

У віснику розглянуто питання взаємодії суспільства і природи, раціонального використання та охорони природного середовища. Відображено результати досліджень у галузі геології, геохімії, гідрогеології, географії, екології та соціально-економічної географії.

Для науковців, фахівців і викладачів вищих закладів освіти.

В вестнике рассмотрены вопросы взаимодействия общества и природы, рационального использования и охраны природной среды. Отражены результаты исследований в области геологии, геохимии, гидрогеологии, географии, экологии и социально-экономической географии.

Для научных работников, специалистов и преподавателей ВУЗов.

Visnyk of V. N. Karazin Kharkiv National University, series "Geology. Geography. Ecology" is devoted to the modern studies in the field of geology, geochemistry, hydrogeology, ecology and social and economic geography.

"Visnyk" is intended for scientists, specialists and high school lecturers.

Затверджено до друку рішенням Вченої ради Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна (протокол № 14 від 28.12.2015 р.).

Редакційна колегія: д. геогр. н., проф. *К. А. Немець* (голова редколегії), *О. В. Чуєнко* (відповідальний секретар), д. геол.-мін. н., проф. *І. В. Височанський*, д. геогр. н., проф. *А. П. Голіков*, д. геол.-мін. н., проф. *П. В. Зарицький*, д. геогр. н., проф. *С. В. Костріков*, д. геол.-мін. н., проф. *А. І. Лур'є*, д. геогр. н., проф. *А. Н. Некос*, д. геогр. н., проф. *Л. М. Немець*, д. геогр. н., проф. *В. А. Пересадько*, д. геол.-мін. н., проф. *В. Г. Суярко*, д. техн. н., проф. *І. М. Фик*, д. техн. н., проф. *І. Г. Черваньов* (Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна); д. техн. н., проф. *В. С. Білецький* (Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка), д. фіз.-мат. н., проф. *Г. Д. Коваленко* (науково-дослідна установа «Український науково-дослідний інститут екологічних проблем»).

Іноземні члени редколегії: д. географії, проф. *О. С. Володченко* (Інститут картографії Дрезденського технічного університету, Німеччина), д. геогр. н., проф., завідувач кафедри географії, геоєкології та безпеки життєдіяльності *А. Г. Корнілов* (Белгородський державний національний дослідницький університет «БелГУ», РФ), д. геогр. н., проф., декан факультету гірської справи та природокористування *О. М. Петін* («БелГУ», РФ), д. географії, проф., завідувач кафедри географії і туризму *С. А. Станайтіс* (Литовський університет освітніх наук, Литва).

«Вісник» є фаховим виданням у галузі геології і географії (наказ МОН України № 1328 від 21.12.2015 р.) та входить до наступних міжнародних баз даних: *WorldCat*, *BASE* (Bielefeld Academic Search Engine), *ResearchBible*, *TIB/UB* (German National Library of Science and Technology, University Library Hannover), *SBB* (Staatsbibliothek zu Berlin), *Ulrich's Periodicals Directory*, *EBSCO*.

Адреса редакційної колегії: Україна, 61022, Харків, майдан Свободи, 4, ХНУ імені В. Н. Каразіна, факультет геології, географії, рекреації і туризму, тел. (057) 707-54-59;
e-mail: geoeco-series@karazin.ua;
сайт: <http://journals.uran.ua/geoeco>, <http://periodicals.karazin.ua/geoeco>

Тексти статей представлені у авторській редакції. Автори несуть повну відповідальність за зміст статей, а також добір, точність наведених фактів, цитат, власних імен та інших відомостей.

Статті пройшли внутрішнє та зовнішнє рецензування, а також перевірені на плагіат.

Свідоцтво про державну реєстрацію КВ № 21574-11474 Р від 20.08.2015.

З М І С Т

ГЕОЛОГІЯ

Абеленцев В.М., Лур'є А.Й., Міщенко Л.О.

ГЕОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ФЛЮЇДНОЇ ЗОНАЛЬНОСТІ БАГАТОПЛАСТОВИХ РОДОВИЩ ДНІПРОВСЬКО-ДОНЕЦЬКОЇ ЗАПАДИНИ	9
---	---

Аксьонов В.В., Німець Д.К., Письменний І.В.

ВПЛИВ ОСОБЛИВОСТЕЙ ГЕОЛОГІЧНОЇ БУДОВИ ГАЗОКОНДЕНСАТНИХ ПОКЛАДІВ МАТВІЇВСЬКОГО РОДОВИЩА НА УМОВИ ЇХ РОЗРОБКИ	17
--	----

Беліцька М.В., Іванченко В.В.

ЛІТОЛОГІЯ І ОСОБЛИВОСТІ СЕПАРАЦІЇ ПОЛІМІНЕРАЛЬНОГО АЛЮВІЮ, НА ПРИКЛАДІ РІЧОК УКРАЇНИ	27
---	----

Бойко К.Є.

ГЕОЛОГІЧНІ УМОВИ ФОРМУВАННЯ СУЧАСНИХ ЗСУВІВ ПІВДЕННОГО БЕРЕГА КРИМУ	33
--	----

Давиденко О.Ю., Давиденко І.О., Рудик О.І.

ПЕРСПЕКТИВИ ЗБІЛЬШЕННЯ РІВНІВ ВИДОБУТКУ ВУГЛЕВОДНІВ ШЛЯХОМ БУРІННЯ БОКОВИХ СТВОЛІВ	38
---	----

Дукан К.У.

STRATIGRAPHIC POSITION OF OXFORDIAN DEPOSITS BIVALVE MOLLUSCS IN THE NORTH-WESTERN OUTSKIRTS OF DONBAS	45
---	----

Лівенцева Г.А.

ЛІТОЛОГО-ФАЦІАЛЬНІ ПЕРЕДУМОВИ ФОРМУВАННЯ НОВОУТВОРЕНИХ ТЕХНОГЕННИХ КОЛЕКТОРІВ ЛЬВІВСЬКО-ВОЛИНСЬКОГО ВУГЛЕГАЗОВОГО БАСЕЙНУ	50
---	----

Левонюк С.М., Шум Т.І., Прожого Н.П., Чернявська І.Б.

ОСОБЛИВОСТІ ПІДРАХУНКУ ЗАПАСІВ ПИТНИХ ПІДЗЕМНИХ ВОД НА ОБ'ЄКТАХ НАФТОГАЗОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ (НА ПРИКЛАДІ ТИМОФІЇВСЬКОГО, МАШІВСЬКОГО ТА ЯБЛУНІВСЬКОГО РОДОВИЩ)	57
---	----

Лящова М.П.

МІКРОФАУНІСТИЧНІ КОМПЛЕКСИ ТА МІКРОФАЦІАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ПІЗНЬОВІЗЕЙСЬКИХ КАРБОНАТНИХ ПОРІД ПІВДЕННОГО ДОНБАСУ	63
--	----

Матвеев А.В., Колосова І.В.

БИОСТРАТИГРАФИЯ ТУРОНА СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО ДОНБАССА ПО ИЗВЕСТКОВОМУ НАНОПЛАНКТОНУ	69
---	----

Прибилова В.М.

ОЦІНКА ЯКІСНОГО СКЛАДУ ПИТНИХ ПІДЗЕМНИХ ВОД СЕНОМАН-НИЖНЬОКРЕЙДЯНОГО ВОДОНОСНОГО КОМПЛЕКСУ НА ТЕРИТОРІЇ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ	75
---	----

Pribilova V.M., Khou Chunsian

THE PROSPECTS OF OIL AND GAS CONTENT OF THE SINIAN SYSTEM OF THE SICHUAN BASIN OF CHINA	83
--	----

Суярко В.Г., Іщенко Л.В.

ГЕОХІМІЧНІ КРИТЕРІЇ ПОШУКІВ ВУГЛЕВОДНІВ НА СХОДІ ДНІПРОВСЬКО-ДОНЕЦЬКОЇ ЗАПАДИНИ	88
--	----

Яковлев В.В.

ЗАКОНОМІРНІСТЬ ФОРМУВАННЯ СОЛЬОВОГО СКЛАДУ ПРИРОДНИХ ВОД ЗОНИ АКТИВНОГО ВОДООБМІНУ УКРАЇНИ	93
---	----

ГЕОГРАФІЯ

Berestok A.A.

TOURIST IMAGE OF SUMY REGION (BASED ON SOCIOLOGICAL RESEARCH)	101
---	-----

Ганич Н.М.

УРБАНІЗАЦІЯ ЯК ГОЛОВНА ДЕТЕРМІНАНТА ТЕРИТОРІАЛЬНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ ГОТЕЛЬНОГО ГОСПОДАРСТВА ЛЬВІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ	107
--	-----

Зубик А.І.

УКРАЇНСЬКА ДІАСПОРА У КРАЇНАХ ЗАКАВКАЗЗЯ: ДИНАМІКА ЧИСЕЛЬНОСТІ, ОСОБЛИВОСТІ РОЗСЕЛЕННЯ	113
---	-----

Кобилін П.О.

ПРОСТОРОВЕ ГРУПУВАННЯ ОБ'ЄКТІВ ТОРГОВЕЛЬНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ НАСЕЛЕННЯ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ	119
--	-----

Кульбіда Л.С.

АГРОЛАНДШАФТИ СЕРЕДНЬОГО ПОБУЖЖЯ: СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПРОБЛЕМИ ВИКОРИСТАННЯ	125
---	-----

Мальчикова Д.С.

АНАЛІЗ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ РЕСУРСІВ У ПЛАНУВАННІ ТЕРИТОРІЙ ТА ПРАКТИЦІ АДМІНІСТРАТИВНОЇ РЕГІОНАЛІЗАЦІЇ	129
--	-----

Недострелова Л.В.

СТАТИСТИЧНІ ПАРАМЕТРИ ЕНЕРГЕТИЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК БЛОКУЮЧИХ АНТИЦИКЛОНІВ	135
--	-----

Полевич І.О.

ІННОВАЦІЙНО-ІНВЕСТИЦІЙНА ДІЯЛЬНІСТЬ ХАРКІВСЬКОГО РЕГІОНУ ЯК ФОРМА РЕАЛІЗАЦІЇ ЙОГО ПОТЕНЦІАЛУ	140
---	-----

Peresadko V.A., Popovych N.V., Cherkashyna N.I.

HISTORY OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT STRATEGIES CREATION AND THEIR CLASSIFICATION	148
--	-----

Решетченко С.І., Ткаченко Т.Г., Лисенко О.Г.

ЗМІНА ТЕМПЕРАТУРНОГО РЕЖИМУ НА ТЕРИТОРІЇ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ	153
---	-----

Саркісов А.Ю.

СУСПІЛЬНО-ГЕОГРАФІЧНІ АСПЕКТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕРИТОРІАЛЬНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ АПК	159
---	-----

Сегіда К.Ю.

ГЕОДЕМОГРАФІЧНИЙ ПРОГНОЗ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ (ЗА ДОПОМОГОЮ МЕТОДУ ЕКСТРАПОЛЯЦІЇ)	164
---	-----

Sokolenko A.V., Mazurova A.V.

TOURIST BRANDING PROJECT OF KHARKIV REGION DISTRICTS: ETHNO-CULTURAL ASPECT	174
--	-----

ЕКОЛОГІЯ

Жегулина Ю.Н., Коваленко Г.Д.

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ РОВЕНСКОЙ АЭС НА РАДИОЭКОЛОГИЧЕСКОЕ
СОСТОЯНИЕ РЕКИ СТЫРЬ В ТРАНСГРАНИЧНОМ КОНТЕКСТЕ 184

Касимов А.М., Удалов И.В.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ МИГРАЦИИ ИОНОВ
ТЯЖЕЛЫХ И РЕДКИХ МЕТАЛЛОВ В ПОЧВАХ В ЗОНЕ
РАЗМЕЩЕНИЯ НАКОПИТЕЛЕЙ ЗОЛОШЛАКОВ УГОЛЬНЫХ ТЭС 189

Цапко Н.С.

ВИКОРИСТАННЯ ВІДХОДІВ НАФТОХІМІЇ У ВИРОБНИЦТВІ ЦЕМЕНТУ 200

Черванёв И.Г., Боков В.А.

ИННОВАЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ЗЕМЛЕВЕДЕНИЯ В СИСТЕМЕ
ВЫСШЕГО ГЕОГРАФИЧЕСКОГО И ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ 206

РЕФЕРАТИ 215

**ПРАВИЛА ОФОРМЛЕННЯ МАТЕРІАЛІВ,
ЩО ПОДАЮТЬСЯ ДО «ВІСНИКА ХАРКІВСЬКОГО УНІВЕРСИТЕТУ»** 257

CONTENT

GEOLOGY

<i>Abelencev V.M., Lurye A.I., Mishchenko L.O.</i> GEOLOGICAL FEATURES OF FLUID ZONATION IN MULTILAYER FIELD OF DNIEPER-DONETSK DEPRESSION	9
<i>Aksonov V.V., Nimets D.K., Pysmennyi I.V.</i> INFLUENCE OF GEOLOGICAL STRUCTURE FEATURES OF GAS CONDENSATE DEPOSITS MATVIIVSKE ON THE CONDITIONS OF THEIR DEVELOPMENT	17
<i>Biletska M.V., Ivanchenko V.V.</i> LITHOLOGY AND FEATURES OF POLYMINERAL ALLUVIUM SEPARATION, ON THE EXAMPLE OF RIVERS OF UKRAINE	27
<i>Boiko K.Ye.</i> QUATERNARY LANDSLIDES OF THE SOUTHERN COAST OF CRIMEA GEOLOGICAL FORMATION CONDITIONS	33
<i>Davidenko O.Yu., Davidenko I.O., Rudik O.I.</i> PROSPECTS OF INCREASING HYDROCARBON PRODUCTION BY DRILLING SIDE SHAFTS	38
<i>Dykan K.V.</i> STRATIGRAPHIC POSITION OF OXFORDIAN DEPOSITS BIVALVE MOLLUSCS IN THE NORTH-WESTERN OUTSKIRTS OF DONBAS	45
<i>Liventseva G.A.</i> FORMATION OF LITHOFACIES PRECONDITIONS IN NEWLY FORMED TECHNOGENIC COLLECTORS LVIV-VOLYN COAL-GAS BASIN	50
<i>Levoniuk S.M., Shum T.I., Prozhoha N.P., Chernyavska I.B.</i> CALCULATION FEATURES OF UNDERGROUND DRINKABLE WATER RESERVES IN OIL AND GAS INDUSTRY (ON THE EXAMPLE OF TIMOFIIIVSKA, MASHIVSKA AND YABLUNIVSKA FIELDS)	57
<i>Lyaschova M.P.</i> MICROFAUNAL COMPLEXES AND MICROFACIAL DESCRIPTION OF THE LATE VISEAN CARBONATE ROCKS OF THE SOUTH DONETS BASIN	63
<i>Matveyev A.V., Kolosova I.V.</i> TURON NANNOPLANKTON BIOSTRATIGRAPHY OF NORTH-WESTERN DONBASS	69
<i>Pribilova V.N.</i> EVALUATION OF UNDERGROUND DRINKING WATER QUALITY IN CENOMANIAN-LOWER CRETACEOUS AGUIFER COMPLEX IN KHARKIV REGION	75
<i>Pribilova V.N., Khou Chunsian</i> THE PROSPECTS OF OIL AND GAS CONTENT OF THE SINIAN SYSTEM OF THE SICHUAN BASIN OF CHINA	83
<i>Suyarko V.G., Ishchenko L.V.</i> GEOCHEMICAL CRITERIA IN PROSPECTING FOR HYDROCARBONS IN THE EAST OF THE DNIEPER-DONETS DEPRESSION	88

Yakovlev V.V.

PATTERN FORMATION OF SALT CONTENT OF NATURAL WATERS IN ACTIVE WATER EXCHANGE ZONE IN UKRAINE	93
---	----

GEOGRAPHY

Berestok A.A.

TOURIST IMAGE OF SUMY REGION (BASED ON SOCIOLOGICAL RESEARCH)	101
---	-----

Hanych N.M.

IMPORTANT DETERMINANT TERRITORIAL ORGANIZATION OF THE HOTEL INDUSTRY IN LVIV REGION IS URBANIZATION	107
--	-----

Zubyk A.I.

UKRAINIAN DIASPORA IN TRANSCAUCASIAN REGION: DYNAMICS OF NUMBER, FEATURES OF RESETLEMENT	113
---	-----

Kobylin P.A.

SPATIAL GROUPING OF THE POPULATION TRADE SERVICE OBJECTS IN KHARKIV REGION	119
---	-----

Kylbida L.S.

AGROLANDSCAPES OF THE MIDDLE POBUZHYZHYA: MODERN CONDITIONS AND PROBLEMS OF THE USE	125
--	-----

Malchykova D.S.

ANALYSIS OF TERRITORIAL RESOURCES IN TERRITORIAL PLANNING AND ADMINISTRATIVE REGIONALIZATION PRACTICE	129
--	-----

Nedostrelova L.V.

STATISTICAL PARAMETERS OF THE ENERGY CHARACTERISTICS OF BLOCKING ANTICYCLONES	135
--	-----

Polevych I.O.

INNOVATIVE-INVESTMENT ACTIVITY IN KHARKIV REGION AS A FORM OF ITS POTENTIAL REALIZATION	140
--	-----

Peresadko V.A., Popovych N.V., Cherkashyna N.I.

HISTORY OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT STRATEGIES CREATION AND THEIR CLASSIFICATION	148
--	-----

Reshetchenko S.I., Tkachenko T.G., Lysenko O.G.

CHANGES OF TEMPERATURE REGIME IN THE TERRITORY OF KHARKIV REGION.....	153
--	-----

Sarkisov A.Yu.

SOCIAL AND GEOGRAPHIC ASPECTS IN THE RESEARCH OF AGRIBUSINESS TERRITORIAL ORGANIZATION	159
---	-----

Segida K.Yu.

GEODEMOGRAPHIC FORECAST OF KHARKIV REGION (USING THE EXTRAPOLATION METHOD)	164
---	-----

Sokolenko A.V., Mazurova A.V.

TOURIST BRANDING PROJECT OF KHARKIV REGION DISTRICTS: ETHNO-CULTURAL ASPECT	174
--	-----

ECOLOGY

Zhegulina Yu.M., Kovalenko G.D.

ASSESSMENT OF IMPACT OF RIVNO NPP ON THE RADIOECOLOGICAL
CONDITIONS OF THE STYR RIVER IN TRANSBOUNDARY CONTEXT 184

Kasimov A.M., Udalov I.V.

RESEARCH OF THE CHARACTERISTICS OF HEAVY AND RARE
METALS MIGRATION IN THE SOIL IN THE ZONE OF THE SLAG
WASTE OF COAL-FIRED THERMAL POWER PLANTS IN UKRAINE 189

Tsapko N.S.

THE USE OF PETROCHEMICAL WASTE IN CEMENT PRODUCTION 200

Chervanyov I.G., Bokov V.A.

THE INNOVATION POTENTIAL OF THE EARTH SCIENCES IN
THE HIGHER GEOGRAPHICAL AND ENVIRONMENTAL EDUCATION 206

ABSTRACTS 215

**REQUIREMENTS TO THE MATERIALS SUBMITTED TO
THE “VISNYK OF V.N. KARAZIN KHARKIV NATIONAL UNIVERSITY”** 257

ГЕОЛОГІЯ

УДК 553.98.061.33

*В.М. Абеленцев, к. геол. н., зав. сектором,

**А.Й. Лур'є, д. г.-м. н., професор,

*Л.О. Мищенко, ст. наук. співр.,

*Український науково-дослідний інститут природних газів,

**Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

ГЕОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ФЛЮІДНОЇ ЗОНАЛЬНОСТІ БАГАТОПЛАСТОВИХ РОДОВИЩ ДНІПРОВСЬКО-ДОНЕЦЬКОЇ ЗАПАДИНИ

На прикладі Північної прибортової зони Дніпровсько-Донецької западини (ДДЗ) розглянуті геологічні умови залягання багатопластових родовищ вуглеводнів з метою виявлення недорозвіданих перспективних ділянок. Розглянуто основні фактори, які впливають на особливості геологічної будови багатопластових родовищ: структурно-тектонічні, стратиграфічні, літолого-фаціальні, морфологічні, фільтраційно-ємнісні, гідрогеологічні, термобаричні. Проведено аналіз геологічних особливостей локалізації скупчень ВВ багатопластових родовищ Північної прибортової зони ДДЗ. За його результатом із застосуванням параметрів ефективних нафтогазонасичених порових об'ємів покладів ВВ визначені особливості вертикальної флюїдної зональності родовищ. За результатами співставлення ефективних нафтогазонасичених порових об'ємів по розрізу окремого родовища Північної прибортової зони ДДЗ визначений базовий горизонт, який характеризується найбільшим ефективним нафтогазонасиченим поровим об'ємом. Встановлені особливості флюїдної зональності кожного з родовищ відносно їх базових горизонтів, в результаті виділені три її типи. За встановленою типізацією флюїдної зональності здійснено прогнозування нових перспективних горизонтів та недорозвіданих ділянок в межах відкритих родовищ ДДЗ.

Ключові слова: багатопластові родовища, флюїдна зональність, поклади вуглеводнів, поровий об'єм, перспективи нафтогазонасиченості.

В.М. Абеленцев, А.И. Лурье, Л.А. Мищенко. ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ФЛЮИДНОЙ ЗОНАЛЬНОСТИ МНОГОПЛАСТОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ДНЕПРОВСКО-ДОНЕЦКОЙ ВПАДИНЫ. На примере Северной прибортовой зоны ДДВ рассмотрены геологические условия залегания многопластовых месторождений углеводородов с целью выявления недоразведанных перспективных участков. Рассмотрены основные факторы, которые влияют на особенности геологического строения многопластовых месторождений: структурно-тектонические, стратиграфические, литолого-фациальные, морфологические, фильтрационно-емкостные, гидрогеологические, термобарические. Проведен анализ геологических особенностей локализации скоплений УВ многопластовых месторождений Северной прибортовой зоны ДДВ. Согласно его результату с применением параметров эффективных нефтегазонасыщенных поровых объемов залежей УВ определены особенности вертикальной флюидной зональности месторождений. По результатам сопоставления эффективных нефтегазонасыщенных поровых объемов по разрезу отдельного месторождения Северной прибортовой зоны ДДВ определен базовый горизонт, который характеризуется наибольшим эффективным нефтегазонасыщенных поровым объемом. Установлены особенности флюидной зональности каждого из месторождений относительно их базовых горизонтов, в результате выделены три ее типа. Согласно установленной типизации флюидной зональности осуществлено прогнозирование новых перспективных горизонтов и недоразведанных участков в пределах открытых месторождений ДДВ.

Ключевые слова: многопластовые месторождения, флюидная зональность, залежи углеводородов, поровый объем, перспективы нефтегазонасичености.

Актуальність. Багаторічна практика розвідки та розробки родовищ Дніпровсько-Донецької западини (ДДЗ) впевнено засвідчила, що родовища із значною кількістю по розрізу покладів вуглеводнів (ВВ), тобто багатопластові, характеризуються рядом специфічних ознак, які виникають при дорозвідці та розробці таких складнобудованих геологічних об'єктів.

На багатьох багатопластових родовищах, які тривалий час перебувають у розробці, в процесі їх експлуатаційного розбурювання, в межах встановлених раніше контурів нафтогазонасиченості, відкриті нові поклади ВВ. Наприклад: нафтові поклади у башкирських та серпуховських відкладах Гадяцького родовища, нафтові та газові поклади у верхньовізейських відкладах Тимофіївського та Куличихинського родовищ, газові

поклади у серпуховських відкладах Краснокутського родовища, нафтові поклади у московських відкладах Березівського родовища та ін. [1].

У процесі розробки багатопластових родовищ виникають ряд негативних явищ (вибіркове обводнення; прориви газу, пластової води в нафтонасичені інтервали та ін.), які значно ускладнюють вилучення ВВ з покладів [2, 3]. Проведений авторами аналіз [4] структури запасів ВВ свідчить, що саме в межах багатопластових родовищ сконцентровані значні об'єми залишкових запасів ВВ. Так, на родовищах центральної частини Північної прибортової зони ДДЗ (Гадяцькому, Куличихинському, Тимофіївському, Котелевському, Березівському, Степовому, Краснокутському родовищах) сумарні залишкові запаси умовного палива становлять понад 100 млн

т. Але, саме за рахунок багатопластової будови цих родовищ, дані запаси характеризуються як защемлені [5] та важковидобувні [6].

Крім практичного напрямку вивчення геологічних особливостей локалізації скупчень ВВ, які притаманні багатопластовим родовищам, не менш важливе значення має теоретичний аспект, а саме – встановлення механізму їх утворення, визначення причин вертикальної фазової зональності ВВ, вивчення різкої диференціації пластових тисків від гідростатичних до аномально високих у покладах та ін.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Родовища з наявністю по розрізу декількох покладів ВВ за І.В. Височанським [7] обґрунтовано пропонується характеризувати як «багатопкладними». Авторами термін «багатопластові» родовища вживається свідомо за наступною причиною. У статті вивчаються як самі поклади ВВ, так і геологічні умови, в яких вони локалізуються. Тобто, об'єктом дослідження є потенційна пастка, яка може бути представлена горизонтом, пластом, лінзою та іншим геологічним тілом і яка на даний час ще не встановлена.

Вивченню геологічних особливостей багатопластових родовищ ДДЗ та ускладнень, які виникають в процесі їх розробки, в останні роки присвячено ряд робіт [4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 та ін.].

Викладення основного матеріалу. У статті розглядаються особливості геологічної будови багатопластових родовищ Північної прибортової зони ДДЗ з позицій структурно-тектонічних, стратиграфічних, літолого-фаціальних, морфологічних (типи пасток), фільтраційно-ємнісних, гідрогеологічних та термобаричних факторів (чинників) з метою визначення закономірностей вертикальної зональності локалізації покладів ВВ.

Об'єктом досліджування обрані багатопластові родовища центральної частини Північної прибортової зони ДДЗ (Гадяцьке, Куличихинське, Тимофіївське, Котелевське, Березівське, Степове, Краснокутське та ін.) як найбільш показові з позиції проявлення вищеперелічених факторів.

У структурно-тектонічному відношенні, згідно загальноприйнятого районування (Ю.О. Арсірій, 2002, 2009), родовища, що досліджуються, розташовані в центральній частині Північної прибортової зони ДДЗ. Згідно схеми тектонічного районування Дніпровського грабену, з позиції тектонічної активності, родовища приурочені до мобільної підзони Північної прибортової зони [14].

З проведеного авторами аналізу по локалізації багатопластових родовищ відносно структурно-тектонічних зон в цілому в межах ДДЗ

встановлено, що крім розглянутої підзони, багатопластові родовища тяжіють ще до інших тектонічних елементів: до мобільної підзони Південної прибортової зони (Кременівське, Личківське, Виноградівське, Перещепинське та ін. родовища); до підзони крупних валів і депресій осьової частини (Яблунівське, Скоробагатьківське, Глинсько-Розбишівське та ін. родовища); до північної бортової зони ДДЗ (Юліївське, Скворцівське, Наріжнянське, Дружелюбівське та ін. родовища).

Крім того, зроблено висновок, що родовища з масивно-пластовими покладами теж тяжіють до певних тектонічних елементів. Так, до підзони передмезозойських соляних куполів приосьової зони ДДЗ [14], або Машівсько-Шебелинської депресії (за І.В. Височанським) приурочені великі за запасами газу родовища з масивно-пластовими покладами (Шебелинське, Західно-Хрестищенське, Єфремівське, Кегичівське, Мелихівське та ін.). Результати детальних досліджень по даних родовищах приведені в роботі [15].

Встановлено, що для багатопластових родовищ центральної частини Північної прибортової зони притаманна наявність субширотних тектонічних глибинних розломів та розривів [7], як правило лістричного типу, незгідного залягання шарів порід, високоамплітудних. Крім того, субширотні порушення ускладненні субмеридіональними міжформаційними розривами північно-східного простягання, як правило малоамплітудними. Зрозуміло, що на родовищах ДДЗ практично кожний поклад ускладнений тектонічними порушеннями різного орієнтування. При аналізі фактичного матеріалу зроблено висновок, що родовища з масивно-пластовими покладами (Шебелинське, Машівське, Медведівське, Мелихівське та ін.) ускладнені тектонічними порушеннями в значно більшій мірі, ніж багатопластові родовища.

У стратиграфічному відношенні поклади ВВ багатопластових родовищ центральної частини Північної прибортової зони ДДЗ встановлені по всьому осадовому чохла в різних стратиграфічних комплексах (таблиця) від девонського (Куличихинське, Тимофіївське та ін. родовища) до мезозойського (Більське та ін. родовища). Найбільша кількість (від 5 до 10) продуктивних горизонтів відмічається у розрізах верхньовізейських відкладах Гадяцького, Куличихинського, Тимофіївського, Котелевського та Березівського родовищ та у розрізах верхньосерпуховських відкладах Гадяцького та Котелевського родовищ.

У літолого-фаціальному відношенні поклади ВВ у багатопластових родовищах району

Диференціація концентрації запасів вуглеводнів по розрізу багатопластових родовищ північної прибортової зони ДДЗ

Гадяцьке НГКР			Куличихинське НГКР			Тимофіївське НГКР			Котелевське ГКР		Березівське ГКР (західне скл.)		Березівське ГКР (східне скл.)	
гори- зонт	Ωг, млн м ³	Ωн, млн м ³	гори- зонт	Ωг, млн м ³	Ωн, млн м ³	гори- зонт	Ωг, млн м ³	Ωн, млн м ³	гори- зонт	Ωг, млн м ³	гори- зонт	Ωг, млн м ³	горизонт	Ωг, млн м ³
М-5н		0,104												
Б-10	0,175		В-14	0,083	0,053									
Б-11		0,145	В-15	0,617	0,072	С-7	3,71							
Б-12		0,067	В-15а	0,367	0,029									
С-3в		0,76	В-16	1,528	0,049	В-16в	7,38	0,39						
С-3н		0,12	В-17	2,093		В-16с	5,5							
С-4в		0,439	В-20	0,896	0,093	В-17н	19,0							
С-5в		0,118	В-21	2,308		В-20	1,267	0,373						
С-5н		0,177							Б-7	0,873				
													М-6	
									С-2	0,82				
									С-3	0,95				
В-15	0,048								С-4	6,412				
В-16	11,89		Т-1	8,407	2,180	Т-1	54,8	13,12	С-5	58,637	С-5	20,1	С-5	14,48
									С-6	0,863				
									В-14	1,41	В-14	0,87		
									В-15	1,0				
В-17	0,413								В-16а	3,24	В-16а	8,36	В-16а ₁	10,1
В-18	8,778								В-166	20,45	В-166	5,51	В-16а ₂	6,7
В-20	4,29								В-20-21	0,61				
											В-21-226	0,661	В-21-226	0,712
									В-24	0,163				
									В-25-26	26,8	В-266	2,52	В-266	0,24
											В-26в	0,555	В-26в	0,812
Σ	25,594	1,93	Σ	16,299	2,476	Σ	91,657	13,883	Σ	122,228	Σ	38,576	Σ	33,044

дослідження в переважній більшості складені теригенними відкладами. Колектори представлені середньо- та дрібнозернистими поліміктонними пісковиками та алевролітами, глинистими, переважно з карбонатним цементом. Багатопластові поклади з хомогенними відкладами розповсюджені, як правило, на родовищах Північної бортової та Південної прибортової зон ДДЗ. У фаціальному відношенні продуктивні горизонти багатопластових родовищ, переважно верхньовізейського та верхньосерпуховського віку, представлені прибережно-морськими, в меншій мірі – озерно-болотними фаціями.

У морфологічному відношенні будова покладів ВВ багатопластових родовищ представлена різноманітними типами пасток. На родовищах Північної прибортової зони ДДЗ, згідно класифікації В.І. Височанського [16], переважають поклади пластового типу, антиклінальні, тектонічно екрановані та літологічно обмежені. До даного типу пасток віднесені наступні поклади: у горизонтах В-20, В-16 Гадяцького родовища; у горизонтах Т-1, В-20-21, В-17, В-17 Куличихинського родовища; у горизонтах Т-1, В-17, В-16 Тимофіївського родовища; у горизонтах В-25-26, В-20-21, В-16, С-5 Котелевського родовища; В-26, В-16, С-5 Березівського родовища. Нижче та вище покладів пластового типу локалізуються поклади ВВ у літологічно обмежених пастках лінзовидного типу, до яких віднесені наступні поклади: нижньобашкирські та верхньосерпуховські Гадяцького родовища; у горизонтах В-20, С-7 Тимофіївського родовища; у горизонтах Б-7, С-2, С-3, С-4, В-14, В-15 Котелевського родовища; В-21-22, В-14 Березівського родовища.

Разом з цим в межах району дослідження за результатами аналізу сейсморозвідувальних робіт за методикою 3D, встановлено новий перспективний пошуковий об'єкт – лінзовидні клиноформні тіла [1, 17], що залягають на схилах западин (прогинів) Північної прибортової зони у верхньовізейських відкладах (ХІа МФГ) в гор. В-21, В-22, В-23. Авторами обґрунтовано, що з величезної групи неантиклінальних літологічних пасток саме клиноформні тіла становлять найбільший інтерес, оскільки є ідеальними пастками.

Пласти-колектори багатопластових родовищ характеризуються наступними параметрами. Загальні та ефективні товщини не перевищують перших десятків метрів. Практично кожний поклад ВВ контролюється власним флюїдорозділом. Висота покладів не перевищує перших сотень метрів.

Фільтраційно-ємнісні властивості (ФСВ) пластів-колекторів багатопластових родовищ Північної прибортової зони ДДЗ характеризуються широким діапазоном зміни ефективних

нафтогазонасичених товщин, коефіцієнтів пористості, нафтогазонасиченості, проникності. Граничні значення коефіцієнтів відкритої пористості для візейських та турнейських відкладів складають 8-9%, для верхньосерпуховських – 10-11%, башкирських – 12%. Граничні значення коефіцієнтів проникності для нижньокам'яновугільних відкладів становлять близько $0,1 \cdot 10^{-15} \text{ м}^2$. Навіть в межах одного покладу ВВ спостерігається різка диференціація ФСВ: коефіцієнтів відкритої пористості – від граничної до 30%; коефіцієнтів проникності – від граничної до $600 \cdot 10^{-15} \text{ м}^2$. Крім того, по розрізу багатьох покладів ВВ встановлені прошарки, які характеризуються аномальними параметрами з максимальними значеннями ФСВ відносно вище- та нижчезалягаючих відкладів [18].

У гідрогеологічному відношенні продуктивні горизонти багатопластових родовищ Північної прибортової зони ДДЗ, які зосереджені у турнейських, візейських та серпуховських відкладах, приурочені до нижнього (другого) гідрогеологічного поверху Дніпровсько-Донецького артезіанського басейну. Пластові води представлені хлоркальцієвими розсолами з мінералізацією 80-280 г/л. Однак, верхньосерпуховські та верхньовізейські водоносні горизонти, наприклад родовищ Котелевсько-Березівської зони, значно відрізняються між собою мінералізацією та хімічним складом підземних вод. Так, верхньосерпуховські горизонти мають хлоркальцієві розсоли з мінералізацією 170–260 г/л і дебітами до $35 \text{ м}^3/\text{добу}$, а верхньовізейські – ті ж самі розсоли, але з мінералізацією 86–157 г/л і дебітами до $40 \text{ м}^3/\text{добу}$. Аналогічна ситуація спостерігається і на Куличихинському родовищі у турнейських та візейських відкладах. Так, води турнейських відкладів характеризуються високою мінералізацією – до 276 г/л. Дебіт води сягав $60 \text{ м}^3/\text{добу}$. Пластові води продуктивних пластів візейських відкладів характеризуються трохи меншою мінералізацією (212–248 г/л). Дебіт води сягав до $5,2 \text{ м}^3/\text{добу}$.

У термобаричному відношенні багатопластові родовища Північної прибортової зони ДДЗ характеризуються наступними ознаками. Початкові пластові тиски у нафтогазонасиченому і водонасиченому поровому просторі башкирських та серпуховських відкладів на всіх родовищах по типу гідростатичні. Розподіл початкових пластових тисків у верхньовізейських, нижньовізейських та турнейських відкладах складніший. Так, на Гадяцькому, Куличихинському, Тимофіївському та Котелевському родовищах початкові пластові тиски гідростатичні; на Березівському, Степовому, Краснокутському родовищах – аномально високі.

Поклади ВВ багатопластові родовища Північної прибортової зони ДДЗ локалізуються в широкому діапазоні пластових температур. На глибинах залягання (4100-4300 м) башкирських та верхньосерпуховських відкладів пластові температури складають 100-105 °С. Фазовий стан покладів на Гадяцькому родовищі – нафтовий, на Тимофіївському, Котелевському, Березівському – газоконденсатний. На глибинах залягання верхньовізейських відкладів (3700-5100 м) у газоконденсатних покладах пластові температури змінюються від 95-110 °С (Гадяцьке, Куличихинське, Тимофіївське родовища) до 110-130 °С (Котелевське, Березівське родовища). На глибинах залягання нижньовізейсько-турнейських відкладів (3900-4600 м) пластові температури змінюються від 100-112 °С (у газоконденсатних покладах з нафтовими об'ємками Куличихинського та Тимофіївського родовищ) до 120-145 °С (у газоконденсатних покладах Котелевського та Березівського родовищ).

Проведений аналіз геологічних особливостей локалізації скупчень ВВ багатопластових родовищ Північної прибортової зони ДДЗ засвідчив, що вони характеризуються певними рисами, які притаманні саме даній зоні.

Для покладів вищеперелічених родовищ характерні наступні геологічні ознаки:

- приуроченість родовищ, з позиції тектонічної активності, до мобільної підзони Північної прибортової зони ДДЗ; наявність субширотних тектонічних глибинних розломів та розривів, ускладненість субмеридіональними міжформаційними розривами;

- широкий стратиграфічний поверх нафтогазоносності – від девонських (Куличихинське, Тимофіївське та ін. родовища) до юрських відкладів (Більське родовище). Найбільша кількість продуктивних горизонтів відмічається у верхньовізейських та верхньосерпуховських відкладах;

- великий гіпсометричний поверх нафтогазоносності – глибини залягання верхніх продуктивних горизонтів в межах 1400 м (Більське родовище), нижніх – в межах глибин 6000 м (Котелевське родовище);

- товщина поверху нафтогазоносності понад 2000-3000 м;

- переважають поклади пластового типу, антиклінальні, тектонічно екрановані та літологічно обмежені; в меншій мірі – поклади у літологічно обмежених пастках лінзовидного типу;

- наявність багаточисельних дрібних покладів в окремих горизонтах, розділених ущільненими ділянками, які неспівпадають в плані контурів (площ) покладів ВВ; наявність нових неан-

тиклінальних пасток ВВ, які виявлені в процесі геологічного вивчення родовища (площі);

- різка диференціація ФЄВ порід-колекторів по площі та розрізу покладу і в цілому по родовищу;

- встановлені прошарки, які характеризуються аномальними параметрами з максимальними значеннями ФЄВ відносно вище- та нижчезалягаючих відкладів;

- диференціація по розрізу флюїдного стану покладів ВВ – в основному родовища газоконденсатні, але є ряд родовищ нафтогазоконденсатних;

- різка диференціація по площі та розрізу пластових тисків у покладах від гідростатичних до аномально високих.

Слід відмітити, що ряд геологічних особливостей, таких як значний поверх нафтогазоносності, наявність дрібних за розмірами покладів, різка диференціація ФЄВ та ін., характерні для багатьох багатопластових родовищ ДДЗ, наприклад, Солохівсько-Матвіївської групи родовищ приосьової зони, Північно-Скворцівської групи родовищ (Юліївське, Скворцівське, Кузьмичівське, Недільне та ін.) Північної бортової зони западини [4] та ін.

За результатом проведеного аналізу геологічних особливостей локалізації скупчень ВВ багатопластових родовищ Північної прибортової зони ДДЗ для визначення їх вертикальної флюїдної зональності авторами пропонується застосовувати значення ефективних нафтогазонасичених порових об'ємів покладів ВВ як параметра, що в більш повній мірі характеризує внутрішню, дискретну будову кожного з родовищ. Такий параметр, по-перше, характеризує концентрацію запасів ВВ у покладі певного стратиграфічного комплексу, по-друге – є “масштабною лінійкою” для покладів різного фазового стану (газових, газоконденсатних та нафтових), по-третє – свідчить про повноту (ступінь) заповнення структурно-літологічних пасток конкретних родовищ. У сукупності значення ефективних нафтогазонасичених порових об'ємів та сумарної маси флюїдів (газ, конденсат, нафта), яка в них сконцентрована, несуть інформацію щодо механізму виникнення багатопластових родовищ, можливих шляхів надходження ВВ, що дає можливість для прогнозування нових перспективних площ та недорозвіданих ділянок родовищ. Методичне застосування ефективних нафтогазонасичених порових об'ємів для визначення особливостей флюїдної зональності багатопластових родовищ викладена у роботах [19, 20].

Для визначення вертикальної флюїдної зональності (концентрації запасів ВВ у певних стратиграфічних комплексах) в таблиці наведені

ефективні нафтогазонасичені порові об'єми кожного встановленого продуктивного горизонту.

Результати співставлення ефективних нафтогазонасичених порових об'ємів багатопластових родовищ Північної прибортової зони ДДЗ, а саме: Гадяцького, Куличихинського, Тимофіївського, Котелевського, Березівського, свідчать про наступне.

У стратиграфічному відношенні поклади даних родовищ приурочені, в основному до серпуховських, візейських та турнейських відкладів, в меншій мірі – до башкирських та московських відкладів. Поклади ВВ родовищ, що досліджуються, можна приурочити до двох поверхів нафтогазонасиченості (таблиця): башкирсько-серпуховського та візейсько-турнейського.

Як слідує з таблиці, по розрізу нафтогазонасиченості кожного з родовищ можливо виділити продуктивний горизонт з максимальним значенням ефективного порового об'єму та, відповідно, з максимальною концентрацією запасів ВВ для даного родовища.

Так, на Гадяцькому родовищі найбільший газонасичений поровий об'єм приурочений до верхньовізейських відкладів, нафтогазонасичений поровий об'єм на Куличихинському та Тимофіївському родовищах – до турнейських відкладів, газонасичений поровий об'єм на Котелевському та Березівському родовищах – до верхньосерпуховських відкладів. Таким чином, по розрізу кожного родовища встановлюється основний (базовий) горизонт, який характеризується найбільшим початковим нафтогазонасиченим поровим об'ємом. На Гадяцькому родовищі базовим є горизонт В-16 з газонасиченим поровим об'ємом 11,89 млн м³ (що становить 43% від загального нафтогазонасиченого порового об'єму на всьому родовищі); на Куличихинському родовищі – горизонт Т-1 з нафтогазонасиченим поровим об'ємом 10,587 млн м³ (56%); на Тимофіївському родовищі – також горизонт Т-1 з нафтогазонасиченим поровим об'ємом 67,92 млн м³ (64%); на Котелевському родовищі – горизонт С-5 з газонасиченим поровим об'ємом 58,637 млн м³ (48%); на Березівському родовищі – також горизонт С-5 з газонасиченим поровим об'ємом 34,58 млн м³ (48%).

Підкреслимо, що, згідно проведеного аналізу геологічних особливостей локалізації скупчень ВВ багатопластових родовищ, відклади базових горизонтів характеризуються як витримані по площі з найкращими ФСС.

Встановлена особливість флюїдної зональності кожного з родовищ відносно їх базових горизонтів. Визначено, що базові горизонти “розсікають” по розрізу ефективні нафтогазонасичені порові об'єми на декілька поверхів, що до-

зволяє типізувати родовища та визначити спільні риси.

В роботі розглянуті багатопластові родовища, які характеризуються максимальними поверхами нафтогазонасиченості та кількістю продуктивних горизонтів (Більське, Глинсько-Розбишівське та ін. родовища). Встановлено, що дані родовища мають триповерхову будову: базовий горизонт та комплекси продуктивних горизонтів, які залягають вище та нижче від нього. Нами такий тип вертикальної флюїдної зональності родовищ вважається як “умовно завершений”. Під даним терміном розуміється максимальне заповнення первинним вуглеводневим флюїдом потенційних пасток по розрізу родовища. Теоретичні аспекти даного питання знаходяться на стадії вивчення і будуть висвітлені в подальших роботах.

До першого типу вертикальної флюїдної зональності віднесені родовища (Гадяцьке, Котелевське), у розрізі яких горизонти з меншими ефективними нафтогазонасиченими поровими об'ємами по розрізу залягають нижче та вище базового горизонту. При цьому простежується наступна закономірність. Сумарні ефективні газонасичені порові об'єми покладів, які залягають нижче базового горизонту, близькі за значенням порового об'єму базового горизонту. Поклади цих горизонтів, як правило, пластові, склепінні. Вище від базового горизонту залягають поклади із значно меншими значеннями порового об'єму. Поклади цих горизонтів літологічно обмежені, несклепінні. Перший тип вертикальної флюїдної зональності вважаємо як “умовно завершений”.

До другого типу вертикальної флюїдної зональності віднесені родовища (Куличихинське, Тимофіївське), у розрізі яких горизонти з меншими ефективними нафтогазонасиченими поровими об'ємами по розрізу залягають вище базового горизонту. Поклади вищезалягаючих горизонтів переважно пластові, в меншій мірі – літологічно обмежені. Другий тип вертикальної флюїдної зональності вважаємо як “умовно незавершений, підбазовий”.

До третього типу вертикальної флюїдної зональності віднесені родовища (Березівське), у розрізі яких горизонти з меншими ефективними нафтогазонасиченими поровими об'ємами по розрізу залягають нижче базового горизонту. Поклади нижчезалягаючих горизонтів переважно літологічно обмежені, в меншій мірі – пластові. Третій тип вертикальної флюїдної зональності вважаємо як “умовно незавершений, надбазовий”.

Для всіх трьох типів розрізу вертикальної флюїдної зональності родовищ встановлена цікава закономірність (таблиця). Так, сумарні ефе-

ктивні нафтогазонасичені порові об'єми продуктивних горизонтів, які залягають вище- або нижче базового горизонту, виявились близькими за значенням поровому об'єму базового горизонту. Тобто, запаси ВВ певних продуктивних комплексів, які розосереджені по площі та розрізу в різноманітних пастках (переважно лінзовидних), за об'ємами дорівнюють запасам ВВ, які сконцентровані лише в одному базовому покладі. Така закономірність не випадкова. Її можливо пояснити лише з позиції вертикальної міграції ВВ та циклічності (стадійності) формування покладів [9, 10, 11, 12, 13]. Дане питання також знаходиться на стадії вивчення.

Висновки. Встановлені закономірності вертикальної флюїдної зональності багатопластових родовищ, а саме їх типізація, дає можливість здійснити прогнозування нових перспективних горизонтів та недорозвіданих ділянок в межах відкритих родовищ ДДЗ.

