С. 17-18.
5. Жемеров О.О. Безперервна географічна освіта / О.О. Жемеров, І.Ю. Левицький // Український географічний журнал. – 1997. – № 2. – С. 70-72.
6. Шищенко П.Г. Безперервна географічна освіта: дидактично-виховні аспекти, засоби навчання / П.Г. Шищенко // Проблеми безперервної географічної освіти і картографії. – 2000. – Вип.1. – С. 6-7.
7. Ковальчук І. Досвід і шляхи реалізації безперервної географічної освіти України / І. Ковальчук // Вісник Львів. нац. ун-ту. – 2001. – Вип.15: Сер. педагогічна. – С. 289-297.
8. Шищенко П.Г. Географічна освіта: проблеми актуалізації в системі школа-вуз / П.Г. Шищенко, Н.В. Муніч // Проблеми безперервної географічної освіти і картографії. – 2002. – Вип.3. – С. 11-16.
9. Жемеров О.О. Наукові основи реформування безперервної географічної освіти / О.О. Жемеров // Модернізація і реформування середньої, вищої і післядипломної географічної та картографічної освіти в країнах СНД: досвід, проблеми, перспективи: Матеріали XII Міжнар. наук.-метод. семінару, Харків, 8-12 вересня 2003 р. – Вінниця: Антекс-У Лтд, 2003. – С. 8-10.
10. Корнеєв В.П. Система неперервної географічної освіти і принципи її побудови / В.П. Корнеєв // Модернізація і реформування середньої, вищої і післядипломної географічної та картографічної освіти в країнах СНД: досвід, проблеми, перспективи: Матеріали XII Міжнар. наук.-метод. семінару, Харків, 8-12 вересня 2003 р. – Вінниця: Антекс-У Лтд, 2003. – С. 11-13.
11. Жемеров О.О. Олімпіадні завдання з розв'язаннями / О.О. Жемеров. – Харків: Основа, 2005. – 256 с.
12. Жемеров О.О. Географічні олімпіади / О.О. Жемеров. – Харків: Основа, 2007. – 256 с.
13. Левицький І.Ю. История становления научно-методических семинаров на кафедре физической географии и картографии Харьковского национального университета им. В.Н. Каразина / И.Ю. Левицкий, В.А. Пересадько, Т.В. Руснак, А.О. Жемеров, А.М. Байназаров // География и экология в школе XXI века. – 2011. – № 9. – С. 34-40.
14. Жемеров А.О. География / А.О. Жемеров // Новейший полный справочник школьника: 5-11 классы. В 2-х т. – Т.1. – М.: Эксмо, 2012. – С. 484-576 с. (+ 1 CDROM).
15. Меморандум непрерывного образования Европейского Союза. – Лиссабон, 2000 [Электрон. ресурс].– Режим доступа: [http://www.znanie.org/journal/n2\\_01/mem\\_nepr\\_obraz.html](http://www.znanie.org/journal/n2_01/mem_nepr_obraz.html)