На багатопластових родовищах, які віднесені до другого типу вертикальної зональності, перспективні горизонти та недорозвідані ділянки слід очікувати нижче базових горизонтів. Перспективи нафтогазонасиченості слід пов'язувати:

- Північна прибортова зона ДДЗ: на Куличинському та Тимофіївському родовищах – з верхньодевонськими відкладами;

- Північний борт ДДЗ: на Дружелюбівському родовищі – з башкирськими горизонтами Б-2-3-4; на Скворцівському та Юліївському родовищах – з верхньовізейськими горизонтами В-16-20 і породами кори вивітрювання та кристалічного фундаменту;

- Південна прибортова зона ДДЗ: на Кременівському родовищі – з турнейськими та верхньодевонськими відкладами; на Личківському родовищі – з верхньодевонськими відкладами.

На багатопластових родовищах, які віднесені до третього типу вертикальної зональності, перспективні горизонти та недорозвідані ділянки слід очікувати вище базових горизонтів. Так, на Березівському, Степовому та Краснокутському родовищах перспективи нафтогазонасиченості слід пов'язувати з верхньосерпуховськими та московськими відкладами.

Таким чином, за встановленими закономірностями флюїдної зональності родовищ Північної прибортової зони ДДЗ визначені типи багатопластових родовищ, що дало можливість здійснити прогнозування нових перспективних горизонтів та недорозвіданих ділянок в межах відкритих родовищ ДДЗ.

Література

1. Абеленцев, В.М. Геологічні умови виділення залишкових запасів і дорозвідки родовищ вуглеводнів північної прибортової зони Дніпровсько-Донецької западини [Текст] : монографія / В.М. Абеленцев, А.Й. Лур'є, Л.О. Міценко. – Х.: ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2014. – 192 с. – Бібліогр. : с. 183–190. – ISBN 978-966-285-098-7.
2. Абеленцев, В.М. Щодо причин зародження та дії механізму вибіркового обводнення газоконденсатних покладів [Текст] / В.М. Абеленцев // Зб. наук. пр. Питання розв. газової пром-ті України: Харків, УкрНДІгаз – 2004. – Вип. 37. – С. 199-202.
3. Абеленцев, В.М. Особливості обводнення газоконденсатних та нафтових покладів родовищ Дніпровсько-Донецької западини [Текст] / В.М. Абеленцев, А.Й. Лур'є, М.Ю. Нестеренко // Вісник ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2013. – № 1084, випуск 39. – Харків. – С. 9-14.
4. Лур'є, А.Й. Геологічні особливості багатопластових родовищ вуглеводнів як основа визначення критеріїв їх дорозвідки [Текст] / А.Й. Лур'є, В.М. Абеленцев, Л.О. Міценко // Вісник ХНУ імені В. Н. Каразіна – 2015. – № 1157, випуск 42. – Харків. – С. 27-31.
5. Абеленцев, В.М. Умови виникнення зацмелених газових скупчень в процесі вибіркового обводнення покладів [Текст] / В.М. Абеленцев, Т.Я. Сусяк // Вісник ХНУ імені В. Н. Каразіна – 2015. – № 1157, випуск 42. – Харків. – С. 7-11.
6. Абеленцев, В.М. Особливості видобутку вуглеводнів із родовищ, які перебувають на завершальній стадії їх розробки [Текст] / В.М. Абеленцев, Л.З. Лещенко // зб. Вісник ХНУ імені В. Н. Каразіна – 2010. – № 924. – Харків. – С. 6-9.
7. Височанський, І.В. Наукові засади пошуків несклепінних пасток вуглеводнів у Дніпровсько-Донецькому авлакогені [Текст] : монографія / І.В. Височанський. – Х.: ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2015. – 236 с. – Бібліогр. : с. 224-235. – ISBN 978-966-285-195-3.
8. Дем'яненко, І.І. Проблеми і оптимізація нафтогазопищувочних і розвідувальних робіт на об'єктах Дніпровсько-Донецької западини [Текст] : монографія / І.І. Дем'яненко. – Чернівці.: ЦНТЕІ, 2004. – 220 с. – Бібліогр. : с. 206–217. – ISBN 966-7905-50-0.
9. Линецкий В.Ф. Миграция нефти и формирование ее залежей [Текст] / В.Ф. Линецкий. – Киев : «Наукова думка», 1965. – 200 с.
10. Завьялов В.М. Условия аккумуляции нефти и газа и закономерности размещения их в Днепровско-Донецкой впадине [Текст] / В.М. Завьялов. – М. : «Недра», 1973. – 120 с.
11. Терещенко В.А. Некоторые закономерности размещения залежей нефти и газа в связи со стадиями преобразования пород и геотемпературными условиями [Текст] / В.А. Терещенко // Тезисы докладов Республиканского совещания. – Львов, 1977. – С. 140–141.

12. Доленко, Г.Н. Разломная тектоника и нефтегазоносность Украины [Текст] / Г.Н. Доленко, С.А. Варичев, В.В. Колодий и др. – Киев : «Наукова думка», 1989. – 116 с.
13. Высочанский И.В. Тектонические нарушения и вопросы нефтегазоносности (особенности тектоники Днепро-Донецкого авлакогена) [Текст] / И.В. Высочанский, В.В. Крот, И.И. Чебаненко и др. – Киев: ИГН АН УССР, 1990. – 38 с.
14. Арсирий, Ю.А. К вопросу о строении и тектоническом районировании прибортовых зон Днепровско-Донецкой впадины [Текст] / Ю.А. Арсирий, А.Б. Холодных, В.П. Стрижак // Геологический журнал, 2002. – №4. – Киев. – С. 33-41.
15. Кривуля, С.В. Критерії дорозвідки великих родовищ вуглеводнів у нижньопермсько-верхньокам'яновугільних відкладах Дніпровсько-Донецької западини [Текст] : монографія / С.В. Кривуля. – Х.: УкрНДІгаз, НТУ «ХП», 2014. – 174 с. – Бібліогр. : с. 160–172. – ISBN 978-966-2166-93-4.
16. Высочанський, І.В. Структури-пастки нафти і газу плат формових регіонів (на прикладі Дніпровсько-Донецької западини) [Текст]: дис. ... д. геол.-мінер. наук: 04.00.17: у вигляді наукової доповіді / Высочанський Іларіон Володимирович – Львів, 1994. – 61 с.
17. Мищенко, Л.А. Особенности поисков залежей углеводородов в неантиклинальных клиноформных телах Днепровско-Донецкой впадины [Текст] : Л.А. Мищенко. // Нефтегазовая геология. Теория и практика. – 2014. – Т.9. – №2. – Режим доступа: http://www.ngtp.ru/rub/4/28_2014.pdf
18. Абеленцев, В.М. Дослідження неоднорідності порового середовища пластів-колекторів з метою оптимізації вилучення вуглеводнів [Текст] / В.М. Абеленцев, А.Й. Лур'є, Л.О. Міщенко // Вісник ХНУ імені В. Н. Каразіна – 2014. – № 1128, випуск 41. – Харків. – С. 9-14.
19. Абеленцев, В.М. Оцінка диференціації щільності залишкових запасів та їх об'ємів по площі та розрізу покладів газоконденсатного горизонту С-5 Західно- та Східно-Березівського родовищ [Текст] / В.М. Абеленцев // “Питання розвитку газової промисловості України” УкрНДІгаз, 2002. – Вип. XXX. – Харків. – С. 23-31.
20. Лур'є, А.І. Нові дані про геологічну будову та газонасність верхньовізейських покладів Гадяцького родовища [Текст] / А.І. Лур'є, В.М. Абеленцев, С.С. Бікман, Л.О. Міщенко // “Питання розвитку газової промисловості України” УкрНДІгаз, 2004. – Вип. XXXIII. – Харків. – С. 10-12.

ВПЛИВ ОСОБЛИВОСТЕЙ ГЕОЛОГІЧНОЇ БУДОВИ ГАЗОКОНДЕНСАТНИХ ПОКЛАДІВ МАТВІЙВСЬКОГО РОДОВИЩА НА УМОВИ ЇХ РОЗРОБКИ

Авторами на прикладі Матвіївського нафтогазоконденсатного родовища висвітлюється питання впливу особливостей геологічної будови великих за розмірами газоконденсатних покладів із значними залишковими запасами вуглеводнів на умови їх експлуатації в умовах водонапірного режиму. Стисло викладена класифікація гідрогеодинамічних систем, а також геолого-промисловий аналіз розробки двох великих газоконденсатних покладів Матвіївського родовища, які є об'єктами досліджень. Відмічено, що належність цих двох покладів до різних зон катагенезу обумовило відмінності їх фільтраційно-ємнісних властивостей.

Приводяться результати аналізу гідрогеологічної будови родовища та особливості просування законтурної пластової води в поклади в процесі їх виснаження. Особливу увагу зосереджено на оцінці впливу проникності порід та темпів вилучення газу в різні етапи освоєння покладів на значення поточного газовилучення та об'єми зацемленого газу. Розроблені рекомендації щодо оптимальної дорозробки залишкових запасів газу обводнених крупних газоконденсатних покладів.

Ключові слова: підземні води, газоконденсатні поклади, обводнення свердловин, запаси газу, темп розробки покладу, газовіддача, проникність порового середовища.

В.В. Аксьонов, Д.К. Немец, И.В. Письменный. ВЛИЯНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ ГАЗОКОНДЕНСАТНЫХ ЗАЛЕЖЕЙ МАТВЕЕВСКОГО РОДОВИЩА НА УСЛОВИЯ ИХ РАЗРАБОТКИ. Авторами на примере Матвеевского нефтегазоконденсатного месторождения освещается вопрос влияния особенностей геологического строения крупных газоконденсатных залежей со значительными остаточными запасами углеводородов на условия их эксплуатации в условиях водонапорного режима. Кратко изложена классификация гидрогеодинамических систем, а также геолого-промысловый анализ разработки двух больших газоконденсатных залежей Матвеевского месторождения, которые являются объектами исследования. Отмечено, что принадлежность этих двух залежей к разным зонам катагенеза обусловила отличия в их фильтрационно-емкостных свойствах. Приводятся результаты анализа гидрогеологического строения месторождения та особенностей продвижения краевой пластовой воды в залежи в процессе их истощения. Особое внимание сосредоточено на оценке влияния проницаемости пород и темпов извлечения газа в разные этапы освоения залежей на значения текущей газоотдачи и объемы зацемленного газа. Разработаны рекомендации для оптимальной разработки остаточных запасов газа обводненных крупных газоконденсатных залежей.

Ключевые слова: подземные воды, газоконденсатные залежи, обводнение скважин, запасы газа, темп разработки залежи, газоотдача, проницаемость порового пространства

Вступ. Обводнення продуктивних горизонтів за умови прояву водонапірного режиму є цілком природним процесом, але який, в свою чергу, має бути контрольованим з метою забезпечення оптимальних умов освоєння покладу (родовища). Такий контроль повинен спиратися на результати аналізів розробки покладів та відповідні висновки та залежності. Отже, аналіз особливостей обводнення двох різних за літолого-фізичними параметрами газових колекторів на прикладі горизонтів С-5а₁ та С-5г₂ центрального блоку ІІ Матвіївського родовища, які, в свою чергу, характеризуються значними початковими запасами газу і розроблялись достатньо тривалий час, дозволяє вирішити ряд актуальних питань щодо освоєння залишкових запасів дуже складних за геологічною будовою родовищ вуглеводнів.

Актуальність. Нажаль, на даний час відсутній системний аналіз обводнення газоконденсатних покладів таких крупних родовищ приосьової зони ДДз, як Матвіївське та ін. Наявна інформація про особливості прояву водонапірного режиму в подібних покладах має фрагментарний характер і повинна бути узагальнена для використання при коригуванні системи розробки та визначенні перспектив вилучення залишкових за-

пасів вуглеводнів. Автори пропонують проаналізувати вплив геологічних чинників та темпів вилучення газу на результати розробки, а також обводнення двох крупних покладів Матвіївського родовища з позицій складання стратегії їх дорозробки.

Аналіз попередніх робіт. Перед тим, як перейти до особливостей розробки горизонтів Матвіївського родовища, вважаємо за необхідне зупинитися на існуючих концепціях генезису підземних вод (ПВ) та сучасних гідрогеологічних зональностях осадових (нафтогазоносних басейнів).

Нині існують три групи гіпотез генезису підземних вод – інфільтрогенна, мантійна (ювенільна) і седиментаційна (літогенетична). Найбільш обґрунтованою фактичним матеріалом і нині пануючою є літогенетична теорія. Так, О. Є. Гуревич, Л. Н. Капченко, Н. М. Кругліков [1] вважають, що головною ланкою у цепі доказів седиментогенного генезису підземних вод є зв'язок їх концентрацій і складу з характером формацій, що складають чохла артезіанських басейнів. Дані по ізотопному складу по водню і кисню дозволили О. О. Карцеву із співавторами [2] зробити висновок про те, що в нафтогазових басейнах найбільш розповсюдженими є таласо-

генні (седиментогенні) водні розчини. Подібність ізотопного складу вод глибоких горизонтів і вод епіконтинентальних морів і лагун на думку В. О. Терещенка [3] зіграла визначну роль у становленні літогенетичної концепції. Ще одним важливим доказом є показана багатьма дослідниками – В. В. Колодієм [4], Л. Н. Капченком [5] та ін. подібність компонентного складу порових розчинів глинистих відкладів і пластових вод колекторів.

Згідно із сучасними уявленнями про гідрогеологічну будову осадових басейнів дослідниками (О. О. Карцев [2, 6], В. В. Колодій [4], Л. Н. Капченко [5], В. О. Терещенко [7, 8], І. І. Зіненко, О. П. Заріцький [9]) переважно виділяються гідрогеологічні (гідродинамічні) поверхи за ознаками розвитку у їх межах гідрогеодинамічних систем (ГГДС).

Одним з перших генетичну класифікацію ГГДС запропонував О. О. Карцев, який виділив інфільтраційні та елізійні системи, що було основою вивчення осадових басейнів у 60-70 роки ХХ століття. Накопичення даних глибинного буріння показало, що за своєю будовою нижній гідрогеологічний поверх є неоднорідним, тому В. О. Терещенко та деякі інші дослідники для давніх палеозойських платформ та внутрішніх прогинів (до яких належить і ДДз) виділили постелізійні (вироджені) ГГДС, а В. В. Колодій запропонував виділяти, крім двох вказаних, ще й термодегідратаційну гідрогеодинамічну систему. Л. Н. Капченко [5] у складі нижнього гідрогеологічного поверху виділяє верхній ярус в основному седиментогенних успадкованих та елізійних вод та нижній ярус активного впливу відроджених розчинів на седиментогенні води.

Раціональній розробці газоконденсатних родовищ в умовах проявів водонапірного режиму присвячено велика кількість досліджень [10-21]. Ряд фундаментальних робіт Закірова С. Н., Кондрата Р. М. і Рассохіна Г. В. [10, 11, 12] вирішують питання оцінки газовіддачі пластів при водонапірному режимі, в них окреслений вплив окремих чинників на особливості проявів водонапірного режиму. Важливе місце в цьому напрямку займають теоретичні роботи Гіматудінова Ш. К., Бернштейна М. Н. та Баренблатта Г. І. [13, 14, 15], в яких детально вивчені питання руху рідини в порових середовищах, у тому числі і неоднорідних, а також праці Мамедова Г. А., Мірзаджанзаде А. Х. і Рижика В. М. [17, 18, 19].

Завдяки лабораторним дослідженням Хейна А. П. Алтухова П. Я. [20] та Пешкіна М. А. [21] з заводнення моделей пласта при зниженні тиску була сформульована гіпотеза про те, що збільшення темпів вилучення газу обумовлює ріст коефіцієнта газовіддачі. Дослідженню геологіч-

них умов вилучення защемлених об'ємів газу також присвячені сучасні роботи українських науковців Лур'є А. Й. та Абеленцева В. М. [22, 23, 24].

Слід зазначити, що на даний час відсутні практичні висновки щодо цього тезису відносно більшості складнобудованих крупних родовищ Східного регіону України. Таким чином, виникає доцільність у дослідженнях впливу геологічної будови покладів таких родовищ на особливості їх обводнення в процесі розробки та обґрунтування стратегії вилучення залишкових запасів газу.

Виклад основного матеріалу. Згідно з гідрогеологічним районуванням у розрізі Матвіївського родовища виділяються два гідрогеологічні поверхи.

Верхній гідрогеологічний поверх охоплює товщу кайнозойських і верхньомезозойських відкладів, у межах яких розвинені регіональні водоносні комплекси, що вміщують прісні та маломінералізовані підземні води. У цілому, верхній поверх відповідає зоні розповсюдження фільтраційної водонапірної системи, яка характеризується активним гідродинамічним режимом підземних вод.

Під регіональним юрським флюїдоупором розташований нижній гідрогеологічний поверх, де переважають високомінералізовані води хлоркальцієвого типу (за В. О. Суліним), для яких є характерним уповільнений і квазістаційний гідродинамічний режим.

Верхня частина тріасових відкладів представляє собою регіонально витриманий флюїдоупор. Під ним залягають багатоводний водоносний комплекс верхньопермських відкладів товщиною 140-150 м. Дебіти свердловин, що його розкрили, можуть досягати 864 м³/добу. Пластові води комплексу відносяться до хлоридних натрієвих розсолів з мінералізацією до 130 г/л (Солахівське родовище).

Верхньокам'яновугільні відклади включають до себе низку пластів пісковиків товщиною до 25 м і більше. Московський ярус кам'яновугільної системи починається з непроникних порід, але приблизно через 60 м від покрівлі у його розрізі також розвинені водоносні пісковики. У середній частині ярусу вони переважають у розрізі. У підшві на каротажних діафрагмах добре виражений проникний пласт товщиною до 38 м. У башкирському ярусі переважають ущільнені породи, серед яких зустрічаються окремі проникні пласти товщиною до 30 м. При випробовуванні горизонту Б-9 на сусідньому Опішнянському родовищі був отриманий приплив пластової води з дебітом 14 м³/добу при середньодинамічному рівні 1500 м. Пластові во-

ди башкирських водоносних горизонтів являють собою седиментогенні розсоли хлоркальцієвого типу (за класифікацією В. О. Суліна) з максимальною мінералізацією до 186 г/л. За складом вони – хлоридні натрієві.

Верхньосерпуховські горизонти випробувалися як на Матвіївському родовищі, так і на сусідніх – Солохівському та Опішнянському. Горизонт С-4д особливо добре виражений на каротажних діафрагмах усіх свердловин, майже на всю товщину представлений проникними породами. При випробуванні горизонтів С-4г та С-4д у законтурній свердловині 9 в інтервалах 3622-3630 м і 3647-3652 м відповідно дебіти води склали 32,7-3,1 м³/добу при середньодинамічному рівні 1000-1500 м. Крім цього, горизонт С-4д випробувався у св. 3, де в інтервалі 3521-3524 м був отриманий приплив води дебітом 0,8 м³/добу при динамічному рівні 1000 м. При випробуванні горизонту С-4в у піднесеному блоці у св. 7 в інтервалі 3652-3673 м дебіт води склав 2,3 м³/добу при динамічному рівні 1620 м. На Солохівському родовищі при випробуванні продуктивних горизонтів С-2, С-4, С-9 були отримані припливи пластових вод з дебітами від 27 до 104 м³/добу при середньодинамічних рівнях 420-570 м. Мінімальний приплив води був отриманий при випробуванні гор. С-9 у св. 28 Солохівського родовища. Дебіт склав 7,7 м³/добу при середньодинамічному рівні 1200 м. Статичні рівні встановлюються на глибинах 70-160 м. Пластові води серпуховських водоносних горизонтів представлені седиментогенними розсолами з мінералізацією 170-205 г/л хлоридного натрієвого складу. За класифікацією В. О. Суліна вони відносяться до хлоркальцієвого типу.

В цілому для гідрогеологічних горизонтів Матвіївського родовища є притаманною пряма гідрогеохімічна зональність, суть якої полягає у поступовому зростанні загальної мінералізації підземних вод з глибиною.

Важливим є те, що горизонти С-5г, С-5д згідно з моделлю вертикальної гідрогеологічної зональності [9] за величинами пластових температур відносяться до перехідної зони між верхнім (елізійним) та нижнім (термодегідратаційним) ярусами нижнього гідрогеологічного поверху. Перехідна зона у середньому по ДДз контролюється температурним інтервалом 110-120⁰С, який відповідає початку пізнього катагенезу порід і розсіяної органічної речовини. Відповідні зміни фільтраційно-ємнісних властивостей порід-колекторів вказаних горизонтів обумовлюють специфічні особливості їх розробки. З впливом перехідної зони пов'язане існування на сусідніх з Матвіївським родовищем площ – Солохівській та Опішнянській у нижньосерпухов-

ських та візейських горизонтах проявів зворотної гідрогеохімічної зональності. Так, на Солохівському родовищі у водоносних горизонтах нижньосерпуховських відкладів мінералізація знижується до 154-179 г/л, а у верхньовізейському водоносному комплексі – до 57-167 г/л. Зниження мінералізації підземних вод при переході від верхньосерпуховського водоносного комплексу до верхньовізейського супроводжується зміною їх хімічного складу. Суттєво збільшується вміст гідрокарбонатів, бору, зменшується вміст бромю.

Поклад горизонту С-5а₁ (рисунок 1) за своїми початковими запасами вуглеводнів (балансові запаси - 4660 млн м³) це - основний експлуатаційний об'єкт на родовищі. Об'єкт почав розроблятися у 1988 році високодебітною свердловиною 51.

В подальшому річні відбори газу стрімко зростали через підключення нових свердловин 14 і 65 з початковими дебітами 600 та 640 тис.м³/добу відповідно. Максимальний річний видобуток був зафіксований в 1990 році на рівні 578 млн м³. Протягом 1991-1994 рр. річні відбори поступово знижувались, що супроводжувалось зростанням водогазового фактору по свердловинах з 3,1 до 100 см³/м³.

Введення свердловини 67 з початковим дебітом 300 тис.м³/добу в 1994 році дозволило сповільнити темп падіння річного видобутку. Проте через високі дебіти свердловини 14, 51, 65 в 1996 році передчасно обводнилися та згодом були переведені на вищезалегаючі горизонти. Протягом 1997-1999 рр. річні обсяги видобутку знижувались з 110 до 56 млн м³ та цілком залежали від продуктивності свердловини 67.

В 2000 р. з метою залучення в розробку частини покладу горизонту С-5а₁, що не була охоплена розробкою, введено в експлуатацію свердловину 77. Це дало змогу збільшити річні видобутки газу в 2001 та 2002 році.

Останньою діючою була свердловина 67, яка розташована у приклепінній частині покладу.

Важливим питанням є встановлення джерела її обводнення. Можливих варіантів є декілька. По-перше, у верхній частині розрізу розташовані водоносні горизонти башкирського віку, і при порушенні цілісності колони ймовірними можуть бути вертикальні перетоки пластової води башкирських водоносних горизонтів. По-друге, обводнення свердловини може бути пов'язане з вибірковим надходженням пластових вод розкритого продуктивного горизонту С-5а₁. Деяку інформацію може дати аналіз проби супутньої води (таблиця 1), що була відібрана з св. 67 у жовтні 2009 року.

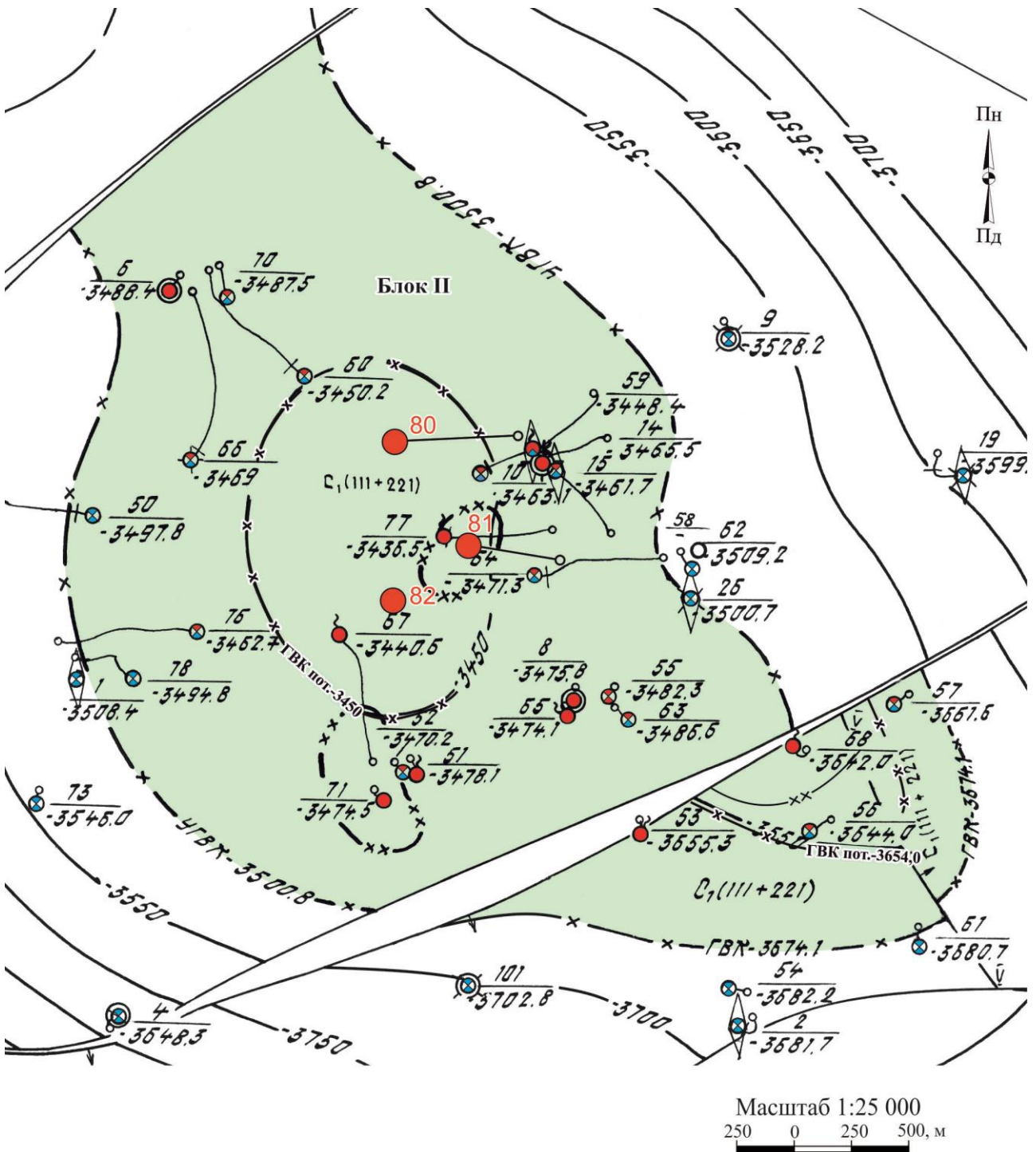


Рис. 1. Структурна карта покрівлі продуктивного горизонту С-5а₁ Матвіївського НГКР

Таблиця 1

Компонентний склад супутньої води св. 67

№ св.	Інт. перф., м	Дата відбору	М, г/л	Компонентний склад мг/л, мг-екв/л, %-екв						Корелятивні показники		
				Густина, г/см ³	Аніони			Катіони			rNa/rCl	rCa/rMg
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
67	3637-3660	5,10,2009	183.3	114093	16,46	122	53356,3	12024	3648	0,72	2,00	2,99
	C-5		1,147	3217,5	0,34	2	2319,84	600	300			
			5,5	49,96	0,01	0,03	36,02	9,32	4,66			

Як свідчать корелятивні показники, проба води вільна від штучних хімічних домішок, тобто відсутні сліди метанолу, хлористого кальцію, магнію, натрію або калію. Вона представлена супутньою водою, яка за величиною мінералізації, аніонним та катіонним складом ідентична пластовим водам серпуховських водоносних горизонтів. Для порівняння можна узяти пластові води на Опішнянському родовищі. Башкирська пластова вода, відібрана з св. 22 (гор. Б-10) мала мінералізацію 186 г/л, вміст натрію с калієм 40,39%-екв, корелятивний показник Na/Cl дорівнював 0,81. З св. 23 (гор. С-7) була відібрана вода з мінералізацією 163,8 г/л, вміст натрію с калієм 37,21%-екв, корелятивний показник Na/Cl дорівнював 0,75. Відібрана з св. 67 супутня вода (табл.) за величиною мінералізації, аніонним та катіонним складом ідентична відібраній воді з св. 23 Опішнянського родовища і являє собою пластову воду серпуховського водоносного горизонту. Згідно з результатами ГДС-К (від 15.03.2012 р.) стовбур свердловини заповнений водою з густиною 1,06 г/см³. У межах досліджуваного інтервалу (3200-3630 м) обводнених та водонасичених пластів не було виявлено. Надходження пластової води, ймовірно, пов'язане з інтервалом глибин 3601,2-3606,8 м, який має неоднозначну характеристику і може бути обводненим. У такому разі підтверджується зроблений нами вище висновок, що пластова вода, яка була відібрана з св. 67 має сингенетичний розкритим серпуховським горизонтам генезис.

Накопичений видобуток вуглеводнів з покладу горизонту С-5а₁ становить 3413 млн м³ газу, що складає 73,2 % від запасів які числяться на Держбалансі України, та 144 тис т конденсату.

На даний час поклад не розробляється через обводнення свердловин 14, 51, 65, 77 та переведення їх на вищезалігаючі горизонти, а також свердловини 67, яка на перебуває в капремонті з метою буріння другого стовбуру.

Що стосується покладу горизонту С-5Г₂ (рисунк 2), то він є другим за величиною запасів газу на Матвіївському родовищі (початкові балансові запаси складають 3236 млн м³). Освоєння покладу розпочалось з введенням в експлуатацію свердловини 15 в 1988 році з початковим дебітом 200 тис.м³/добу. В наступні роки річні видобутки газу поступово зростали та були зафіксовані на рівні 220 млн м³ в 1990 році. Протягом 1991-1992 рр. було введено свердловини 64 та 59 з початковими дебітами 200 та 30 тис.м³/добу відповідно, що дало змогу стабілізувати річні відбори газу на рівні близько 215 млн м³. Аналіз історії розробки родовища свідчить, що максимальний річний видобуток газу був

досягнутий в 1993 році та становив 245 млн м³. В подальшому річні видобутки газу поступово знижувались; це пояснюється тим, що експлуатація свердловин ускладнювалась через збільшення надходження рідини до вибою. Так, водогазовий фактор по свердловинах зріс з 4 до 184 см³/м³. Останньою діючою була свердловина 59, розташована гіпсометрично вище від інших, практично у склепінні. За висновками геофізичних досліджень по свердловинах 59, 60, 64 поточний ГВК знаходиться на абсолютній відмітці - 3600 м. Накопичений видобуток вуглеводнів з покладу горизонту С-5Г₂ становить 1826 млн м³ газу, що складає 56,4 % від запасів які числяться на Держбалансі України, та 79 тис т конденсату.

На сьогодні поклад не розробляється. Свердловини 59 та 60 обводнені та переведені на вищезалігаючі горизонти, свердловина 15 - ліквідована, а свердловина 64 очікує ліквідації по технічним причинам.

Розглядаючи питання обводнення покладів, перспективним напрямком є оцінка впливу проникності пористого середовища як одного із важливіших геологічних чинників на просування законтурної води та на коефіцієнти вилучення вуглеводнів в цілому.

Горизонт С-5а₁ характеризується кращими колекторськими властивостями: середньозважене значення коефіцієнту проникності сягає 0,260 мкм². В свою чергу, відповідне значення для горизонту С-5Г₂ складає 0,040 мкм². Таким чином, маємо два об'єкти дослідження, які, поперше, відрізняються параметром проникності, а по-друге, характеризуються подібними фізичними розмірами, поровими об'ємами та активними крайовими пластовими водами.

Досвід розробки газоконденсатних покладів свідчить про те, що їх темп розробки може складати від десятих часток одного відсотку до 10-15 % від поточних залишкових запасів газу. Вивчення впливу темпу розробки на виснаження покладів та особливості прояву водонапірного режиму має велике значення для освоєння складних за геологічною будовою газоконденсатних родовищ. Основні результати такого аналізу для покладів горизонтів С-5а₁ та С-5Г₂ приведені на рисунках 3-4.

Поклад горизонту С-5Г₂ розроблявся п'ятьма свердловинами 21, 54, 56, 57, 61 практично одночасно в період з 1989 по 2001 роки, з поступово зростаючим темпом вилучення газу через підключення нових свердловин, який сягнув свого максимального значення 12 % у 1993 році, а потім почав монотонно знижуватися. Що стосується покладу горизонту С-5а₁, то для нього характерний певний період стабільно високих темпів видобутку газу: вже за два роки після по-

чатку його експлуатації свердловинами 14, 51, 65 темп видобутку склав біля 15 % від залишкових запасів газу і з невеликими коливаннями залишався в межах 15-18% протягом 1990-1995 рр.

Протягом початкового періоду із збільшенням темпів відборів газу зростає темп падіння пластового тиску. Уповільнення цього падіння можна пояснити інтенсивним обводненням газоносної області покладу та впливом високого пластового тиску в водоносній області. Для покладів горизонтів С-5_{г2} та С-5_{а1} зазначений спад

темпу падіння пластового тиску приходиться на початок падіння темпів вилучення газу (рис. 5). Але на цей момент часу обидва горизонти характеризувались суттєво різними ступенями виснаження – 40 % і 70 % відповідно.

Зменшення темпів відбору газу в кінцевий період розробки покладу уповільнює темпи падіння пластового тиску і це, очевидно, на пряму залежить від проникності пластів. Так, для відносно високопроникного горизонту С-5_{а1} зростання компенсації відбору газу за рахунок над-



Рис. 2. Структурна карта покрівлі продуктивного горизонту С-5_{а2} Матвіївського НГКР

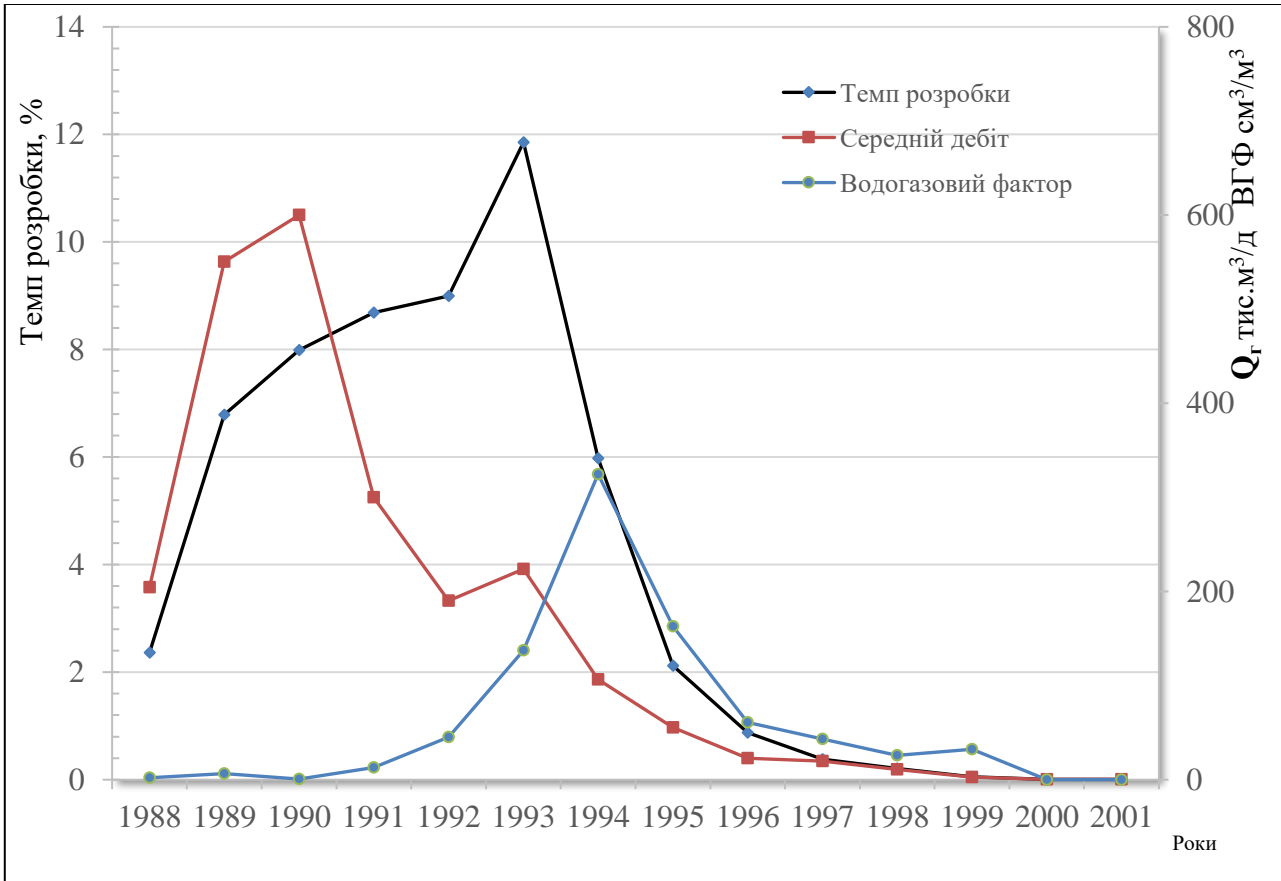


Рис. 3. Основні показники розробки покладу горизонту С-5г₂

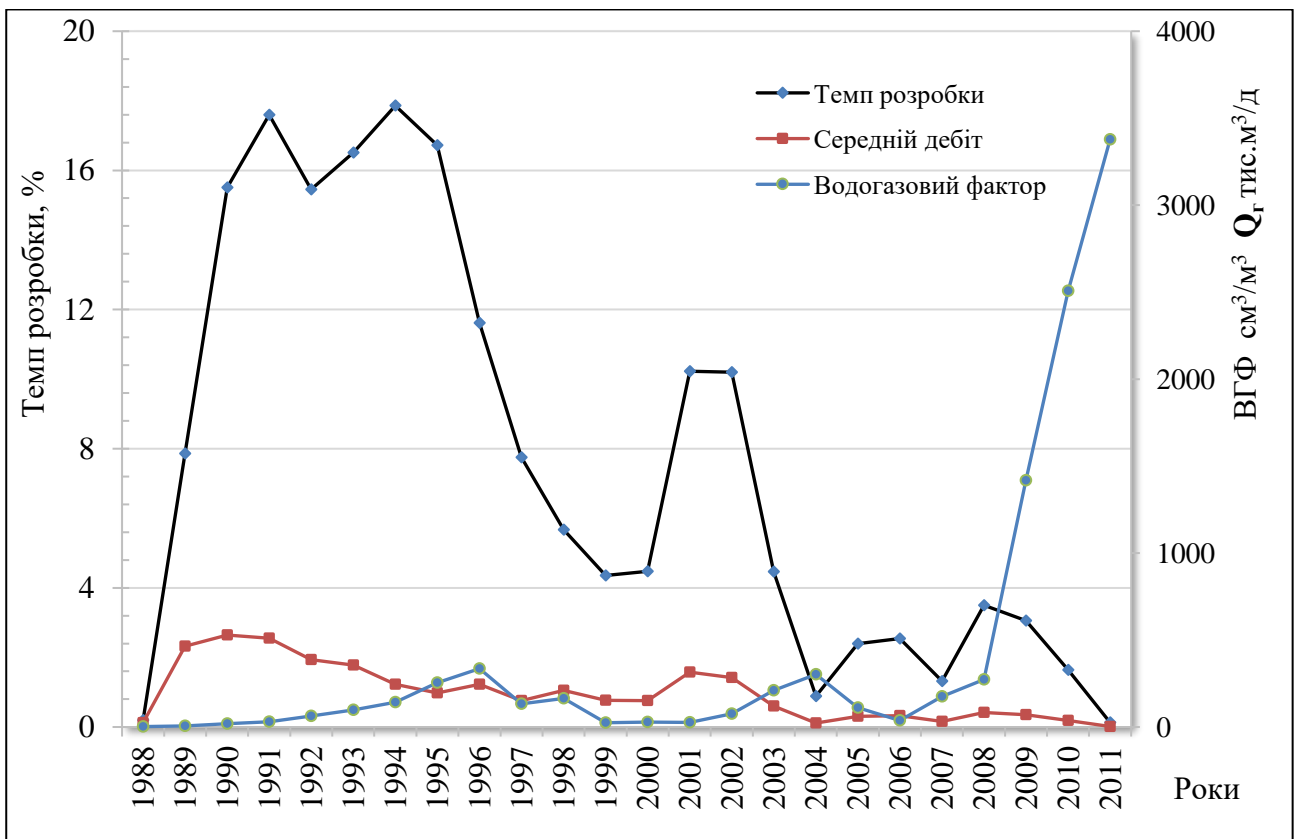


Рис. 4. Основні показники розробки покладу горизонту С-5а₁

ходження пластової води у поклад відмічається починаючи з 1991 року, а стрімкий його ріст – у 1997 році, коли темпи видобутку газу скоротились майже вдвічі від попередніх значень. Одночасно відбувалось збільшення обводненого об'єму покладу. В період низьких темпів відбору газу, який слідує за періодом значних відборів, пластовий тиск в газовому покладі поступово стабілізується на певному рівні, що видно на рисунку 5. Але очевидно, що для більш проникних відкладів покладу горизонту С-5а₁ компенсація зниження пластового тиску набула більш масштабного характеру.

Очевидно, просування води в поклад за умови водонапірного режиму уповільнює темп

падіння пластового тиску, а також зменшує газонасичений поровий об'єм. Відмітимо, що за даними підрахунку запасів вуглеводнів на даний час залишкові запаси газу у покладі горизонту С-5а₁ оцінюються в 1247 млн.м³, що складає 25 % від початкових запасів; ступінь обводнення газонасиченого порового об'єму складає 72 %. Поклад горизонту С-5г₂ характеризується залишковими запасами газу в кількості 1410 млн м³ (40 % від початкових запасів), а газонасичений поровий об'єм скоротився на 95 % (таблиця 2). Але ці об'єми залишкових запасів включають і защемлений газ, який знаходиться в обводненій зоні пласта і механізм видобутку якого відрізняється від вилучення газу в газовій частині.

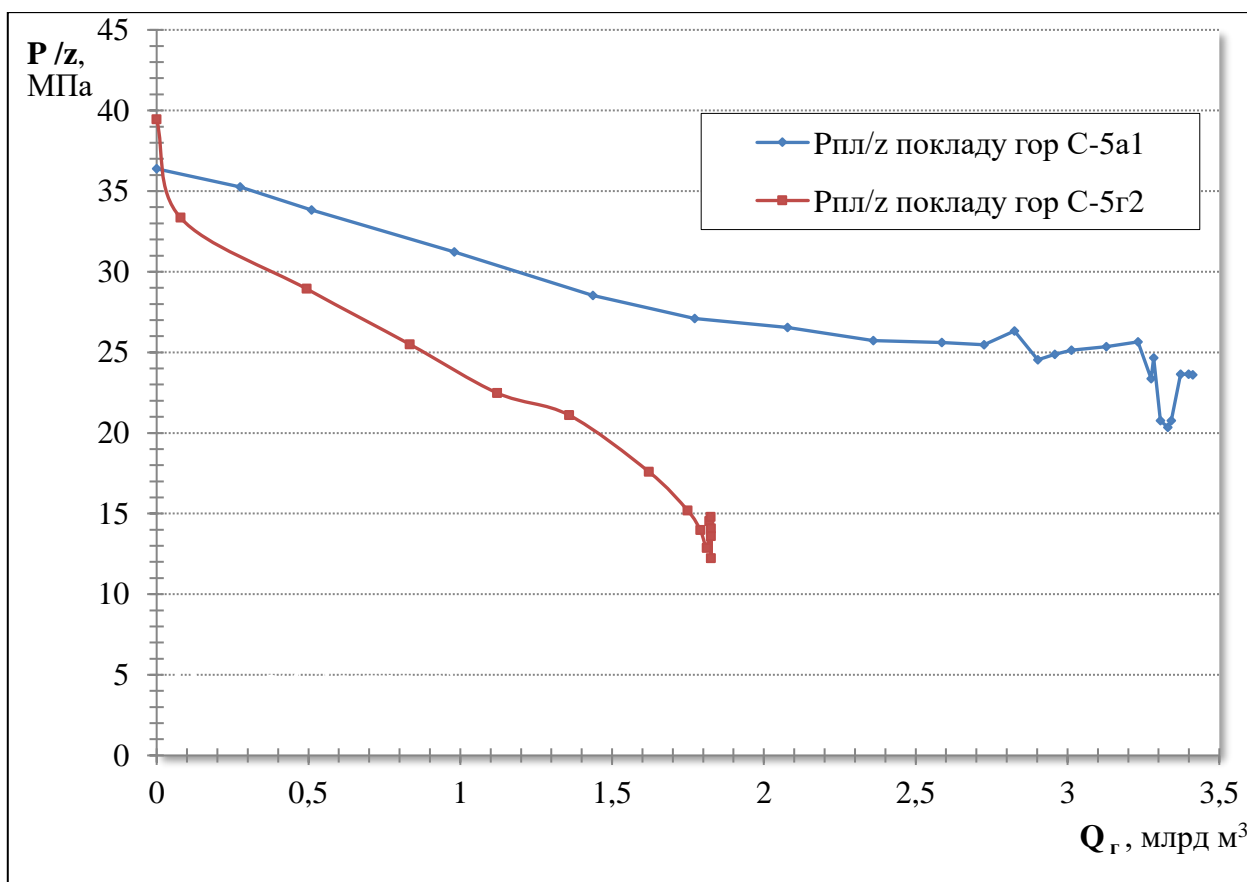


Рис. 5. Графік залежності приведенного пластового тиску від сумарного видобутку газу по горизонтам С-5а₁ та С-5г₂

Таблиця 2

Стан запасів газу покладів гор. С-5г₂ та С-5а₁

Поклад	Початкові запаси газу, млн м ³	Сумарний видобуток, млн м ³	Защемлений об'єм газу, млн м ³	Поточні залишкові запаси, млн м ³
С-5а ₁	4660	3413	738	509
С-5г ₂	3236	1826	1361	49

Зниження пластового тиску в процесі розробки покладів при водонапірному режимі викликає розширення защемленого газу та наступне збільшення залишкової газонасиченості і зниження фазової проникності для води – а це, в свою чергу, призводить до того, що частина защемленого газу стає рухомою. Зазначене явище обумовлює можливість надходження такого рухомого газу в газонасичену частину покладу та його наступного видобутку [16].

За результатами оцінки поточних видобувних можливостей двох покладів горизонтів С-5а₁ та С-5Г₂ методом матеріального балансу, їх защемлені об'єми газу характеризуються величинами 738 та 1361 млн м³ відповідно. Враховуючи активну компенсацію падіння пластового тиску в покладі горизонту С-5а₁, зазначена вище рухомість частини защемленого газу для даного об'єкта стає проблематичною і може негативно впливати на вилучення залишкових запасів. Що стосується покладу горизонту С-5Г₂, то очевидно, що більш виражена літологічна неоднорідність могла сприяти защемленню великих об'ємів газу водою в поровому середовищі.

Але, існує обґрунтований висновок, що зі збільшенням проникності збільшується і кількість защемленого газу внаслідок збільшення розмірів заводненої зони і середнього пластового тиску в ній [12, 16]. З огляду на це, можна стверджувати, що темпи вилучення запасів із високопроникного порового об'єму стають більш вагомим чинником для вилучення залишкових запасів газу, ніж його фільтраційні властивості.

Висновки. Отже, з огляду на результати проведеного аналізу, проникність порового середовища безпосередньо обумовлює особливості обводнення газового покладу в процесі його розробки внаслідок руху флюїдів у напрямку від зовнішньої краю водоносного пласта до склепінної частини. Поклади з більш проникними колекторами характеризуються високою інтенсивністю обводнення газонасної області покладу та масштабним впливом високого пластового тиску

в водоносній області, що відбивається у більш повільному зниженні пластового тиску в процесі розробки.

Історія освоєння покладів Матвіївського родовища свідчить про те, що надзвичайно важливим з точки зору максимального видобутку газу із покладів, розробка яких відбувається при водонапірному режимі, є характер їх виснаження протягом початкового періоду. Забезпечення високих темпів видобутку газу за умови прискелпінного розташування найбільш продуктивних свердловин протягом цього періоду може обумовити певні високі коефіцієнти газовилучення та покращання техніко-економічних показників родовища в цілому. Дані результати доцільно використовувати під час складання або коригування систем розробки багатопластових родовищ природного газу та встановлення технологічних режимів свердловин.

За таких умов вилучення залишкових запасів двох великих обводнених покладів набуває актуальності. Створення позитивних умов для цього можна очікувати від процесу розформування можливих язиків обводнення, які утворювались раніше, протягом тривалої перерви в розробці покладів. З огляду на досвід розробки великих родовищ – Матвіївського, Опішнянського, Солохівського та ін., які приурочені до центрального грабену ДДз та інших структурно-тектонічних районів басейну, перспективи нарощування видобутку вуглеводнів можуть бути пов'язані з вилученням залишкового та защемленого газів.

З цією метою авторами запропоновано буріння трьох проектних експлуатаційних свердловин 80, 81 і 82 в апікальній частині структури: перші дві – на поклад горизонту С-5Г₂, а остання – на поклад горизонту С-5а₁. Очікуємо, що з експлуатацією даних свердловин буде також пов'язано вилучення частини защемленого газу внаслідок можливого його перетікання в газову частину в процесі дорозробки покладів Матвіївського родовища вуглеводнів.

Література

1. Гуревич А. Е. *Теоретические основы нефтяной гидрогеологии [Текст]* / А. Е. Гуревич, Л. Н. Капченко, Н. М. Кругликов. – Л.: Недра, 1972. – 271 с.
2. Карцев А. А. *Нефтегазовая гидрогеология [Текст]* / А. А. Карцев, С. Б. Вагин, В. П. Шугрин: Учеб. для вузов. – М.: Недра, 1992. – 208 с.: ил.
3. Терещенко В. А. *Литогенетическая теория формирования солёных и рассольных подземных вод на современном этапе [Текст]* / В. А. Терещенко // *Вісник Харківського університету*, 2002. – №563. – С. 75–78.
4. Колодий В. В. *Подземные воды нефтегазоносных провинций и их роль в миграции и аккумуляции нефти (на примере Юга Советского Союза) [Текст]* / В. В. Колодий. – Киев, Наук. думка, 1983. – С. 248.
5. Капченко Л. Н. *Гидрогеологические основы теории нефтегазонакопления [Текст]* / Л. Н. Капченко. – Л.: Недра, 1983. – 263 с.
6. Карцев А. А. *Гидрогеология нефтяных и газовых месторождений [Текст]* / А. А. Карцев. – М.: Гостоптехиздат, 1963. – 353 с.

7. Терещенко В. А. Гидродинамическая структура нижнего гидрогеологического этажа Днепровско–Донецкого артезианского бассейна [Текст] / В. А. Терещенко // Вест. Харьк. ун–та. сер. Рациональное природопользование, 1987. – № 306. – С. 48–50.
8. Терещенко В. А. Гидродинамическая модель Днепровско–Донецкого артезианского бассейна [Текст] / В. А. Терещенко // Вісник Харківського університету, 2001. – №521. – С.102–105.
9. Зарицкий А. П. Взаимосвязь гидрогеологической зональности с газоносностью Днепровско–Донецкой впадины [Текст] / А. П. Зарицкий, И. И. Зиненко. – М.: ВНИИГаз, 1991. – С.69–80. – (Новые материалы по водонапорным системам крупнейших газовых и газоконденсатных месторождений).
10. Кондрат Р. М. Газоконденсатоотдача пластов [Текст] / Р. М. Кондрат. – М.: Недра, 1992. – 255 с.
11. Рассохин Г. В. Влияние обводнения многопластовых газовых и газоконденсатных месторождений на их разработку [Текст] / Г. В. Рассохин, И. А. Леонтьев, В. И. Петренко и др. – М.: Недра, 1973. – 264 с.
12. Закиров С. Н. Теория водонапорного режима газовых месторождений [Текст] / С. Н. Закиров, Ю. П. Коромаев, Р. М. Кондрат и др. – М.: «Недра», 1976. – 240 с.
13. Гиматудинов Ш. К. Физика нефтяного и газового пласта [Текст] / Ш. К. Гиматудинов. – М.: Недра, 1971. – 309 с.
14. Бернштейн М. Н. Особенности разработки газовых залежей, приуроченных к неоднородным по проницаемости коллекторам [Текст] / М. Н. Бернштейн // Газовая промышленность, 1956. – №2. – С.7–10.
15. Баренблатт Г. И. Движение жидкостей и газов в природных пластах [Текст] / Г. И. Баренблатт, В. М. Ентов, В. М. Рыжик. – М.: Недра, 1984. – 211 с.
16. Закиров С.Н. Некоторые вопросы анализа разработки газовых месторождений при водонапорном режиме [Текст] / С. Н. Закиров, О. П. Шмыгля. – М.: ВНИИЭГазпром, 1971. – 37 с.
17. Мамедов Г. А. О вытеснении газа (воздуха) водой из неоднородно–слоистых пористых сред [Текст] / Г. А. Мамедов, Я. Г. Фарзани // издание «Известник Вузов» серия «Нефти и газ», 1964. – №1. – с.29–34.
18. Мирзаджанзаде А. Х. Разработка газоконденсатных месторождений [Текст] / А. Х. Мирзаджанзаде, А. Г. Дурмишьян, А. Г. Ковалев. – М.: Недра, 1967. – 356 с.
19. Рыжик В. М. О форме установившейся границы раздела при вытеснении газа жидкостью из двухслойного пласта [Текст] / В. М. Рыжик // «Известия АН СССР» ОНТ. серия «Механика и машиностроение», 1960. – №5. – С. 40–44.
20. Хейн А. П. Экспериментальное изучение влияния динамических параметров на процесс извлечения газа из водонасыщенного пласта [Текст] / А. П. Хейн, П. Я. Алтухов // Газовая промышленность, 1964. – №9. – С. 44–48.
21. Пешкин М. А. Экспериментальное исследование газоотдачи модели обводняющегося пласта [Текст] / М. А. Пешкин // сборник «Разработка и эксплуатация газовых и газоконденсатных месторождений» ВНИИЭгазпром, 1968. – №3. – С. 32–43.
22. Абеленцев В.М. Геологічні умови вилучення залишкових запасів і дорозвідки родовищ вуглеводнів північної прибережної зони Дніпровсько–Донецької западини : монографія [Текст] / В. М. Абеленцев, А. Й. Лур'є, Л. О. Міщенко. – Х. : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2014. – 192 с.
23. Абеленцев В. М. Умови виникнення зацемлених газових скупчень в процесі вибіркового обводнення покладів [Текст] / В. М. Абеленцев, Т. Я. Сусяк // Вісник ХНУ імені В. Н. Каразіна, серія «геологія–географія–екологія». – Харків, 2015. – № 1157, випуск 42. – С. 7–11.
24. Абеленцев В.М. Особливості обводнення газоконденсатних та нафтових покладів родовищ Дніпровсько–Донецької западини [Текст] / В. М. Абеленцев, А. Й. Лур'є, М. Ю. Нестеренко // Вісник ХНУ імені В. Н. Каразіна, серія «геологія–географія–екологія». – Харків, 2013. – №1084, випуск 39. – С. 9–14.

ЛІТОЛОГІЯ І ОСОБЛИВОСТІ СЕПАРАЦІЇ ПОЛІМІНЕРАЛЬНОГО АЛЮВІЮ, НА ПРИКЛАДІ РІЧОК УКРАЇНИ

Вивчено мінеральний склад, будову і технологічні властивості сучасного алювію з руслових та заплавних ділянок річок: Дніпро, Південний Буг, Інгул, Інгулець та їх приток. В алеврито-псамітових різновидах алювію у пригірлових ділянках річок виявлені підвищені концентрації важких мінералів: альмандину, ільменіту, циркону, монациту, в меншій мірі апатиту, рутилу, золота та інших. Встановлені техногенно забруднені ділянки річкових долин, пов'язані з діяльністю промислових підприємств, розташованих на водозбірній площі річок. Визначені особливості сучасного річкового седиментогенезу, що приводять до накопичення важких мінералів і можливості виробництва залізорудного, ільменітового, гранатового, монацитового і цирконового концентратів. Запропонована загальна методика сепарації та комплексного використання сучасних річкових осадів, збагачених важкими мінералами природного та індустріального походження. Вона враховує суттєві відмінності природної і техногенної складових річкового алювію. Комплексне дослідження алювію річок України дозволяє визначити генезис зруденіння, надає необхідну інформацію технологічного характеру щодо можливості збагачення та видобування сировини, за умови покращення екологічного стану навколишнього середовища.

Ключові слова: алювій, літологія, мінералогія, електронна мікроскопія, седиментація, річки України, розсити, суха сепарація.

М.В. Беліцька, В.В. Іванченко. ЛІТОЛОГІЯ І ОСОБЕННОСТИ СЕПАРАЦИИ ПОЛИМЕНЕРАЛЬНОГО АЛЮВИЯ, НА ПРИМЕРЕ РЕК УКРАИНЫ. Изучено минеральный состав, строение и технологические свойства современного алювия рек: Днепр, Южный Буг, Ингул, Ингулец и их притоков. В алеврито-псаммитовых разновидностях алювия приустьевых участков рек выявлены повышенные концентрации тяжелых минералов: альмандина, ильменита, циркона, монацита, в меньшей мере апатита, рутила, золота и других. Установлены участки техногенного загрязнения речных долин, связанные с деятельностью промышленных предприятий, расположенных на водосборной площади рек. Определены особенности современного речного седиментогенеза, приводящие к накоплению тяжелых минералов и возможности производства железорудного, ильменитового, гранатового, монацитового и цирконового концентратов. Предложена общая методика сепарации и комплексного использования современных речных осадков, обогащенных тяжелыми минералами природного и индустриального происхождения. Она учитывает существенные отличия природной и техногенной компонент в составе алювия. Комплексное исследование алювия рек Украины позволяет определить генезис оруденения, предоставляет необходимую информацию технологического характера о возможности обогащения и добычи сырья, при условии улучшения экологического состояния окружающей среды.

Ключевые слова: аллювий, литология, минералогия, электронная микроскопия, седиментация, реки Украины, россыпи, сухое обогащение.

Актуальність. Річкова мережа є важливою складовою геологічного середовища, що зазнає в останній час суттєвих змін. Спорудження дамб, днопоглиблювальні роботи, вплив розташованих на водозбірній площі промислових підприємств та інші антропогенні фактори суттєво змінили літологію донних відкладів, їх хімічний та компонентний склад. Виникли додаткові умови для накопичень важких мінералів природного і природно-техногенного походження [2, 6, 8, 13, 17, 18, 25]. Різкий зріст впливу техногенних факторів на розвиток гідросистем, залучення річкових осадків у господарський обіг та пов'язані з цим масштабні зміни екологічного стану довкілля, обумовили необхідність розробки системного підходу до вивчення та раціонального використання накопиченого у річковій мережі України алювію.

Аналіз попередніх публікацій. Результати досліджень, наведені в роботах [3, 5, 8 та ін.], свідчать про полімінеральний характер річкових відкладів України. До складу важкої фракції алювію входять ільменіт, лейкоксен, ставроліт, дістен, сіліманіт, гранат, епідот, турмалін, циркон, рутил, апатит, магнетит, золото, алмаз та

інші мінерали. Легка фракція збагачена кальцитом, кварцом, польовими шпатами, вуглецевою речовиною та мулом (глиною) [5, 7, 16, 17]. В сучасних річкових відкладах різних континентів значного поширення набули також компоненти техногенного (індустріального та сільськогосподарського) походження. Їх присутність стала індикатором забруднення річок, яке набуло останнім часом глобального характеру [22 – 26 та ін.]. Значно менше уваги приділяється впливу природних і техногенних факторів на технологічні властивості алювію: фізико-механічні параметри, здатність збагачуватись різними методами, та можливості комплексного використання його без шкоди навколишньому середовищу. Висвітленню вказаних питань присвячена дана публікація.

Проблема практичного використання алювію річок України полягає у недостатньому вивченні та врахуванні змін, що сталися у сучасному геологічному середовищі, не визнанні річкового осаду як комплексного джерела полігенної мінеральної сировини для народного господарства.

Мета роботи – встановлення літолого-технологічних факторів економічно доцільної і екологічно безпечної сепарації і подальшого використання мінералів природного та індустріального походження що накопичуються в умовах сучасного річкового седиментогенезу.

Об'єкти досліджень: донні відклади річок України, для дослідження та лабораторної сепарації яких автори використали біля ста проб з руслових та заплавних ділянок річкових долин Дніпра, Південного Бугу, Інгулу, Інгульця та їх приток (рис. 1).

Методи аналізу проб: оптична та растрова електронна мікроскопія (РЕМ), мікрозондовий аналіз (МЗА), літологічні і літолого-технологічні дослідження.

Результати польових і лабораторних робіт свідчать, що вивчені осади представлені голов-но пісками та алевритами. У верхів'ї річок в них збільшується вміст грубозернистого матеріалу (галька, гравій), а в пригирлових ділянках осаджується у великій кількості мул, збагачений органічними (здебільш рослинними) залишками. Легка фракція осаду складається голов-но з кварцу, карбонатів (включно органічні рештки), польових шпатів (рис. 2): в тонких класах переважає каолінит. Важка фракція містить альмандин, ільменіт, циркон, монацит, в меншій мірі апатит, рутил (рис. 3а-3г). Іноді зустрічається

золото, срібло, алмаз та інші мінерали [4, 15, 16]. У поверхневих ділянках алювіального розрізу мінерали заліза представлені гетитом, лепідокрокітом, гетитом. В нижній приплотиковій частині домінує магнетит, марказит, пірит. Розподіл мінералів закисного та окисного заліза контролюється ступенем насичення осаду киснем і є характерною рисою річок зі значними накопиченнями алювію, особливо тонко дисперсних різновидів: мулу, алевритів тощо [11].

Характерною рисою сучасних осадків досліджених річок України є незначна, але постійна присутність часток металевого заліза, бронзи (рис. 3д), металургійних шлаків, шлаків, вогнетривів, скляних і рудних куль – індикаторів техногенного забруднення природних ландшафтів [8, 14]. Більшість осадкоутворюючих мінералів (як природних, так і техногенних) використовуються у народному господарстві для видобутку чорних, кольорових, рідкісних та дорогоцінних металів, виробництва будівельних, абразивних, сільськогосподарського призначення матеріалів тощо.

За методикою комбінованої сухої сепарації, що охарактеризована в роботах [9, 10, 12], з досліджених річкових відкладів авторами виділені концентрати важких мінералів: гранату, ільменіту, монациту, мінералів заліза, а з відходів збагачення отримали чистий кварц, маршаліт, гіпс,

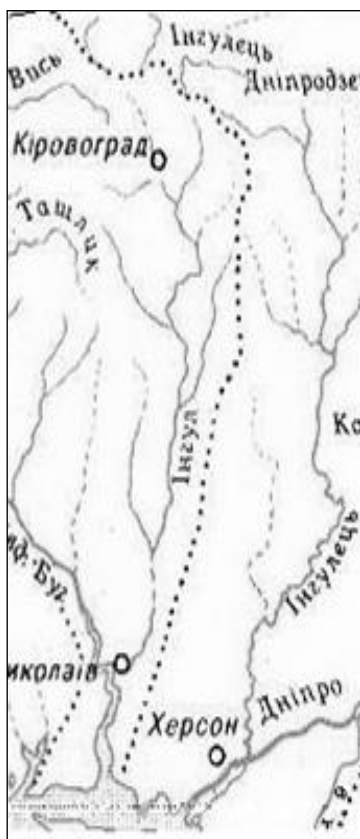


Рис. 1. Річкова мережа району досліджень

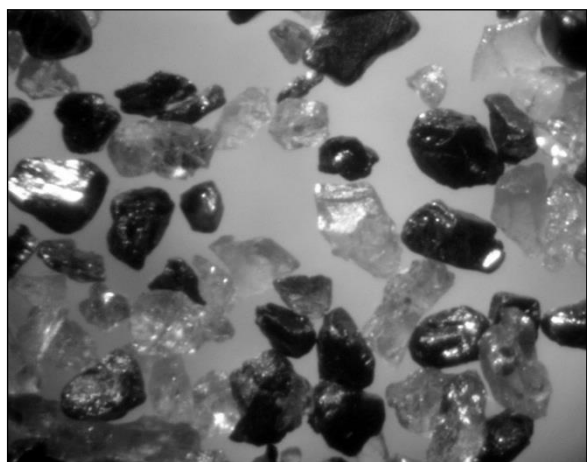


Рис. 2. Легка фракція донного осаду р. Інгулець. Бінокуляр, збільшення: 25^x

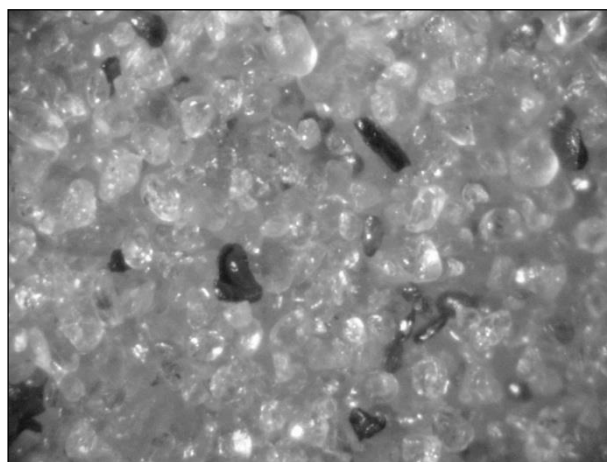
карбонати, глину. У пробах з переважно природними джерелами надходження мінеральних зерен на результати збагачення позитивно вплинуло відокремлення часточок рудних і нерудних мінералів осадку які не утворюють зростків. Загальна схема сепарації алювію, в якому перева-

жає природна мінеральна сировина, наведена на рис. 4а.

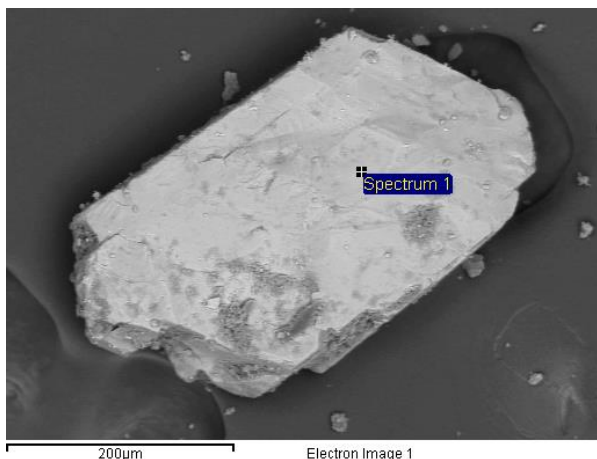
В ділянках річкової мережі з потужним промисловим навантаженням встановлено підвищений вміст техногенної компоненти алювію [14, 20, 21]. Річка Інгулець, що протікає тери-



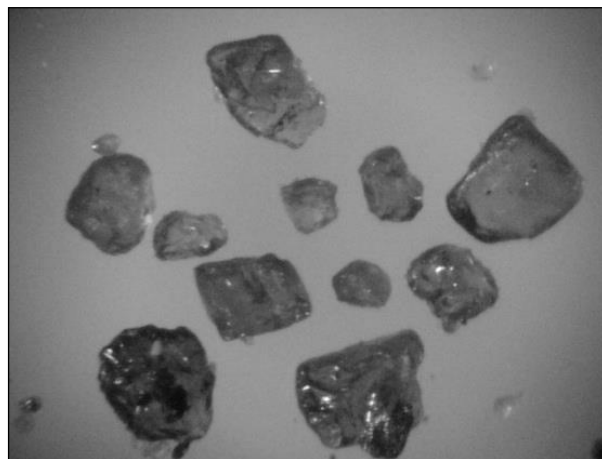
а



б

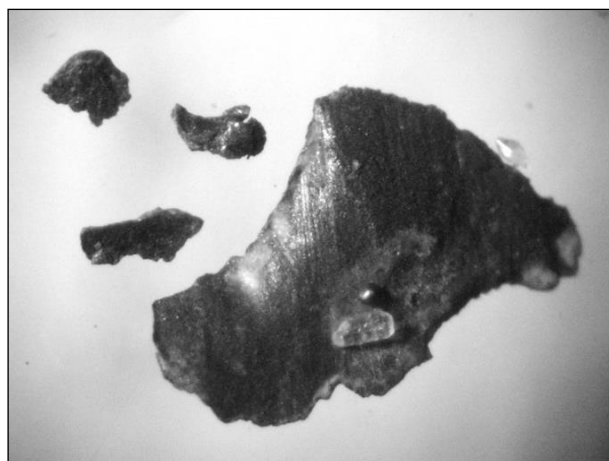


в



г

Element	Weight %	Atomic %	Compound %	Formula
Fe K	69.94	40.00	100.00	Fe ₂ O ₃
O	30.06	60.00		
Totals	100.00			



д

Рис. 3. Мінерали важкої фракції річкового осаду а – магнетит та ільменіт (чорне), альмандин (світло-сіре), р. Інгул, с. Розанівка; б – циркон (світло-сіре), рутил (темно-сіре), турмалін (сіре до чорного), р. Дніпро, с. Нова Збур'ївка; в – гематит (залізна слюдка), р. Інгулець, м. Кривий Ріг; г - монацит, р. Південний Буг, с Лимани; д – бронза, р. Дніпро, с. Львово. А, б, г, д – бінокуляр, збільшення: а – 110^х; б – 80^х; г – 120^х; д – 50^х; в – РЕМ, МЗА

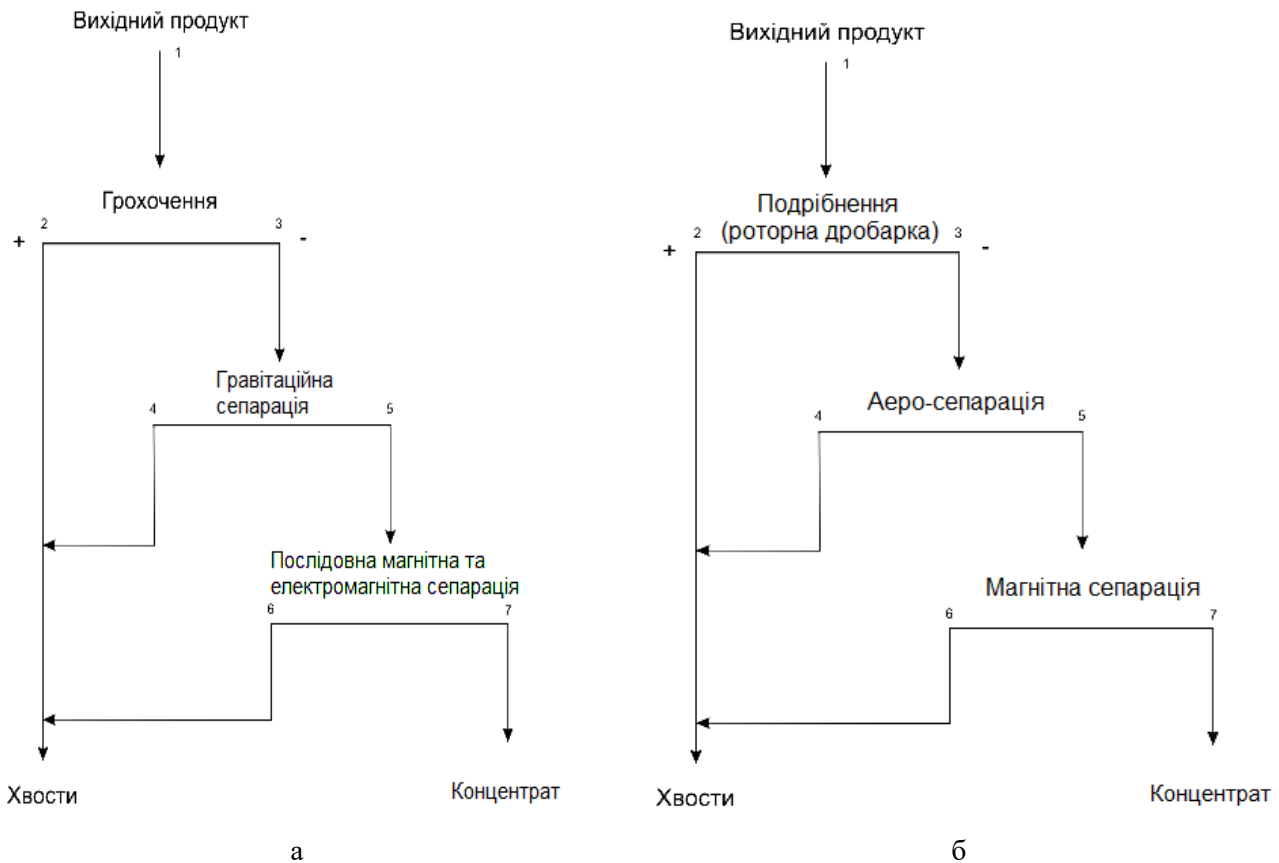
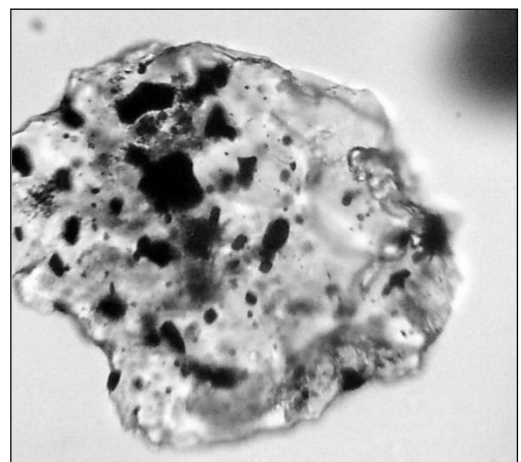


Рис. 4. Узагальнена схема комплексної гравітаційно-магнітної сепарації річкового алювію: а – природного; б – природно-техногенного



а



б

Рис. 5. Кутасті частки відходів збагачення магнетитових кварцитів у складі донного осаду р. Інгулець, с. Рахманівка. А – бінокуляр, збільшення – 25^x; б – імерсія, збільшення 225^x

торією Криворізького залізорудного басейну, накопичує оксиди заліза з хвостів та інших продуктів збагачення залізистих кварцитів. В них значна кількість рудних мінералів знаходиться у зростках з кварцом, або всередині його індивідів (рис. 5). Тому збагачення даного осаду виконували з додатковим подрібненням продуктів магнітної сепарації, що забезпечило розкриття зрос-

тків та виділення залізорудного концентрату (див. рис. 4б).

Обговорення результатів та висновки.

Донні осадки річок в межах району дослідження представляють собою неоднорідну гетерогенну систему. Природні фактори зумовили принципові зміни складу та будови алювіальних покладів від витoku до гирла річок. На розподіл і локалізацію мінералів в елементах рельєфу по-

верхневих водотоків впливають тектонічні, кліматичні та інші природні фактори [19, 22, 23]. Вони приводять до закономірного перерозподілу мінералів у річищах та локальних накопичень алювію олігоміктового, а іноді майже мономінерального складу. Такими є гранатові, ільменітові, цирконові, монацитові різновиди пісків, відомі у районі досліджень у вигляді відповідних рудопроявів [5].

Додаткові зміни осаду пов'язані з діяльністю розташованих на водозбірній території промислових підприємств, таких як шахти, кар'єри, металургійні та гірничо-збагачувальні комбінати тощо [1, 24]. Внаслідок техногенних чинників річковий осад набуває аномальних властивостей, наявність яких пояснюється лише присутністю неприродної складової. Вміст техногенних оксидів заліза з шлаків та шлаків металургійного виробництва є свідченням постійного надходження техногенного матеріалу до річкової мережі. Діагностика промислових відходів у складі річкового осаду допомагає з'ясувати речовинну форму переносу і локалізації, визначити обсяги забруднення і методи відновлення природного стану навколишнього середовища, у тому числі шля-

хом використання їх у якості додаткової сировинної бази підприємств чорної металургії [3].

Річкова седиментаційна диференціація природного і техногенного матеріалу, що транспортується потоком води принципово схожа. Але технологічні властивості природного і техногенно зміненого алювію суттєво відрізняються. Так, до електромагнітної фракції проб донних відкладів р. Південний Буг потрапляє альмандин, біотит, ільменіт, лейкоксен, монацит, гематит та інші слабомагнітні мінерали (рис. 6а). В пробах пляжних пісків р. Інгулець на південних околицях м. Кривий Ріг та ж фракція складається виключно з відходів збагачення залізистих кварцитів що містять кутасті часточки кварцу з численними включеннями магнетиту (рис. 6б). У першому випадку для одержання ільменітового, альмандинового і монацитового концентратів піски розділяли у повітряному вихровому потоці послідовно збільшуючи інтенсивність магнітного поля. У другому - додатково подрібнювали продукти магнітної сепарації, а потім знову розділяли (дочищали) їх у магнітному та гравітаційному полях.

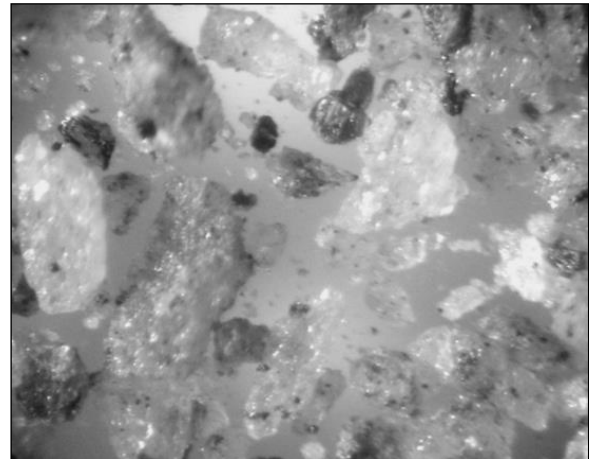
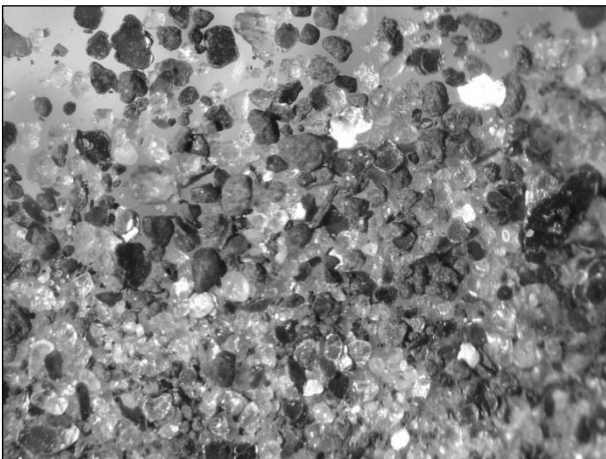


Рис. 6. Пляжний пісок річок: а – Інгул (у природному стані); б – Інгулець, що переважно складається з відходів збагачення залізистих кварцитів. Домінують кутасті частки кварцу з численними включеннями оксидів заліза. Біокуляр, збільшення: а – 40^x; б – 100^x

Отже, на фізико-механічні та технологічні властивості алювію суттєво впливають, крім мінерального складу, структурно-структурних особливостей, ще й співвідношення природних і техногенних компонентів та походження осаду в цілому. Врахування даної особливості допомагає ефективному збагаченню, переробці і широкому промислому використанню сучасних річкових відкладів. Вилучення з осаду окремих мінералів (оксидів та гідроксидів заліза, марганцю, шлакових та шламових зерен) сприятиме покращенню екологічного стану сучасного геологічного середовища, забрудненого техногенними відходами.

Це стосується, наприклад, річок Саксагань, Інгулець, Жовта, Інгул та інших, які протікають у промислово навантажених областях України.

Виконані дослідження свідчать про полігенне (природно-техногенне) формування підвищених концентрацій важких мінералів у складі річкового алювію. На території промислових центрів видобутку та переробки природних руд у річковому алювію містяться часточки шлаків, шлаків, вогнетривів тощо, які потрапляють з розташованих на водозбірній площі річок шламосховищ, хвостосховищ та відвалів. З метою раціонального використання мінеральної сировини і

збереження довкілля слід більш широко залучати до видобутку алювіальні відклади, застосовуючи сучасні методи дослідження і збагачення мінеральної сировини.

Література

1. Багрій І.Д. Геологічні проблеми Криворізького басейну в умовах реструктуризації гірничодобувної галузі [Текст] / І.Д. Багрій, П.В. Блінов, Н.А. Белокопитова. – К.: Фенікс. – Університетська книга, 2000. – 190 с.
2. Байсарович І.М. Базові поняття екологічної геології [Текст] / І.М. Байсарович, М.М. Коржнев, В.М. Шестопалов. – К.: «Обрій», 2008. – 122 с.
3. Літологія і можливості використання алювію річок України [Текст] / М.В. Випна, В.В. Іванченко / Матеріали міжнар. наук.–тех. конф. «Сталий розвиток промисловості у суспільстві», 22–25 жовтня 2014, м. Кривий Ріг. – Кривий Ріг: 2014. – 77 с.
4. Геохімічна спеціалізація донних відкладів рік центральної та південної України [Текст] / М.В. Випна, В.В. Іванченко / Сб. докладов междунар. науч. конф.: «Актуальные проблемы поисковой и экологической геохимии», 2 июля 2014, г. Киев. – Киев, 2014. – С. 6–7.
5. Геология шельфа УССР. Литология [Текст] / Е.Ф. Шнюков, В.И. Мельник, Ю.И. Иноземцев і др. – К.: Наукова думка, 1985. – 190 с.
6. Природные и антропогенные факторы формирования химического состава донных отложений озер Севера Фенноскандии [Текст] / С.С. Сандимиров, В.А. Даувальтер, Н.А. Кацулин / Материалы VII Всероссийского совещания по изучению четвертичного периода, 12–17 сентября 2011, г. Анапты. – Т. 1. – С. 157–160.
7. Літологія та можливості комплексного використання сучасного алювію річки Дніпро [Текст] / В.В. Іванченко, М.В. Беліцька, І.В. Гаврилюк // Вісник Дніпропетровського університету. – Т. 23(1), 2015 г. – С. 56–64.
8. Мінералогія донних відкладів річки Інгулець [Текст] / В.В. Іванченко, Н.Р. Журавель // Записки Українського мінералогічного товариства. – Т. 8, 2011 г. – С. 99–103.
9. Эффективная технология обогащения природных и техногенных руд / Ю.Д. Чугунов, В.В. Иванченко / «Материалы I Междунар. науч–практ. конф. «Актуальные проблемы современной науки в 21 веке», г. Москва, 31 марта 2013. – Москва, 2013. – С. 38–41.
10. Мобільний збагачувальний агрегат. Патент України на корисну модель № 83761. [Текст] / Ю.Д. Чугунов, В.В. Іванченко. – Опубл. 25.09.2013, Бюл. № 18.
11. Aller, R. C., Mackin, J. E., & Cox, R. T. (1986). Diagenesis of Fe and S in Amazon inner shelf muds: apparent dominance of Fe reduction and implications for the genesis of ironstones. *Continental Shelf Research*, 6(1), 263–289.
12. Chugunov Y, Ivanchenko V. Technology for enrichment and reprocessing of slag waste incineration plants. *Proceedings of XVI Balkan Mineral Processing Congress. Belgrade, Serbia, June 17–19, 2015.* – V. II. – P. 859–860.
13. Hrasna M. *Environmental Geology – the new branch of geologic sciences. Acta Geologica Iniv / Com., Bratislava, 1999.* – Nr. 54. – P. 66–68.
14. Ivanchenko V.V., Belitskaya M.V. and Ilyina A.S. Features of geochemistry and mineralogy of the modern river sedimentogenesis. 2015 Goldschmidt Conference, 16–21 August 2015, Prague, Czech Republic. – P. 1395.
15. Kovalchuk M.S. The morphology and chemical composition peculiarities of native gold from sedimentary complexes of Ukrainian // *Geological journal.* – 1999. – № 2. – С. 60–67.
16. Kovalchuk M.S. The morphological of gold from heteroaged sedimentary complexes of Ukrainian Carpathians // *Geologica Carpathica (Proceedings of the XVII. Congress of Carpathian–Balkan Geological Association. – Bratislava, September 1th–4 Th.2002).* – Vol. 53. –P. 2002.
17. Lokhande, R. S., Singare, P. U., & Pimple, D. S. (2011). Pollution in water of Kasardi River flowing along Taloja industrial area of Mumbai, India. *World Environment*, 1(1), 6–13.
18. Mohiuddin, K. M., Zakir, H. M., Otomo, K., Sharmin, S., & Shikazono, N. (2010). Geochemical distribution of trace metal pollutants in water and sediments of downstream of an urban river. *International Journal of Environmental Science & Technology*, 7(1), 17–28.
19. Pan, B., Wu, G., Wang, Y., Liu, Z., & Guan, Q. (2001). Age and genesis of the Shagou River terraces in eastern Qilian Mountains. *Chinese Science Bulletin*, 46(6). – P. 509–513.
20. Sherstuk N.P. Evaluation of migration microelements in rivers water Saksagan and Ingulets. *Dnipropetrovsk University bulletin. Serias: Geology, geography.* 2015. – 23(1). – P. 144–152 (in Russian).
21. Singare, P.U., Lokhande, R.S., & Jagtap, A. G. (2010). Study of physico–chemical quality of the industrial waste water effluent from Gove industrial area of Bhiwandi City of Maharashtra, India. *Interdisciplinary Environmental Review.* 11(4)/ – P. 263–273.
22. Sklar, L. S., Dietrich, W. E. (2001). Sediment and rock strength controls on river incision into bedrock. *Geology*, 29(12). – P. 1087–1090.
23. Trimble, S. W. (1999). Decreased rates of alluvial sediment storage in the Coon Creek Basin, Wisconsin, 1975–93. *Science*, 285(5431), 1244–1246.
24. Wang, Mark, et al. Rural industries and water pollution in China. *Journal of Environmental Management*, 2008, 86.4: 648–659.
25. Yang, S.Y., Jung, H.S., Choi, M.S., & Li, C.X. (2002). The rare earth element compositions of the Changjiang (Yangtze) and Huanghe (Yellow) river sediments. *Earth and Planetary Science Letters*, 201(2). – P. 407–419.

ГЕОЛОГІЧНІ УМОВИ ФОРМУВАННЯ СУЧАСНИХ ЗСУВІВ ПІВДЕННОГО БЕРЕГА КРИМУ

В статті представлений аналіз умов формування сучасних зсувів неглибокого залягання в межах Південного берега Криму. Комплексне застосування історико-геологічного та морфометричного методів в ході дослідження дозволило окреслити просторові та глибинні межі поширення схильних до розвитку зсувів схилів. В процесі дослідження було виявлено та обґрунтовано головні природні фактори утворення та активізації зсувів у покривних відкладах. В результаті, були встановлені головні критерії поділу досліджуваної території на потенційно стійкі, які не потребують спеціальної інженерно-геологічної підготовки, та нестійкі, які потребують проведення спеціальних інженерно-геологічних вишукувань, ділянки. На основі використання результатів попередніх досліджень та отриманих у дослідженні параметрів рельєфу, побудовано структуру моделі кількісного просторового прогнозування розвитку сучасних зсувів, що враховує особливості територіального розподілу комплексного показника – коефіцієнта стійкості схилів.

Ключові слова: покривні зсуви, картографічне моделювання, історико-геологічний метод, геоморфологічні умови, стійкість схилу.

Е.Е. Бойко. ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ СОВРЕМЕННЫХ ОПОЛЗНЕЙ ЮЖНОГО БЕРЕГА КРЫМА. В статье представлен анализ условий формирования современных оползней неглубокого заложения в пределах Южного берега Крыма. Комплексное применение историко-геологического и морфометрического методов в процессе исследования позволило обозначить границы распространения склонных к развитию оползней склонов. В ходе исследования были выявлены и обоснованы главные природные факторы образования и активизации оползней в покрывных отложениях. В результате, были установлены главные критерии деления исследуемой территории на потенциально устойчивые, не требующие специальной инженерно-геологической подготовки, и неустойчивые, требующие проведения специальных инженерно-геологических изысканий, участки. На основании использования результатов предыдущих исследований и полученных в исследовании параметров рельефа, была построена структура модели количественного пространственного прогнозирования развития современных оползней, которая учитывает особенности территориального распределения комплексного показателя – коэффициента устойчивости склонов.

Ключевые слова: покрывные оползни, картографическое моделирование, историко-геологический метод, геоморфологические условия, устойчивость склона.

Постановка проблеми. Не зважаючи на довготривалий період досліджень умов, факторів та механізму розвитку зсувів в межах Південного узбережжя Криму, а також існуючий комплекс методик та рекомендацій щодо виконання протизсувних заходів, їх кількість продовжує зростати. Так, у 1962 р. кількість зсувних об'єктів на даній території дорівнювала 359 од., а вже у 2012 р. становила 1062 од. (67 % зсувів Криму). Статистичний аналіз випадків утворення зсувів за останній період (2000-2010 рр.) показав, що основну частку приросту їх кількості складають зсуви техногенного та ерозійного походження неглибокого закладання, які приурочені до сучасного базису ерозії та рівнів планувальних робіт [8]. Натомість, зсуви абразійного походження, які частіше представлені грандіозними зсувними системами, що характеризуються великими об'ємами зсувних мас, розмірами та циклічним розвитком деформацій зміщення (багатостадійністю), знаходяться на стадії стабілізації завдяки своєчасному проведенню інженерних заходів. Схильні до розвитку поверхневих зсувів схили Південного берега Криму (ПБК) чутливо реагують на різного роду підрізки, привантаження насипами та на штучне обводнення. Аналізуючи зміну тенденції активізації та утворення зсувів від великих зсувних систем до зсувів неглибокого залягання, слід зазначити, однак, що вона пов'язана із впливом не тільки тех-

ногенних, але й регіональних, постійно діючих факторів, які визначають загальні інженерно-геологічні умови території. До них належать геолого-літологічні фактори – особливості стратиграфії, фізико-механічні властивості ґрунтів, неотектонічні рухи; геолого-морфологічні фактори – експозиція і крутизна схилів, їх вік, історія розвитку рельєфу; а також кліматичні та гідрогеологічні умови території. Техногенні фактори діють лише у якості триггеру та здатні призвести до порушення рівноваги на схилі, тільки якщо останній був попередньо «підготовлений» природними умовами. Новітні зсуви являють собою розповсюджене явище в межах південних схилів Кримських гір – регіону, де взаємодія двох геологічних структур має прояв у постійних неотектонічних рухах, і, відповідно, в активних рельєфоутворюючих процесах. Таким чином, основою коректного прогнозу активізації сучасних зсувів ПБК, а також моделювання зсувонебезпечних територій, має виступати аналіз сучасних структурних форм та їх відображення у рельєфі, а також еволюції рельєфу в результаті ендегенних та екзогенних процесів.

Метою статті є аналіз та виявлення основних закономірностей рельєфу та геологічної будови, як середовища розвитку зсувів неглибокого закладання в межах Південного схилу Кримських гір, а також обґрунтування використання певних геоморфологічних та геологічних крите-

рив з метою класифікації досліджуваної території за ступенем зсувної небезпеки.

Аналіз попередніх досліджень. Інженерно-геологічні умови розвитку зсувів Південного берега Криму в цілому почали вивчатися ще у минулому столітті. Результати досліджень, що виконувались впродовж тривалого періоду, висвітлені в ряді робіт. Проблеми встановлення зв'язку між поширенням зсувів і природними та антропогенними умовами присвячені роботи В. Ф. Пчелінцева, Н. Ф. Погребова, М. В. Чуринова, О. П. Ємельянової, Г. С. Золотарьова, І. Б. Корженевського та ін. [1,3,4,5]. Головним завданням науковців були пошук та обґрунтування кореляційних зв'язків між умовами (факторами) поширення зсувів та їх активізацією. З цією метою на показових зсувних ділянках було облаштовано спостережні стаціонари, природа та механізм процесу на яких вивчалися із застосуванням геофізичних, гідрогеологічних, геодезичних та інженерно-геологічних вишукувань, а результати факторного аналізу поширювались на інші ділянки за методом аналогій [1]. Механізм берегових зсувів ПБК вивчався на прикладі складного зсуву «Золотий пляж», а опорною ділянкою з вивчення механізму зсувів-потоків була територія поширення зсуву «Фасбурла». Режимні спостереження (за складовими водного балансу, зміщеннями ґрунту, тощо) на опорних ділянках та аналіз факторів зсувоутворення (гідрогеологічних умов, інженерно-геологічних умов, напруженого стану ґрунтів) виконувались у масштабі 1:2000 та 1:5000. Результати стаціонарних спостережень на опорних ділянках стали основою створення методики прогнозного крупномасштабного картографування, що ґрунтується на оцінці ймовірності виникнення чи активізації процесу під впливом конкретних природних умов за допомогою показника «зсувного потенціалу». Слід зауважити, що надійність такого прогнозу визначається не тільки повнотою вивченості території, але й якістю режимних спостережень та частотою їх проведення. На сьогодні, моніторингові роботи на зсувних об'єктах частково призупинені через брак фінансування, а самі опорні ділянки ліквідовані. Враховуючи сучасні високі темпи інженерно-геологічного освоєння Південного узбережжя, набуває актуальності питання створення адаптованих до нинішніх умов прогнозних моделей зсувонебезпечних ділянок. Дані моделі мають ґрунтуватися на результатах попередніх спостережень (через низьку інформативність та невитриманість рядів даних сучасних), відповідати вимогам практичного застосування, обґрунтовуючи виділення територій, рекомендованих та не рекомендованих до інженерно-геологічного освоєння, а та-

кож враховувати сучасні напрямки та умови розвитку зсувних процесів.