## REFERENCES:

1. Lengrand, P. (1970). Introduction to Lifelong Education. Paris: The UNESCO Press, 99.
2. Dave, R.H., ed. (1976). Foundations of Lifelong Education. Some Methodological Aspects. Paris: Pergamon Press, 15-55.
3. Hummel, Ch. (1977). Education Today for the World of Tomorrow. Paris, UNESCO, 200.
4. Zhemerov, O.O., Levy'cz'ky', I.Yu. (1996). Deyaki aspekty` organizaciyi i funkcionuvannya regional'nogo centru bezpererвної geografichnoyi osvity` ta metody`ky` vy`kladannya geografichny`x dy`scy`plin [Some aspects of organization and operation of the regional centre of continuous geographical education and methods of teaching geographical disciplines]. Source of Pedagogical Skills, 13, 17-18.
5. Zhemerov, O.O., Levy'cz'ky', I.Yu. (1997). Bezpererвна geografichna osvita [Continuous geographical education]. Ukrainian Geographical Journal, 2, 70-72.
6. Shy`shhenko, P.G. (2000), Bezpererвна geografichna osvita: dy`dakty`chno-vy`xovni aspekty`, zasoby` navchannya [Continuous geographical education: didactic and educational aspects, means of education]. The Problems of Continuous Geographical Education and Cartography, 1, 6-7.
7. Koval'chuk, I. (2001). Dosvid i shlyaxy` realizaciyi bezpererвної geografichnoyi osvity` Ukrainy` [Experience and ways of implementation of continuous geographical education in Ukraine]. Bulletin of the Lviv National University. Ser. Pedagogical, 15, 289-297.
8. Shy`shhenko, P.G., Munich, N.V. (2002). Geografichna osvita: problemy` aktualizaciyi v sy`stemi shkola-vuz [Geographical education: problems of actualization in the school-University system]. The Problems of Continuous Geographical Education and Cartography, 3, 11-16.
9. Zhemerov, O.O. (2003). Naukovi osnovy` reformuvannya bezpererвної geografichnoyi osvity` [Scientific basis for reformation of continuous geographical education]. Modernizaciya i reformuvannya seredn`oyi, vy`shhoyi i pisl'yady`plomnoyi geografichnoyi ta kartografichnoyi osvity` v krayinax SND: dosvid, problemy`, perspekty`vy` [Modernization and reform of secondary, higher and postgraduate geographic and cartographic education in CIS countries: experience, problems, prospects: materials of the XII Intern. sciences'-method. seminar]. Vinnitsa: Anteks-U Ltd, 8-10.
10. Kornyejev, V.P. (2003)/ Sy`stema nepererвної geografichnoyi osvity` i pry`ncy`py` yiyi pobudovy` [System of continuous geographical education and principles of its construction Modernizaciya i reformuvannya seredn`oyi, vy`shhoyi i pisl'yady`plomnoyi geografichnoyi ta kartografichnoyi osvity` v krayinax SND: dosvid, problemy`, perspekty`vy` [Modernization and reform of secondary, higher and postgraduate geographic and cartographic education in CIS countries: experience, problems, prospects: materials of the XII Intern. sciences'-method. seminar]. Vinnitsa: Anteks-U Ltd, 11-13.
11. Zhemerov, O.O. (2005). Olimpiadni zavdannya z rozv'yazannyamy` [Olympiad tasks and solutions]. Xarkiv: Osнова, 256.
12. Zhemerov, O.O. (2007). Geografichni olimpiady` [Geographic Olympiad]. Xarkiv: Osнова, 256.
13. Levickij, I.Ju., Peresad'ko, V.A., Rusnak, T.V., Zhemerov, A.O., Bajnazarov, A.M. (2011). Istorija stanovlenija nauchno-metodicheskikh seminarov na kafedre fizicheskoy geografii i kartografii Har'kovskogo nacional'nogo universiteta im. V.N. Karazina [History of formation of scientific and methodical seminars at the Department of physical geography and cartography of V.N. Karazin Kharkiv National University]. Geography and Ecology at School of XXI Century, 9, 34-40.

14. Zhemerov, A.O. (2012). Geografija [Geography]. Novejshij polnyj spravocnik shkol'nika: 5-11 klassy. V 2-h T. [The newest complete directory of pupil: forms 5-11. 2 T.]. T.1. Moskva: Jeksmo, 484-576 (+ 1 CDRom).

15. Memorandum nepreryvnogo obrazovaniya Evropejskogo Sojuza (2000) [Memorandum of Continuing Education of the European Union]. Lisbon. Available at: [http://www.znanie.org/jornal/n2\\_01/mem\\_nepr\\_obraz.html](http://www.znanie.org/jornal/n2_01/mem_nepr_obraz.html)

---

#### ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА / СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ

**Жемеров Олександр Олегович** – кандидат географічних наук, професор кафедри фізичної географії та картографії факультету геології, географії, рекреації і туризму Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна; e-mail: [zhemerov.alexander@gmail.com](mailto:zhemerov.alexander@gmail.com); ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4840-4122>

**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](mailto:zhemerov.alexander@gmail.com); ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4840-4122>

*Надійшла до редколегії 28.05.2019 р.*

**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.

Наукове видання

**ПРОБЛЕМИ  
БЕЗПЕРЕРВНОЇ ГЕОГРАФІЧНОЇ ОСВІТИ  
І КАРТОГРАФІЇ**

Збірник наукових праць

Випуск 29

Українською, російською та англійською мовами

Комп'ютерне верстання *О. С. Чистякова*

Макет обкладинки *О. С. Третьяков*

Формат 60x84/8. Ум. друк. арк. 7,5. Наклад 100 пр.

Видавець і виготовлювач  
Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна.  
61022, Харків, майдан Свободи, 4,  
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 3367 від 13.01.09

Видавництво ХНУ імені В.Н. Каразіна  
Тел. 705-24-32