На нашу думку, альтернативним методом картографічного прогнозного моделювання на противагу статистичному, може стати метод районування території за ступенем стійкості схилів. За твердженнями Г.С. Золотарьова, стійкість схилу відображає не тільки співвідношення зсувних та утримуючих сил на схилі, але й закономірності перебігу геологічної історії та регіональні особливості процесів рельєфоутворення [4]. Таких висновків науковець дійшов, вивчаючи геологічну історію Південного узбережжя та історію формування Чорноморського басейну. Запропонований у якості інструменту оцінки придатності території ПБК до інженерно-геологічного освоєння ще у 60-х роках минулого століття, метод історико-геологічного аналізу використовувався лише на локальному рівні. Дане дослідження вперше використовує основні положення методу з метою створення основи регіонального прогнозного картографування зсувонебезпечних територій у масштабі інженерно-геологічної області та виділення його головних критеріїв.

Виклад основного матеріалу. Південнобережний схил характеризується складним рельєфом, сучасні обриси якого є закономірним відображенням геологічної будови та тектонічних рухів, що відбувались у неоген-антропогеновий час. Як наслідок, в межах досліджуваної території всі зсуви поділяються за віком утворення на середньочетвертинні, верхньочетвертинні та сучасні. Вік зсувів визначає також складність будови самого тіла зсуву, його стадію розвитку та механізм зміщення. Історичний аналіз рельєфоутворення в межах Південного берега Криму дає можливість проаналізувати сучасний напрямок розвитку процесу та виявити потенційні зсувонебезпечні схили. Згідно історико-геологічного вчення Г.С. Золотарьова, формування схилів та різновікових зсувних мас відбувалося в межах досліджуваної території на тлі нерівномірних підняттяв Яйли, берегового схилу та шельфу у поєднанні з евстатичними коливаннями рівня моря. У формуванні берегового схилу та уступу Яйли виділяється декілька етапів, впродовж яких на різних ділянках відбувалося рельєфоутворення, що супроводжувалося розвитком гравітаційних процесів. Таким чином, зсуви верхньоплейстоценового віку характеризуються складною будовою внаслідок циклічного заповнення первинних ярів продуктами денудації та їх наступного руйнування впродовж четвертинного періоду. На початку голоцену базис денудації, що рухався вгору по схилу та оновлювався внаслідок підняття гірської частини та опускання

прибережної, досяг сучасного уступу Яйли, сформувавши передгірську східчасту зональність рельєфу і зсувні тераси. Одночасно відбувався процес врізання річкових долин та формування сучасної гідрографічної сітки. Згідно уявлень В.П. Філософова, тектонічна історія будь-якого регіону знаходить своє відображення у формуванні долин різного порядку [12]. Так, долини першого (найнижчого) порядку являють собою елементарні молоді долини (голоценового та пізньочетвертинного віку) та представлені улоговинами та промоїнами; долини другого порядку, що є старшими за віком формування, утворюються внаслідок злиття долин першого порядку та являють собою балки та яри і невеликі річки. Долини третього порядку, що представлені долинами з постійним водним стоком, утворюються внаслідок злиття долин 2-го порядку і т.д. Враховуючи те, що формування профілів рівноваги зсувних масивів відбувається у напрямку до постійно поновлюваного базису денудації, слід очікувати, що сучасний рівень закладання тріщин зсувів південного берега Криму приурочений до базисних поверхонь долин 1 та 2 порядків. Аналіз карти порядків долин та долинних систем досліджуваної території, побудованої в ході дослідження за методикою В. П. Філософова, дозволяє визначити діапазон висот, в межах яких відбувається оновлення денудаційного рівня. Таким чином, було виявлено, що долини першого порядку утворюються на схилі на висоті від 200 до 300 м.

Територіальну приналежність сучасних зсувів неглибокого залягання до зон формування долин 1-го та 2-го порядків можна відстежити, використовуючи класифікацію, створену науково-дослідним інститутом з інженерних вишуквань (рос. ПНИИС) наприкінці 70-х років минулого століття. Вчені дійшли висновків, згідно яких ступінчастий схил Південнобережного схилу обумовлює багатоярусність зсувів, тому запропонували виділяти в його межах зсуви різних порядків. Зсуви першого порядку представлені великими зсувами, що охоплюють більшу частину схилу по довжині, вони складені древнішими відкладами (Q_1), а факторами їх активізації виступають абразія та підвищення рівня ґрунтових вод. У свою чергу, в межах зсувів 1-го порядку формуються менші зсуви 2-го порядку, які мають власну поверхню ковзання та окремі фактори активізації. Останні, як правило, представлені блоковими зсувами. В межах зсувів другого порядку можна виявити зсуви третього порядку – зазвичай невеликі за розмірами, сучасні зсуви-потоки або зсуви-опливини ерозійного або техногенного походження. Отже, чим вищий порядок зсуву, тим він молодший та

«простіший» за будовою, тобто характеризується наявністю однієї поверхні ковзання та виникає під впливом одного або декількох чинників. Велика ймовірність розвитку покровних зсувів у верхній частині схилу обумовлена не тільки місцеположенням сучасного денудаційного рівня, а й характерними для цієї частини схилу процесами, які призводять до втрати загальної природної стійкості схилів та створюють додатковий тиск на верхні частини існуючих зсувів. До таких належать розвантаження напруг та випір пісковиком-аргілітової товщі, розущільнення та вивітрюванням ґрунтів, а також періодичне виникненням обвалів.

Закономірність поширення сучасних зсувів неглибокого залягання контролюється також особливостями геологічної будови досліджуваної території. Геологічний розріз ПБК характеризується наявністю двох ярусів відкладів. Нижній шар, складений породами таврійської серії ($T_3 - J_1$) та середньої юри (J_2), представлений комплексом теригенних флішових відкладів (перешарованих аргілітів, алевролітів та пісковиків), які поширені майже суцільною смугою вздовж нижньої та середньої частини схилу. Верхній ярус представлений верхньоюрськими (J_3) відкладами, що формують Яйлу.

Найбільших видозмін під час дії агентів вивітрювання набуває верхня частина флішу, а саме його аргілітова складова. Руйнуючись, аргіліти утворюють потужні зони елювію, що складаються з тонкоплитчастих глинистих та дрібнолузкатих їх різновидів та глин. Порооди елювіального геолого-генетичного комплексу характеризуються відсутністю міцних цементаційних зв'язків, внаслідок чого мають низькі межі міцності та можуть переходити у нестійкий текучий стан. Суглинистий та глинистий елювій при водонасиченні здатний переходити у текучепластичний та текучий стан на схилі та сповзати.

Аналізуючи геологічні умови досліджуваної території, слід також відмітити, що суттєву роль у розвитку зсувного процесу відіграють тектонічні порушення. Утворення тектонічних контактів характерне для зони поділу між таврійським та середньоюрським флішем [14]. Наявність тріщин в такій зоні обумовлює формування зони розущільнення верхньої частини корінних порід – шару ілювіальних глин («глинки тертя»), що характеризується низькими показниками міцності ($C = 0,01-0,07$ МПа) та може виступати у якості поверхні ковзання вищележачих елювіальних відкладів. Згідно характерного геологічного розрізу ПБК (рис. 1), над такими зонами залягають делювіальні середньо- та верхньоплейстоценові суглинисті та щебенисті утворення, які формують верхню сходинку зсувного схилу.

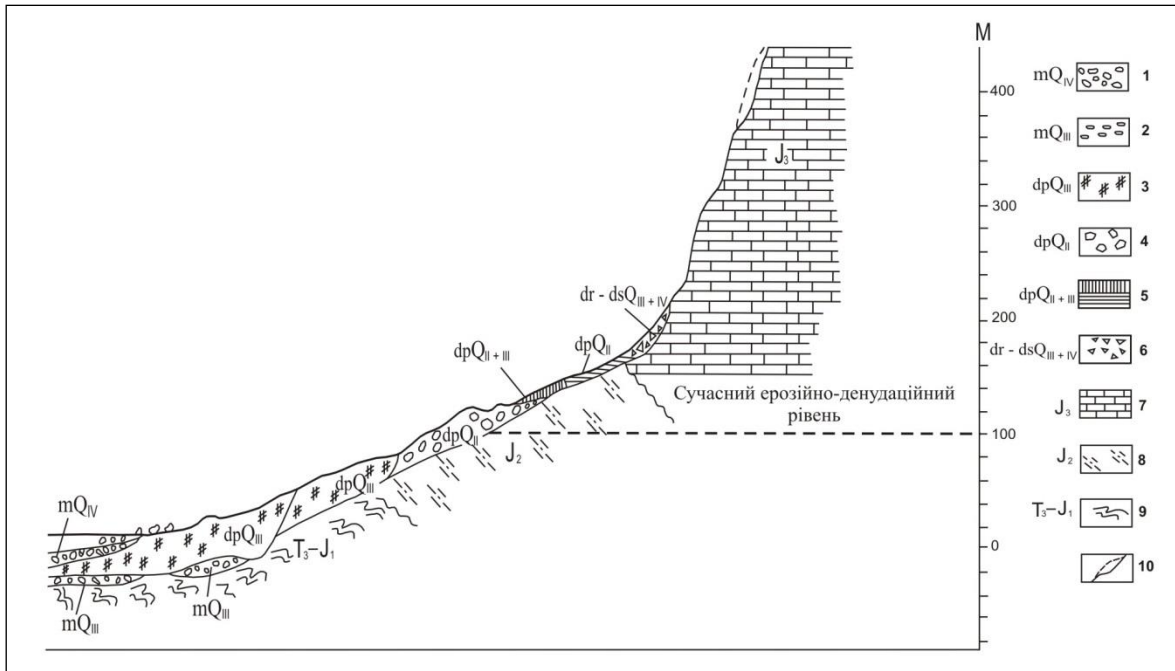


Рис. 1. Схематичний геологічний розріз Південного берега Криму (за О.М. Болгаєвою, Г.С. Золотарьовим, В.С. Федоренко);

- 1 - морські галечники та пісковики, голоценові; 2 - брили вапняків; Зсувні масиви, верхньоплейстоценові, зміщені блоки та валуни 3 - пісковиків та аргілітів середньої юри та таврійської світи; 4 - вапняків верхньої юри; 5 - делювіальні середньо- та верхньоплейстоценові суглинисті та щебенисті утворення; 6 - обвально-осипні накопичення; 7 - вапняки верхньої юри; 8 - пісковики, аргіліти, алевроліти середньої юри; 9 - аргіліти та пісковики таврійської серії; 10 - ніша обвалів

Геоморфологічний аналіз території південних схилів Кримських гір надає уявлення про його морфоскульптурну зональність, яка також може бути використана з метою встановлення схильних до розвитку зсувів неглибокого залягання ділянок. В межах досліджуваного регіону можна виділити наступні зони (за Р.П. Купрашем) [7]: приурочені до високого стрімкого обриву Яйли комплекси структурно-денудаційних форм; гравітаційно-аккумулятивні форми, що оконтурюють суцільною смугою підніжжя вапнякового обриву Яйли у вигляді нагромаджень уламкового матеріалу; комплекси форм переважно денудаційної морфоскульптури, яка розташована в крутій середній частині схилу, та в якій відбувається інтенсивне вивітрювання та переміщення мас процесами площинного змиву, лінійного розмиву та зсування внаслідок розвитку аргіліто-пісковикових порід; комплекси форм денудаційно-аккумулятивної скульптури, які розташовані в нижній пологій частині схилу, де переміщення мас відбувається з меншою швидкістю; комплекси форм абразійно-аккумулятивної морфо скульптури, яка приурочена до сучасної берегової смуги. Таким чином, нестійкими слід вважати ділянки поширення денудаційних форм, а також їх верхні частини, в межах яких гравіта-

ційно-аккумулятивні відклади створюють додаткове навантаження на сусідні, розташовані нижче, схили.

Вищенаведений аналіз геологічних факторів, що створюють сприятливі умови для розвитку зсувів у межах ПБК, у поєднанні із положеннями історико-геологічного аналізу Г.С. Золотарьова, дозволяє виділити основні межі поширення покровних зсувів та виконати районування досліджуваної території за ступенем стійкості окремих ділянок до розвитку зсувів. До найбільш *стійких* та придатних до інженерного освоєння слід віднести ділянки, складені зміщеними масивами середньоюрських вапняків, які утворюють найдревніший геолого-генетичний комплекс пролювіально-зсувних відкладів. Порооди даного комплексу заповнюють древні ерозійні улоговини та зсувні улоговини пліоценового віку. Вони характеризуються високою водопроникністю, високою міцністю та стійкістю на схилі (внаслідок наявності цементацийних зв'язків). У геоморфологічному відношенні стійкими є території, в межах яких поширені комплекси форм денудаційно-аккумулятивної і реліктової (лаколіти) морфоскульптури, а також відсутні абразія та активні ерозійні процеси.

Ділянки із *нестійкими* схилами знаходяться в межах поширення різновікових елювіально-делювіальних відкладів, що у рельєфі відповідають денудаційним формам. Утворення новітніх зсувів в межах потенційно нестійких ділянок контролюється також сучасною гідрографічною сіткою та рівнем утворення нових ярів та інших ерозійних форм. Глибина поширення даного типу зсувів визначається інтенсивністю процесів вивітрювання. Таким чином, ймовірною поверхнею ковзання останніх є зона контакту кори вивітрювання із корінними породами таврійського та середньоруського флішу.

Висновки. В результаті огляду попередніх фундаментальних досліджень, а також застосування методик морфометричного та історико-геологічного аналізу, було визначено основні

критерії поділу території Південного берега Криму за їх потенційним, обумовленим поєднанням певних природних умов, ступенем стійкості. Також виявлено основні закономірності розвитку та поширення сучасних зсувів неглибокого залягання у покривних відкладах. Важливість виконання такого аналізу визначається необхідністю створення основи для побудови прогнозних картографічних моделей, що враховують сучасний напрямок розвитку процесу. В ході дослідження були виявлені не тільки просторові закономірності поширення покривних зсувів, але й глибинні межі формування площин ковзання, що дозволяє у подальшому виконати кількісне просторове районування зсувонебезпечних територій за коефіцієнтом стійкості схилів.

Література

1. Гулакян, К. А. Прогнозирование оползневых процессов [Текст] / К. А. Гулакян, В. В. Кюнцель, В. П. Постоев. – М. : Недра, 1977. – 135 с.
2. Державна геологічна карта України масштабу 1:200000, аркуші L-36-XXVIII (Севастополь), L-36-XXXIV (Севастополь). Кримська серія / під ред. С.В. Білецького. Київ: Державна геологічна служба, Казенне підприємство «Південкогеоцентр», 2006.
3. Емельянова, Е. П. Основные закономерности оползневых процессов [Текст] / Е. П. Емельянова. – М. : Недра, 1972. – 308 с.
4. Ерыш, И. Ф. Оползни Крыма. Ч. 1. История отечественного оползневедения [Текст] / И. Ф. Ерыш, В. Н. Саломатин. – Симферополь: Апостроф, 1999. – 247 с.
5. Золотарёв, Г. С. Инженерная геодинамика [Текст] / Г. С. Золотарёв. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1983. – 328 с.
6. Карта инженерно-геологического районирования ЮБК масштаба 1:25000, лист L-36-128-A-в,В-а. / под ред. Г. Д. Неклюдова, Н. П. Сторчак. – Ялта: Объединение «Крымморгеология», Крымская комплексная геологоразведочная экспедиция, 1976.
7. Купраш, Р. П. Про застосування геоморфологічних методів при проектуванні гірських автомобільних шляхів (на прикладі гірського Криму) [Текст] / Р. П. Купраш // Фізична географія та геоморфологія. – 1974. – № 11. – С. 109–113.
8. Моніторинг поширення та розвитку інженерно-геологічних процесів та явищ (ЕГП) в межах території Автономної Республіки Крим та земель м. Севастополя з метою геологічного забезпечення УІАС НС та протизсувних заходів за 2011 р. [Текст] : Щорічний звіт / КП «Південкогеоцентр»; П. Рязанкін – Ялта, 2012. – 68 с.
9. Пасынков, А. А. Морфотектоника Крымского полуострова и ее связь с развитием экзогенных геологических процессов [Текст] / А. А. Пасынков, Л. Г. Плахотный, В. М. Горбатюк // Геологический журнал. – 1992. – № 2. – С. 79–91.
10. Прогноз экзогенных геологических процессов на Черноморском побережье СССР [Текст] / под. ред. А. И. Шеко. – М. : Недра, 1979. – 239 с.
11. Рудько, Г. И. Оползни и другие геодинамические процессы горноскладчатых областей Украины (Крым, Карпаты) [Текст] / Г. И. Рудько, И. Ф. Ерыш. – К. : «Задруга», 2006. – 624 с.
12. Философов, В. П. Краткое руководство по морфометрическому методу поиска тектонических структур [Текст] / В. П. Философов. – Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 1960. – 69 с.
13. Фоменко, И. К. Методология оценки и прогноза оползневой опасности [Текст] : дис. ... докт. геол.-мин. наук / И. К. Фоменко. – М., 2014. – 318 с.
14. Юдин, В. В. Угловые несогласия в обнажениях Крыма и сейсмических разрывах [Текст] / В. В. Юдин // Збірник наукових праць УкрДГПІ. – 2013. – № 4. – С. 127–136.
15. Carrara, M. GIS techniques and statistical models in evaluating landslide hazard / A. Carrara, M. Cardinali, R. Detti // Earth Surf. Processes and Landforms. – 1999. – V 16. – P. 427–445.
16. Dhaka, A. S. Landslide Hazard Mapping and its Evaluation Using GIS: An Investigation of Sampling Schemes for a Grid-Cell Based Quantitative Method / A. S. Dhaka, T. Amada, M. Aniya // Photogrammetric Engineering & Remote Sensing. – 2000. – V. 66. – P. 981–989.
17. Naqa, A. E. Application of SINMAP Terrain Stability Model Along Amman-Jerash-Irbid Highway, North Jordan / A. E. Naqa, M. Abdelghafoor // EJGE. – 2006. – V. 11. – P. 2–19.

18. Virajh Dias, A. A. Evaluation of Sensitivity of the WAA and SINMAP Models (Static) for Landslide Susceptibility Risk Mapping in Sri Lanka / A. A. Virajh Dias, J. K. Gunathilake // *Landslide Science for a Safer Geoenvironment*. – 2014. – V. 2. – P. 167–173.
19. Guzzetti, F. Landslide hazard evaluation: a review of current techniques and their application in a multi-scale study, Central Italy / F. Guzzetti, A. Carrara, M. Cardinali, P. Reichenbach // *Geomorphology*. 1999. – V. 31 – P. 181–216.
20. Park, D. W. Landslide and debris flow susceptibility zonation using TRIGRS for the 2011 Seoul landslide event / D. W. Park, N. V. Nikhil, S. R. Lee // *Natural Hazards and Earth Systems Science*. – 2013. – V. 13 – P. 2833–2849.

УДК 622.279.23/4

***О.Ю. Давиденко**, ст. наук. співроб.,

***І.О. Давиденко**, інженер-технолог,

****О.І. Рудик**, ст. викладач,

*Український науково-дослідний інститут природних газів,

**Полтавський нафтовий геолого-розвідувальний технікум
полтавського НТУ ім. Кондратюка

ПЕРСПЕКТИВИ ЗБІЛЬШЕННЯ РІВНІВ ВИДОБУТКУ ВУГЛЕВОДНІВ ШЛЯХОМ БУРІННЯ БОКОВИХ СТВОЛІВ

Розглядається застосування сучасного ефективного методу збільшення вилучення вуглеводнів на завершальній стадії промислового освоєння покладів - буріння бокових стволів в бездіяльних або низькодебітних свердловинах на родовищах ПАТ «Укргазвидобування».

Розробка і освоєння нової технології дозволяє знизити вартість будівництва додаткового ствола до 50 - 60% від вартості нової свердловини. Аналізуючи ресурсну базу і технічний стан експлуатаційного фонду, автори зробили висновок, що найбільш доцільним буде буріння бокових стволів на великих родовищах, які знаходяться на завершальній стадії розробки - Шебелинське, Західно-Хрестищенське, Єфремівське, Меліхівське, Медведівське. На прикладі свердловин Західно-Хрестищенського родовища показано, що ця технологія виявляється ефективним засобом інтенсифікації видобутку вуглеводнів в Україні. Підтверджується економічна і технологічна ефективність впровадження заходів з буріння бокових стволів для розкриття продуктивних покладів вуглеводнів з метою суттєвого збільшення кінцевого коефіцієнта газовіддачі пластів.

Ключові слова: нафтогазові родовища, розробка покладів, технічний стан свердловин, об'єкт буріння.

І.Ю. Давиденко, І.А. Давиденко, О.І. Рудик. ПЕРСПЕКТИВИ УВЕЛИЧЕННЯ УРОВНЕЙ ДОБЫЧИ УГЛЕВОДОРОДОВ ПУТЁМ БУРЕНИЯ БОКОВЫХ СТВЛОВ. Рассматривается применение современного эффективного метода увеличения извлечения углеводородов на завершающей стадии промышленного освоения залежей – бурения боковых стволов в бездействующих или низкодебитных скважинах на месторождениях ПАТ «Укргаздобыча».

Разработка и освоения новой технологии позволяет снизить стоимость строительства дополнительного ствола до 50 – 60 % от стоимости новой скважины. Анализируя ресурсную базу и техническое состояние эксплуатационного фонда, авторы сделали вывод, что наиболее целесообразным будет бурение вторых стволов на крупных месторождениях, которые находятся на завершающей стадии разработки – Шебелинское, Западно-Хрестищенское, Ефремовское, Мелиховское, Медведовское. На примере скважин Западно-Хрестищенского месторождения показано, что эта технология оказывается эффективным средством интенсификации добычи углеводородов в Украине. Подтверждается экономическая и технологическая эффективность внедрения мероприятий по бурению боковых стволов для раскрытия продуктивных залежей углеводородов с целью существенного увеличения конечного коэффициента газоотдачи пластов.

Ключевые слова: нефтегазовые месторождения, разработка залежей, техническое состояние скважин, объект бурения.

Постановка проблеми. В умовах постійного зниження видобутку нафти і газу в Україні особливе значення має проблема нарощення ресурсної бази, яка сьогодні гальмується суттєвою нестачею коштів на геологорозвідувальні роботи. На жаль, сучасна економічна ситуація в державі не дає підстав сподіватися на кардинальне поліпшення ситуації в нафтогазовій галузі, а разом з тим на різке збільшення розвіданих запасів вуглеводнів за рахунок відкриття нових родовищ. Тому перед нафтогазовидобувними підприємствами України як ніколи гостро постало питання вишукування резервів на родовищах, що тривалий час перебувають в розробці [2,3,4,5,8].

Відомо, що розробка газоконденсатного або нафтового родовища пов'язана з погіршенням

техніко-економічних показників процесу видобутку по мірі виснаження запасів. Тому останні декілька десятиріч йде активний пошук ефективних методів збільшення газо-, конденсато- і нафтовіддачі пласта на завершальному етапі освоєння родовища. Одним із таких методів, який знайшов поширення у всіх нафтогазоносних регіонах світу, є буріння бокових стволів [6].

Аналіз останніх досліджень та визначення невирішених проблем. Початок буріння бокових стволів, у тому числі з горизонтальним закінченням, відноситься до 30-х років ХХ ст. У 50-х роках об'єми буріння на деякий час збільшилися, але відсутність у багатьох випадках позитивних результатів об'єктивно призвела до

зниження об'ємів буріння бокових стволів [2, 6, 9, 10, 20].

Інтерес до зазначених робіт поновився лише у 80-х роках минулого століття. Сучасний стан будівництва горизонтальних свердловин та бокових стволів характеризується бурхливо зростаючим інтересом до цього технологічного процесу у всьому світі. Суттєво зростає кількість фірм, які займаються бурінням бокових стволів, у тому числі з горизонтальним закінченням (наприклад, Horwell, VecField Horizontal, Drilling Service та ін.) [7, 19].

Розробка та освоєння нової техніки і технології дозволили знизити вартість будівництва додаткового ствола до 50-60 % від вартості буріння нової свердловини [17]. Таким чином, існує висока ймовірність того, що доходи від реалізації продукції із високодебітних других стволів перевищать затрати підприємства з буріння всіх стволів, у тому числі тих, які виявляються малодебітними або сухими.

Метою даної статті є виявити та показати перспективність збільшення рівнів видобутку вуглеводнів шляхом буріння бокових стволів.

Враховуючи те, що на завершальному етапі промислової розробки будь-якого родовища відбувається, головним чином, згущення сітки свердловин, відновлення бездіючого фонду при цьому буде значно ефективнішим з економічної точки зору, ніж буріння нових свердловин. В умовах обмежених інвестицій ця технологія виявляється ефективним засобом інтенсифікації видобутку вуглеводнів на Україні.

Основним газовидобувним підприємством України є ПАТ «Укргазвидобування», на балансі якого нараховується біля 150 родовищ, більшість з яких є двофазні, тобто вміщують газоконденсатні та нафтові поклади [1, 13, 15, 16].

Головним завданням для ПАТ «Укргазвидобування» є стабілізація та збільшення видобутку нафти та газу, що може бути досягнуто за рахунок введення в розробку нових родовищ, переведення діючих свердловин на нові об'єкти, повернення ряду свердловин у фонд діючих тощо. В той же час, основною причиною суттєвого зменшення видобутку газу з базових родовищ є те, що вони знаходяться на завершальній стадії розробки, яка характеризується природним зниженням пластового тиску, обводненням ряду покладів, ускладненням умов експлуатації свердловин, зумовлених накопиченням рідини на вибоях та в шлейфах свердловин, деформацією експлуатаційних колон, корозією насосно-компресорних труб (НКТ) і зношеністю обладнання, тощо. Це – одна з причин, яка на даному етапі не дозволяє стабілізувати або збільшити видобуток газу з базових родовищ, наприклад

пониження робочих тисків на свердловинах. Друга причина в тому, що в останні роки скоротилась кількість нових родовищ і об'єми приросту запасів газу, які передаються для освоєння.

Основний матеріал дослідження. Для вибору об'єктів для зарізки бокових стволів визначальними умовами є їх поточний стан, тобто:

- густота сітки експлуатаційних свердловин, які беруть участь в розробці відповідного покладу газу або нафти (наявність незадренованих запасів газу або нафти);
- наявність на ділянці ліквідованих, малодебітних свердловин, а також тих, де капітальний ремонт (КР) не дав очікуваних результатів;
- достатня товщина продуктивного пласта і задовільні фільтраційні властивості колектора.

Свердловини, що відбираються під зарізку бокових стволів, передусім, мають відповідати завданням, які перед ними поставлені, а саме збільшення видобутку газу (нафти) внаслідок поширення площі дренавання запасів за рахунок розкриття додаткових ділянок продуктивної частини пласта. Необхідними умовами для таких свердловин є:

- розташування свердловин в межах газо- або нафтоносності;
- достатня віддаленість проектного бокового ствола від межі газоводяного (водогазового) контакту;
- технічний стан свердловини, який дозволяє проводити роботи із зарізки бокового ствола;
- для нафтових свердловин дотримування умов того, щоб зона дренавання продуктивної частини бокового ствола не збігалася із зоною дренавання другої експлуатаційної свердловини;
- для нафтових свердловин дотримування умов того, щоб довжина вертикальної частини була не менше 2500 м (необхідна для виконання глибинно-насосного обладнання)[17].

Аналізуючи ресурсну базу та технічний стан експлуатаційного фонду по родовищах ПАТ «Укргазвидобування», автори приходять до висновку, що доцільним буде буріння других стволів на крупних родовищах, які знаходяться на завершальній стадії розробки [12, 13, 15].

Основний об'єм видобутку пов'язаний з найбільшими родовищами – Шебелинське, Західно-Хрестищенське, Єфреміївське, Меліхівське, Медведівське, виснаженість яких коливається від 60% (Медведівське) до 90% (Шебелинське) [3, 9, 10].

Результати дослідження та їх обговорення. Розглянемо результати науково-обґрунтованого вибору об'єктів для зазначеного буріння на прикладі Західно-Хрестищенського родовища – одного з крупних газоконденсатних родовищ Східного регіону.

За аналізом експлуатаційного фонду свердловин Західно-Хрестищенського ГКР обрано дві свердловини – 139 і 260, які доцільно розглядати як об’єкти для буріння бокових стволів з метою

відновлення їх продуктивності. На рисунках 1 і 2 наведено технічний стан свердловин. Конструкції свердловин виконані згідно СОУ 11.2 – 30019775-111:2007[19].

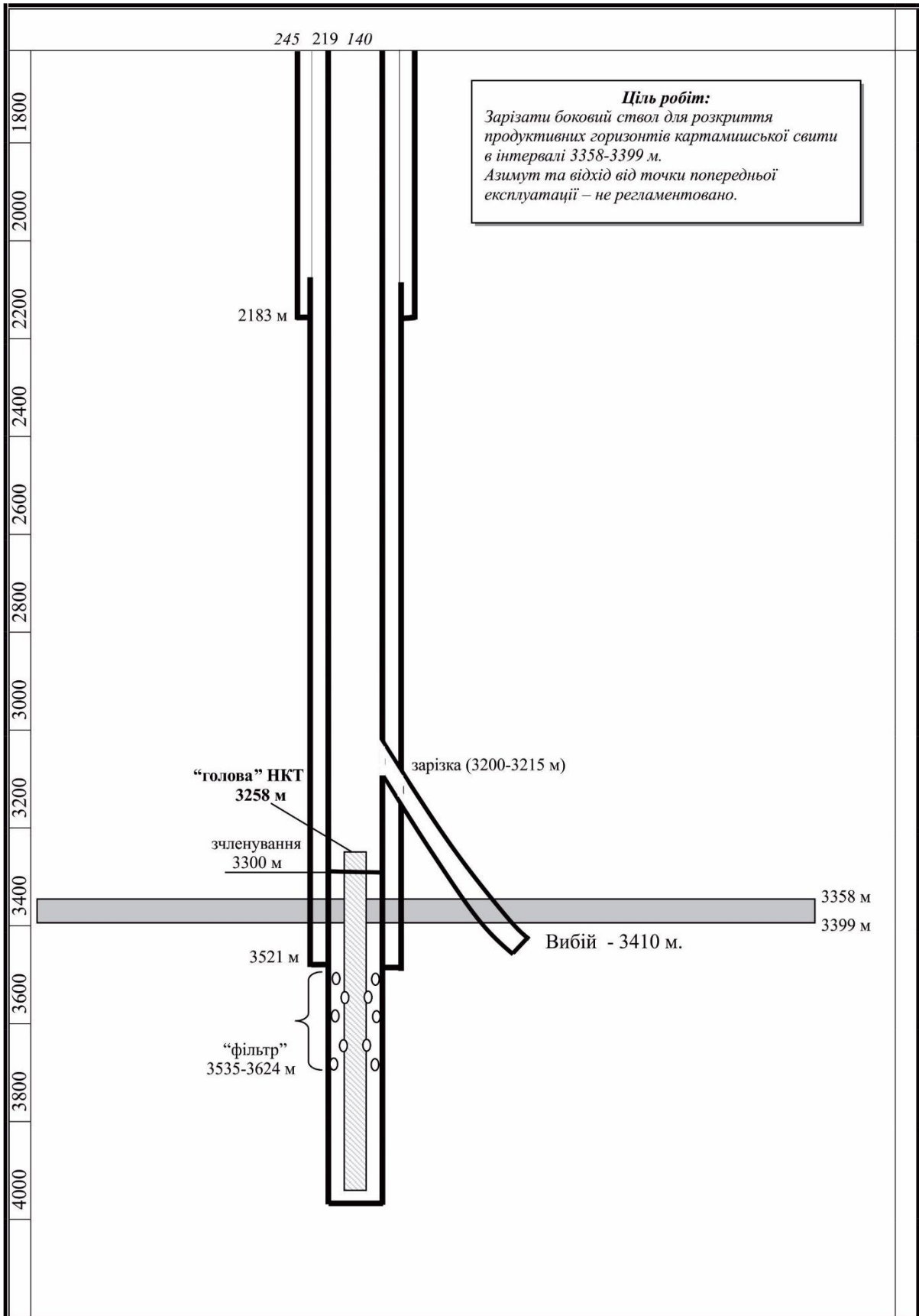


Рис. 1. Схема технічного стану свердловини 260 Хрестищенського ГКР

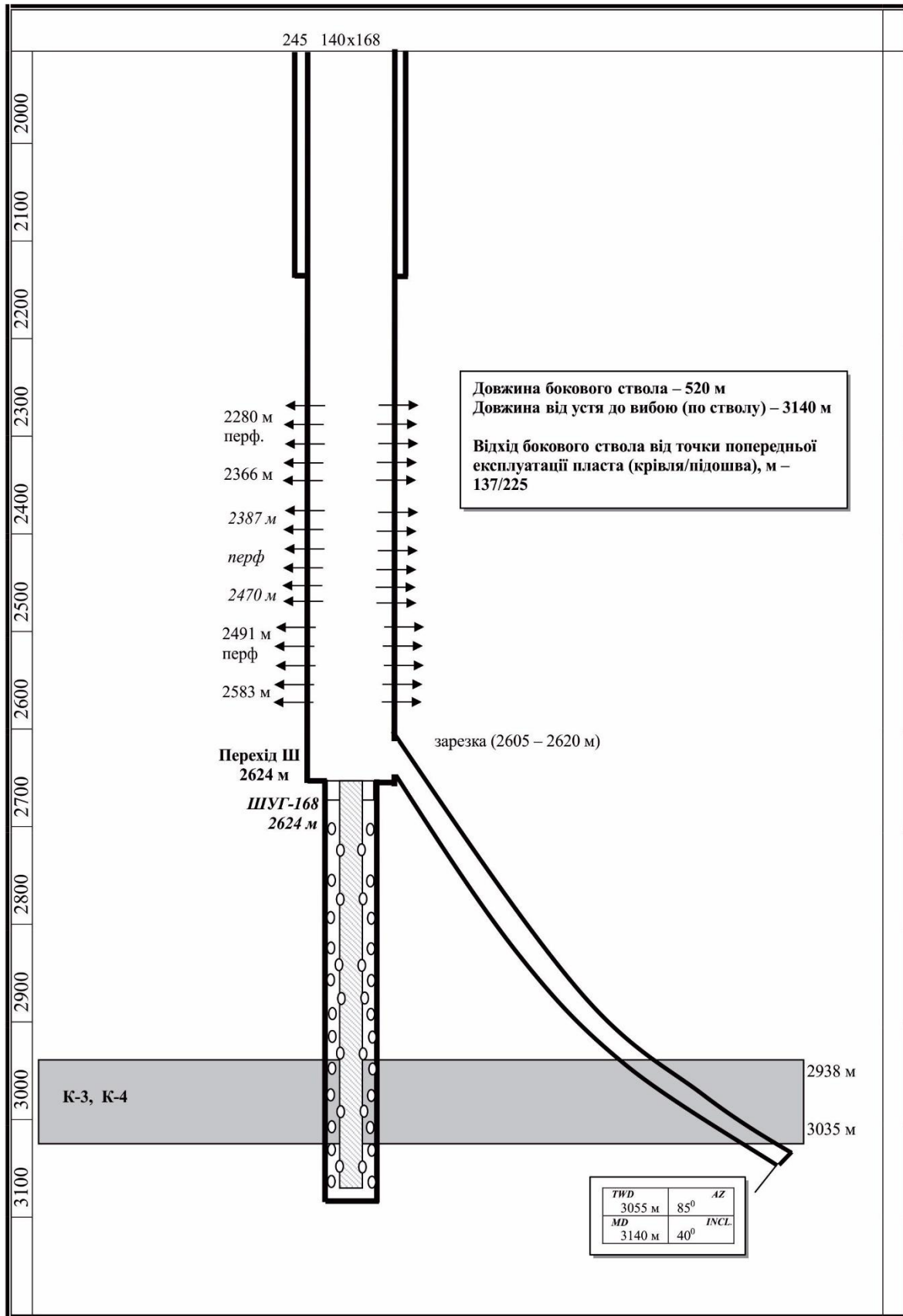


Рис. 2. Схема технічного стану свердловини 238 Хрестищенського ГКР

Свердловина 139 введена в експлуатацію на поклад Р¹_{кт} в грудні 2006 р. Перфорацією розкрита верхня частина картамишської світи (таблиця, рис. 3). Свердловина працює нестабільно:

поточний дебіт газу складає 0,1 тис. м³/добу. Аналіз продуктивності сусідніх свердловин (св. 22, 224), які найближче розташовані по відношенню до свердловини 139 і в яких розкритий

продуктивний поклад $P_{1,kt}$, свідчить про те, що проектний дебіт газу св. 139 станом на 1.01.2015 р. міг би складати біля 20 тис. $m^3/доби$ при умові спуску в свердловину насосно-

компресорних труб (НКТ) діаметром 73 мм і біля 15-17 тис. $m^3/доби$ за умови спуску в свердловину комбінованої колони НКТ діаметром 73×48 мм (в районі хвостовика).

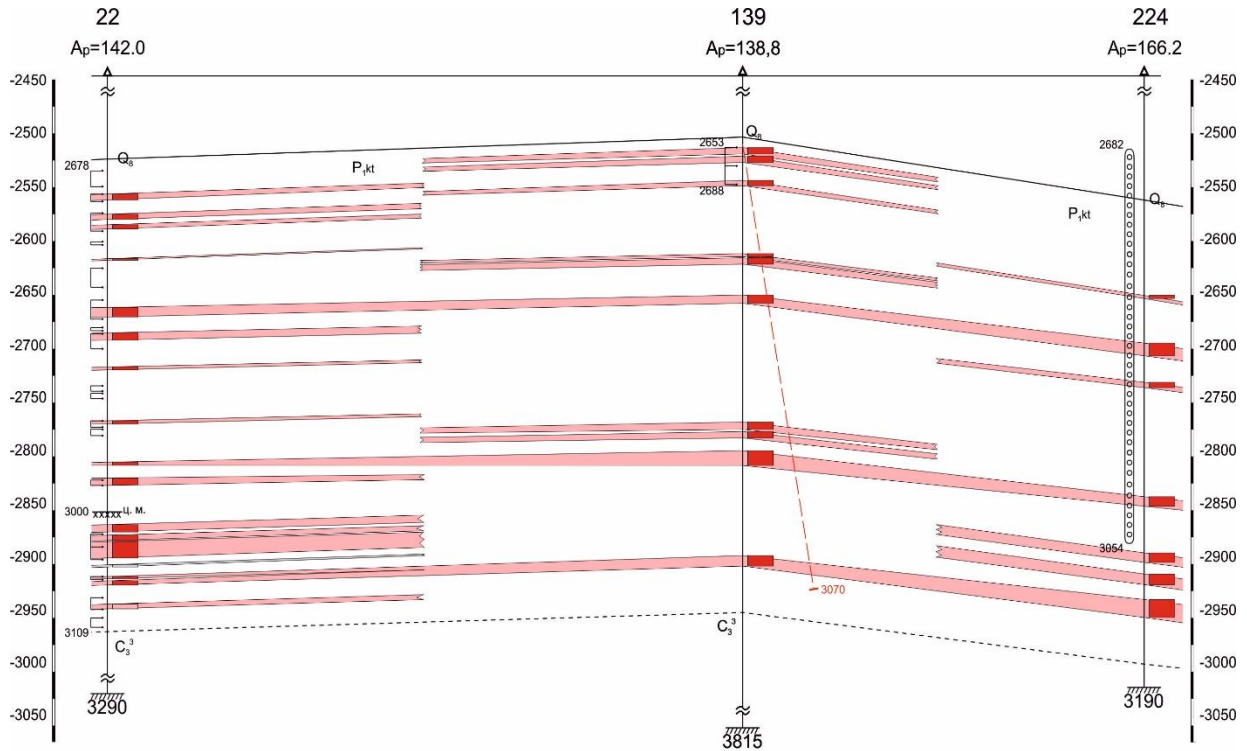


Рис. 3. Схематичний розріз продуктивної товщі через свердловини 22-139-224 Західно-Хрестищенського ГКР (масштаб: вертикальний – 1:5000, горизонтальний – 1:5000)

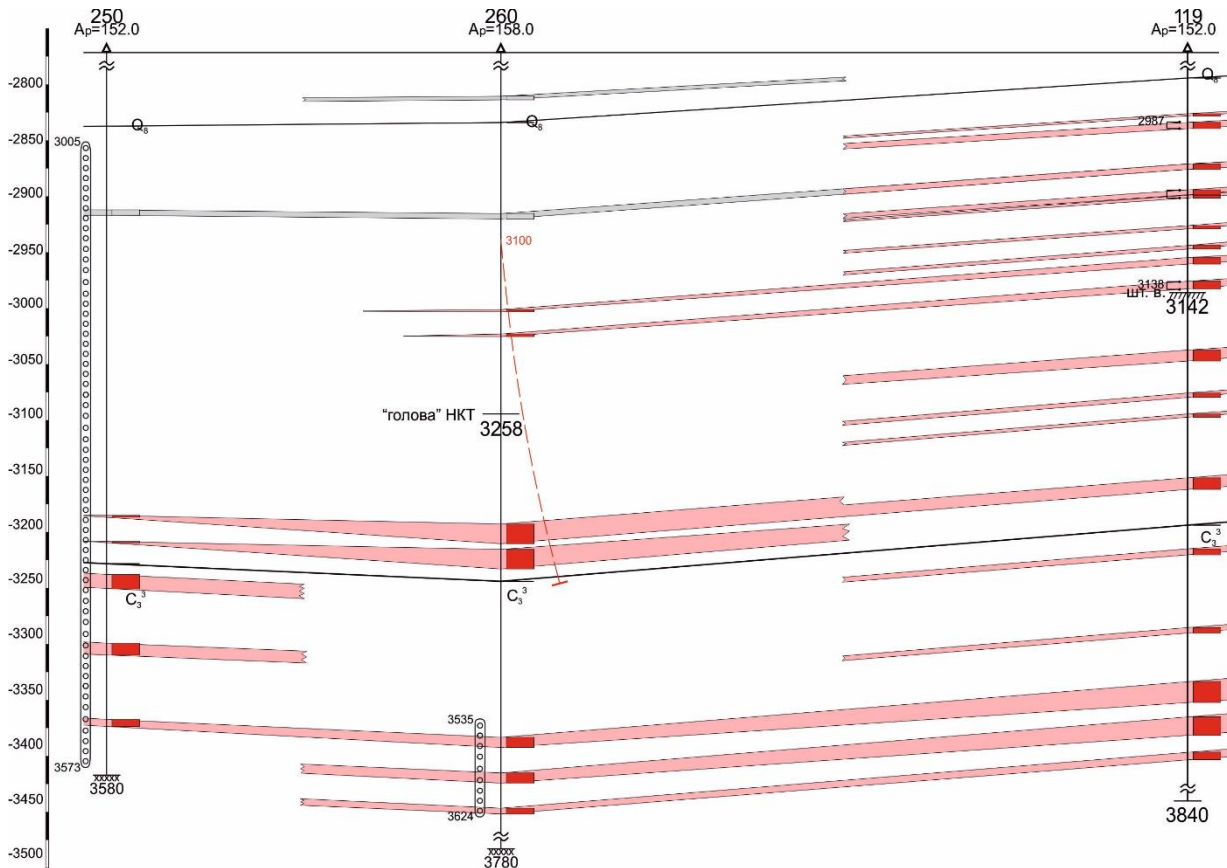


Рис. 4. Схематичний розріз продуктивної товщі через свердловини 220-260-119 Західно-Хрестищенського ГКР (масштаб: вертикальний – 1:5000, горизонтальний – 1:6000)

Відомості для оцінки можливої продуктивності свердловин Західно-Хрестищенського ГКР за умовами буріння другого ствола

Свердловини, в яких планується буріння другого ствола								Найближчі свердловини до обраних об'єктів для буріння другого ствола							
№ №	Дата початку експлуатації	Стан на 1.01. 2015 р.	Горизонти, які дренивались раніше чи дрениються зараз		Дебіт газу, тис. м ³ /добу	Горизонти, які планується розкрити боковим стволом		№ №	Відстань, м	Горизонти, які розкриті перфорацією чи фільтром		Дата початку експлуатації	Стан на 1.01. 2015 р.	Дебіт газу, тис. м ³ /добу	
			вік	інтервал перфорації чи фільтр, м		поточний	вік			інтервал залягання, м	вік			інтервал розкриття, м	Поч.
139	1.12.2006	діюча	P ₁ ^{kt} , верхня частина	2653-2688 (глибина покрівлі горизонту P ₁ ^{kt} 2645)	0,1	P ₁ ^{kt} , середня та нижня частина	2753-3046	224	380 м на північний захід	P ₁ ^{kt}	2682-3203(глибини на покрівлі P ₁ ^{kt} 2732)	30.10.1979	кап. ремонт	300	0
260	29.06.1983	бездіюча	К-7-10	3535-3624 (глибина покрівлі горизонту P ₁ ^{kt} 3000)	0	P ₁ ^{kt} , нижня частина	3358-3399	22	620 м на південний захід	P ₁ ^{kt}	2678-3247(глибини на покрівлі P ₁ ^{kt} 2667)	30.04.1975	діюча	300	0,1
								250	420 м на північ	P ₁ ^{kt}	3005-3573(глибини на покрівлі P ₁ ^{kt} 2998)	26.11.1978	діюча	50	5,0
								501	650 м на південний схід	P ₁ ^{kt}	3030-3439(глибини на покрівлі P ₁ ^{kt} 2979)	30.06.2004	діюча	30	37,0
								119	750 м на схід	P ₁ ^{kt}	2987-3138(глибини на покрівлі P ₁ ^{kt} 2951)	1.12.1995	діюча	5	0,5
								505	950 м на північний схід	P ₁ ^{kt}	3015-3370(глибини на покрівлі P ₁ ^{kt} 2949)	31.10.2003	кап. ремонт	85	35,0

Свердловина 260 введена в експлуатацію на поклад C_3^3 в червні 1983 р. Перфорацією розкриті пласти К-7-10 (таблиця, рис. 4). На даний час свердловина не працює - «голова» обірваних НКТ знаходиться на глибині 3258 м та перекриває фільтрову частину колони.

Аналіз продуктивності сусідніх свердловин (св. 119, 250, 501, 505), які найближче розташовані по відношенню до свердловини 260 (таблиця) свідчить про те, що проектний дебіт газу свердловини 260 може скласти біля 23 тис. $m^3/доду$ при умові її роботи на НКТ діаметром 73 мм і біля 17-20 тис. $m^3/доду$ при умові спуску в свердловину в районі бокового ствола НКТ діаметром 48 мм і вище – НКТ діаметром 73 мм.

Виконане газодинамічне моделювання по зазначених покладах свідчить про те, що за умови отримання позитивних результатів з буріння додатковий видобуток газу із Західно-Хрещищенського родовища протягом 15 років може скласти 48 млн. m^3 .

На даний час отримані позитивні результати з буріння бокових стволів на родовищах вугле-

воднів в Україні: на свердловині 101 Ланнівського ГКР із нового стола отримано дебіт газу 40 тис. $m^3/доду$, а робочий дебіт свердловини 93 Чутівського нафтогазоконденсатного родовища наприкінці 2013 року склав біля 70 тис. $m^3/доду$ [14]. Зважаючи на те, що проектна продуктивність бокових стволів у даних свердловинах очікувалася майже у два рази нижчою, ніж отримана, можна констатувати певний прогрес у розвитку даного передового технологічного рішення на Україні.

Висновки. Буріння бокових стволів у бездіючих та низькодебітних свердловинах дозволить суттєво збільшити кінцевий коефіцієнт газовіддачі пластів, відновити свердловину у випадках, коли інші методи не дали позитивного результату або технічна реалізація відновлення не представляється можливою та скоротити кількість проектних свердловин для ущільнення сітки на завершальній стадії експлуатації родовища.

Література

1. Авторський нагляд та аналіз поточного стану розробки ДК «Укргазвидобування» і рекомендації щодо обсягів видобутку газу і конденсату на 2014 р. [Текст] / С. В. Кривуля, Є. С. Бікман, Т. М. Галко. – 51.341/2013-2014. – Х., УкрНДІгаз, 2014. – 294 с.
2. Розробка технологій технічних заходів для забезпечення надійності постачання вуглеводнів в Україні [Текст] / О. Є. Божко, О. В. Кравченко, Я. В. Кацукуліч та інші. – Харків: Нове слово. – 2010. – 548 с.
3. Нетрадиційні джерела вуглеводнів України. Кн. VI. Перспективи освоєння ресурсів газу ущільнених порід у Східному нафтогазоносному регіоні України [Текст] / С. Г. Вакарчук, Т. Є. Довжок, К. К. Філюшкін та інші. – К.: ТОВ «ВТС ПРИНТ». – 2013. – 207 с.
4. Височанський І. В. Нафтогазогеологічне районування північного борту ДДЗ – основа для реалізації подальших напрямків ГРП [Текст] / І. В. Височанський, Є. Є. Волосник // Питання розвитку газової промисловості України: зб. наук. праць. – Х.: УкрНДІгаз, 2011. – Вип. XXXIX. – С. 17 – 26.
5. Збільшення обсягів відбору газу в умовах періодичної експлуатації газоконденсатних свердловин [Текст] / В. Б. Воловецький, О. М. Щирба, О. Ю. Витязь, Я. В. Дорошенко // Науковий вісник ІФНТУНГ. – 2013. – Вип. 2 (35). – С. 111-120.
6. Гилязов Р. М. Бурение нефтяных скважин с боковыми стволами [Текст] / Р. М. Гилязов. – М.: ООО «Недра-Бизнесцентр», 2002. – 255 с.
7. Нафтогазоперспективні об'єкти України. Наукові і практичні основи пошуків родовищ вуглеводнів в українському секторі Прикерченського шельфу Чорного моря [Текст] / П. Ф. Гожик, М. І. Євдошук, В. В. Гладун та інші. – К.: НАН України, ДГС України, НАК «Нафтогаз України», 2011. – 576 с.
8. Сланцевый газ и проблемы энергообеспечения Украины [Текст] / Д. С. Гурский, В. А. Михайлов, П. М. Чепиль та інші // Мінеральні ресурси України, 2010. – № 3. – С. 3–8.
9. Євдошук М. І. Науково-тематичні дослідження генераційного потенціалу – основа для пошуку альтернативних джерел вуглеводнів [Текст] / М. І. Євдошук, Е. А. Ставицький, Я. С. Шморз // Мінеральні ресурси України. – 2012. – №2. – С. 11 – 12.
10. Кабышев Б. П. История и достоверность прогнозов нефтегазоносности Днепровско-Донецкой впадины [Текст] / Б. П. Кабышев. – К.: УкрГГРИ. – 2001. – 420 с.
11. Кабышев Ю. Современное состояние исследований газа центральнобассейнового типа в ДДВ [Текст] / Ю. Кабышев, С. Вакарчук и др. // Геолог Украины. – 2011. – С. 120 – 125.
12. Корективи проекту розробки Єфремівського ГКР: звіт (закл.) 51.329, 2011-2012, УкрНДІгаз / О. Палагейченко, С. Кривуля, О. Давиденко та інші. – Х., 2012. – 304 с.
13. Кривуля С. В. Напрямки геологорозвідувальних робіт по нароцуванню ресурсів, запасів та видобутку газу на родовищах ДК «Укргазвидобування» у центральній та південно-східній частині ДДЗ [Текст] / С. В. Кривуля // Питання розвитку газової промисловості України: зб. наук. праць. – Х.: УкрНДІгаз, 2011. – Вип. XXXIX. – С. 3–11.

14. Кривуля С. В. К вопросу изучения особенностей освоения нетрадиционных ресурсов газа в свете современных технологий [Текст] / С. В. Кривуля, И. М. Фык, Н. И. Камалов // Питання розвитку газової промисловості України: зб. наук. праць. – Х. : УкрНДІгаз, 2011. – Вип. XXXIX. – С. 235 – 243.
15. Кривуля С. В. Особливості геологічної будови і нарошування запасів в процесі розробки великих родовищ у відкладах P_1 - C_3 в ДДЗ на прикладі Шебелинського газоконденсатного родовища [Текст] / В. О. Терещенко, С. В. Кривуля // Вісник Харківського національного університету. Серія: «Геологія – географія – екологія». – 2012. – № 1033. – С. 15 – 31.
16. Ковалко М. П. Сучасний стан та пріоритетні напрямки підвищення енергоефективності в газовій промисловості [Текст] / М. П. Ковалко // Нафт. і газова промисловість. – 1998. – №5. – С. 3-5.
17. Науково-обгрунтований підбір свердловин для проведення зарізки бокових стволів, у тому числі з горизонтальними закінченнями: звіт (заключ.) 51.129/2008-2008 / Т. М. Галко, О. Ю. Давиденко, В. В. Аксьонов. – Х.: УкрНДІгаз, 2008. – 196 с.
18. Світлицький В. М. Машини та обладнання для видобування нафти і газу [Текст] / В. М. Світлицький, С. В. Кривуля, А. М. Матвієнко, В. І. Коцаба. – Довідковий посібник. – 2014. – С. 81-94.
19. Стандарт організації України. Буріння бокового ствола СОУ 11.2-30019775-111:2007, УкрНДІгаз / Б. Буняк, О. Нежильський, В. Артимович, Ю. Верьовкіна. – Х., 2007. – 69 с.
20. Чорний О. М. Підвищення якості розкриття продуктивних відкладів при бурінні свердловин [Текст] / О. М. Чорний, М. І. Чорний, Я. М. Коваль // Розвідка та розробка нафтових і газових родовищ. – 2013. – № 2. – С. 117-124.

UDC 564.1:551.76(477.54)

K.V. Dykan, PhD (Geology and Mineralogy), Senior Researcher,
Institute of Geological Sciences, NAS of Ukraine

STRATIGRAPHIC POSITION OF OXFORDIAN DEPOSITS BIVALVE MOLLUSCS IN THE NORTH-WESTERN OUTSKIRTS OF DONBAS

К.В. Дикань. СТРАТИГРАФІЧНЕ ПОЛОЖЕННЯ ДВОСТУЛКОВИХ МОЛЮСКІВ В ОКСФОРДСЬКИХ ВІДКЛАДАХ ПІВНІЧНО-ЗАХІДНИХ ОКОЛИЦЬ ДОНБАСУ. На території північно-західних околиць Донбасу верхньоярські відклади відслонюються в ярах і вапнякових кар'єрах. Найпівнішими є відслонення келовей–оксфордських відкладів сіл Кам'янка (Ізюмський район) і Протопопівка (Балаклійський район) Харківщини, де простежується вся їх товща, включно з нижньою та верхньою межами. Ці відслонення характеризуються кількісним багатством і таксономічним різноманіттям фосилій. У відслоненні с. Кам'янка знайдено рештки амонітів, які дозволяють встановити вік відкладів і чітко прив'язати межі стратонів до літологічних різниць у розрізі. Стратиграфічне розчленування юрських відкладів околиць Донбасу базується на класичному підході – виділенні зон за знахідками керівних форм (амонітів). Зміна рангу і меж стратонів можлива лише на підставі нових знахідок амонітів. Из оксфордських відкладів околиць Донбасу описано 103 види пелеципод і для кожного визначено стратиграфічне положення. Час існування видів бівальвій тривалий, тому вони не мають великого стратиграфічного значення. Значна кількість решток пелеципод, фаціальна приуроченість робить їх зручним об'єктом для різних видів аналізів і реконструкцій фізико-географічних параметрів морських басейнів (палеогеографічних побудов).

Ключові слова: пелециподи, оксфорд, північно-західні околиці Донбасу, палеонтологія стратиграфія, палеогеографія.

К.В. Дикань. СТРАТИГРАФИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ ДВУСТВОРЧАТЫХ МОЛЛЮСКОВ В ОКСФОРДСКИХ ОТЛОЖЕНИЯХ СЕВЕРО-ЗАПАДНЫХ ОКРАИН ДОНБАССА. На территории северо-западных окраин Донбасса верхнеюрские отложения обнажаются в оврагах и известняковых карьерах. Наиболее полными являются обнажения келовей–оксфордских отложений сел Каменка (Изюмский район) и Протопоповка (Балаклейский район) Харьковской области, в которых прослеживается вся их толща, включая нижнюю и верхнюю границы. Эти обнажения характеризуются количественным богатством и таксономическим разнообразием фосиллий. В обнажении с. Каменка найдены остатки аммонитов, позволяющие установить возраст отложений и четко привязать границы стратонів к литологическим разностям в разрезе. Стратиграфическое расчленение юрских отложений окрестностей Донбасса базируется на классическом подходе – выделении зон по находкам руководящих форм (аммонитов). Изменение ранга и границ стратонів возможно только на основании новых находок аммонитов. Из оксфордских отложений окрестностей Донбасса описано 103 вида пелеципод и для каждого определено стратиграфическое положение. Время существования видов бивальвий длительно, поэтому их значение для стратиграфии незначительно. Большое количество остатков пелеципод, фаціальная приуроченность делает их удобным объектом для различных видов анализов и реконструкции физико-географических параметров морских бассейнов (палеогеографических построений).

Ключевые слова: пелециподы, оксфорд, северо-западные окраины Донбасса, палеонтология, стратиграфия, палеогеография.

Introduction. In the north-western outskirts of Donbas, Upper Jurassic deposits consist mainly of various limestones of Oxfordian age. They have cropped out in the limestone quarries and gullies of the right bank of the river S. Donets. They have been studied for more than 150 years. The main goal included stratigraphic dismemberment of deposits

based on the classic approach – allocation of zones on the basis of findings of the leading forms (ammonites). The main problems of Upper Jurassic stratigraphic dismemberment are associated with sporadic finds of ammonites (especially governing species), inaccuracy of their stratigraphic referencing, etc.

A number of outstanding explorers made great contribution to the investigation of Jurassic deposits: O.O. Borysyak, L.F. Lunhershauzen, M.S. Zinov'yev, V.P. Makrydin, V.V. Permyakov, M.M. Permyakova, D.M. Pyatkova, I.M. Remizov, B.P. Sterlin, I.M. Yamnychenko, and others.

Their work helped to create modern zonal scale of stratigraphic deposits partition [5,6,7,9,11].

Analysis of previous publications. A zonal scheme of Jurassic sediments stratigraphical dismembering is the foundation for geological mapping. It is clear, that it should be developed and re-

finied. However, it must be made solely on the basis of new fossil finds, preferably Cephalopoda.

A number of stratigraphic scales of Oxfordian deposits have been developed during 1960–1980s. They differ in the number of substages, position of the boundaries between them, and determination of the rank of individual straton. It has been found out that Oxfordian deposits overlies on the sandstone Quenstedticeras lamberti zone (Clv₃²) [5,6,7,8,9,11].

In 1993, the Ukrainian Interdepartmental Stratigraphic Commission (UaISC) approved scheme, in

Substage	Zone [9]	Substage	Zone [7]	Substage	Zone (lone, subzone) [5]	Substage	Zone (lone, subzone) [11]
Upper	Perisphinctes achiles	Upper	Perisphinctes achiles	Upper	Lone Perisphinctes achiles	Upper	Lone Perisphinctes achiles
Lower	Perisphinctes plicatilis		Perisphinctes plicatilis		Middle		Perisphinctes plicatilis
	Cardioceras zietenii	Cardioceras zietenii	Perisphinctes plicatilis	Subzone Amoeboceras zietenii		Subzone Amoeboceras zietenii	
	Cardioceras cordatum	Cardioceras cordatum	Lower	Cardioceras cordatum	Cardioceras cordatum	Lower	Cardioceras cordatum
	Cardioceras praecordatum	Cardioceras praecordatum		Quenstedtoceras mariaae	Quenstedticeras mariaae		Quenstedticeras mariaae

which Lower Oxford (being a part of the Quenstedticeras mariaae (Ox₁¹) and Cardioceras cordatum (Ox₁²) Zones) remained unchanged, while two lones were allocated from the Middle and Upper Oxford: Perisphinctes plicatilis (Ox₂¹) and Gregoriceras transversarium (Ox₂²), as well as Amoeboceras alternoides (Ox₃¹) and Amoeboceras alternans (Ox₃²).

The rank and denomination of some regional stratigraphic units of Middle – Upper Oxford (Figure 10.5) in the new summary review [10] of the north-western outskirts of Donbas are changed without adequate justification of new finds of ammonites.

Allocation of two zones in Upper Oxford is hardly justified.

Therefore, in this paper I follow zonal separation of Middle Oxford according to [8], Upper Oxford to I.M. Yamnychenko [11]. Moreover, during the collecting of Bivalves within the north-western outskirts of Donbas the reference was made according to the scheme of dismembering of the Oxfordian deposits developed by I.M. Yamnychenko [11] as

well as to the findings of ammonites in each outcrop.

In consideration of the foregoing, consider it necessary to give Pelecypoda complexes that clearly relate to each substage and meet the modern ideas of their systematic affiliation.

Substage	L o n e [8]	Biozonal standard scale [10]		Regional stratigraphic units [10]
		Zone for ammonites (Ogg et al., 2008) [cited for 10].		Zones, layers for I.M. Yamnychenko (north-western outskirts of Donbas)
		Boreal province	Thetic province	
Upper	Amoeboceras alternans	Ringsteadia pseudocordata	Epipeltoceras bimammatum	Amoeboceras alternans
	Amoeboceras alternoides	Perisphinctes cautisnigrae	Perisphinctes bifurcatus	Amoeboceras alternoides
Middle	Gregoriceras transversarium	Perisphinctes pumilis	Gregoriceras transversarium	Gregoriceras transversarium
	Perisphinctes plicatilis	Perisphinctes plicatilis	Perisphinctes plicatilis	Perisphinctes plicatilis
Lower	Cardioceras cordatum	Cardioceras cordatum	Cardioceras cordatum	Cardioceras cordatum
	Quenstedtoceras mariae	Quenstedtoceras mariae	Quenstedtoceras mariae	Quenstedtoceras mariae

Relevance of research. Given in the text [11] bivalves are not typical for certain stratigraphic units or have a wide stratigraphic range. Most listed specific names of Pelecypoda are of outdated taxonomy.

Object, purpose and objectives of the study. The object of the study is the bivalves. The aim is to investigate the stratigraphical position of Pelecypoda in Oxfordian deposits of the outskirts of Donbas. The task is to determine the age of sediments and

stratigraphical dismembering of species in each outcrop.

For that purpose, studies of outcrops were carried out near the villages of Kam'yanka, Sukha Kamienka, Zavhorodnye, Protopopivka, Smirnovka, Tat'yanivka, town of Izum as well as studies of limestone quarries near the villages of Zavody, Mala Kamyshuvaha (two quarries), Smirnovka, Kramatorsk cement-slate combine; layered and planar collection of all fossils have been conducted.

More than 100 species of bivalves have been defined and monographically described [1, 2]. The found ammonites were clearly defined and the species composition of other faunal groups was also defined, where possible. Upper Jurassic dismembering was conducted by Cephalopoda [5]. Found bivalves were tied to stratum defined by ammonites.

Methodology of the work. The methodology of this work is positivism.

Results. Callovian – Oxfordian deposits belong to Izyum formation. Callovian sediments (Middle Jurassic; Lower Izyum subformation) are presented by various sandstones, iron-rich gritstones at the top and considerably of limestone [6]. The upper one-meter stratum corresponds to *Quenstedticeras lamberti* zone (Clv₃²). The remains of mud-eating worms, crinoids, sea urchins, bivalved mollusks have been found there.

Oxfordian deposits (Upper Jurassic, Upper Izyum subformation) provide a variety of limestones (from the bottom upwards): organogenic-detrital, arenaceous (1–4 m); oolitic (25 m); coral (5–14 m); alternation of oolitic limestone and clay marl strata (6–15 m); stratum with Gastropoda (genus *Nerinea*) (1–2 m) [5, 6].

The most stratigraphically complete and palaeontologically diverse are the outcrops at villages Kam'yanka and Protopopivka. The entire section of Oxfordian deposits, including their lower and upper boundaries can be traced there. Contact of Callovian–Oxfordian deposits is also observed in the outcrops of the mountain Kremenets (Izum), villages Smirnovka, Sukha Kam'yanka.

The outcrop of Kam'yanka village is of particular importance, because stratigraphically important ammonites, which can be clearly tied to lithological frame, were found there [3, 4]. In particular, one-meter stratum of organogenic-detrital, sandy limestone, which contains ammonites *Perisphinctes* sp., *Peltoceras* sp., *Cardioceras* (*Subvertebriceras*) sp., was assigned to the Lower Oxford, *Quenstedticeras mariae* zone (Ox₁¹). Furthermore, corals *Stylina girodi* Etall., *S. constricta* From., *Thecosmilia horrida* Eichw., *Montlivaltia ovata* From., mud-eating worms burrows, *Plegiocidaris ornata* Quen., remains of Gastropoda, algal concretions, numerous Pelecypoda have been found there.

Oolitic limestones, alternation of shelly agglomerate with barren oolitic limestone formations. Shelly agglomerate contains ammonites *Cardioceras* (*Miticardioceras*) sp., *C. (Subvertebriceras) densiplicatum* Bod.; above (up to 2 m) are *Cardioceras* (*Cawtoniceras*) sp., *C. (Subvertebriceras) sp.* Lower Oxford (lower 15–20 cm, top layers of shelly agglomerate, *Cardioceras cordatum* zone; Ox₁²) – Middle Oxford (*Perisphinctes plicatilis* zone, Ox₂¹). The remains of Brachiopoda, mud-eating worms

burrows, Gastropoda, dentalium shells, sea urchins, Belemnitida – *Pachiteuthis* sp., *Cylindroteuthis* sp., corals (20–25 cm from the previous layer) *Diplocoenia* cf. *caespitosa* Kob., numerous bivalves were also found.

Limestone is dense, strongly recrystallized with coral bioherms. Along the strike, limestones are replaced with clay. Middle Oxford (*Gregoriceras transversarium* zone, Ox₂²; its lower limit is at the top of the previous layer, the boundary between the Middle and Upper Oxford is tentatively held in the roof of coral limestone). Here, the remains of Brachiopoda, mud-eating worms' burrows, sea urchins, shark teeth, corals *Astraeungia decipiens*, bivalves are collected.

Alternation of oolitic limestone and clay marl strata. At the top, there is one-meter stratum of light-grey limestone with Gastropoda (genus *Nerinea*). Upper Oxford (Ox₃). *Perisphinctes achilles* lone (provincial zone).

55 species of Pelecypoda are described on the basis of deposits at the village of Kam'yanka [3].

Complexes of Bivalves. The exact stratigraphic referencing of Pelecypoda allowed to determine their stratigraphic position and to determine the age of specific complexes of bivalves for the north-western outskirts of Donbas.

Upper Callovian – Lower Oxford: *Gervillella aviculoides* (Sow.), *Limatula gibbosa* (Sow.), *Lopha* (L.) *marshii* (Sow.).

Upper Callovian – Middle Oxford: *Cosmetodon keyserlingii* (Orb.), *Radulopecten* (R.) *hemicostatus* (Mor. et Lyc.), *Trigonia* (T.) *pêlinevae* Savel.

Upper Callovian – Oxford: *Mytilus unguatus* Y. et B., *Isognomon* (I.) *promytiloides* Ark., *Radulopecten* (*Fibrosopecten*) *fibrosus* (Sow.), *Nanogyra nana* (Sow.).

Oxford: *Modiolus bipartitus* Sow., *Lithophaga inclusa* (Phil.), *Minervapeecten donezianus* (Boris. et Iv.), *Trigonia* (T.) *pseudopapilata* Dick.

Lower Oxford: *Inoperna sowerbyana* (Orb.), *Aguilerella doneziana* Dick., *Chlamys* (Ch.) cf. *pseudotextoria* (Redl.), Ch. (Ch.) *romanovi* Dick., *Radulopecten* (*Fibrosopecten*) *sokolovi* (Boris. et Iv.), *Plicatula* (Pl.) sp., *Pseudolimea* cf. *duplicata* (Sow.), *Ctenostreon distans* Eichw., *Trigonia* (T.) *acelinisa* Dick.

Middle Oxford: *Eonavicula bisulcata* (Dick.), *E. elongata* (Dick.), *Barbatia* cf. *hecabe* (Orb.), *B. kobyi* var. *a* (Boris.), *Cucullaea* (*Idonearca*) *clathrata* Lecken., *Mytilus jurensis* Mer. in Roem., *Arcomytilus* cf. *pectinatus* (Sow.), *Modiolus trigonalis* (Boris.), *Pteroperna burensis* (Lor.), *Retroceramus* (R.) *subtilis* (Lahus.), *Isognomon* (I.) *nasutum* Zakhar., *Meleagrinnella ovalis* (Phil.), *M. subechinata* (Lahus.), *Chlamys* (Ch.)

lahuseni (Boris. et Iv.), Ch. (Ch.) splendens (Dollf.), Ch. (Ch.) quenstedti (Blake), Camptonectes (C.) viridunensis (Buvig.), C. (Maclearnia) donbassica (Dick.), C. (Camptochlamys) intertextus (Roem.), Eopecten cf. wiltoniensis (Ark.), Radulopecten (Fibrosopecten) cf. laurae (Etal.), Plagiostoma aciculata (Münst.), Pl. cf. burensis (Lor.), Pl. highworthensis (Ark.), Pl. phillipsi (Orb.), Pl. rigida Sow., Acesta (A.) clivosa Dick., Liostrea moreana (Buvign.), L. plana Dick., Lopho (L.) pulligera (Goldf.), L. (Rastellum) rastellaris (Münst.), Praeexogyra acuminata (Sow.), Trigonina (T.) pseudoacuta Dick., T. (T.) siliceum Quen., Myophorella (M.) bicostata (Orb.), M. (M.) irregularis (Seebach), M. (M.) morieri (Bigot), M. (M.) perlata (Agas.) var. hudlestoni (Lyc.), M. (M.) scarburgensis (Lyc.), M. (M.) triquetra (Seebach), M. (M.) cf. woodwardi (Lyc.), Vaugonia donbassica Dick., Pholadomya (Ph.) canaliculata Roem., Ph. (Ph.) aequalis Sow.

Lower – Middle Oxford: Barbatia cf. subpectinata (Orb.), Cucullaea (Idonearca) contracta Phil., Modiolus gibbosus Sow., Pinna (P.) mitis Phil., Oxytoma (O.) expansa (Phil.), Entolium (E.) demissus (Phil.), Chlamys (Ch.) ambigua (Münst.), Ch. (Ch.) cf. nattheimensis (Lor.), Ch. (Ch.) wimineia (Sow.), Camptonectes (C.) lens (Sow.), Eopecten anglicum (Ark.), E. spondyloides (Roem.), Radulopecten (R.) inequicostatus (Y. et B.), R. (Fibrosopecten) midas (Damon), Spondylopecten subpunctatus (Münst.), Placunopsis cf. radiata (Phil.), Plagiostoma laeviuscula (Sow.), Acesta (Acesta) subantiquata (Roem.), Ctenostreon decemcostatum (Trautsch.), Ct. proboscideum

(Sow.), Liostrea delta (Smith), L. quadrangularis (Ark.), Lopho (Rastellum) gregaria (Sow.), Gryphaea (Bilobissa) dilatata Sow., Trigonina (T.) cardissa Agas., T. (T.) chariensis Kitch., T. (T.) elongata Sow., T. (T.) meriani Agas., T. (T.) subpapillata Savel., Myophorella (M.) clavellata Parkin., M. (M.) corallina (Orb.), M. (M.) perlata (Agas.), Vaugonia smirnovkaensis Dick., V. paucicosta (Lyc.), Pleuromya unifornis (Sow.).

Upper Oxford: Modiolus hannoveranus Struck.

Conclusions. Close location of outcrops at Kam'yanka and Protopopivka villages shows the composite section of carbonate sediments of the Oxfordian deposits in the outskirts of Donbas. For the Upper Jurassic deposits, the location of the boundaries between different stratonones remains unclear, differences relate to certain boundaries between substages and to the names and status of some stratonones as well. The lifetime of the species of bivalve mollusks is quite durable, so they are of little stratigraphic value.

Bivalve mollusks occupy different positions in the food chain and their way of life is of great diversity (three-level detritophags, i.e. infaunal, semi-infaunal and epifaunal organisms; bottom-dwelling bivalves, free swimmers, boring bivalves, etc.). A large number of different residues of bivalves, including ones in a good state of preservation, and the principle of faunal dissimilarity makes them convenient for morphofunctional, taphonomic, eco-ethological, dimensional, quantitative, paleobiogeochemical analysis, actualistic comparison and other types of analyzes, and therefore the physical reconstruction of geographical parameters of sea basins.

References

1. Дыкань К.В. Аномалодесматы верхньої юри Дніпровсько-Донецької впадини [Текст] / К.В. Дыкань. – К.: ИГН, 1989. – 46 с. (Препринт / АН УССР, Ін-т геол. наук; 89-10).
2. Дыкань К.В. Двустворчатые и брюхоногие моллюски верхньої юри Дніпровсько-Донецької впадини [Текст] / К.В. Дыкань, Д.Е. Макаренко. – К.: Наук. думка, 1990. – 137 с.
3. Дыкань К.В. Юрські двостулкові молюски північно-західних околиць Донбасу [Текст] / К.В. Дыкань // Новітні проблеми геології: Матеріали науково-практичної конференції до 100-річчя від Дня народження В.П. Макридіна (Харків, 21–23 трав. 2015 р.). – Харків, 2015. – С. 15–18.
4. Дыкань К.В. Опорні відслонення оксфорда Дніпровсько-Донецької западини [Текст] / К.В. Дыкань // Стратотипові та опорні розрізи фанерозойських відкладів України: сучасний стан палеонтологічної вивченості та перспективи подальших досліджень: Матеріали XXXVI сесії Палеонтологічного товариства НАН України (Львів, 24–26 вер. 2015 р.). – К., 2015. – С. 38–40.
5. Новые данные по стратиграфии юрских отложений Донбасса и Дніпровсько-Донецької впадини [Текст] / И.И. Никитин, В.В. Пермяков, М.Н. Пермякова и др. – К.: ИГН, 1983. – 56 с. (Препринт/АН УССР, Ін-т геол. наук; 83-3).
6. Пермяков В.В. К стратиграфии юрских отложений Украинского щита, Дніпровсько-Донецької впадини и северо-западной окраины Донбасса [Текст] / В.В. Пермяков, Б.П. Стерлин, И.М. Ямниченко // Юрские отложения Русской платформы. Сб. научных тр. – Л.: ВНИГРИ, 1986. – С. 40–48.
7. Стратиграфическая схема юрских отложений Украины [Текст]. – К.: Наук. думка, 1970. – 28 с.
8. Стратиграфическая схема юрских отложений Украинского щита, Дніпровсько-Донецької впадини, Северо-Западной окраины Донецкого складчатого сооружения. Лист 31 // Стратиграфические схемы фанерозойских образований Украины для геол. карт нового поколения. Графические приложения. – К., 1993.
9. Стратиграфія УРСР. Т. VII. Юра [Текст]. – К.: Наук. думка, 1969. – 212 с.

10. Стратиграфія верхнього протерозою та фанерозою України у двох томах. Том 1: Стратиграфія верхнього протерозою, палеозою та мезозою України [Текст] / Головний редактор П.Ф. Гожик. – ІГН НАН України. Логос, 2013. – 638 с.
11. Ямниченко І.М. Юрские и меловые моллюски Украины. Палеонтологический справочник [Текст] / И.М. Ямниченко, Т.В. Астахова. – К. : Наук. думка, 1984. – 104 с.

УДК 552.54:551.735.15(477.8)

Г.А. Лівенцева, пров. геолог,
Інститут геологічних наук НАН України

ЛІТОЛОГО-ФАЦІАЛЬНІ ПЕРЕДУМОВИ ФОРМУВАННЯ НОВОУТВОРЕНИХ ТЕХНОГЕННИХ КОЛЕКТОРІВ ЛЬВІВСЬКО-ВОЛИНСЬКОГО ВУГЛЕГАЗОВОГО БАСЕЙНУ

Виконані дослідження визначають можливий літофаціальний склад техногенних колекторів у товщі вироблених вугільних пластів у межах Львівсько-Волинського вуглегазового басейну, де поширені утворення нижнього карбону (турнейського, візейського, серпуховського ярусів), нижньої частини башкирського ярусу середнього карбону. Вони представлені подрібненими аргілітами, алевролітами, пісковиками, вапняками та рештками вуглистих прошарків вуглепородної товщі. Конгломерати, гравеліти складають всього 0,25% розрізу вугленосної формації, обмежене поширення мають гравелітові пісковики. Вугільні пласти складені гумусовим, ліптобіолітовим, сапропелевим та гумусово-сапропелевим вугіллям.

Для ознайомлення, як приклад розрізу вуглепородного масиву, запропоновано частину кам'яного матеріалу свердловини 7427, розташованої в північній частині Любельського родовища. У розрізі верхньої алювіально-озерно-болотно-лагунової вугленосної підформації (середня частина) виділяються чотири літоцикли першого порядку (перший літоцикл – лагуно-морський трансгресивний, другий – морсько-лагуний регресивний, третій – лагуний однорідний, четвертий – лагуно-морський трансгресивний) та один – другого порядку – морський однорідний.

Ключові слова: техногенний колектор, вуглегазовий басейн, вуглепородний масив.

А.А. Лівенцева. ЛИТОЛОГО-ФАЦИАЛЬНЫЕ ПРЕДПОСЫЛКИ ФОРМИРОВАНИЯ НОВООБРАЗОВАННЫХ ТЕХНОГЕННЫХ КОЛЛЕКТОРОВ ЛЬВОВСКО-ВОЛЫНСКОГО УГЛЕГАЗОВОГО БАСЕЙНА. Проведенные исследования определяют возможный литофациальный состав техногенных коллекторов в толще выработанных угольных пластов в пределах Львовско-Волынского углегазового бассейна, где распространены образования нижнего карбона (турнейского, визейского, серпуховского ярусов), нижней части башкирского яруса среднего карбона. Они представлены измельченными аргиллитами, алевролитами, песчаниками, известняками и остатками углистых прослоев углепородной толщи. Конгломераты, гравелиты составляют всего 0,25% разреза угленосной формации, ограниченное распространение имеют гравелитовые песчаники. Угольные пласты сложены гумусовыми, липтобиолитовыми, сапропелевыми и гумусово-сапропелевыми углями.

Для ознакомления, как пример разреза углепородного массива, предложено часть каменного материала скважины 7427, расположенной в северной части Любельского месторождения. В разрезе верхней алювиально-озерно-болотно-лагунової угленосной подформации (средняя часть) выделяются четыре литоцикла первого порядка (первый литоцикл – лагуно-морской трансгрессивный, второй – морско-лагуный регрессивный, третий – лагуный однородный, четвертый – лагуно-морской трансгрессивный) и один – второго порядка – морской однородный.

Ключевые слова: техногенный коллектор, углегазовый бассейн, углепородный массив.

Актуальність. Важливою ланкою у дослідженні вуглепородних масивів Львівсько-Волинського басейну (ЛВБ) є напрям вивчення літолого-фаціальних ознак вміщуючих порід, що вирізняються значною строкатістю у розрізі товщі. Метою вивчення вуглевміщуючих товщ ЛВБ є визначення можливого напряму формування техногенних (новоутворених) колекторів та їх літофаціальної характеристики. Такий напрям дає можливість визначити шляхи прогнозування та картування газоносних структур на різних рівнях вуглегазоносних товщ та можливості прогнозування стану деяких структур після відпрацювання вугільних пластів.

Під час вивчення вугленосних відкладів по площі та розрізу їх фаціальна строкатість змушує приділяти особливу увагу генетичним характеристикам умов осадконакопичення та зміни у часі і просторі. Значний доробок у вивченні літолого-фаціальних характеристик ЛВБ належить

В.Ф. Шульзі, Б.І. Лелику, В.О. Кушніруку, Є.С. Бартошинській та ін. У їхніх розробках не розглянуті можливості використання даних для прогнозування газоносності (газоємності) новоутворених техногенних колекторів у відпрацьованому вуглепородному масиві, що переважно, до 90%, складаються із вміщуючих вугілля порід.

У межах дослідження газоносності вуглепородних масивів ЛВБ на сьогодні це питання є перспективним для прогнозування колекторських властивостей вміщуючих порід та можливості використання відпрацьованого простору діючих шахт та техногенних (новоутворених) колекторів для заповнення їх газовими вуглеводнями.

У розрізі вугленосної товщі вугільні пласти та вміщуючі їх породи є колекторами газу. У зв'язку з цим більша газонасиченість пов'язана

зується з більшою вугленосністю вуглепородного розрізу.

Аналіз попередніх публікацій. Освоєння ЛВБ почалось у п'ятдесяті роки минулого століття на основі геологічних досліджень, здійснених М.М. Тетяєвим, О.К. Матвеевим. Питання стратиграфії карбону вивчали науковці Інституту геологічних наук НАН України: П.Л. Шульга, Д.Є. Айзенберг, Н.Є. Бражнікова, К.Й. Новик, Є.А. Зав'ялов та ін.

Тектоніку ЛВБ, у зв'язку з тектонікою крайових систем Східноєвропейської платформи (СЄП), досліджували В.Ю. Хаїн, Ю.М. Пуцаровський, В.Г. Бондарчук, О.О. Богданов, І.І. Чебаненко, В.В. Глушко та ін [2].

Значний внесок у вивчення геології та вугленосності ЛВБ і його освоєння зробили М.І. Струєв, В.І. Ісакова, В.Б. Шпакова, В.Ф. Шульга, Б.І. Лелик та ін.

Матеріали та методи дослідження. В основу дослідження покладено загальну характеристику вугільних товщ, мінерального складу та вміщуючих порід Львівсько-Волинського басейну. Проведено узагальнення результатів попередніх досліджень [2, 6-8, 18, 19] та визначено особливості вміщуючих порід, їх міцність і літоцикли, які збігаються та корелюються з визначеннями В.Ф. Шульги та Б.І. Лелика.

Виклад основного матеріалу. Міцність порід мергельно-крейдової товщі сенону збільшується зверху-вниз від 35 до 150 кг/см² у міру загасання тріщинуватості. У вугленосній товщі найміцнішими та найстійкішими є пісковики, які мають часовий спротив при натисканні в межах 500-1000 кг/см² та алевроліти – 400-700 кг/см². Аргіліти залягають у покрівлі пласта і характеризуються спротивом при натисканні 70-130 кг/см². В окремих випадках аргіліти утворюють хибну покрівлю товщиною до 0,3-0,5 м, а подекуди розсланцювання.

Тектонічні особливості Львівсько-Волинського басейну. ЛВБ розташований на південному заході Східноєвропейської платформи, в області її переходу до геосинклінальних зон Подільського Середньогір'я і Карпат з одного боку, Українським щитом і Волинським підняттям, – з іншого.

На півночі він обмежується Володимир-Волинським порушенням з амплітудою 1000 м. На південному заході знаходиться Рава-Руський розлом із вертикальною амплітудою зміщення до 2000-3000 м (Рис. 1).

Товщина покрівних крейדיяних та юрських відкладів досягає поблизу р. Західний Буг 450 м, у м. Рава-Руська – 1200 м.

У межах ЛВБ з північного сходу на північний захід виокремлюються Волинська монокліналь, Литовезька та Червоноградська антиклінальні зони, Сокальська брахісинкліналь і Межиріченська синкліналь.

У південно-західній частині басейну виділяються Тягівська і Карівська синклінали, на периферії яких розташовані великі зони насувів: Белз-Милятинська, Бутинь-Хлевчанська, Нестерівська.

Карбонові і частково крейдиані відклади порушені в басейні системою скидів північно-західного та майже широтного напрямку. Амплітуду до 40-60 м мають північно-західні скиди, що проходять по слабо вираженим антиклінальним перегинам. Скиди супроводжуються зонами розтягнення та дроблення порід шириною до 10-15 м. На решті території поширені дрібні скиди з амплітудою до 1-2 м [5, 11, 12-16].

Типи порід та їхні основні ознаки. Конгломерати, гравеліти складають всього 0,25% розрізу вугленосної формації, утворюють малопотужні (0,2-1,5 м, зрідка до 3-4 м) лінзи та прошарки в основі потужніших пластів пісковиків, що складають нижні частини седиментаційних циклів та залягають на нижчезалягаючих породах з нерівним контактом розмиву.

Гравеліти – середньо-крупнозернисті, конгломерати – крупногалечні, поліміктові, представлені перевідкладеними карбонатними (в основному сидеритовими) конкреціями, рідше кварцитоподібними пісковиками, окременілими аргілітами, кварцом. Порооди, переважно, сірого або темно-сірого кольору.

Пісковики гравелітові є перехідними породами від гравелітів до пісковиків. У вугленосній формації вони мають обмежене поширення, утворюючи лінзи та прошарки потужністю 0,5-1,5 м; колір сірий, світло-сірий.

Основні компоненти: кварц, польовий шпат, уламки порід, цемент.

Пісковики. До цієї групи належать дрібно-, середньо- та крупнозернисті пісковики. Колір сірий, світло-сірий, рідше темно-сірий. Текстура хаотична, мозаїчна. Структура псамітова, алевропсамітова.

Вміст уламкових компонентів коливається у межах 70-97%. Вони майже повністю (на 97-98%) представлені легкою фракцією, складеною кварцом (50-99%), польовими шпатами (1-17%), уламками порід (4-35%), слюдою (1-20%).

Середньо- і особливо дрібнозернисті пісковики характеризуються значним розвитком органічної речовини, рослинного детриту, а подекуди присутністю агрегатів мікроконкрецій піриту.



Рис. 1. Район дослідження в межах Львівсько-Волинського басейну (свердловина 7427, Любельська площа)

Мінералогічний склад пісковиків вугленосної формації змінюється уверх по розрізу. У середній частині бужанської світи, в т.ч. у «сріблястих пісковиках», фіксуються підвищені вмісти мусковіту.

Алевроліти. Мають темно-сіре забарвлення, часто зумовлене глинистими та вуглистами мінералами.

Породи характеризуються алевритовою, алеврито-пелітовою та алевро-псамітовою структурою, від хаотичної до горизонтально- та косо-мікроверстуватої текстури.

Головну масу алевролітів (50-90%) складає кварц, зерна якого мають різний ступінь обкатаності. Польовий шпат присутній у вигляді незначного домішку – від поодиноких зерен до 2%, представлений вивітрилим або слабковивітрилим плагіоклазом.

Слюди представлені біотитом, мусковітом, гідрослюдою, що містяться в породі хаотично.

Акцесорні мінерали становлять незначні домішки. Їхній склад аналогічний описаному вище складу пісковиків. Рослинний обвуглений детрит міститься у кількості від 1,5 до 20%, поширений хаотично, рівномірно або шарами. Тонкодисперсна органічна речовина, поширюючись рівномірно по всій породі, подекуди надає їй бурого забарвлення. По рослинному детриту розвивається пірит. Цемент складає 12-15%, іноді до 22% породи. За складом кремнисто-гідрослюдистий, кременевий, глинистий та карбонатний (зазвичай, кальцитовий, у поодиноких випадках – сидеритовий).

Пісковики та алевроліти досить поширені у формації, становлять 19 і 39% розрізу. Пісковики зазвичай поширені у основі піщано-алеєвритових товщ, утворюючи з підстилаючими породами нерівний, різкий контакт. Потужність досягає 25-30 м та більше. Алевроліти складають пласти, лінзи, прошарки, що характеризуються різною потужністю та витриманістю по площі.

Аргіліти. Найбільше поширені тонкодисперсні та алевритисті аргіліти. Обмежені вуглисті та вапнякові різновиди. Колір сірий, темно-сірий, рідше світло-сірий та коричнево-сірий. Темне забарвлення зумовлене присутністю гумусового, сапропелевого матеріалу. Структура аргілітів пелітова та алевро-пелітова. Мікротекстура хаотична, рівномірна, горизонтальна, косоверстувата, лінзоподібно-мікроверстувата.

Серед глинистих мінералів переважають гідрослюди (30-83%) і каолінит (4-65%), в обмеженій кількості: хлорит (до 5%), смектит (до 2%), вермикуліт (до 5%).

Поряд з уламковими, глинисті породи досить поширені у вугленосній формації, становлячи 30% її розрізу. Аргіліти складають товщі,

пласти, лінзи, прошарки, що характеризуються різною потужністю (від декількох см до 25-30 м та більше) та витриманістю по площі. Широко розвинене перешарування аргілітів та алевролітів з поступовими переходами між ними, рідше – чіткі контакти.

Вуглисті аргіліти, зазвичай, поширені у покрівлі у формі пластів потужністю 0,05-0,6 м та більше, рідше – у підшві вугільних пластів, або утворюють прошарки всередині них. По простяганню вони нерідко заміщують вугільні пласти. Вапнякові аргіліти мають локальний розвиток, розміщуючись у покрівлі та підшві пластів вапняків, або утворюючи у них прошарки.

Вапняки. Колір сірий, темно-сірий, іноді з коричневим відтінком. Вапняки, зазвичай, дрібно- або середньокристалічні, часто з розкристалізованими ділянками. Широко розвинені прихованокристалічні різновиди. Основна маса складена кальцитом, часто зі значною кількістю глинистої речовини сидериту, доломіту. У порівнянні з піщано-алеєвритовими та глинистими відкладами, вапняки менше поширені, становлячи у середньому біля 10% розрізу формації [16-18, 19].

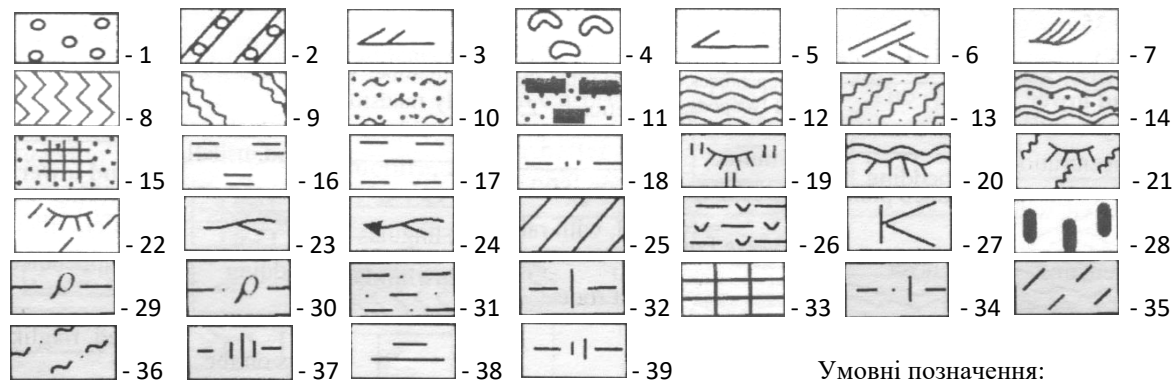
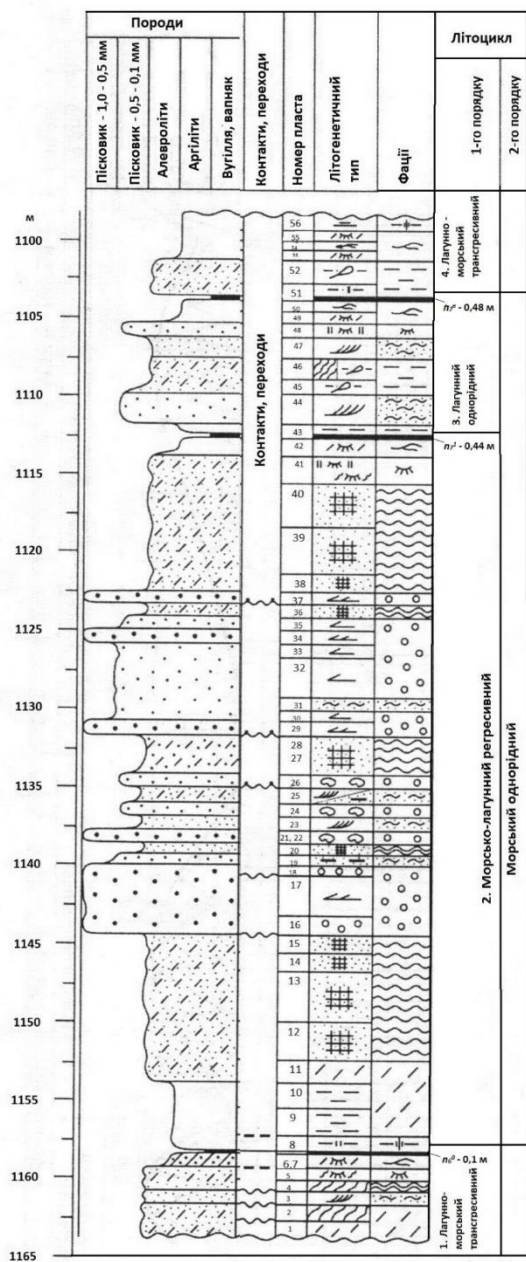
Вугілля. (Опис вугілля за даними [4, 6, 8, 19]). Вугільні пласти складені гумусовим, ліптобіолітовим, сапропелевим та гумусово-сапропелевим вугіллям. Серед цих генетичних груп виділяються типи вугілля, що накопичуються за певних фаціальних умов. Петрографічний склад вугілля басейну досить складний, непостійний, значно змінюється по площі басейну, а деколи навіть в межах одного шахто-пласта, що пояснюється, мабуть, часто змінюваними умовами вуглеутворення [4, 5].

Серед мінеральних включень у вугільних пластах (під мікроскопом) зустрічаються: кварц (частіше теригенний, ніж аутигенний), польові шпати (частіше плагіоклаз, альбіт), халцедон, доломіт, анкерит, каолінит, малантерит.

Для прикладу розрізу вуглепородного масиву розглянемо кам'яний матеріал свердловини 7427, яка розташована в північній частині Любельського родовища (рис.2).

Об'єкт ілюструє літологічний і фаціальний склад, характер будови, вугленосність найбільш континентальної частини вугленосної формації ЛВБ – середньої частини верхньої алювіально-озерно-болотно-лагунової підформації. Для неї характерні: широкий розвиток теригенних піщано-алеєвритових відкладів і обмежене поширення карбонатних; значне поширення континентальних і перехідних утворень.

У запропонованій для ознайомлення частині вугленосного розрізу виділяються чотири літоцикли 1-го порядку й один – 2-го порядку.



1. Конгломерати, гравеліти, крупнозернисті пісковики, несортвані, зазвичай нешаруваті; 2. Пісковики з косою односпрямованою верстуватістю, підкресленою ритмічним сортуванням зерна; 3. Пісковики зі значною вуглефікацією залишків рослин поганої збереженості; 4. Пісковики, алевроліти з уламками аргілітів, алевролітів, сидеритової гальки; 5. Пісковики, алевроліти з косою односпрямованою верстуватістю, підкресленою вугільним матеріалом або неверстуваті; 6. Пісковики, алевроліти з косим клиноподібним різноспрямованим заляганням, підкреслені глинистим та вугільним матеріалом. 7. Алевроліти, пісковики з косою, косохвилястою текстурою, дрібні, погано сортвані з пологою верстуватістю, підкресленою вуглигим матеріалом; 8. Алевроліти, пісковики з косою, різноспрямованою текстурою, з наскрізним заляганням; 9. Алевроліти, пісковики з косою структурою, наскрізним заляганням та прошарками мулистих аргілітів, верстуватим або тонким горизонтальним заляганням; 10. Алевроліти, пісковики з переривчастим, тонким, горизонтально-хвилястим заляганням, підкресленим вуглигим матеріалом; 11. Алевроліти, пісковики з алевролитовими прошарками та горизонтальним заляганням, підкресленим вуглигим матеріалом; 12. Сірі та темно-сірі алевроліти, пісковики з переривчастою хвилястою верстуватістю і лінзами, підкреслені глинистим матеріалом та рослинним детритом; 13. Алевроліти з дрібною хвилястою, горизонтально-хвилястою текстурами та наскрізним заляганням, підкреслені глинистим та вуглигим матеріалом; 14. Алевроліти, пісковики з порушеною ходами мулоїдів верстуватістю, нірками риючих тварин; 15. Масивні глинисті алевроліти з переважно хорошою збереженістю флори; 16. Горизонтальні, горизонтально-хвилясті перешарування сірих та світло-сірих алевролітів і пісковиків з глинистим алевролітом та пошаровою акумуляцією рослинних залишків; 17. Аргіліти різних кольорів з горизонтальною переривчастою верстуватістю або неверстуватістю, плитчасті; 18. Алевроліти з чистим, тонким, мікрогоризонтальним заляганням з лінзами глин, вуглефікованим детритом; 19. Світло-сірі або сірі алевроліти, пісковики, неверстуваті, масивні з великими вертикальними апендиксами та добре збереженими стигмаріями; 20. Алевроліти, пісковики з прошарками замулення та вертикальними апендиксами; 21. Алевроліти, аргіліти з горизонтальнохвилястою верстуватістю, порушеною корінням рослин; 22. Аргіліти неверстуваті, грудкуваті, порушені корінням рослин; 23. Аргіліти з чисельними апендиксами; 24. Аргіліти з плитчастою, листуватою текстурою, зумовленою переробкою відкладів рослинами, розподіленими на площинах нашарування; 25. Аргіліти світлі, грудкуваті, жирні на дотик з рослинними рештками; 26. Аргіліти, алевроліти горизонтальноверстуваті або неверстуваті, плитчасті з неморськими двостулками, поодинокими лінгулами; 27. Аргіліти, алевроліти з чисельними стрічкоподібними відбитками апендиксів на поверхні, поодинокі двостулки, брахіоподи; 28. Темно-сірі, чорні плитчасті аргіліти з високим вмістом гумусового, сапропелевого матеріалу; 29. Плитчасті аргіліти з чисельними відбитками рослинних рештків; 30. Алевроліти та аргіліти з горизонтально-хвилястим заляганням, великою кількістю фрагментів рослин; 31. Алевроліти, аргіліти з горизонтально-хвилястим заляганням, підкреслені алевролітовим матеріалом; 32. Темно-сірі та чорні аргіліти, збагачені органічним матеріалом, плитчасті з неморськими двостулками, рештками риб, ходами мулоїдів, з піритом та піритовими конкреціями; 33. Вуглисті плитчасті аргіліти з поодинокими брахіоподами; 34. Аргіліти та алевроліти з гумусовим та сапропелевим матеріалом, лінгулами; 35. Аргіліти, алевроліти горизонтальні шаруваті або нешаруваті з поодинокими брахіоподами евригалітних форм; 36. Аргіліти з численними погано збереженими залишками різноманітної фауни; 37. Плитчасті аргіліти з двостулковими та брахіоподами, піритизованими рослинними рештками; 38. Аргіліти з численними лінзами та прошарками карбонатних конкрецій; 39. Аргіліти (часто вапнякові) з широко розвинутою морською фауною.

Рис. 2. Літологічна, літогенетична, фаціальна послідовність середньої частини верхньої алювіально-озерно-болотно-лагунової вугленосної підформації. Свердловина №7427. Любелська площа (виконано автором за матеріалами В.Ф. Шульги, 2008)

Літоцикли першого порядку.

Перший літоцикл (пласти 1-8) – лагунно-морський трансгресивний. Потужність – 6,1 м. Регресивна частина літоцикла – пласти 1-7, трансгресивна – пласт 8.

У основі літоцикла залягають глинисті алевроліти лагун (фація глинистих та алевритових осадків лагун, пласти 1, 2). Вище містяться косоверстовуваті алевроліти (фація алевритових та піщаних осадків гирл та пониззя річок з ослабленою діяльністю вод, пласт 3). Вони переходять у глинисті алевроліти річкових заплав, що хвилясто переверстовуються (фація алевритових, піщаних та глинистих осадків річкових заплав, пласт 4). Заплавні відкладення перекриваються глинистими хвилястоверстовуватими алевролітами заростаючих водойм з ходами мулоїдів, нірками ріючих тварин, вертикальними апендиксами, часто заміщеними сидеритом (фація алевритових та піщаних осадків заростаючих водойм, пласт 5). Вище розміщуються грудкуваті аргіліти боліт (фація глинистих осадків заболочених приморських низовин пласти 6, 7). У них численні стигмарії, вертикально орієнтовані апендикси. Аргіліти пласта 7 є безпосередньо підшовою вугільного пласта n_6^0 потужністю 0,1 м. Пласт вугілля покривається морськими плитчастими аргілітами, збагаченими органічною речовиною, з морською фауною поганої збереженості: двостулки, брахіоподи, піритизовані рослинні рештки (фація глинистих та карбонатних відкладів прибережного мілкого моря, пласт 8). Вони представляють верхню межу розглянутого літоцикла.

Другий літоцикл (пласти 8-43) – морсько-лагунний регресивний. Потужність – 44 м. Регресивна частина літоцикла – пласти 8-42; трансгресивна – пласт 43.

У нижній частині літоцикла містяться вищезгадані аргіліти з різноманітною морською фауною (пласт 8). Вище залягають лагунові плитчасті аргіліти місцями з горизонтальною шаруватістю, підкресленою зміною кольора породи (пласти 9, 10). Угору вони переходять у сильно глинисті лагунові алевроліти, масивні, з обвугленими рослинними рештками й численними включеннями слюди (фація глинистих та алевритових осадків лагун, пласт 11).

Вище містяться заплавні глинисті алевроліти зі слідами підводних сповзань, місцями масивні або горизонтально-хвилястоверстовуваті, із численними великими рештками каламітів (фація алевритових, піщаних та глинистих осадків річкових заплав, пласти 12-15).

Далі знаходиться складно побудована товща багатоярусного алювію (піщаних та аргілітових відкладів гирл та пониззя річок – фація піщаних

та алевритових осадків гирл та пониззя річок з інтенсивними течіями), пласти 16-40), що з розмивом залягає на заплавних відкладах. Кожний ярус алювію зазвичай представлений грубозернистими нешаруватими русловими пісковиками з фрагментами обвуглених рослин (пласти 17, 29, 37), що вверх по розрізу переходять у дрібно-середньозернисті різновиди. Верхня частина ярусу представлена відкладами заплав: глинистими алевролітами, масивними, хвилястоверстовуватими, з підводнозсувними текстурами, численними великими рештками каламітів, (пласти 27, 28, 36, 38-40).

На глинистих заплавних алевролітах містяться глинисті алевроліти заростаючих водойм з пересікаючими породи апендиксами, пласт 41), які переходять вище у грудкуваті болотні аргіліти зі слідами росту рослин, а також численними стигмаріями (пласт 42). Зазначені аргіліти безпосередньо підстиляють пласт вугілля n_7^1 потужністю 0,44 м.

У покрівлі даного пласта містяться плитчасті аргіліти приморських озер зі стрічкоподібними відбитками апендиксів на площинах нашарування (фація глинистих алевритових осадків приморських озер, сильно опріснених лагун та заток (пласт 43). Вони є верхньою межею другого літоцикла й нижньою – третього.

Третій літоцикл (пласти 43-51) – лагунний однорідний. Потужність – 9,8 м. У нижній і середній частині літоцикла розвинений алювій пониззя й гирл річок з ослабленою діяльністю вод (пласти 44, 47). Він складається з дрібно-, середньозернистих пісковиків, алевролітів з дрібною косою шаруватістю й більшим вмістом мусковіту, що характерно для «сріблястих пісковиків», розвинених у середній частині верхньої вугленосної підформації.

Вище з поступовим переходом розміщені грудкуваті аргіліти, з вертикально-орієнтованими апендиксами, часто заміщеними жовнами сидериту, стигмаріями. Ще вище по розрізу вони переходять у аргіліти з пошаровим нагромадженням рештків рослин (пласти 49-50). На болотних аргілітах залягає вугільний пласт n_7^6 потужністю 0,48 м, у покрівлі якого залягають алевроліти сильно глинисті, зі слюдою, дрібнолускою риб, численним обвугленим детритом, фрагментами каламітів, кордаїтів, поодинокими стрічкоподібної форми апендиксами на площинах нашарування (пласти 51, 52).

Четвертий літоцикл (пласти 51-56) – лагунно-морський, трансгресивний. Потужність – 5,4 м. Регресивна частина літоцикла – пласти 51-55; трансгресивна – пласт 56.

У основі літоциклу містяться охарактеризовані раніше сильно глинисті алевроліти примор-

ських озер (пласти 51, 52). Вгору по розрізу вони переходять у грудкуваті аргіліти заболочених приморських низовин (пласти 53, 54, 55) із численними стигмаріями й вертикально орієнтованими апендиксами. Серед них є листуватий аргіліт з численними обвугленими залишками плауноподібних, кордаїтів, розміщених на площинах нашарування (пласт 54).

Верхня частина четвертого літоцикла представлена морськими аргілітами, тонкоплитчистими з лінзоподібними прошарками сидериту потужністю від 0,5 до 3,0 см і поодинокими відбитками морських двостулков (фація глинистих та карбонатних осадків прибережного мілкого моря (пласт 56). Цей аргіліт є верхньою межею четвертого літоциклу 1-го порядку.

Утворення охарактеризованих вище літоциклів 1-го порядку відбувалося за умов трансгресії моря, яка досягла максимуму під час утворення аргілітів пласта 56. У зв'язку із цим поєднання першого – четвертого літоциклів 1-го порядку утворює **літоцикл 2-го порядку**. Нижньою й верхньою межею є морські відклади [20].

Висновки. З наближенням до Передкарпатського прогину будова складок Львівсько-Волинського прогину ускладнюється, зростає

кількість диз'юнктивних порушень. Найбільш цікавими для подальших досліджень є внутрішньо-пластові розривні порушення, насамперед для встановлення розподілу газу, оскільки вони січуть і зміщують продуктивні вугленосні горизонти, в основному по них до гірських виробок надходять газ і вода.

Розподіл газу у вуглепородних масивах нерівномірний і, на досліджуваних ділянках, підпорядкований геологічним факторам. Газ вміщуючих вугільні пласти порід має ті ж основні компоненти, що і газ вугільних пластів. Вміст метану у пісковиках і алевролітах майже вдвічі більший, ніж в аргілітах. За характером газоносності ЛВБ розділяється на північний, південний та проміжний регіони, що не суперечить висновкам В.О. Кушнирука [6].

Інтервали розрізів вироблених вугільних пластів, які можуть складати до 2 м, будуть заповнюватись подрібненими аргілітами, алевролітами, пісковиками, вапняками та незначними вуглистими часточками. Новоутворений техногенний колектор в межах діючих шахт може розглядатися як газоносний, за умов, що вміщені вуглеводні (метан та його гомологи) в сумі становитимуть не менше 20-25 % газової суміші.

Література

1. Геология месторождений углей и горючих сланцев СССР. [Текст] Т. 1. В кн. Угольные бассейны и месторождения юга европейской части СССР. – М.: Госгеолтехиздат, 1963. – 1210 с.
2. Загальний звіт по нафтогазонності площ Скибової зони Карпат, внутрішньої і зовнішньої зон Передкарпатського прогину, Складчастих Карпат, Середньоевропейської платформи, Зони Кросно [Текст]. – К: Геологічний фонд ЗАТ «Концерн Надра», 2014. – 290 с.
3. Знаменская Т.А. Блоковая тектоника Вольно-Подольи [Текст] / Т.А. Знаменская, И.И. Чебаненко; К.: Наук. думка, 1985. – 156 с.
4. Єришов В.З. Про деякі закономірності нагромадження вугленосної товщі Львівсько-Волинського басейну [Текст] / В.З. Єришов // Матеріали з геології західних областей Української РСР. – Київ: Видавництво Академії наук Української РСР, 1960. – С. 69-82.
5. Костик І. Перспективи сучасної природної газоносності вугільних пластів глибоких горизонтів Львівсько-Волинського басейну [Текст] / І. Костик, М. Матрофайло, М. Король // Геолог України. – 2013. – № 3. – С. 50-59.
6. Кушнирук В.А. Газоносность угленосной толщи Львовско-Волынского бассейна [Текст] / В.А. Кушнирук. – К.: Наук. думка, 1978. – 120 с.
7. Лелик Б.І. Оцінка стану та напрями комплексного геоекологічного відновлення Львівсько-Волинського басейну [Текст] / Б.І. Лелик, Г.А. Лівенцева // Геолог України. – 2013. – № 3. – С. 159-163.
8. Лівенцева Г.А. Особливості геологічної будови та перспективи подальшого освоєння Львівсько-Волинського басейну [Текст] / Г.А. Лівенцева // Геологічний журнал. – 2015. – №1(350). – С. 35-44.
9. Майданович І.А. Особенности тектоники угольных бассейнов Украины. [Текст] / И.А. Майданович, А.Я. Радзивилл. – К.: Наук. думка, 1984. – 120 с.
10. Матвеев А.К. Геология угольных месторождений СССР [Текст] / А.К. Матвеев. – М.: Гос. науч.-техн. из-во ли-ры по горному делу, 1960. – 496 с.
11. Матрофайло М.М. Етапи геодинамічного розвитку території Львівсько-Волинського кам'яновугільного басейну [Текст] / М.М. Матрофайло // Геологія горючих копалин: досягнення та перспективи. Матеріали міжнарод. наук. конф. – 2015. – С. 53-57.
12. Радзивилл А.Я. Краевые системы Украинских Карпат и Пра-Карпат. [Текст] / А.Я. Радзивилл // Тектоника и стратиграфия. – 1975. – Вып 8. – С. 10-20.
13. Радзивилл А.Я. Углеродистые формации и тектоно-магматические структуры Украины. [Текст] / А.Я. Радзивилл. – К.: Наук. думка, 1994. – 176 с.
14. Радзівілл А.Я. Геологія вуглегазових басейнів (провінцій) України. [Текст] / А.Я. Радзівілл, А.В. Іванова, Л.Б. Зайцева. – К.: Логос, 2007. – 180 с.

15. Радзівілл А. Я. *Етапи утворення вуглецевих формацій в геологічних структурах України*. [Текст] / А.Я. Радзівілл, В.Ф. Шульга, А.В. Іванова, С.О. Мачуліна, Н.В. Вергельська, А.В. Александрова, Л.Б. Зайцева – К: LAT&K, 2012. – 216 с.
16. Струев М. И. *Львовско-Волынский каменноугольный бассейн: Геолого-промышленный очерк*. [Текст] / М. И. Струев, В. И. Исаков., В. Б. Шпакова, В. Я. Караваев, В. И. Селинный, Б. С. Попель. – К: Наук. думка, 1984. – 272 с.
17. Шульга В. Ф. *Подформации угленосной мегаформации Львовско-Волынского бассейна*. [Текст] В кн.: *Проблемы геологии и геохимии горючих ископаемых Запада Украинской ССР: Тез. докл. респ. конф. (окт 1989)* // В. Ф. Шульга, Б. И. Лелик, В. И. Гарун, С. С. Савенок, В. И. Маничев, В. П. Стасив. – Л., 1989. – Т. 3. – С. 85-86.
18. Шульга В.Ф. *Атлас литогенетических типов и условия образования угленосных отложений Львовско-Волынского бассейна* [Текст] / В.Ф. Шульга, Б.И. Лелик, В.И. Гарун., В.И. Маничев, В.П. Стасив, С.С. Савенок, К.М. Садаева, Е.Г. Шварцман. – К: Наук. думка, 1992. – 176 с.
19. Шульга В.Ф. *Корреляция карбоновых угленосных формаций Львовско-Волынского и Люблинского бассейнов* [Текст] / А. Здановски, Л.Б. Зайцева, А.В. Іванова, А.В. Іваніна, Н.Д. Король, А. Котасова, А. Котас, І.Е. Костик, Б.И. Лелик, Т. Мигер, В.И. Маничев, М.Н. Матрофайло, Б. Птак, В.С. Савчук, Г.М. Садаева, Я.Г. Степаненко. – К, 2007. – 428 с.
20. *Coal-Bearing Formation of the Lviv-Volyn Basin* [Текст]: 7-th European Coal Conference / Leaders: V. Shulga, S. Vuk, I. Dudok – Lviv, 2008. – 60.

УДК 553.048/556.33

С.М. Левонюк, інженер,
Т.І. Шум, мол. наук. співроб.,
Н.П. Прожога, зав. сектору,
І.Б. Чернявська, пров. інженер,
Український науково-дослідний інститут природних газів

ОСОБЛИВОСТІ ПІДРАХУНКУ ЗАПАСІВ ПИТНИХ ПІДЗЕМНИХ ВОД НА ОБ'ЄКТАХ НАФТОГАЗОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ (НА ПРИКЛАДІ ТИМОФІЇВСЬКОГО, МАШІВСЬКОГО ТА ЯБЛУНІВСЬКОГО РОДОВИЩ)

В даній статті авторами висвітлюється методика геолого-економічної оцінки запасів підземних вод на об'єктах нафтогазової промисловості на прикладі Тимофіївського, Машівського та Яблунівського родовищ. Надається короткий опис експлуатаційних водоносних горизонтів, їх фільтраційні властивості, якісний склад вод. Зроблені висновки щодо складності геолого-гідрогеологічних умов родовища. Обґрунтовується обрана методика підрахунку запасів та стадійність виконання робіт. Приводяться результати геофізичних досліджень, дослідно-фільтраційних робіт та дослідно-промислової розробки, на основі яких розраховано гідрогеологічні параметри та проведено категоризацію експлуатаційних запасів. Аналізуються показники допустимого зниження рівня води для експлуатаційних свердловин у порівнянні з досягнутим зниженням на етапах дослідних відкачок і режимних спостережень. Запропоновано використання даної методики як оптимальної для геолого-економічної оцінки запасів підземних вод на цільових промислових об'єктах.

Ключові слова: оцінка експлуатаційних запасів питних підземних вод, артезіанська свердловина, водозабір, родовище, межигірсько-обухівський водоносний горизонт, бучацький водоносний горизонт, дослідно-фільтраційні дослідження, дослідно-промислова розробка.

С.М. Левонюк, Т.И. Шум, Н.П. Прожога, И.Б. Чернявская. ОСОБЕННОСТИ ПОДСЧЕТА ЗАПАСОВ ПИТЬЕВЫХ ПОДЗЕМНЫХ ВОД НА ОБЪЕКТАХ НЕФТЕГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ (НА ПРИМЕРЕ ТИМОФЕЕВСКОГО, МАШЕВСКОГО И ЯБЛУНОВСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЙ). В данной статье авторами рассматривается методика геолого-экономической оценки запасов подземных вод на объектах нефтегазовой промышленности на примере Тимофеевского, Машевского и Яблуневского месторождений. Дается краткое описание эксплуатационных водоносных горизонтов, их фильтрационные свойства, качественный состав вод. Сделаны выводы по поводу сложности геолого-гидрогеологических условий месторождения. Обосновывается выбранная методика подсчета запасов и стадийность выполнения работ. Приводятся результаты геофизических исследований, опытно-фильтрационных работ и опытно-промышленной разработки, на основе которых рассчитаны гидрогеологические параметры и проведена категоризация эксплуатационных запасов. Анализируются показатели допустимого понижения уровня вод для эксплуатационных скважин в сравнении с достигнутым понижением на этапах опытных откачек и режимных наблюдений. Предлагается использование данной методики как оптимальной для геолого-экономической оценки запасов подземных вод на целевых промышленных объектах.

Ключевые слова: оценка эксплуатационных запасов питьевых подземных вод, артезианская скважина, водозабор, месторождение, межигорско-обуховский водоносный горизонт, бучакский водоносный горизонт, опытно-фильтрационные исследования, опытно-промышленная разработка.

Вступ. Проблема дослідження ресурсів питних підземних вод з кожним роком набуває все більшої актуальності. Особливої уваги заслу-

говує якісна (хімічний склад води) та кількісна (запаси підземних вод) складова даного питання.

Актуальність дослідження. Підрахунок (геолого-економічна оцінка) запасів підземних

вод та їх затвердження в ДКЗ України є однією із головних умов для отримання спеціального дозволу на користування надрами із метою видобування цих вод на родовищі. Автори статті одними із перших [1] провели оцінку запасів питних підземних вод на деяких об'єктах нафтогазової промисловості Дніпровсько-Донецької западини (ДДЗ).

Мета дослідження. Метою дослідження було: показати методичні особливості геолого-економічної оцінки запасів підземних вод на водозаборах нафтогазової промисловості; визначити розрахункові гідрогеологічні параметри та гідродинамічні показники продуктивних водоносних горизонтів та підрахувати відповідні запаси підземних вод; висвітлити особливості якісного (хімічного) складу підземних вод межигірсько-обухівського та бучацького водоносних горизонтів у розрізі досліджуваних об'єктів та зробити прогноз їх якості на кінець експлуатації водозаборів.

Аналіз попередніх робіт. Проблематикою оцінки ресурсів та запасів підземних вод займалися багато науковців [2-4 та ін.]. В основному, були проведені роботи по регіональній оцінці ресурсів підземних вод та визначенню гідрогеологічних параметрів різних водоносних горизонтів взагалі по Дніпровсько-Донецькому артезіанському басейну (ДДАБ). Також проводилася оцінка та підрахунок експлуатаційних запасів по великим містам (Київ, Харків, Полтава та ін.) та окремим підприємствам.

У роботах [5-7] була проведена попередня розвідка питних підземних вод у найближчих до досліджуваних ділянок крупних містах – Лохвиці та Гадячі. Також були підраховані експлуатаційні запаси по бучацькому водоносному горизонту одного із підприємств м. Гадяч. У роботах розкриті особливості геологічних та гідрогеологічних умов району, розраховані гідрогеологічні параметри продуктивних водоносних горизонтів та ін. Автори при дослідженнях опиралися на дані визначених регіональних особливостей.

Але дані роботи у районі досліджень не проводилися на об'єктах нафтогазової промисловості.

Виклад основного матеріалу. Авторами статті були проведені роботи по оцінці запасів питних підземних вод на таких об'єктах нафтогазової промисловості, як водозабори установок комплексної підготовки газу (УКПГ) та нафти (УКПН) Машівського, Тимофіївського та Яблунівського нафтогазових родовищ [8].

Машівська, Тимофіївська та Яблунівська ділянки питних підземних вод, згідно загальноприйнятої схеми гідрогеологічного районування [2, 9-10], розташовані в межах центральної час-

тини Дніпровсько-Донецького артезіанського басейну. На ділянках експлуатуються два водоносні горизонти: бучацький ($P_2 bc$) та межигірсько-обухівський ($P_{2-3 mz-ob}$).

Водоносний горизонт у відкладах бучацького віку у межах району досліджень розвинений майже повсюдно. Водовмісні породи представлені сіро-зеленими кварцовими середньозернистими пісками товщиною (розкритою у межах ділянок) 21,0-25,0 м. Водоносний горизонт у відкладах межигірсько-обухівського віку у межах району досліджень також розвинений майже повсюдно. Водовмісні породи представлені дрібно- та середньозернистими пісками товщиною, розкритою у межах ділянок, до 41,0 м. Живлення водоносних горизонтів здійснюється за рахунок інфільтрації атмосферних опадів в північно-східній частині Дніпровсько-Донецького артезіанського басейну, а також контролюється вододілами долин місцевих річок.

Методика даних робіт була обрана з урахуванням складності гідрогеологічних, водогосподарських, еколого-геологічних та інших умов водозаборів, завдання замовника щодо потреби у воді (від 65 до 200 м³/добу) і режиму водокористування, схем водозаборів та потрібного ступеню вивченості запасів [11, 12]. Специфічністю робіт було те, що об'єкти знаходяться у межах впливу діючих установок та механізмів нафтогазової промисловості (УКПГ, УКПН, нафтові та газові свердловини).

Зважаючи на складність гідрогеологічних умов ділянки робіт та технологічний процес видобутку підземних вод, методика робіт включала багатостадійну систему досліджень. Вони включали в себе проведення геологорозвідувальних робіт – геологічного вивчення підземних вод продуктивних водоносних горизонтів та дослідно-промислової розробки водозаборів. У ході дослідження проведено:

- геофізичні дослідження в свердловинах та їх аналіз;
- дослідно-фільтраційні роботи (ДФР);
- дослідно-промислова розробка водозаборів (ДПР);
- режимні спостереження під час ДПР;
- роботи по вивченню якості підземних вод.

Геофізичні дослідження в свердловинах проводилися з метою літологічного розчленування геологічного розрізу, виділення і вивчення основних характеристик водоносних горизонтів з диференційованою оцінкою фільтраційних властивостей водовмісних порід, вивчення технічного стану свердловин та вивчення радіоактивності порід, а також визначення інтервалу водопритоку. Виконувалися наступні види каротажу: гама-каротаж (ГК), локатор муфт (ЛМ),

термометрія.

Дослідно-фільтраційні роботи проводилися по методиці кущових дослідних відкачок [14-

17]: одна зі свердловин водозабору працювала, інші – були спостережними. Відкачки проводилися на одному зниженні (таблиця 1).

Таблиця 1

Результати ДФР на досліджуваних водозаборах

Водозабір	Дебіт св., м ³ /добу (дм ³ /с)		П'єзометр. рівень, м		Динам. рівень, м		Зниження, м		Питом. дебіт, дм ³ /с·м	
	P_{2-3} mz-ob	P_2 bc	P_{2-3} mz-ob	P_2 bc	P_{2-3} mz-ob	P_2 bc	P_{2-3} mz-ob	P_2 bc	P_{2-3} mz-ob	P_2 bc
Машівський	183,6 (2,13)	93,6 (1,08)	21,4	75,7	31,1	81,0	9,7	5,3	0,22	0,20
Тимофіївський	-	408,0 (4,72)	-	64,5	-	78,5	-	14,0	-	0,34
Яблунівський	405,0 (4,69)	-	31,1	-	52,7	-	21,6	-	0,22	-

Дослідно-промислова розробка родовищ тривала близько року [13]. Вона включала в себе режимні спостереження за даними роботи експлуатаційних свердловин (періодичність роботи кожної свердловини, їх дебїти, щодобовий водовідбір) та п'єзометричними і динамічними рівнями у звітний період. При цьому обсяг добового видобутку підземних вод відповідав першочерговій добовій потребі споживання

підприємств та не перевищував заявленої водопотреби (від 65 до 200 м³/добу).

Також з метою виключення виснаження продуктивних водоносних горизонтів було розраховано допустиме зниження для експлуатаційних свердловин. Згідно існуючих методичних рекомендацій [14-17], допустиме зниження рівня води в свердловинах приймалося рівним сумі величин напору над покрівлею водоносного горизонту. Результати робіт наведені в таблиці 2.

Таблиця 2

Результати ДПР на досліджуваних водозаборах

Водозабір	Допустиме зниження, м		Макс. зниження при ДФР, м		Макс. зниження при ДПР, м		Макс. зниження відносно допустимого, %	
	P_{2-3} mz-ob	P_2 bc	P_{2-3} mz-ob	P_2 bc	P_{2-3} mz-ob	P_2 bc	P_{2-3} mz-ob	P_2 bc
Машівський	21,6	38,4	9,7	5,9	9,9	6,1	45,8	15,9
Тимофіївський	-	160,5	-	15,1	-	14,4	-	9,4
Яблунівський	78,4	-	27,8	-	27,1	-	35,5	-

Дані режимних спостережень досліджуваних водозаборів показали, що водних ресурсів бучацького та межигірсько-обухівського водоносних горизонтів достатньо для забезпечення потреб підприємств в питних підземних водах. Це підтверджується незначним максимальним зниженням рівнів у свердловинах, які експлуатують бучацький горизонт (9,4-15,9 % відносно допустимого), а також відносно невеликим – у свердловинах, які експлуатують межигірсько-обухівський горизонт (35,5-45,8 % відносно допустимого).

На підставі отриманих під час дослідних робіт даних були розраховані значення гідрогеологічних параметрів продуктивних водоносних горизонтів, які були прийняті як вихідні дані для підрахунку запасів (таблиця 3).

При безпосередньому підрахунку запасів питних підземних вод на ділянках робіт в якості граничних умов для обох водоносних горизонтів прийнятий необмежений пласт. Також, було вирішено за складністю гідрогеологічних умов віднести ділянки до II-ої групи родовищ зі складними умовами.

За даними розробки сусідніх водозаборів, на даний час на них видобувається лише 45 % від загальної кількості затверджених запасів. Крім того, рівневий режим та віддаленість цих водозаборів дозволили авторам зробити висновок про відсутність впливу експлуатації сусідніх родовищ на якість вод та кількісний склад запасів Тимофіївської, Машівської та Яблунівської ділянок.

Для підрахунку запасів, виходячи із досвіду експлуатації діючих водозабірних споруд, застосовувався гідродинамічний метод.

За допомогою залежностей [14-17] були визначені зниження рівнів в експлуатаційних свердловинах на кінцевий термін експлуатації

водозабору, що складає 25 років, та співставлено їх з допустимими зниженнями (таблиця 4).

Із отриманих даних видно, що розрахункове зниження рівнів у свердловинах, які експлуатують продуктивні водоносні горизонти, на кінцевий термін експлуатації складає лише 14-26%

Таблиця 3

Розраховані значення гідрогеологічних параметрів продуктивних водоносних горизонтів

Водозабір	Дебіт свердловин (Q), м ³ /добу		Розкрита товщина водоносного горизонту (m), м		Коефіцієнт фільтрації (K _ф), м/добу		Водопровідність (Km), м ² /добу		Коефіцієнт п'єзопровідності (a), м ² /добу	
	P ₂₋₃ mз-об	P ₂ bc	P ₂₋₃ mз-об	P ₂ bc	P ₂₋₃ mз-об	P ₂ bc	P ₂₋₃ mз-об	P ₂ bc	P ₂₋₃ mз-об	P ₂ bc
Машівський	183,6	93,6	6,0	21,0	2,91	0,92	17,44	19,35	3,8·10 ³	4,6·10 ⁴
Тимофіївський	-	408,0	-	25,0	-	1,47	-	36,89	-	1,4·10 ⁵
Яблунівський	405,0	-	41,0	-	4,00	-	23,9	-	2,4·10 ⁴	-

Таблиця 4

Результати розрахунку зниження по експлуатаційних свердловинах

Водозабір	Розрахункове зниження, м		Допустиме зниження, м		% розрахункового зниження відносно допустимого	
	P ₂₋₃ mз-об	P ₂ bc	P ₂₋₃ mз-об	P ₂ bc	P ₂₋₃ mз-об	P ₂ bc
Машівський	19,0	10,0	21,6	38,4	88,0	26,0
Тимофіївський	-	22,4	-	160,5	-	14,0
Яблунівський	32,2	-	78,4	-	41,1	-

(для бучацького горизонту) та 41,1-88% (для межигірсько-обухівського горизонту) від допустимого при умові щодобового навантаження на свердловини водозаборів в обсязі заявленої водопотреби підприємств (від 65 до 200 м³/добу). Тобто, можна зробити висновок про значний запас допустимого зниження при безпосередній довготривалій експлуатації свердловин продуктивних горизонтів.

З урахуванням досягнутого ступеню вивченості геолого-гідрогеологічних умов для даної (другої) групи родовищ та на основі вимог [11,

12], розвідані експлуатаційні запаси питних підземних вод досліджуваних ділянок віднесені до категорій:

категорія А – фактична середньодобова витрата води свердловинами під час дослідно-промислової розробки;

категорія В – запаси підземних вод, визначені як максимально-досягнуте значення водовідбору під час дослідно-промислової розробки за вилученням запасів категорії А.

Розподіл експлуатаційних запасів за категоріями наведений в таблиці 5.

Таблиця 5

Експлуатаційні запаси питних підземних вод досліджуваних ділянок по затвердженим категоріям

Водозабір	Розподіл по категоріям, м ³ /добу					
	А		В		А+В	
	P ₂₋₃ mз-об	P ₂ bc	P ₂₋₃ mз-об	P ₂ bc	P ₂₋₃ mз-об	P ₂ bc
Машівський	55	15	50	80	105	95
Тимофіївський	-	35	-	30	-	65
Яблунівський	15	-	85	-	100	-
Сума	70	50	135	110	205	160

Якісна характеристика підземних вод із експлуатаційних свердловин приводиться на основі фізико-хімічних, бактеріологічних та радіаційних досліджень, виконаних згідно чинного

ДСанПіН 2.2.4-171-10. Аналізувався хімічний склад вод зі всіх свердловин.

Підземні води бучацького горизонту за органолептичними властивостями прісні, прозорі,

без кольору, смаку. Води холодні, температура 9-10 °С, рН – 6,57-7,89. За хімічним складом води гідрокарбонатні та хлоридно-гідрокарбонатні натрієві з мінералізацією 0,74-1,19 г/дм³. Загальна жорсткість складає 0,6-1,6 моль/дм³. Склад цих вод за формулою Курлова наступний:

$$M_{0,74-1,19} \frac{HCO_3 52 Cl 30 SO_4 18}{(Na + K) 92 Ca 6 Mg 2}$$

Підземні води межигірсько-обухівського горизонту за органолептичними властивостями також прісні, прозорі, без кольору, смаку. Води холодні, температура 9-10 °С, рН – 7,03-7,62. За хімічним складом води сульфатно-гідрокарбонатні натрієві з мінералізацією 0,72-1,24 г/дм³. Загальна жорсткість складає 5,8-9,0 моль/дм³. Склад цих вод за формулою Курлова наступний:

$$M_{0,72-1,24} \frac{HCO_3 58 SO_4 28 Cl 14}{(Na + K) 41 Ca 38 Mg 21}$$

Вміст нормованих компонентів нижче допустимих нормативів згідно ДСанПіН 2.2.4-171-10 за всіма показниками. Єдине виключення – підвищений вміст заліза у водах на Яблунівському водозаборі. Але на Яблунівській УКПГ знаходиться спеціальна установка по знезалізнюванню води. Після даної установки вміст заліза в воді не перевищує гранично допустимих норм. Бактеріологічні та радіаційні дослідження також показали повну придатність цих вод для питних цілей.

Особливу увагу при хімічних дослідженнях було приділено речовинам, які є специфічними при видобуванні вуглеводнів. Зокрема, це нафтопродукти, барій, бор, бром, йод. Перевищень цих компонентів не зафіксовано, але було рекомендовано і в подальшому вести гідрохімічний моніторинг підземних вод на даних об'єктах.

Також був даний позитивний прогноз якості підземних вод на кінець експлуатації водозаборів (25 років), який опирається на наступне:

- позитивні багаторічні хімічні дослідження підземних вод з експлуатаційних свердловин досліджуваних водозаборів;
- позитивні багаторічні хімічні дослідження підземних вод з експлуатаційних водоносних горизонтів також й на сусідніх водозаборах;
- достатню геологічну захищеність бучацького водоносного горизонту за рахунок потужного водотриву київського віку еоцену;
- відносно невеликі водовідбори з експлуатаційних горизонтів не сприяють швидкому

підтягуванню некондиційних вод з інших горизонтів;

- в результаті обстеження території всіх трьох поясів зони санітарної охорони (ЗСО) свердловин було визначено, що санітарний стан території задовільний, джерел забруднення підземних вод не виявлено. Хоча свердловини й знаходяться у зоні впливу об'єктів, які можуть здійснювати негативний вплив на підземні води (УКПГ, УКПН, нафтові та газові свердловини, сільськогосподарські поля), але хімічні дослідження підземних вод показали, що перевищень показників гранично допустимих норм немає. Тому техногенне навантаження на продуктивні водоносні горизонти відсутнє.

Висновки. Обраний методичний підхід по оцінці та підрахунку запасів питних підземних вод на досліджуваних водозаборах включав: геофізичні дослідження в свердловинах, дослідно-фільтраційні роботи, дослідно-промислово розробка водозаборів та режимні спостереження, роботи по вивченню якості підземних вод.

На основі отриманих даних: - підраховані та затверджені у ДКЗ України запаси питних підземних вод на водозаборах по промисловим категоріям А+В у загальній кількості 365 м³/добу;

- продуктивні водоносні горизонти на кінцевий строк експлуатації водозаборів (25 років) при їх сучасному режимі роботи спрацьовані не будуть;

- якісний склад підземних вод при рекомендованій водопідготовці відповідає нормативам згідно чинного ДСанПіНу, був даний позитивний прогноз якості на кінцевий строк експлуатації водозаборів;

- визначено, що техногенне навантаження на продуктивні водоносні горизонти відсутнє.

У відповідності з виконаними авторами статті дослідними гідрогеологічними роботами, досліджувані родовища природних питних підземних вод повністю підготовлені до експлуатації.

Оцінка запасів підземних вод на досліджуваних об'єктах нафтогазової промисловості мала наступні особливості:

- 1) Довгий термін експлуатації водозаборів.
- 2) Квазістабільний режим гідрогеодинамічних умов експлуатації внаслідок відносно незначних варіацій підземного водовідбору.
- 3) Оцінка якості питних підземних вод в безпосередній близькості від об'єктів нафтогазової промисловості.
- 4) Відмінності між усталеним режимом розробки водозабору та вимогами до режиму ДПР, що необхідні для підрахунку запасів.

Приведена у статті методика дозволяє використовувати її й для подальших робіт з оцінки запасів питних підземних вод на інших об'єктах нафтогазової промисловості.

Література

1. Работы по оценке запасов подземных вод для Юльевского НПГ (Харьковская обл., Валковский р-н, п. Ст. Мерчик) [Текст] / Харьк. комплексная геол. партия: ответств. исполн. Ю. П. Соколов. – Харьков, 2002. – 130 с.
2. Гидрогеология СССР. Т. 5. Украинская ССР [Текст] / Под ред. Ф.А. Руденко. – М.: Недра, 1971. – 614 с.
3. Варава К.Н. Формирование подземных вод Днепровско-Донецкого бассейна [Текст] / К.Н. Варава, И.Ф. Вовк, Г.Н. Негода; под общ. ред. В.И. Лялько. – К.: Наукова думка, 1977. – 160 с.
4. Камзіст Ж.С. Гідрогеологія України: навч. посібник [Текст] / Ж.С. Камзіст, О.Л. Шевченко. – К.: ІНКОС, 2009. – 614 с.
5. Попередня розвідка підземних вод сеноман-нижньокрейдяного водоносного комплексу для водопостачання м. Лохвиці і смт. Червонозаводське Полтавської області [Текст] / Кременчуцька ГРЕ: викон. Н. Швидь, Г. Усов. – Дніпропетровськ, 1975. – 105 с.
6. Попередня розвідка підземних вод для водопостачання м. Гадяч Полтавської області [Текст] / Кременчуцька ГРЕ: викон. Н. Швидь. – Дніпропетровськ, 1977. – 110 с.
7. Геолого-економічна оцінка експлуатаційних запасів Сарського родовища природних підземних питних вод ТОВ «ГАДЯЧСИР» м. Гадяч Полтавської області [Текст] / В. Москалюк, О. Радіонов, Г. Ліщинська та ін. – Київ, 2012. – 120 с.
8. Геолого-економічна оцінка запасів питних підземних вод з техніко-економічним обґрунтуванням видобутку їх в межах Тимофіївської, Машівської та Яблунівської ділянок (станом на 10.10.2014): звіти про НДР [Текст] / УкрНДГаз: відп. викон. С.М. Левонюк, Т.І. Шум. – Харків, 2014. – 150 с.
9. Приходько В. Объяснительная записка к гидрогеологической карте СССР масштаба 1:200 000. Серия Днепровско-Донецкая, лист М-36-XV [Текст] / В. Приходько, Е. Сингур – Киев, 1974. – 75 с.
10. Приходько В. Объяснительная записка к гидрогеологической карте СССР масштаба 1:200 000. Серия Днепровско-Донецкая, лист М-36-XVI [Текст] / В. Приходько, Е. Сингур – Киев, 1974. – 80 с.
11. Інструкція про зміст, оформлення та порядок подання до Державної комісії України по запасах корисних копалин матеріалів геолого-економічної оцінки родовищ питних і технічних підземних вод [Текст] / Затверджено ДКЗ України 02.09.2003 № 162 та зареєстрована в Мініюсті України 16.09.2003 за № 811/8132. – К., 2003. – 22 с.
12. Інструкція із застосування Класифікації запасів і ресурсів корисних копалин державного фонду надр до родовищ питних і технічних підземних вод [Текст] / Затверджено ДКЗ України 04.02.2000 № 23 та зареєстрована в Мініюсті України 29.02.2000 за № 109/4330. – К., 2000. – 23 с.
13. Положення про порядок організації та виконання дослідно-промислової розробки родовищ корисних копалин загальнодержавного значення [Текст] / Затверджено Міністерством екології та природних ресурсів України 03.03.2003 № 34/м та зареєстровано в Мініюсті України 20.05.2003 за № 377/7698. – К., 2003. – 5 с.
14. Биндеман Н. Оценка эксплуатационных запасов подземных вод [Текст] / Н. Биндеман, Л. Язвин. – М.: Недра, 1970. – 217 с.
15. Дробноход Н. Оценка запасов подземных вод [Текст] / Н. Дробноход, Боревский Б., Л. Язвин – К.: Вища школа, 1982. – 409 с.
16. Боревский Б. Методика определения параметров водоносных горизонтов по данным откачек / Б. Боревский, В. Самсонов, Л. Язвин. – М.: Недра, 1971. – 305 с.
17. Климентов П. Динамика подземных вод [Текст] / П. Климентов, В. Кононов – М.: Высшая школа, 1985. – 200 с.
18. Копилевич В.А. К вопросу нормирования качества воды для разных видов водопотребления [Текст] / В.А. Копилевич, Л.В. Войтенко // Вода і водоочисні технології. – 2010. – № 5-6. – С. 17-20.
19. Водний Кодекс України [Текст] / Від 06.06.1995р. – №213/95-ВР.
20. Кодекс України «Про надра» [Текст] / Від 27.07.1994р. – № 133/94-ВР.

МИКРОФАУНІСТИЧНІ КОМПЛЕКСИ ТА МИКРОФАЦІАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ПІЗНЬОВІЗЕЙСЬКИХ КАРБОНАТНИХ ПОРІД ПІВДЕННОГО ДОНБАСУ

В статті представлені результати мікрофаціального та мікропалеонтологічного аналізів верхньовізейських карбонатних порід донецької світи (верхня частина мокроволноваської серії). Проводилось мікроскопічне вивчення зразків вапняків, зібраних в стратотипових та парастратотипових відслоненнях на Південному Донбасі. Дослідження палеонтологічної складової матеріалів дало можливість виділення двох мікрофауністичних комплексів, які відповідають двочленному поділу світи. На основі мікрофаціального аналізу, тобто детального мікроскопічного дослідження матриксу, уламково-го матеріалу, складу органічних решток та структурних і текстурних особливостей було виділено дев'ять мікрофаціальних типів вапняків. За типами мікрофацій та їх палеонтологічним вмістом, що в комплексі відображають умови утворення, можна зробити висновки, що карбонатнакопичення у пізньовізейській час відбувалось в мілководному морському басейні в умовах карбонатної платформи.

Ключові слова: пізній візе, донецька світа, карбонатні відклади, мікрофації, мікрофауністичні комплекси, форамініфери, карбонатна платформа, Донецький басейн.

М.П. Ляцова. МИКРОФАУНИСТИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ И МИКРОФАЦИАЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПОЗДНЕВИЗЕЙСКИХ КАРБОНАТНЫХ ПОРОД ЮЖНОГО ДОНБАССА. В статье представлены результаты микрофациального и микропалеонтологического анализов верхневизейских карбонатных пород донецкой свиты (верхняя часть мокроволноваской серии). Проводилось микроскопическое изучение образцов известняков, собранных в стратотиповых и парастратотиповых обнажениях на Южном Донбассе. Исследование палеонтологической составляющей материалов дало возможность выделения двух микрофаунистических комплексов, соответствующих двучленному делению свиты. На основе микрофациального анализа, то есть детального микроскопического исследования матрикса, обломочного материала, состава органических остатков та структурных и текстурных особенностей было выделено девять микрофациальных типов известняков. По типам микрофаций и их палеонтологическому содержанию, которые в комплексе отображают условия образования, можно сделать выводы, что карбонатное накопление в поздневизейское время происходило в мелководном морском бассейне в условиях карбонатной платформы.

Ключевые слова: поздний визе, донецкая свита, карбонатные отложения, микрофации, микрофаунистические комплексы, фораминиферы, карбонатная платформа, Донецкий бассейн.

Вступ. Кам'яновугільні карбонатні відклади мають значне поширення у межах Донецького басейну та Дніпровсько-Донецької западини (ДДЗ). У пізньому палеозої на території цих структур розміщувався Доно-Дніпровський прогин і лише у пермському періоді відбулася диференціація прогину на складчасту споруду Донбасу і платформну структуру – ДДЗ. Починаючи з кінця девону і протягом майже всього візейського віку, на території Донбасу і значної частини ДДЗ переважала карбонатна седиментація. В умовах мілководного шельфу сформувалась товща переважно органогенних вапняків (карбонатна платформа). Наприкінці візейського віку починається різке занурення прогину з утворенням паралічної вугленосної формації величезної товщини (до 10-12 км) [10, 11].

Породи, що складають карбонатну товщу на території ДДЗ, занурені на значні глибини. І лише на території південного Донбасу вони виходять на поверхню, розкриті численними кар'єрами та доступні для безпосереднього вивчення. Нижньокам'яновугільні відклади у цьому районі простежуються вздовж зони зчленування Донецького басейну з Приазовським масивом Українського щита від с. Благодатне на р. Кашлагач до м. Комсомольське на р. Кальміус. За літологією тут виокремлюються дві різнофаціальні товщі. Нижня товща представлена серією

різноманітних карбонатних порід загальною товщиною близько 400 м, верхня – перешаруванням піщанисто-глинистих порід з підлеглими шарами вапняків і вугілля загальною товщиною більше 1,5 км. У сучасній стратиграфічній схемі карбонатна товща виділяється як мокроволноваська серія, яка охоплює турнейський і нижню (більшу) частину візейського ярусу [10, 11]. Чорносланцева товща стильської світи (зона S_1^{ve}) ділить мокроволноваську серію на дві частини – турнейсько-нижньовізейську та верхньовізейську.

Турнейсько-нижньовізейська карбонатна товща детально вивчена як у Донбасі, так і на його західному продовженні [1], а також в різних районах ДДЗ, де виділяється як карбонатна або «візейська плита» [4, 5]. Верхньовізейська частина мокроволноваської серії Донецького басейну у місцевій стратиграфічній схемі виділяється як донецька світа. Вона утворилась після перерви, що приходить на середину візейського віку, коли лише на локальних ділянках прогину виникли мілководні шельфові зони з переважанням карбонатної седиментації. У результаті формувались органогенні карбонатні товщі, які у порівнянні з «візейською плитою», у ДДЗ поширені локально, але водночас є важливими для прогнозування нафтогазоносності, пов'язаної з карбонатними колекторами. Для з'ясування за-

кономічностей поширення верхньовізейських карбонатних тіл у Доно-Дніпровському прогині важливе значення має детальне дослідження їх віку, фаціальної мінливості, умов седиментації. Найсприятливішим для цього є район Південного Донбасу, де ці породи виходять на поверхню та доступні для безпосереднього дослідження.

Фактичний матеріал та методика досліджень. В основу проведених досліджень було покладено детальне мікроскопічне вивчення вапняків донецької світи (верхня частина мокроволноваської серії), які мають пізньовізейський вік (зона $C_1^v f$) (рис. 1).

Зразки карбонатних порід були відібрані у стратотипових та парастратотипових розрізах донецької світи по р. Мокра Волноваха, поблизу с. Кипуча Криниця та на лівому березі р. Кальміус поблизу селища 2-й Горний (рис. 2). Загалом, було досліджено 114 шліфів карбонатних порід донецької світи, включаючи шліфи з монографічних колекцій М.В. Вдовенко.

Аналіз досліджень та публікацій. Літологія та умови формування порід нижнього карбону Донбасу та його західного продовження ви-

вчалась Д.Є. Айзенвергом [1], який вперше розділив його на седиментаційні цикли. Генетичні аспекти формування порід мокроволноваської серії Донбасу розглянув В.В. Огар [9] Візейські форамініферові асоціації детально досліджені М.В. Вдовенко [6, 20]. Водорості та мікрофації візейських карбонатних порід Доно-Дніпровського прогину вивчались О.І. Берченко та О.А. Суховим [2, 3] із застосуванням традиційної класифікації, розробленої Г.Д. Кіреєвою та С.В. Максимовою [7].

На відміну від досліджень попередників, для вивчення карбонатних порід нами застосовано мікрофаціальний аналіз. Визначення порід та інтерпретація умов їх формування виконувались на основі класифікації Фолка-Данхема (Folk R.L. [17]; Dunham R.J. [14]) та методики Дж. Уілсона [12] і Е. Флюгеля [16]. Особлива увага зверталась на вивчення мікрофауни (форамініфери) та альгофлори, оскільки при вивченні шліфів саме форамініферові та водоростеві угруповання несуть інформацію про палеофаціальні обстановки.

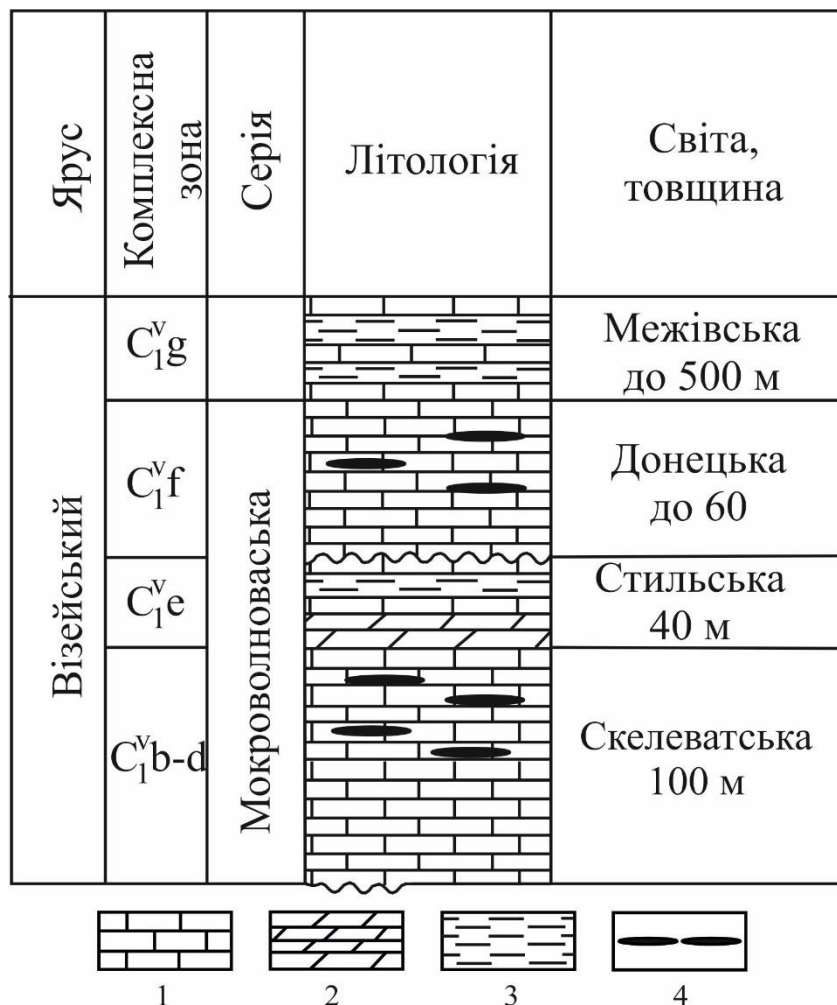


Рис. 1. Стратиграфічне положення донецької світи: 1 – вапняки; 2 – мергелі; 3 – аргіліти і алевроліти; 4 – чорні кремені



Рис. 2. Схема розташування розрізів

Результати досліджень.

Мікрофауна. За результатами вивчення форамініфер у верхньовізейських карбонатних відкладах можна виокремити 2 мікрофауністичні комплекси, які в цілому відповідають підзонам ($C_1^v f_1$ і $C_1^v f_2$), що раніше описані М.В. Вдовенко [6, 20]. Вони дозволяють поділяти донецьку світу на 2 частини (підсвіти).

Для нижньої частини характерними є: *Globoendothyra globula*, *Vissariotaxis exilis*, *Vissariotaxis compressa longa*, *Endothyranopsis compressa*. Тут також трапляються *Paraarchaediscus*, *Forschia*, *Forschiella*, *Omphalotis minima* та ін., які відомі ще в нижньому візе ($C_1^v d$). Водночас, тут з'являються *Vissariotaxis*, *Endostaffella*, *Cribrospira*, *Parastaffella*.

Деякі типові представники нижньовізейської фауни на цьому стратиграфічному інтервалі поступово зникають: *Pseudolituotubella*, *Loeblichia*, *Eoparastaffella* тощо.

У верхній частині світи з'являються типові верхньовізейські таксони: *Howchinia*, *Omphalotis omphalota*, *Bradyina*, *Palaeotextulariidae*, *Loeblichia*, *Eostaffella ikensis*, *Eostaffella proikensis*, *Archaediscus gigas*, *Endotiranopsis crassa*. Як супутні виступають характерні ще для нижньої частини донецької світи комплекси *Endostaffella*, *Forschia*, *Forschiella*.

Мікрофації. За результатами мікрофаціального аналізу виділено головні мікрофаціальні типи вапняків: грейнстоуни та пакстоуни, кожен з яких поділяється на декілька підтипів, а також змішані різновиди (пакстоун/грейнстоун і вакстоун/пакстоун). В цілому виділено та описано 9

мікрофаціальних типів, відмінності між якими полягають у походженні уламкового матеріалу, складі органічних решток та структурних і текстурних особливостях.

1. Грейнстоуни характеризуються добре сортованими та щільно упакованими зернами. Це переважно масивні, середньо- та грубозернисті біокластичні вапняки. В них, як правило, міститься більше бентосних форм форамініфер. Крім того, присутні у великих кількостях рештки зелених та червоних водоростей, моховаток, гастропод та остракод.

Серед грейнстоунів виділено такі підтипи:

- **біокластичний грейнстоун** (рис. 1а) – дуже поширений у відкладах донецької світи. Мікрофауна складається з решток форамініфер (*Eoparastaffella simplex*, різних за розмірами *Endothyranopsis*, *Globobendothyra*, сфери), зелених водоростей, в тому числі кальцифоліумів, фрагментів червоних водоростей, брахіопод та уламків коралів.

- **форамініферовий грейнстоун** (рис. 1б) – складений черепашками форамініфер (*Endothyra sp.*, *Endothyranopsis sp.*, *Climacammina sp.*, *Calcisphaera*, *Eoparastaffella simplex*, *Earlandia vulgaris*, трапляються також уламки брахіопод та гастропод).

- **оолітовий грейнстоун з біокластами** (рис. 1в) помірно сортований, складається, головним чином, із ооїдів, зцементованих спаритим кальцитом. Різні зерна слугують ядрами ооїдів, в тому числі зерна кварцу, скелетні фрагменти, в тому числі форамініфер та фрагменти водоростей.

• **форамініферо-водоростевий грейнстоун** (рис. 1г) повністю складений рештками зелених водоростей, в меншій кількості присутні черепашки форамініфер.

2. **Пакстоуни** характеризуються домінуванням решток різноманітних форамініфер. Тра-

пляються фрагменти червоних водоростей, пластинки та голки ехіноїдей, уламки гастропод та остракод, подекуди поширені рештки зелених водоростей.

Виділяються такі підтипи:

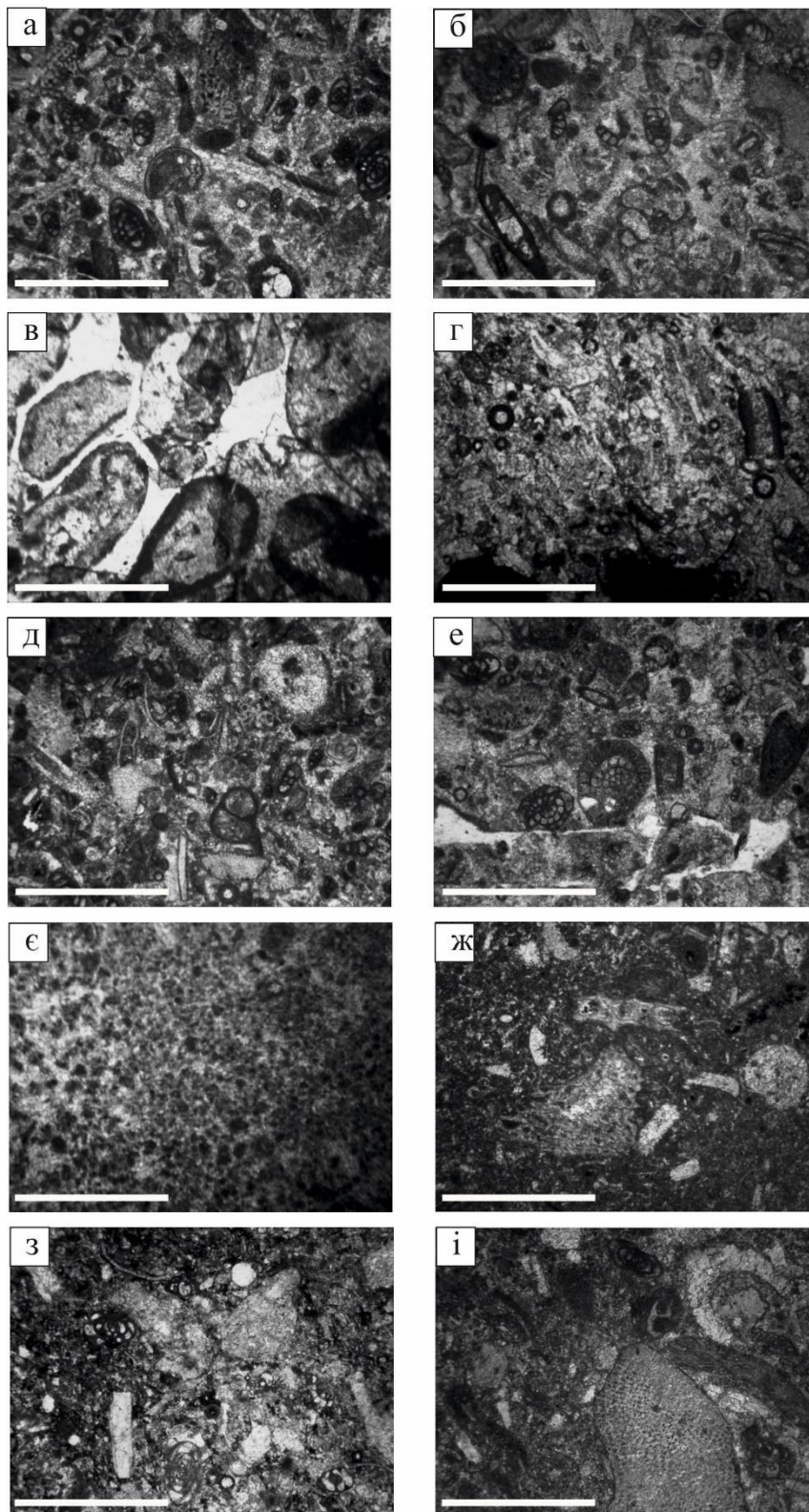


Рис. 3. Мікрофасціальні типи вапняків. Довжина масштабного відрізка 1 мм

• **біокластичний пакстоун** (рис. 1д) – складається із фрагментів водоростей, брахіопод, форамініфер, рідше трапляються уламки моховаток, кріноїдей, гастропод та пластинки морських їжаків.

• **фораміферовий пакстоун** (рис. 1е) – складений рештками різноманітних форамініфер, зелених водоростей (цілих скелетів та фрагментів), нечисленних червоних водоростей. Види *Endothyra* в зразках різноманітні. Рід *Paraarchaediscus* переважає за кількістю особин. Асоціюючі біокласти – великі товстостінні остракоди і кальцисфери. Також спостерігається наявність деяких форм з глибоководних середовищ, наприклад, уламки кріноїдей і брахіопод. Альгофлора включає вапнисті водорості *Palaeoberesellids*.

• **мікробіальний пелоїдний пакстоун** (рис. 1е): складається з пелоїдів, фрагментів червоних водоростей, поодиноких кріноїдей, форамініфер.

3. Перехідні типи:

• **Вакстоун-пакстоун** (рис. 1ж). Ці мікрофації поширені в нижній частині розрізу. Текстуру порід визначають біокласти, які включені в мікритовий матрикс. Аллохтонні домішки складають приблизно 10%, вони представлені уламками моховаток, кріноїдей, брахіопод, форамініфер та поодиноких водоростей. Ділянками присутні пелоїди, що розподілені нерівномірно.

Пакстоун-грейнстоун (рис. 1з, і). Цей мікрофаціальний тип найчастіше трапляється у верхній частині донецької світи. Органічні рештки представлені кріноїдеями, форамініферами, моховатками, різноманітними зеленими і червоними водоростями та уламками гастропод. Часто трапляються пелоїди (в різних кількостях).

Висновки:

Таким чином, зіставляючи отримані результати літологофаціальних та мікропалеонтологічних досліджень з моделями Дж. Уілсона та Е. Флюгеля, можна зробити висновок про те, що у донецький час на території Донбасу умови осадконакопичення відповідали фаціям відкритого

моря карбонатної платформи (структурно-фаціальні пояси 7-8 Дж. Уілсона), тобто всі розглянуті різновиди вапняків є утвореннями мілководного шельфу з вільним, можливо частково обмеженим водообміном.

Умови водного середовища сприяли існуванню різноманітних організмів. Це підтверджується переважанням біокластичних вапняків з невеликою кількістю основної маси (грейнстоуни), органогенно-уламкових вапняків із значною кількістю основної маси (пакстоуни) та знаходженням численних фрагментів біоти (форамініфер, моховаток, брахіопод, водоростей, ехіноїдей, коралів, спікул губок). Зрідка трапляються оолітові грейнстоуни, які також свідчать про незначні глибини басейну.

Вивчені мікрофації, крім того, вказують на коливання рівня морського басейну. Наявність значної кількості карбонатного мулу (основної маси породи або мікритової складової), може бути результатом поглиблення моря, а зменшення його вмісту – вказує на обміління та збільшення впливу хвильової діяльності.

Схожі з описаними нами умови карбонатної седиментації у візейському віці існували також і на інших територіях, наприклад, на північному заході Європи [19], північному Ірані [15] та у Прикаспії [13]. Так, у Нідерландах [19] впродовж останніх років завдяки сейсмічним дослідженням та глибокому бурінню було підтверджено, що потужні девонсько-кам'яновугільні поклади утворюють карбонатну платформу, яка за віком та розмірами схожа з дослідженими у ряді регіонів світу, включаючи і Доно-Дніпровський прогин [18].

Перспективи подальших досліджень полягають у необхідності ретельного мікрофаціального та мікропалеонтологічного вивчення карбонатних порід верхнього візе не тільки Донбасу, а й Доно-Дніпровського прогину в цілому з метою уточнення кореляції візейських відкладів Донбасу і ДДЗ та реконструкції умов їх формування.

Література

1. Айзенберг Д. Е. Стратиграфия и палеогеография нижнего карбона западного сектора Большого Донбасса [Текст] / Д. Е. Айзенберг. – К. : Издательство АН УССР, 1958. – 272 с. (Труды ИГН АН УССР, серия стратиграфии и палеонтологии, вып. 16).
2. Берченко О. И. Известковые водоросли визейских отложений Доно-Днепровского прогиба [Текст] / О. И. Берченко, О. А. Сухов. – К. : Наук. думка, 2013. – 165 с.
3. Берченко О. И. Фаціальна приуроченість вапнистих водоростей у візейських відкладах Донбасу [Текст] / О. И. Берченко, О. А. Сухов // Проблеми палеонтології та біостратиграфії протерозою та фанерозою України. – К. : ІГН НАН України, 2006. – С. 66-70.
4. Білик А. О. Стратиграфія, кореляція і перспективи нафтогазоносності турнейських і візейських відкладів Дніпровсько-Донецької западини [Текст] / А. О. Білик, Г. І. Вакарчук, В. І. Іванишин. – Чернігів: Чернігівські обереги, 2002. – 111 с.

5. Вакарчук С. Г. Геологія, літологія і фації карбонатних відкладів візейського ярусу центральної частини Дніпровсько-Донецької западини у зв'язку з нафтогазоносністю [Текст] / С. Г. Вакарчук. – Чернігів: ЦНТІ, 2003. – 163 с.
6. Вдовенко М. В. Визейский ярус. Зональное расчленение и палеозоогеографическое районирование (по фораминиферам) [Текст] / М. В. Вдовенко. – К.: Наук. думка, 1980. – 169 с.
7. Киреева Г. Д. Фациальные изменения известняков Донецкого бассейна [Текст] / Г. Д. Киреева, С. В. Максимова. – Л., 1959. – 130 с. (Труды Всес. н.-и. ин-та природных газов ВНИИГаз, вып. 4).
8. Кузнецов В. Г. Палеозойское карбонатонакопление в Прикаспийской впадине и ее обрамлении [Текст] / В. Г. Кузнецов // Литология и полезные ископаемые. – 1998. – № 5. – С. 494–503.
9. Огар В. В. Про генезис карбонатних порід мокроволноваської серії (нижній карбон Південного Донбасу) [Текст] / В. В. Огар // Сучасні проблеми літології та мінералогії осадових басейнів України та суміжних територій. – К.: ІГН НАН України, 2008. – С. 132-139.
10. Полетаєв В. І. Стратотипи регіональних стратиграфічних підрозділів карбону і нижньої пермі Доно-Дніпровського прогину [Текст] / В. І. Полетаєв, М. В. Вдовенко, О. К. Щоголев та ін.. – К.: Логос, 2011. – 236 с.
11. Стратиграфія верхнього протерозою та фанерозою України [Текст]. Т. 1. Стратиграфія верхнього протерозою, палеозою та мезозою України / Гол. ред. П. Ф. Гожик. – К.: Логос, 2013. – 638 с.
12. Уилсон, Дж. Л. Карбонатные фации в геологической истории [Текст] : пер. с англ.. – М.: Недра, 1980. – 463 с.
13. Cook H. E. Devonian and Carboniferous carbonate platforms in the Karatau of S. Kazakhstan: outcrop analogs for coeval carbonate reservoirs in the N. Caspian Basin [Abs.] / H. E. Cook, V. G. Zhemchuzhnikov, W. G. Zempolich et al. // Am. Ass. Petrol. Geol. Bull. – 1997. – V. 81. – 8. – P. 1367-1368.
14. Dunham R. J. Classification of carbonate rocks according to depositional texture [Text] / R. J. Dunham / Classification of carbonate rocks / W. E. Ham (Ed.) // Am. Ass. Petrol. Geol. Mem. – 1962. – V. 1. – P. 108-121.
15. Falahatgar M. Microfacies and palaeoenvironments of the Lower Carboniferous Mobarak Formation in the Kiyasar section, Northern Iran [Text] / M. Falahatgar, H. Mosaddeq // Boletín del Instituto de Fisiografía y Geología. – 2012 – 82. – P. 9-20.
16. Flügel E. Microfacies of Carbonate Rocks: Analysis, Interpretation and Application. 2nd Edition [Text] / E. Flügel. – Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2010. – 984 p.
17. Folk R. L. Practical petrographic classification of Limestones [Text] / R. L. Folk // Am. Ass. Petrol. Geol. – 1959. – 43. – P. 1-38.
18. Mccann T. Evolution of the southern margin of the Donbas (Ukraine) from Devonian to Early Carboniferous times [Text] / T. Mccann, A. Saintot, F. Chalot-Prat, A. Kitchka, P. Fokin, Alekseev, A. & Europrobe-intas research team // Geological Society of London. Special Publications. – 2003. – 208. – P. 117-135.
19. Van Hulten F. F. N. Devono-carboniferous carbonate platform systems of the Netherlands [Text] / F. F. N. van Hulten // Geologica Belgica. – 2012. – 15(4). – P. 284-296.
20. Vdovenko M. V. Atlas of Foraminifera from the Upper Visean and Lower Serpukhovian (Lower Carboniferous) of the Donets Basin [Text] / M. V. Vdovenko // Abhandlungen und Berichte Naturkunde. – 2000. – 23. – P. 93-178.

БИОСТРАТИГРАФИЯ ТУРОНА СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО ДОНБАССА ПО ИЗВЕСТКОВОМУ НАНОПЛАНКТОНУ

В туронских отложениях северо-западного Донбасса (в пределах Харьковской области), изучены литологические особенности меловых пород. В результате, по текстурным особенностям, выделены три пачки: меловая брекчия, мел с прослоями глин и пластовыми конкрециями, мел с ходами илоедов и остатками раковин иноцерармов.

В изученном интервале (верхний сеноман – нижний коньяк) установлен 51 вид известкового нанопланктона. Анализ стратиграфического распространения нанофоссилий позволил выделить зоны UC6, UC7 шкалы Барнет в нижнем туроне, зону UC8 - в среднем и подзоны a+b зоны UC9 – в верхнем туроне. Граница туронского и коньякского ярусов проводится по подошве подзоны UC9с. Также установлена зона нижнего коньяка UC10. Региональный перерыв на границе нижнего и среднего турона представлен не одним, а серией близких несогласий, связанных не столько с регрессией, сколько с ненакоплением или смывом осадка.

Ключевые слова: известковый нанопланктон, турон, биостратиграфия, северо-западный Донбасс, литология, ихно-текстуры, мел.

А.В. Матвеев, И.В. Колосова. БИОСТРАТИГРАФИЯ ТУРОНА ПІВНІЧНО-ЗАХІДНОГО ДОНБАССУ ПО ВАПНЯНОМУ НАНОПЛАНКТОНУ. В туронських відкладах північно-західного Донбасу (в межах Харківської області), досліджені літологічні особливості крейдових порід. По текстурним особливостям виділені три пачки: крейдова брекчія, крейда з прошарками глин та пластовими кременями, крейда з ходами мулоїдів та рештками мушель іноцерармів.

В дослідженому інтервалі (верхній сеноман – нижній коньяк) встановлено 51 вид вапняного нанопланктону. Аналіз стратиграфічного поширення нанофоссилій дозволив виділити зони UC6, UC7 шкали Барнет в нижньому туроні, зону UC8 - в середньому і підзони a+b зони UC9 – в верхньому туроні. Межа туронського і коньякського ярусів проводиться по підшві підзони UC9с. Також встановлена зона нижнього коньяка. Регіональна перерва на межі нижнього і середнього турона представлена не однією, а серією зближених незгідностей, пов'язаних не стільки з регресією, скільки з ненакопиченням або змивом осадку.

Ключові слова: вапняний нанопланктон, турон, біостратиграфія, північно-західний Донбас, літологія, їхнотекстури, крейда.

Введение. Туронский ярус северо-западного Донбасса представлен мелом и мелоподобными мергелям. Вниз мело-мергельные отложения постепенно переходят в глауконитовые песчаники сеномана, вверх – без видимых литологических отличий в мел коньяка. В литологическом отношении породы туронского и коньякского ярусов крайне однообразны, что послужило основанием для объединения их в одну свиту, мощность которой достигает 200 и более метров. Такое положение затрудняет проведение крупномасштабного геологического картирования и нивелирует структурные, палеогеографические, палеотектонические особенности этой толщи.

В дополнение к этому, в указанных породах практически отсутствуют остатки макрофауны. Что долгое время служило основанием для дискуссий о полноте туронских отложения и лишь в 60-е годы XX века, с массовым изучением микрофауны, точнее фораминифер, она была доказана.

Целью данного исследования является дополнение сведений о литологии мело-мергельных пород турона, а также расчленение на основе изучения стратиграфического положения нанофоссилий.

Анализ предыдущих публикаций. Первые туронский ярус в мело-мергельной толще северо-западного Донбасса был выделен в 1924г. М.С. Шатским [13] на основании находок *Inoceramus lamarcki* Park. В 1952 г. О.Р. Конопина [7] по фауне фораминифер выделила, в том числе, и туронский ярус. В ряде статей В.Ф. Горбенко [5, 6] на основе изучения микрофауны приведено детальное стратиграфическое расчленение верхнемеловых отложений северо-западного Донбасса. Уточненная биостратиграфическая схема на основе изучения фораминифер была приведена О.Д. Веклич [4] в 2008 г.

Наличие остатков известкового нанопланктона в туроне северо-западного Донбасса впервые было установлено в работе Г.И. Бушинского [3] в 1954 г. Детальное же изучение его систематического состава и стратиграфическое положение отдельных видов связано с работами С.И. Шуменко [14-17]. В 1991 г им также была предложена стратиграфическая схема для верхнего мела северо-западного Донбасса по известковому нанопланктону [20].

В конце XX века был опубликован ряд фундаментальных работ, объединивших результаты исследований по терминологии [21] и систематике нанофоссилий П.Р. Боуна и Дж.Р. Юнга [18], а также работа Ж.А. Барнетт [19] в которой предложена унифицированная стратиграфическая шкала по нанофоссилиям для верхнего мела. В связи с этим возникла необходимость ревизии как систематического состава нанофоссилий верхнего мела северо-западного Донбасса, так и

В конце XX века был опубликован ряд фундаментальных работ, объединивших результаты исследований по терминологии [21] и систематике нанофоссилий П.Р. Боуна и Дж.Р. Юнга [18], а также работа Ж.А. Барнетт [19] в которой предложена унифицированная стратиграфическая шкала по нанофоссилиям для верхнего мела. В связи с этим возникла необходимость ревизии как систематического состава нанофоссилий верхнего мела северо-западного Донбасса, так и

пересмотр и уточнение стратиграфической схемы, основанной на их изучении.

На основе особенностей литологического состава туронских отложений М.Я. Бланк и В.Ф. Горбенко [1, 2] выделили два горизонта: закотненский, отнесенный к нижнему турону, и горский (в свою очередь разделенный на три пачки) – средний-верхний турон. Мощность турона северо-западного Донбасса достигает 30-40м, увеличиваясь в сторону Днепровско-Донецкой впадины до 100 м. Согласно современной схемы [11] горизонты переведены в ранг подсвит ширококовской свиты, в верхней части нижнего турона фиксируется региональный перерыв. Кроме того, согласно сводке о стратигра-

фии мела [12] в туроне района с. Закотное были выделены три пачки, отличающиеся по текстурным особенностям: нижняя часть представлена меловым конгломератом (по видимому соответствует закотненскому горизонту), в средней части - грубый мел с глинистыми прослоями, в верхней мел с многочисленными остатками двустворок.

Материалы и методы. Нами изучен ряд обнажений турона северо-западных окраин Донбасса (рис. 1). В разрезах отбирались пробы (около 100 г) с интервалом 1-2 м для изучения нанофоссилий, а также ориентированные монолиты размером 10×10×20 см для изучения текстурных особенностей меловых пород.

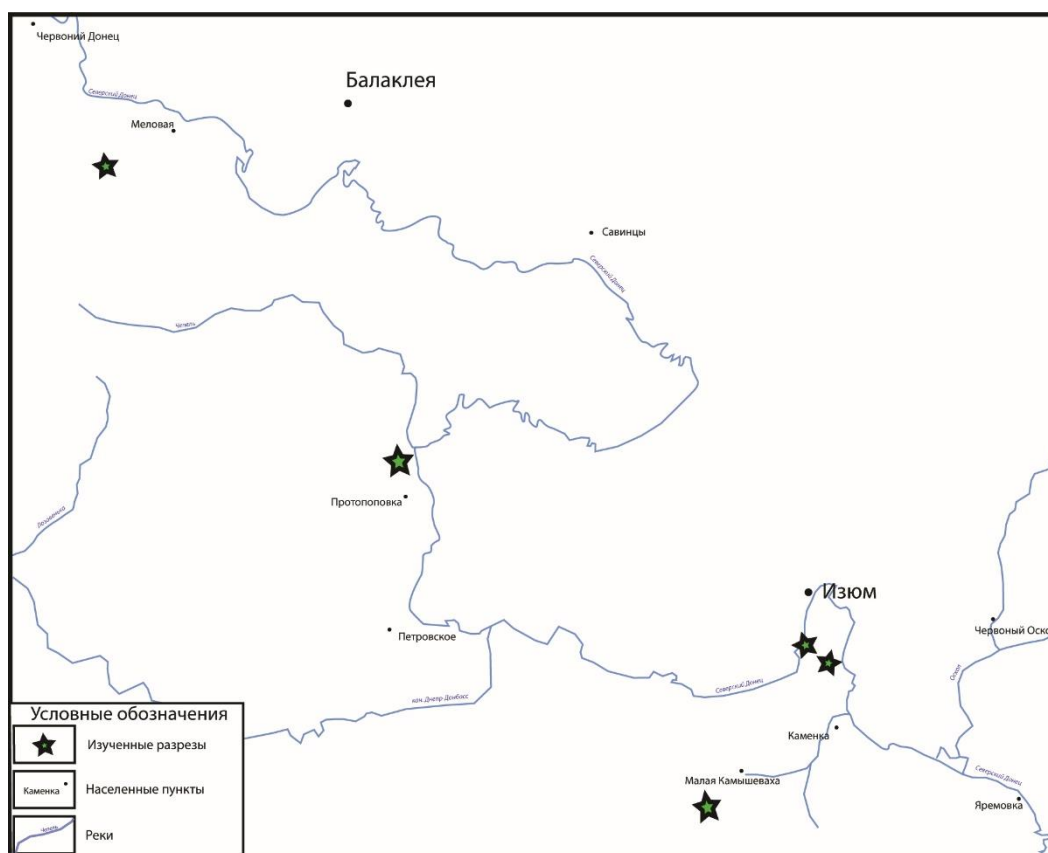


Рис.1. Схема расположение изученных разрезов туронских отложений

Нанофоссилии изучались при помощи оптического микроскопа при увеличении в 1 000 раз с фотофиксацией и последующим определением видовой принадлежности. Особенности методики изучения известкового нанопланктона изложены в работах С.И. Шуменко [10] и А.В. Матвеева [9].

Для изучения текстурных особенностей мела нами была применена методика проявления их нотекстур, предложенная Г.И. Бушинским [3]. Для этого из монолитов пород вырезался параллелепипед, стороны которого выравнивались. После просушки грани пропитывались машин-

ным маслом. Проявление текстур происходит через 2-24 часа (максимальная контрастность рисунка у разных пород наступает через разное время, после чего контрастность снижается).

Пограничные отложения сеномана и турона изучены в привершинной части западного склона г. Кременец (город Изюм). Здесь глауконитовые песчаники с конкрециями фосфоритов в верхней части становятся карбонатными и постепенно переходят в песчанистые мергели закотненской подсвиты нижнего турона, которые в свою очередь переходят в чистый белый и желтовато-белый писчий мел (нижняя пачка горской

подсвиты). Мощность сеноманских и туронских отложений 12 м.

В карьере на восточном склоне г. Кременец обнажен контакт нижней и средней пачек горской подсвиты. Здесь в толще белого писчего мела прослежены два глинистых прослоя небольшой мощности (0,1-0,2 м). Расстояние между прослоями 7-8 м, нижний прослой расщепляется на два с расстоянием между прослойками 1 м. В толще мела рассеяны небольшие (до 3 см) конкреции кремня черного цвета округлой и удлинённой формы. Вскрытая мощность – 15 м.

Средняя пачка горской подсвиты изучена у хут. Байдаки к северу от с. Протопоповка. Здесь, у впадения р. Чепель в р. Северский Донец, обнажается мел белый писчий с многочисленными прослоями 0,1-0,15 м пластовых кремней черного и темно-коричневого цвета. Расстояние между прослоями 2-10 м. Пласты кремня как согласны с залеганием меловых пород, так и секут из под разными, как правило крутыми, углами. Мощность толщи мела 16 м.

Верхняя пачка горской подсвиты изучена в карьере на правом борту бал. Меловая в Глазуновском карьере (к северу от с. Глазуновка). В

двух уступах карьера обнажается мел белый писчий с многочисленными мелкими обломками раковин иноцерам, как рассеянных в мелу, так и в виде прослоев и линз, целые раковины крайне редки. Общая мощность толщи – 12 м.

Верхняя граница турона исследована в ряде обнажений в балке Ольховая к югу от с. Малая Камышеваха. Здесь мел белый писчий мягкий, без видимых изменений переходит в отложения коньяка.

Результаты и обсуждение. Результат изучения ихнотекстур позволяет подтвердить выводы, о выделении трех литологически отличных толщ в пределах турона. В природном состоянии мел по всему разрезу однородный, без каких либо текстурных особенностей (за исключением включений кремней, прослоев глин и ожелезнения при выветривании). На рисунке 2 приведены типичные ихнотекстуры меловых пород туронского возраста. Для всех трех типов характерно наличие ходов илоедов (овально-округлые пятна с четкими (2в) или расплывчатыми (2а, б) границами). Мел нижней толщи сильно брекчирован, с залечиванием трещин тонкодисперсным кальцитом (2а).

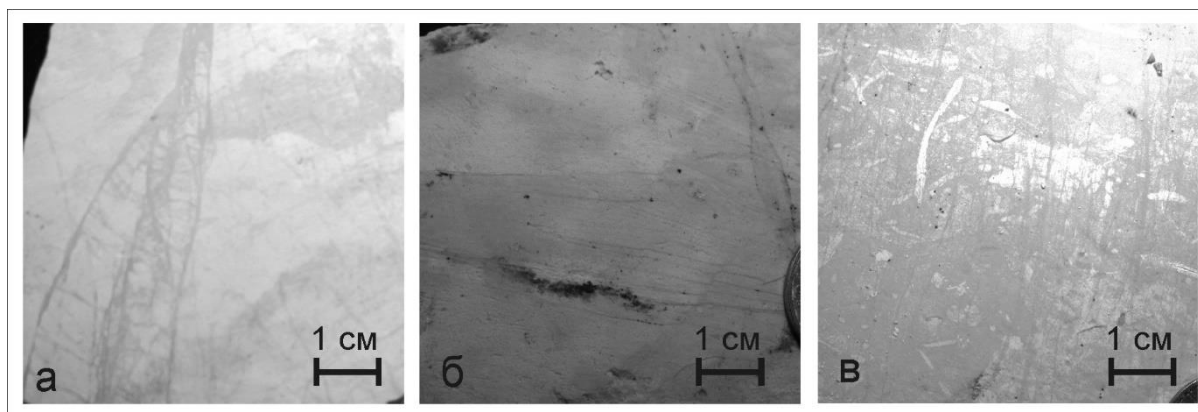


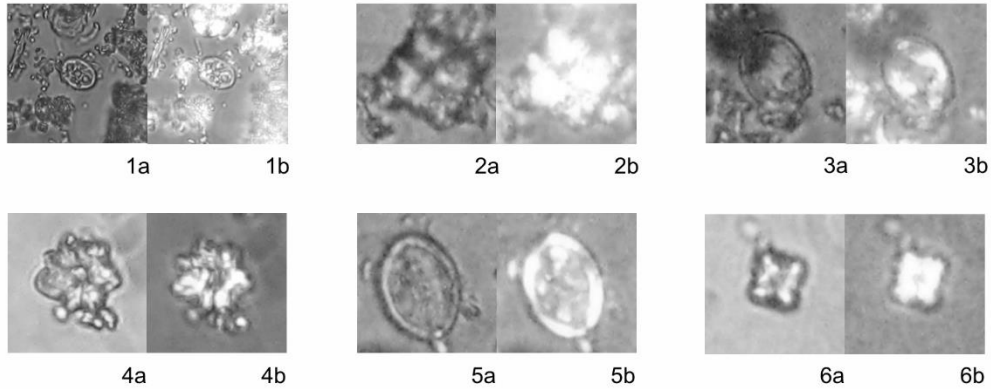
Рис. 2. Ихнотекстуры меловых пород туронского возраста:
а) меловая брекчия (г. Кременец, старый карьер); б) "грубый" мел (хут. Байдаки);
в) мел с остатками иноцерамов (Глазуновский карьер, бал. Меловая).

Известковые нанофоссилии распределены по разрезу крайне неравномерно. В песчаниках, в том числе карбонатных, сеномана содержание остатков нанопланктона очень низкое, а сохранность неудовлетворительная, что позволяет определить их систематическую принадлежность, в лучшем случае, до рода, и очень редко до вида. В основании песчаных мергелей турона количество остатков нанопланктона резко увеличиваются, а сохранность становится вполне удовлетворительной. Еще выше, в писчем мелу, содержание нанопланктона становится высоким по всему разрезу, сохранность хорошая. Всего установлен 47 вид известкового нанопланктона.

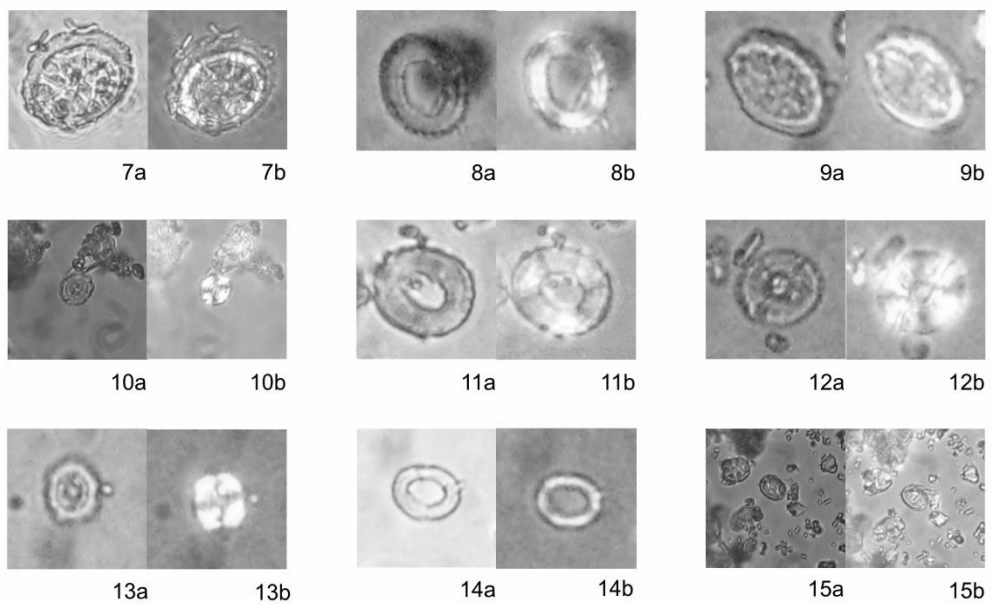
В отличие от туронских отложений юга Восточно-Европейской платформы [8], в наноконтекстах турона северо-западного Донбасса отсутствуют доминирующие таксоны. Представители таких многочисленных в южных разрезах родов как *Watznaueria*, *Cyclagelosphaera*, *Retecapsa*, *Zeughrabdotus*, *Microrhabdulus*, в изученных отложениях встречаются по всему разрезу, но в незначительных количествах. Напротив, такие виды как *Kamptnerius magnificus*, *Manivittella pemmatoidea*, *Quadrum gartneri*, *Gartnerago spp.*, становятся гораздо более многочисленными (рисунок 3).

Анализ стратиграфического распространения известкового нанопланктона (рисунок 4)

Зональные виды



Обычные виды



Редкие виды

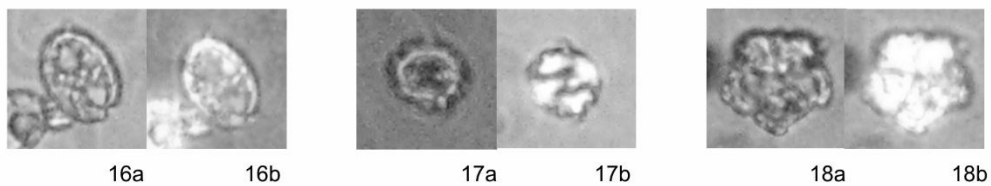


Рис. 3. Известковые нанофоссилии турона северо-западного Донбасса. Все изображения приведены с увеличением 1 200. В каждой фигуре: позиция *a* - без николей, позиция *b* - в скрещенных николях. 1. *Eiffellithus turriseiffelii* (Deflandre in Deflandre & Fert, 1954) Reinhardt, 1965, г. Кременец; 2. *Quadrum gartneri* Prins & Perch-Nielsen in Manivit et al., 1977; хут. Байдаки; 3. *Eiffellithus eximius* (Stover, 1966) Perch-Nielsen, 1968; хут. Байдаки; 4. *Lithastrinus septenarius* Forchheimer, 1972; Глазуновский карьер; 5. *Broinsonia parca* subsp. *expansa* (Wise & Watkins in Wise, 1983) ; с. Мал.Камышеваха; 6. *Micula staurophora* Gardet, 1955; с. Мал.Камышеваха; 7. *Kamptnerius magnificus* Deflandre, 1959; Глазуновский карьер; 8. *Manivitella pemmaoidea* (Deflandre in Manivit, 1965) Thierstein, 1971; хут. Байдаки; 9. *Gartnerago segmentatum* (Stover, 1966) Thierstein, 1974; хут. Байдаки; 10. *Watznaueria barnesiae* (Black in Black & Barnes, 1959) Perch-Nielsen, 1968; Глазуновский карьер; 11. *Watznaueria ovata* Bukry, 1969; Глазуновский карьер; 12. *Cyclagelosphaera margerelii* Noël, 1965, г. Кременец; 13. *Biscutum constans* (Górka, 1957) Black in Black and Barnes, 1959; г. Кременец, карьер; 14. *Loxolithus armilla* (Black in Black & Barnes, 1959) Noël, 1965; г. Кременец, карьер; 15. *Zeughrabdodus diplogrammus* (Deflandre in Deflandre & Fert, 1954) Burnett in Gale et al., 1996; г. Кременец, карьер; 16. *Amphizygus brooksii* Bukry, 1969; г. Кременец, карьер; 17. *Neocrepidolithus cohenii* (Perch-Nielsen, 1968) Perch-Nielsen, 1984; Глазуновский карьер; 18. *Braarudosphaera bigelowii* (Gran & Braarud, 1935) Deflandre, 1947; хут. Байдаки.

позволил выделить зоны UC6, UC7 шкалы Барнет в нижнем туроне, зону UC8 - в среднем и подзоны a+b зоны UC9 - в верхнем туроне. В большинстве случаев выделить подзоны шкалы Барнетт невозможно из-за отсутствия предложенных видов-индексов. Зона UC6 выделяется по присутствию вида *Eiffellithus turriseiffelii* (Deflandre in Deflandre & Fert, 1954) Reinhardt, 1965 и отсутствию *Helenea chiasia* Worsley, 1971.

Граница между сеноманом и туроном по известковому нанопланктону не определяется, к тому же крайне низкое содержание нанофоссилий в сеноманских песчаниках не дает возможности установить наличие в них какого либо вида-индекса.

Появление в разрезе вида *Quadrum gartneri* Prins & Perch-Nielsen in Manivit et al., 1977 позволяет выделить зону UC7, а *Eiffellithus eximius* (Stover, 1966) Perch-Nielsen, 1968 - UC8.

Обращает внимание крайне малая мощность зон UC7 и UC8 на границе нижнего и среднего турона, что может быть объяснено перерывом или ненакоплением осадка. К этому интервалу относится пачка мела, переполненного пластовыми кремнями, которые расположены как согласно со слоистостью мела, так и секут ее под различными углами. По видимому, региональ-

ный перерыв, отмеченный для этого интервала, представлен не одним, а серией сближенных несогласий, связанных не столько с регрессией, сколько с ненакоплением или смывом осадка.

Зона UC9 выделяется по появлению *Lithastrinus septenarius* Forchheimer, 1972, выделить подзоны a и b не удалось из-за отсутствия вида-индекса.

Граница туронского и коньякского ярусов проводится по подошве подзоны UC9c по появлению вида *Broinsonia parca* subsp. *expansa* (Wise & Watkins in Wise, 1983). Также установлена зона нижнего коньяка UC10 по появлению *Micula staurophora* Gardet, 1955.

Выводы. Остатки известкового нанопланктона в туронских отложениях северо-западного Донбасса обильны, представлены многими видами и позволяют определить границы турона, выделить в его пределах подъярусы и отдельные зоны.

Определение ихнотекстур полезно для определения литологических разновидностей в однородных меловых породах. Необходимо провести более широкие площадные исследования для выяснения устойчивости отмеченных литологических разновидностей по площади распространения турона.

Литература

1. Бланк, М.Я. О стратиграфии верхнемеловых отложений Северного Донбасса [Текст] / М.Я. Бланк, В.Ф. Горбенко // Докл. АН СССР. - 1965. - Т. 162, №2. - С. 397-400.
2. Бланк, М.Я. Стратиграфия верхнемеловой толщи Северного Донбасса [Текст] / М.Я. Бланк, В.Ф. Горбенко // Материалы по геологии Донецкого бассейна. - М.: Недра, 1968. - С. 34-46.
3. Бушинский, Г.И. Литология меловых отложений Днепровско-Донецкой впадины [Текст] // Тр. ИГН АН СССР. - 1954. - В. 156. - 160 с.
4. Веклич, О.Д. Нові дані про стратифікацію верхньокрейдових відкладів північної окраїни Донбасу (район с. Глафірівка) [Текст] // Біостратиграфічні основи побудови стратиграфічних схем фанерозою України: Зб.наук.пр. Ін-ту геол.наук НАН України. - К., 2008. - С. 119-120.
5. Горбенко, В.Ф. Детальное стратиграфическое расчленение верхнемеловых отложений северо-западного Донбасса и увязка микрофаунистических комплексов с диаграммами стандартного электрокаротажа [Текст] // ДАН СССР. - 1959. - Т. 128, №3. - С. 548-581.
6. Горбенко, В.Ф. Краткий анализ вертикального распространения фораминифер в верхнемеловом разрезе северо-западной окраины Донбасса [Текст] // Тр. Горнометалург.ин-та. - 1960. - Т. 1. - С. 132-135.
7. Конопліна, О.Р. Стратиграфія верхньокрейдових відкладів північно-західної окраїни Донецького басейну по форамініферах [Текст] // Геол. журн. АН УРСР. - 1952. - Т. XII, вип.1. - С. 29-41.
8. Матвеев, А.В. Биостратиграфия турона юга Восточно-Европейской платформы по известковому нанопланктону [Текст] // Вісник Харківського ун-та. - 2010. - №924. - С. 53-55.
9. Матвеев, А.В. Особенности методики изучения известкового нанопланктона [Текст] // Вісник Харківського ун-та. - 2011. - №956. - С. 43-46.
10. Практическое руководство по микрофауне СССР. Т.1. Известковый нанопланктон. [Текст] / Л.: Недра. - 1987. - 240 с.
11. Стратиграфія верхнього протерозою та фанерозою України. Т. 1: Стратиграфія верхнього протерозою, палеозою та мезозою України [Текст] // Гол. ред. П.Ф. Гожик. - К.: ІГН НАН України, Логос, 2013. - 638 с.
12. Стратиграфія УРСР. Т. VIII. Крейда [Текст] / Відп. ред. О.К.Каптаренко-Черноусова. Київ: Наук.думка. - 1971. - 320 с.
13. Шатский, Н.С. Стратиграфия и тектоника верхнемеловых и нижнетретичных отложений северной окраины Донецкого кряжа [Текст] // Тр. Особой комисс.по иссл. КМА. Тр.геол.отд. - 1924. - Вып. 5.
14. Шуменко, С.И. Новые род и виды кокколитофорид из туронских отложений юга Европейской части СССР [Текст] // Палеонт.сб. - 1969. - №6, вып. 1. - С. 62-66.

15. Шуменко, С.И. Электронно-микроскопическое изучение туронских кокколитофорид востока УССР и области Курской магнитной аномалии [Текст] // Палеонт. сб. – №6, вып. 2. – 1969. – С. 68–73.
16. Шуменко, С.И. Электронно-микроскопическое изучение туронских кокколитофорид востока УССР и области Курской магнитной аномалии [Текст] // Палеонт. сб. – №7, вып. 1. – 1970. – С. 71–76.
17. Шуменко, С.И. Известковый наннопланктон мезозоя европейской части СССР [Текст] // М., Наука. – 1976. – 140 с.
18. Bown, P.R. Mesozoic calcareous nannoplankton classification [Текст] / P.R. Bown, J.R. Young // Journal of Nannoplankton Research. – 1997. – 19. – P. 21–36.
19. Burnett, J.A. Upper Cretaceous [Текст] // Calcareous nannofossil biostratigraphy. – 1998. – P. 132–198.
20. Shumenko, S.I. Problems in Calcareous Nannofossil Biostratigraphy of the Upper Cretaceous of the Ukraine [Текст] // Proc. 4 INA conference Prague, 1991. – P. 207–210.
21. Young J.R. Coccolith and calcareous nannoplankton terminology [Текст] // Paleontology. – 1997. – Vol.40, pt.4. – P. 875–912.

УДК 556.314.(477.54)

В.М. Прибилова, к. геол. н., доцент,
Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

ОЦІНКА ЯКІСНОГО СКЛАДУ ПИТНИХ ПІДЗЕМНИХ ВОД СЕНОМАН-НИЖНЬОКРЕЙДЯНОГО ВОДОНОСНОГО КОМПЛЕКСУ НА ТЕРИТОРІЇ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

У статті проаналізовано якісний склад питних підземних вод водоносного комплексу сеноман-нижньокрейдяних відкладів на водозаборах Харківської області. Наведено дані про аналіз попередніх досліджень стосовно оцінки якості питних підземних вод. Зроблено порівняння значень показників хімічного складу підземних вод по водоносному комплексу сеноман-нижньокрейдяних відкладів за період роботи водозаборів з нормативами ДержСанПіН 383-97 «Вода питна». Дана оцінка макро- та мікрокомпонентного складу підземних вод по діючим водозаборами. Розглянуто хімічний склад питних підземних вод у межах основних родовищ Харківської області з затвердженими запасами підземних вод, водозабори яких експлуатують підземні води водоносного комплексу сеноман-нижньокрейдяних відкладів. На території Харківської області по сеноман-нижньокрейдяному водоносному комплексу затверджені запаси підземних вод на 9 родовищах. Прогнозні ресурси сеноман-нижньокрейдяного водоносного комплексу складають 382,4 тис. м³/добу.

Ключові слова: питні підземні води, якісний склад, сеноман-нижньокрейдяний водоносний комплекс, показники хімічного складу, родовища підземних вод, водозабори, макро- та мікрокомпонентний склад, Харківська область.

В.Н. Прибылова. ОЦЕНКА КАЧЕСТВЕННОГО СОСТАВА ПИТЬЕВЫХ ПОДЗЕМНЫХ ВОД СЕНОМАН-НИЖНЕМЕЛОВОГО ВОДОНОСНОГО КОМПЛЕКСА НА ТЕРРИТОРИИ ХАРЬКОВСКОЙ ОБЛАСТИ. В статье проанализирован качественный состав питьевых подземных вод водоносного комплекса сеноман-нижнемеловых отложений на водозаборах Харьковской области. Приведены данные анализа предварительных исследований относительно оценки качества питьевых подземных вод. Сделан сравнительный анализ значений показателей химического состава подземных вод по водоносному комплексу сеноман-нижнемеловых отложений за период эксплуатации водозаборов с нормативами ГосСанПиН 383-97 «Вода питьевая». Дана оценка макро- и микрокомпонентного состава подземных вод по действующим водозаборами. Рассмотрен химический состав питьевых подземных вод в пределах основных месторождений Харьковской области с утвержденными запасами подземных вод, водозаборы которых эксплуатируют подземные воды водоносного комплекса сеноман-нижнемеловых отложений. На территории Харьковской области по сеноман-нижнемеловому водоносному комплексу утверждены запасы подземных вод на 9 месторождениях. Прогнозные ресурсы сеноман-нижнемелового водоносного комплекса составляют 382,4 тыс. м³/сутки.

Ключевые слова: питьевые подземные воды, качественный состав, сеноман-нижнемеловой водоносный комплекс, показатели химического состава, месторождения подземных вод, водозаборы, макро- и микрокомпонентный состав, Харьковская область.

Постановка проблеми. Проблема забезпечення населення якісною питною водою є однією з важливих проблем для кожної держави. Україна в цей час перебуває на шляху інтеграції в міжнародне співтовариство, у тому числі за рахунок гармонізації нормативної правової бази із правовими актами Європейського союзу й інших країн. Україна належить до держав, які мало забезпечені водними ресурсами (менше 1 тис. м³/рік на одного мешканця, тоді як ООН вважає достатнім цей показник на рівні 10-15 тис. м³/рік). Поверхневі води країни здебільшого забруднені і скоріш нагадують техногенні стоки за своїм хімічним складом. Тому першочергову

увагу слід приділяти широкому використанню для питного водопостачання країни прісних підземних вод.

У межах великих і малих міст практично по всій території України ґрунтові води до глибини 15-20м і приповерхневі водоносні горизонти до 100м, а місцями і глибше, переважно забруднені й непридатні для питних цілей. При цьому відмічаються зміни макро-, мікрокомпонентного складу і мінералізації підземних вод у бік їх погіршення. Альтернативне водопостачання великих міст можливе підземними водами більш надійно захищених глибоких горизонтів у межах Дніпровсько-Донецького, Волино-Поділь-

ського артезіанських басейнів. Однак за умов зростання техногенного навантаження на навколишнє середовище і підземні води піддаються забрудненню. Техногенні компоненти виявляються не тільки у верхніх, слабо захищених, водоносних горизонтах, а й у глибоких артезіанських резервуарах.

Прогнозні ресурси підземних вод в Україні становлять близько $22,5 \text{ км}^3/\text{рік}$ ($61,7$ тис. $\text{м}^3/\text{доба}$), з них із мінералізацією до $1,5 \text{ г}/\text{дм}^3$ – близько $21,0 \text{ км}^3/\text{рік}$ ($57,5$ тис. $\text{м}^3/\text{доба}$). Розподіл ресурсів підземних вод є вкрай нерівномірним. За абсолютними показниками найбільші об'єми розвіданих експлуатаційних запасів зосереджені в Київській, Луганській, Львівській, Донецькій та Харківській областях. Середня забезпеченість прогнозними ресурсами підземних вод одного жителя Харківської області становить близько $1,29 \text{ м}^3/\text{добу}$, що відповідає 6 місцю серед областей України, експлуатаційними запасами – $0,33 \text{ м}^3/\text{добу}$, що відповідає 10 місцю серед областей України. Найбільші прогнозні ресурси в Балаклійському ($663,6$ тис. $\text{м}^3/\text{добу}$), Харківському ($561,6$ тис. $\text{м}^3/\text{добу}$), Валківському ($294,1$ тис. $\text{м}^3/\text{добу}$), Вовчанському ($185,3$ тис. $\text{м}^3/\text{добу}$) районах, найменші – в Барвінківському ($49,5$ тис. $\text{м}^3/\text{добу}$), Борівському ($39,8$ тис. $\text{м}^3/\text{добу}$) та Шевченківському ($26,2$ тис. $\text{м}^3/\text{добу}$) районах.

Метою статті є аналіз питних підземних вод сеноман-нижньокрейдяного водоносного комплексу на території Харківської області з метою оцінки якісного складу вод.

Аналіз попередніх досліджень. Якість питної води, як правило, оцінюється шляхом порівняння її властивостей і величин вмісту у воді різних компонентів з їхніми затвердженими значеннями й ГДК. Якщо таких перевищень не виявлено, вода вважається придатною до вживання для питних цілей. Однак ще в 1964 р. проф. П. Е. Калмиков писав: «Вода, прийнята усередину в натуральному виді або у вигляді напоїв, а також у складі їжі, з повною основою може розглядатися як живильна речовина в точному змісті цього поняття». Найбільший інтерес при цьому представляють концентрації у воді елементів, що активно беруть участь у фізіологічних процесах, у тому числі і мікрокомпонентів.

Для визначення придатності питних підземних вод використовуються показники гранично допустимих концентрацій, норми для яких встановлюються по органолептичних і санітарно-токсикологічних показниках. Перша група показників встановлюється з урахуванням фізичних властивостей води (смак, запах, прозорість і т.д.), друга – з урахуванням токсичності й можливості накопичення в організмі людини нормованих елементів і сполук. В основі нормування

кожної речовини повинно бути вивчення токсичного впливу, впливу на органолептичні властивості води і впливу на процеси природного самоочищення водоєм від забруднень органічної природи [85].

Основними регламентуючими документами для питної води в Україні є Держстандарт 2874-82 «Вода питна. Гігієнічні вимоги й контроль над якістю» і Держстандарт 13273-88 «Води мінеральні питні лікувальні й лікувально-столові», СанПіН 463-88, ДержСанПіН 383-97. Так, Держстандарт 2874-82 поширюється на воду при централізованому використанні місцевих джерел з розводячою мережею труб, а Держстандарт 13273-88 розповсюджується на мінеральні питні лікувальні й лікувально-столові води, які мають мінералізацію не менше $1 \text{ г}/\text{дм}^3$ або містять біологічно активні мікроелементи в кількості не нижче бальнеологічних норм. Гранично допустимі концентрації більшості елементів і сполук наводяться в ряді нормативних документів, основним з яких є «Санітарні норми й гранично допустимі концентрації шкідливих речовин у воді водних об'єктів господарсько-питного й культурно-побутового водокористування (СанПіН)», затверджені Міністерством охорони здоров'я СРСР в 1988 р. Міжнародні норми якості питної води розробляються Всесвітньою організацією охорони здоров'я (ВООЗ). ВООЗ прийняті рекомендовані величини вмісту компонентів, які забезпечують якість води, що є естетично прийнятною і не становить значної небезпеки для здоров'я споживача. Ці величини є основою при розробці національних стандартів, які при правильному застосуванні повинні забезпечувати безпеку питного водопостачання. У цей час є актуальним удосконалення системи контролю якості питної води (пріоритетність методів аналізу, періодичність досліджень, методика відбору проб води й ін.). Самостійним завданням є уточнення величин гігієнічних стандартів по ряду показників, таких як кольоровість, вміст хлоридів, сульфатів, алюмінію, свинцю, селену, по яких є розбіжності між Держстандартом та «Рекомендаціями ВООЗ». Також необхідна розробка окремого Державного стандарту на якість питної опрісненої води, тому що опріснення солоних і солонуватих вод є дуже важливою гігієнічною проблемою.

При оцінці якості підземних вод нормовані елементи можна розділити на дві групи. У першу групу входять елементи, фонові концентрації яких у прісних підземних водах часто близькі до ГДК. До них належать F, Fe, Be, Se, Sr, Mn та ряд інших. Другу групу становлять елементи, природні концентрації яких, як правило, значно нижче ГДК. Такими елементами є Cu, Mo, Pb, Zn

і деякі інші. Однак слід ураховувати, що такий розподіл досить умовний, і в кожному конкретному випадку для прогнозу можливих концентрацій мікроелементів у підземних водах необхідно насамперед вивчити гідрогеологічні умови району й мінералогічний склад водовмісних порід. Так, Cu, Zn і Pb можуть мати підвищені концентрації в районах поліметалевого орудіння [54]. У зв'язку з тим, що підземні води з регіонально підвищеними концентраціями нормованих елементів досить широко й закономірно розподілені в земній корі, при гідрогеологічних дослідженнях виділяють гідрогеохімічні провінції з фіксованим набором елементів, що мають концентрації на рівні або вище ГДК.

Питання, пов'язані із вивченням макро- та мікрокомпонентного складу, забруднення підземних вод, міграції забруднюючих речовин у підземних водах, охорони підземної гідросфери, було широко висвітлено у працях російських учених – В.М. Гольдберга, В.А. Мироненка, С.Л. Шварцева, Е.В. Піннекера, Ф.І. Тютюнова, Б.Г. Самсонова, Ф.М. Бочевера, К.Е. Питьєвої, В.М. Швеця, Ю.Е. Саєта, українських авторів – В.М. Шестопалова, А.Ю. Лукіна, М.С. Огняника, Е.О. Яковлева, А.О. Сухореброго, Г.І. Рудько, В.І. Лялько, І.К. Решетова, В.О. Терещенко, В.Г. Сурярко та багатьох інших. Значну увагу було приділено цій проблемі в роботах зарубіжних авторів – Ж. Фріда, Р.С. Гарельса, Р. Хора, Дж. Дривера та інших.

Виклад основного матеріалу. Основними водоносними горизонтами, що використовуються для централізованого водопостачання у межах Харківської області є водоносні горизонти бучацько-канівських, мергельно-крейдяних та сеноман-нижньокрейдяних відкладів. Розглянемо більш детально якісний склад питних підземних вод водоносного горизонту сеноман-нижньокрейдяних відкладів.

В межах Харківської області водоносний комплекс сеноман-нижньокрейдяних відкладів має повсюдне поширення. Підземні води даного комплексу інтенсивно експлуатуються протягом майже століття. Первинний ізометричний рівень водоносного горизонту був установлений на відмітці +10,0 м вище поверхні землі. Упродовж століття інтенсивна експлуатація підземних вод сеноман-нижньокрейдяного комплексу виконувалась у межах всього регіону, особливо на території обласних центрів міст Харків, Полтава, Суми. Особливо інтенсивна експлуатація відбувалася з середини 70-х по 90-ті роки минулого століття. При цьому відмітка рівня води залежить від зміни водовідбору, а максимальне зниження рівня під впливом водозабору у м. Харків досягло у Харківській області 120 м.

Зниження рівнів підземних вод у горизонтах, що залягають вище (четвертинний, палеогеновий та мергельно-крейдяний), під впливом експлуатації сеноман-нижньокрейдяного горизонту не спостерігається, оскільки він відокремлюється регіональним водотривом мергельно-крейдяних порід потужністю до 400-500 м. Депресійна воронка водоносного горизонту сеноман-нижньокрейдяних відкладів займає всю Харківську область і продовжується в Сумській та Полтавській областях (рис. 5.1.1–5.1.2). Найбільше зниження рівнів у районі м. Харків – абсолютні відмітки п'езометричного рівня ± 0 при відмітці у непорушених умовах +120 м. П'езометричні рівні у м. Люботин – +30 м, Мерефі – +35 м, Первомайську – +75 м, Балаклії – +80 м, Богодухові – +80 м, Краснограді – +75 м, Сахновщині – +85 м, Лозовій – +95 м, Новій Водолазі – +55 м.

Співвідношення рівнів поверхнево залягаючих водоносних горизонтів у межах депресійних воронок таке, що тільки у Близнюківському, Боровському, Двурічанському, Куп'янському, Зачепилівському, Ізюмському, а також можливо частково у Шевченківському водозаборах відбувається в умовах експлуатації висхідна підпитка верхніх водоносних горизонтів (бучацько-канівського і мергельно-крейдяного) водами сеноман-нижньокрейдяного горизонту. Це може приводити до збільшення мікрокомпонентів глибинного походження у підземних водах, що експлуатуються. У всіх інших випадках, навіть за умов експлуатації локальних водозаборів з водоносних горизонтів палеогенових і верхньокрейдяних відкладів, низхідний рух підземних вод з цих горизонтів у водоносний горизонт сеноман-нижньокрейдяних відкладів залишається стабільним у зв'язку з регіональним потужним зниженням п'езометричної поверхні останнього.

У макрокомпонентному складі підземних вод сеноман-нижньокрейдяних відкладів прослідковується чітка тенденція. В північній та центральній частині Харківської області поширені гідрокарбонатні (з окремими невеликими ділянками гідрокарбонатно-сульфатних і гідрокарбонатно-хлоридних) переважно натрієві, натрієво-кальцієві води з мінералізацією до 1,0 г/дм³, що зрідка збільшується до 1,12-1,14 г/дм³ і загальною жорсткістю до 7 мг-екв/дм³, що зрідка збільшується до 8,68-9,9 мг-екв/дм³. За якістю води в більшості випадків відповідають вимогам ДержСанПіН 383-97 «Вода питна» або перебувають у межах узгодження з органами СЕС. У водах сеноман-нижньокрейдяних відкладів у більшості проб присутнє залізо до 1,16-4,5 мг/дм³. Крім того, в окремих пробах, відібраних у різний час і на різних водозаборах, у підвищених кіль-

костях присутні фтор – 1,74-4,5 мг/дм³, алюміній – 0,58 мг/дм³, бром – 0,22-1,24 мг/дм³, літій – 0,03-0,04 мг/дм³. На сході Харківської області поширені води сульфатно-гідрокарбонатні натрієві, натрієво-кальцієві, У Велико-Бурлуцькому районі тип води змінюється на сульфатно-хлоридний магнієво-кальцієво-натрієвий. Мінералізація вод найчастіше не перевищує 1,0 г/дм³

і в окремих пробах досягає 1,48 г/дм³, загальна жорсткість вод може досягати величин 8,07-11,71 мг-екв/дм³. Якість вод за вмістом більшості компонентів задовольняє вимогам ДержСанПіН 383-97 «Вода питна» за винятком підвищеного вмісту заліза – в окремих пробах може досягати 1,1-1,32 мг/дм³, свинцю – 0,06 мг/дм³ і бром – 0,25-0,4 мг/дм³.

Таблиця 1

Порівняння значень показників хімічного складу підземних вод по сеноман-нижньокрейдяному водоносному комплексу за період роботи водозаборів з нормативами ДержСанПіНу 383-97 «Вода питна»

Показники хімічного складу	ДержСанПін 383-97 “Вода питна”	Харківська область
1	2	3
Сухий залишок	1000(1500)	206- 2246 (9%)
РН	6,5-8,5	6,5-8,85
ЗЖ, мг-екв/дм ³	7(10)	0,24- 12,59 (2%)
Хлориди	250 (350)	10,64- 1093 (14%)
Сульфати	250 (500)	10- 591,42 (3%)
Поліфосфати		0-0,88
Нітрати	45	0-31
Алюміній	0,2 (0,5)	0- 3,6 (6%)
Залізо	0,3	0- 9,4 (24%)
Манган	0,1	0- 0,3 (25%)
Мідь	1	0-0,2
Цинк		0-0,12
Фтор	1,5	0-5,5 (11%)
Берилій		0-0,0002
Свинець	0,01	0- 0,13 (11%)
Миш'як	0,01	0- 0,038 (12%)
Молібден		0-0,01
Стронцій	7,0	0- 10,1 (5%)
Окислюваність	4	0- 4,72 (8%)
Кальцій		2,04-391,65
Магній		0,6-184,15
Натрій	200*	6- 822,78 (30%)
Нітрити	3,3	0-2
Амоній	1,5*	0- 2 (1 проба)
Нікель	0,1	0-0,008
Бор	0,5*	0-0,5
Бром	0,2*	0- 1,34 (39%)
Іод		
Хром 6 ⁺	0,05*	0-0,042
Літій	0,03*	0- 0,05
Барій	0,1	0- 0,16 (5%)
Ртуть	0,0005*	0
Кобальт	0,05*	0-0,006
Кадмій	0,001	0-0,002
Уран	-	0-0,349
Феноли	0,001*	0
Нафтопродукти	0,1-0,3*	0
Титан	0,1*	0-0,021

Концентрації деяких компонентів у підземних водах сеноман-нижньокрейдяних відкладів Харківської області, що використовуються для водопостачання

Хімічний елемент	ГДК, мг/дм ³	Вміст хімічного елемента у підземних водах водоносного комплексу, min/max вміст елемента, мг/дм ³
Ртуть	0,0005	0,00002/0,0005
Кадмій	0,001	0,0001/ 0,002
Свинець	0,01	0,005/ 0,13
Миш'як	0,01	0,001/ 0,038
Алюміній	0,5	0,004/ 3,6
Бром	0,2	0,09/ 1,34
Барій	0,1	0,01/ 0,16
Стронцій	7,0	0,8/ 10,1
Залізо	0,3	0,15/ 9,4
Цинк	1,0	0,002/0,01
Кобальт	0,1	0/0,003
Талій	0,0001	0/0,0001
Манган	0,1	0,001/ 0,3

В районі поширення купольних структур, де в живленні комплексу беруть участь нижчезалегаючі водоносні горизонти, що містять солоні води, води сеноман-нижньокрейдяного комплексу за хімічним складом хлоридні натрієві. Мінералізація вод у більшості випадків змінюється в межах 1,46-3,67 г/дм³ і зрідка менше 1,0 г/дм³. Жорсткість не перевищує 7,0 мг-кв/дм³. Якість вод не відповідає вимогам ДержСанПіН 383-97 «Вода питна» у першу чергу за показником сухого залишку, величина якого змінюється в межах 1338-3486 мг/дм³ і вмісту хлоридів – 500,3-1625 мг/дм³. У водах в окремих пробах підвищений вміст заліза – 0,4-4,3 мг/дм³, бром – 0,26-2,2 мг/дм³, фтору – 1,8-2,4 мг/дм³.

Зіставлення вмісту хімічних компонентів у підземних водах сеноман-нижньокрейдяного водоносного комплексу (за період роботи водозаборів) з нормативами ДержСанПіН 383-97 «Вода питна», наведені в таблиці 1. В таблиці 2 надані концентрації деяких компонентів у підземних водах сеноман-нижньокрейдяного комплексу Харківської області.

В цілому в мікрокомпонентному складі підземних вод сеноман-нижньокрейдяного водоносного комплексу в окремих пробах відмічається високий вміст стронцію, який досягає величин до 10,1 мг/дм³, в окремих пробах вміст алюмінію досягає 3,6 мг/дм³. У різний час і на різних водозаборах зафіксований високий вміст у водах свинцю – до 0,13 мг/дм³ і кадмію – до 0,002 мг/дм³, заліза до 9,4 мг/дм³, мангану – 0,3 мг/дм³. Бром у 39% проб виявлений у кількості 1,34 мг/дм³, миш'яку – 0,038 мг/дм³, барію – 0,16 мг/дм³. Найімовірніше, що окремі випадки під-

вищення хімічних компонентів пов'язані з надходженням забруднення з поверхні.

На території Харківської області по сеноман-нижньокрейдяному водоносному комплексу затверджені запаси підземних вод на 9 родовищах: на Богодухівському, Зміївському, Леб'язському, Юліївському родовищах - по 1 водозабору, з яких Леб'язський і Юліївський не експлуатуються; на Сиваському й Красноградському родовищах - по 2 водозабори, з яких по 1 експлуатуються; на Роганських родовищах - по 1 водозабору (експлуатуються). Харківське родовище – 8 ділянок, з яких експлуатується 1. Прогнозні ресурси сеноман-нижньокрейдяного водоносного комплексу складають 382,4 тис. м³/добу.

На рисунку 1 показані коливання сухого залишку та загальної жорсткості підземних вод комплексу на водозаборах із затвердженими запасами на території Харківської області.

На Богодухівському родовищі й водозаборі води за хімічним складом переважно гідрокарбонатні натрієві з мінералізацією 0,56-0,8 г/дм³ і загальною жорсткістю 2,65-2,87 мг-екв/дм³. За якістю води задовольняють вимогам ДержСанПіН 383-97 «Вода питна» за винятком високого вмісту заліза, що може збільшуватися до 6 мг/дм³ при фоновому 0,4-0,17 мг/дм³.

На Харківському родовищі (водозабори Люботинський і Покотилівський) води переважно гідрокарбонатні, рідше гідрокарбонатно-сульфатні натрієво-кальцієві з мінералізацією 0,6-0,69 г/дм³ і загальною жорсткістю 2,94-5,78 мг-екв/дм³. За якістю води відповідають вимогам ДержСанПіН 383-97 «Вода питна» за винятком високого вмісту заліза 0,62-0,8 мг/дм³, що на

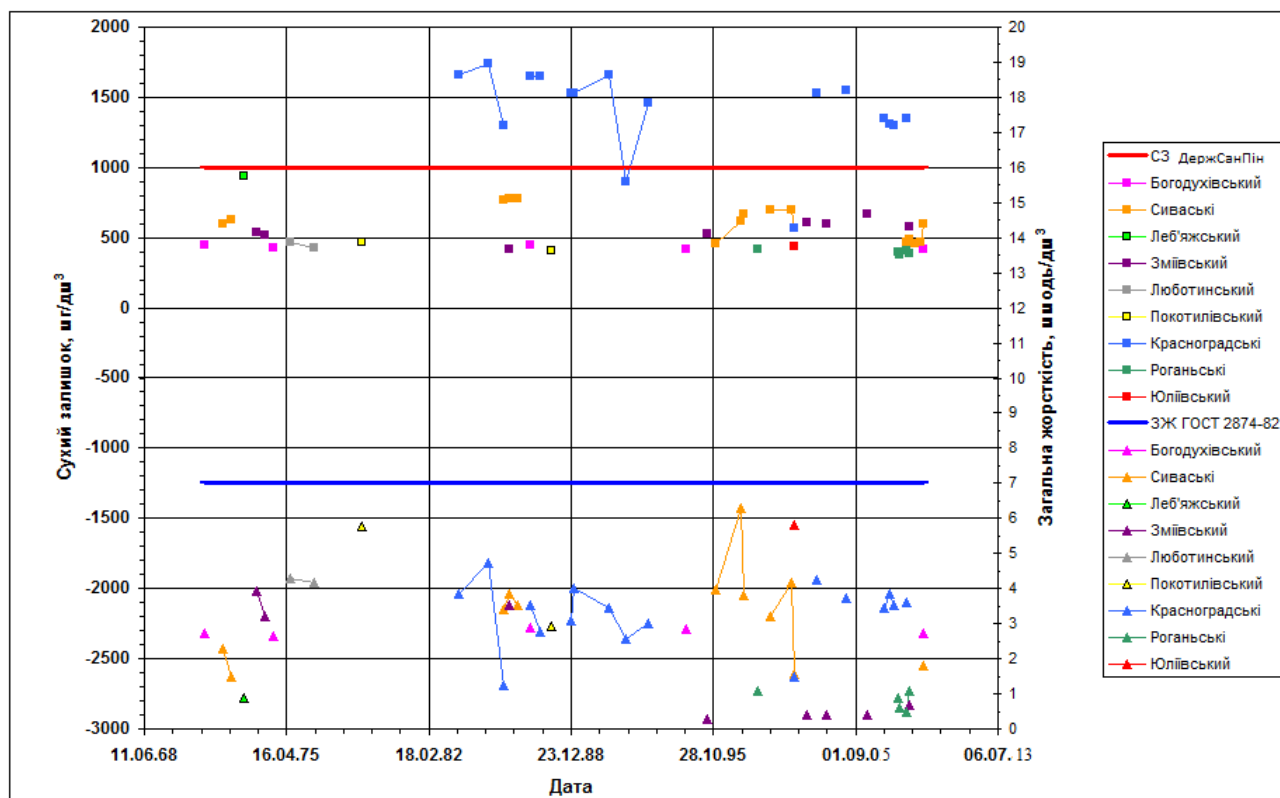


Рис. 1. Коливання сухого залишку, загальної жорсткості та заліза в водах сеноман-нижньокрейдяного водоносного комплексу по водозаборах з затвердженими запасами (Харківська область)

Покотилівському водозаборі може досягати $1,64 \text{ мг/дм}^3$ і літійу, що на Люботинському водозаборі становить $0,035 \text{ мг/дм}^3$.

Красноградське родовище. На ділянці *Берестівська* води гідрокарбонатно-сульфатні кальцієво-натрієві з мінералізацією $0,68 \text{ г/дм}^3$ і загальною жорсткістю $3,38 \text{ мг-екв/дм}^3$, за якістю задовольняють вимогам ДержСанПіН 383-97 «Вода питна» за винятком підвищеного вмісту заліза – $0,5 \text{ мг/дм}^3$.

На *Красноградській* ділянці води за хімічним складом переважно хлоридні натрієві з мінералізацією $1,09-1,93 \text{ г/дм}^3$. Загальна жорсткість вод – $2,56-4,71 \text{ мг-екв/дм}^3$, вміст заліза коливається в межах $0,1-2,0 \text{ мг/дм}^3$, бромю $0,18-1,34 \text{ мг/дм}^3$. За час експлуатації водозабору з 1983 по 2005 р. намічена тенденція до зменшення мінералізації й сухого залишку вод. В 2004-2005 р. сухий залишок склав $1295-1348 \text{ мг/дм}^3$. Якість вод у ці роки за більшістю показників відповідає вимогам ДержСанПіН 383-97 «Вода питна» або перебуває в межах узгодження з органами СЕС за винятком високого вмісту хлору – $600-667 \text{ мг/дм}^3$ і заліза, величина якого може досягати $1,5-2,0 \text{ мг/дм}^3$.

Сиваське родовище. На ділянці *Берекська* води гідрокарбонатного натрієвого складу з мінералізацією $0,77 \text{ г/дм}^3$ і загальною жорсткістю $1,55 \text{ мг-екв/дм}^3$. Якість вод відповідає вимогам ГОСТ 2874-82 «Вода питьевая».

На *Сиваській* ділянці води переважно гідрокарбонатно-хлоридного кальцієво-магнієвого складу з мінералізацією $0,61-1,03 \text{ г/дм}^3$ і загальною жорсткістю $1,5-6,3 \text{ мг-екв/дм}^3$, вміст заліза коливається в межах $0,39-1,0 \text{ мг/дм}^3$, величина бромю змінюється в межах $0,13-0,36 \text{ мг/дм}^3$. За якістю води відповідають вимогам ДержСанПіН 383-97 «Вода питна» або перебувають у межах узгодження з органами СЕС, у водах відмічається підвищений вміст бромю – $0,32-0,34 \text{ мг/дм}^3$. У процесі експлуатації особливих змін у хімічному складі і якості вод не спостерігається.

На *Юлівському родовищі* води гідрокарбонатні кальцієві з мінералізацією $0,7 \text{ г/дм}^3$ і загальною жорсткістю $5,8 \text{ мг-екв/дм}^3$, вміст заліза становить $0,2 \text{ мг/дм}^3$. Якість вод задовольняє вимогам ДержСанПіН 383-97 «Вода питна».

На *Леб'язькому родовищі* води за хімічним складом сульфатно-гідрокарбонатні натрієві з мінералізацією $1,01 \text{ мг/дм}^3$ і загальною жорсткістю $0,87 \text{ мг-екв/дм}^3$, вміст заліза становить $0,08 \text{ мг/дм}^3$. За якістю води задовольняють вимогам ДержСанПіН 383-97 «Вода питна». У водах підвищений вміст бромю – $0,25 \text{ мг/дм}^3$.

На *Роганських родовищах* (водозабори пивзаводу «Рогань і ПФ «ГАЛС») води гідрокарбонатного натрієвого складу з мінералізацією $0,52-0,54 \text{ г/дм}^3$ і загальною жорсткістю $0,6-1,18 \text{ мг-екв/дм}^3$, вміст заліза становить $0,1-0,2 \text{ мг/дм}^3$, літійу – $0,03-0,037 \text{ мг/дм}^3$. Якість вод відповідає

вимогам ДержСанПіН 383-97 «Вода питна». У водах підвищений вміст бромиду – 0,22-1,05 мг/дм³.

На Зміївському родовищі води за хімічним складом гідрокарбонатні натрієві, натрієво-кальцієві, гідрокарбонатно-сульфатні натрієві, кальцієво-магнієві з мінералізацією 0,55-0,76 г/дм³ і загальною жорсткістю 0,4-3,92 мг-екв/дм³. Якість вод відповідає вимогам ДержСанПіН 383-97 «Вода питна», за винятком заліза, вміст якого на фоні 0,05-0,33 мг/дм³ може збільшуватися до 1,8 мг/дм³, і фтору, вміст якого по окремих пробах збільшується до 1,74-1,76 мг/дм³.

Висновки. Забруднення поверхневих і підземних вод зумовило різке скорочення і так незначних в Україні запасів чистої води, а в багатьох випадках і повного вилучення з водокористування природних водойм і водотоків. Водопостачання міст України є головною складовою охорони здоров'я людини, соціально-економічного розвитку та національної безпеки держави. Розвиток систем водопостачання окремих великих міст датується початком ХХ ст., максимальної активності набув у 1960-1970-ті роки, коли при виборі основного джерела водопостачання перевагу віддавали поверхневим водам. На сьогодні якісний стан поверхневих вод, що знаходяться в умовах техногенного навантаження, не сприяє їх безпечному використанню як джерел питного водопостачання. На сьогоднішній день високо якісна підземна вода в Харківській області, яка має один з найбільших прогнозних ресурсів в Україні (6 місце серед регіо-

нів України), використовується лише на 4% від загальних ресурсів. Водопостачання підземними водами займає лише 2,4% від загальної подачі води, на поверхневі води припадає 97,6%. В порівнянні з підземними водами поверхневі води потребують значних економічних витрат на приведення їх до нормативної якості (доочищення та знезараження). Тому необхідно збільшення проценту використання підземних вод в області в порівнянні з поверхневими. Це допоможе заощади значні кошти, а головне забезпечити населення якісною питною водою.

Потребує також вдосконалення проблема розширення використання підземних вод для водопостачання населення промислових зон з особливим екологічним режимом та сільських населених пунктів. Важливим на сьогодні є застосування нової, більш реалістичної і якісної оцінки прогнозних ресурсів підземних вод з використанням сучасних методичних підходів а також запровадження сучасної ефективної системи охорони підземних вод від негативних техногенних впливів і реабілітація ділянок їх найбільшого забруднення. Прогнозування стану питних підземних вод на перспективу, у тому числі виявлення основних тенденцій зміни їх якості, можливе лише за умов багаторічного моніторингу рівнів, водовідбору та якості підземних вод. Цілеспрямоване використання даних моніторингу питних підземних вод надасть змогу істотно підвищити ефективність гідрогеологічних досліджень з розвитку ресурсів питних підземних вод і вірогідність їх результатів.

Література

1. Барабанова Н.В. Оцінка стану прогнозних ресурсів та експлуатаційних запасів питних та технічних підземних вод на території Сумської, Харківської та Полтавської областей [Текст] / Н.В. Барабанова. – Харківська КГП, 1999–2007 рр.
2. Кліментьев І.М. Питання поліпшення якості питної води: сб. науч. статей международной научно–практической конференции «Вода и здоровье – 2002» [Текст] / І.М. Кліментьев, І.В. Бабич, В.М. Філонов. – Одеса: ОЦНТЭИ, 2002. – С. 104–108.
3. Огняник Н.С. Охрана подземных вод в условиях техногенеза [Текст] / Н.С. Огняник, В.К. Рудаков, А.Б. Ситников. – К.: Вища школа, 1985. – 221 с.
4. Пашковский И.С. Принципы оценки защищенности подземных вод от загрязнения. Современные проблемы гидрогеологии и гидромеханики [Текст] / И.С. Пашковский. – СПб.: Изд. СПбГУ, 2002. – С. 122–131.
5. Прибылова В.Н. Оценка качественного состава подземных вод централизованных водозаборов Харьковской области [Текст] / В.Н. Прибылова, И.К. Решетов // Регион – 2006: Стратегія оптимального розвитку: міжнар. науково–практична конференція, Харків, 15–16 травня 2006 р. – Харків, 2006. – С. 243–245.
6. Прибылова В.Н. Проблемы качества питьевого водоснабжения районных центров и крупных населенных пунктов Харьковской области [Текст] / В. Н. Прибылова, И. К. Решетов // Глобалізаційні процеси в природокористуванні: науково–практична конференція, Алушта, 19–23 травня 2008 р. – Алушта, 2008. – С. 33–34.
7. Прибылова В.Н. Питьевое водоснабжение Харьковского региона и его связь со здоровьем населения [Текст] / В.Н. Прибылова, И.К. Решетов // Захист довкілля від антропогенного навантаження. – 2007. – Вип. 14(16). – С. 189–199.
8. Прибылова В.Н. Проблемы оценки качества питьевой воды [Текст] / В.Н. Прибылова // Проблеми гідрогеології на сучасному етапі: наукова конференція «Проблеми гідрогеології на сучасному етапі», Харків, 5–6 листопада 2014 р. – Харків, 2014. – С. 27–29.

9. Прибылова В.Н. Проблемы и пути совершенствования нормирования показателей качества питьевой воды [Текст] / В.Н. Прибылова // Вісник харківського національного університету імені В.Н. Каразіна, серія: «геологія–географія–екологія», 2014. – № 1128. – С. 96–103.
10. Прибылова В.Н. Підземні водні ресурси Харківської області та стратегія їх використання для водопостачання населення [Текст] / В.Н. Прибылова // Вісник харківського національного університету імені В.Н. Каразіна, серія: «геологія–географія–екологія», 2015. – № 1157. – С. 37–44.
11. Скальный А.В. Медико–экологическая система риска гипермикрэлементозов у населения мегаполиса [Текст] / А.В. Скальный, А.Т. Быков, Е.П. Серебрянский. – Оренбург, 2003. – 134с.
12. Скальный А.В. Микроэлементозы человека (диагностика и лечение) [Текст] / А.В. Скальный. – М.: изд-во АКМК, 1999. – 96 с.
13. Стратегія використання ресурсів питних підземних вод для водопостачання: у 2 т. [Текст] / за ред. Е.А. Ставицького, Г.І. Рудька, Є.О. Яковлева. – Чернівці: Букрек, 2011. – Т.1. – 348 с.
14. Сусликов В.Л. Геохимическая экология болезней [Текст] / Сусликов В.Л. // Диалектика биосферы и нообиосферы. – М.: Гелиос АРВ. – Том 1. – 1999. – 410 с.
15. Сусликов В.Л. Геохимическая экология болезней [Текст] / В.Л. Сусликов. – Атомовиты. – М.: Гелиос АРВ. – Том 2. – 2000. – 627 с.
16. Цыганенко А.Я. Эколого–гигиенические основы охраны окружающей среды и здоровье населения в современных социально–экономических условиях [Текст] / А.Я. Цыганенко, О.В. Зайцева, В.И. Жуков // Труды конференции «Экология и здоровье человека». – Том 1. – Харьков, – 2001. – С. 85–90.
17. Шестопалов В.М. Водообмен в гидрогеологических структурах Украины. Методы изучения водообмена [Текст] / В.М. Шестопалов (ред.). – Киев: «Наукова думка», 1988. – 272 с.
18. Шестопалов В.М. Підземні води як стратегічний ресурс [Текст] / В.М. Шестопалов, Н.С. Огняник, Е.О. Яковлев // Вісник НАН України. – 2005. – Вип. 5. – С. 32–39.
19. Шнюков Е.Ф. Экологическая геология Украины [Текст] / Е.Ф. Шнюков, В.М. Шестопалов, Е.А. Яковлев. – К.: Наукова думка, 1998. – 407 с.
20. Хвесик М.А. Водні ресурси на рубежі ХХІ ст.: проблеми раціонального використання, охорони та відтворення [Текст] / М.А. Хвесик, О.В. Яроцька, І.Л. Головинський. – К.: РВПС України НАН України, 2005. – С. 564.

THE PROSPECTS OF OIL AND GAS CONTENT OF THE SINIAN SYSTEM OF THE SICHUAN BASIN OF CHINA

В.М. Прибылова, Хоу Чуньсян. ПЕРСПЕКТИВЫ НЕФТЕГАЗОНОСНОСТИ СИНЬСКОЙ СИСТЕМЫ СЫЧУАНЬСКОГО БАСЕЙНА НА ЮГЕ КИТАЯ. В статье дана оценка перспектив нефтегазоносности синьской системы Сычуаньского бассейна. Наибольший интерес в Китае представляют два крупных осадочных бассейна – Сычуаньский бассейн на юге и Таримский бассейн на западе. Эти два бассейна, включающие мощные толщи богатых органическим веществом сланцев, распространены на больших площадях и имеют хорошие коллекторские свойства для разработки. Сделан анализ значений предыдущих исследований относительно перспективности данной территории на нефтегазоносность. В последние годы в данном разрезе был проведен системный анализ фациальных отложений синьской системы, нефтематеринской породы, и анализ условий накопления нефти и газа. Благодаря этому оптимально выбраны четыре благоприятных разведочных перспективных района, в том числе и район палеовыступа Лэшань-Луннюйсы, который является благоприятным перспективным разведочным районом синьской системы Сычуаньского бассейна. В результате анализа нефтегазоносности Сычуаньского бассейна было установлено, что развиваются 3 крупных палеовыступа: палеовыступ Лэшань-Луннюйсы Каледонского периода, палеовыступ Лучжоу Индокитайского периода и палеовыступ Кайцзян Индокитайского периода. Эти 3 палеовыступа имеют большое значение для нефтегазовой аккумуляции и накопления нефти и газа в Сычуаньском бассейне. В 90% областей в центральной части бассейна, главным образом, развиты ограниченные платформенные фации, представленные субфациями внутриплатформенных отмелей и субфациями доломитных плато.

Ключевые слова: перспективы нефтегазоносности, Китай, Сычуаньский бассейн, синьская система, продуктивные горизонты, нефтегенерирующая толща, разведочные скважины, перспективные районы, коллекторские свойства пород, структурные ловушки.

В.М. Прибылова, Хоу Чуньсян. ПЕРСПЕКТИВИ НАФТОГАЗОНОСНОСТІ СИНЬСЬКОЇ СИСТЕМИ СИЧУАНЬСЬКОГО БАСЕЙНУ НА ПІВДНІ КИТАЮ. У статті дана оцінка перспектив нафтогазоносності Синьської системи Сичуаньського басейну. Найбільший інтерес в Китаї представляють два великих осадових басейни – Сичуаньський басейн на півдні і Таримський басейн на заході. Ці два басейни, що включають потужні товщі багатих органічною речовиною сланців, поширені на великих площах і мають хороші колекторські властивості для розробки. Зроблено аналіз значень попередніх досліджень щодо перспективності даної території на нафтогазоносність. В останні роки в цьому розрізі був проведений системний аналіз фациальних відкладень Синьської системи, нафтоматеринських порід і аналіз умов накопичення нафти і газу. Завдяки цьому оптимально обрані чотири сприятливих розвідувальних перспективних райони, в тому числі і район палеовиступу Лешань-Луннюйсі, який є сприятливим перспективним розвідувальним районом Синьської системи Сичуаньського басейну. У результаті аналізу нафтогазоносності Сичуаньського басейну було встановлено, що розвиваються 3 великих палеовиступи: палеовиступ Лешань-Луннюйсі Каледонського періоду, палеовиступ Лучжоу Індокитайського періоду і палеовиступ Кайцзян Індокитайського періоду. Ці 3 палеовиступи мають велике значення для нафтогазової акумуляції та накопичення нафти і газу в Сичуаньському басейні. У 90% областей в центральній частині басейну, головним чином, розвинуті обмежені платформні фациї, представлені субфациями внутрішньоплатформних млин і субфациями доломітних плато.

Ключові слова: перспективи нафтогазоносності, Китай, Сичуаньський басейн, Синьська система, продуктивні горизонти, нафтогенеруюча товща, розвідувальні свердловини, перспективні райони, колекторські властивості порід, структурні пастки.

Problem statement. The role of energy innovations is crucial in the development of the world energy sector. Incredible success of the USA in the production of unconventional shale gas led to considerable reevaluation of the hydrocarbon resources in the world. This success became possible thanks to two production technologies which had been developed and introduced by that time – formation hydraulic fracturing and lateral drilling. Since 2005 gas production in the United States has increased by 18% mainly thanks to shale gas. This phenomenon allowed speaking about the so-called “shale revolution” and aroused wide interest connected with a possibility of the production of shale gas in other countries. In the long-term prospect, unconventional gas sources promise quite substantial gain for countries which have strict dependence on the import of natural gas (China, EU countries, Ukraine, the USA and others). If only 10 years ago the share of unconventional gas in the structure of natural gas re-

serves amounted to less than 5%, today the value of the world reserves and resources of unconventional gas exceeds the value of the reserves and resources of conventional natural gas practically by five times.

The biggest reserves of shale gas belong to China (36 trillion cubic metres), the USA (24 trillion cubic metres) and Argentina (21 trillion cubic metres). The fourth place is occupied by Mexico (19.2 trillion cubic metres). At present active exploration of gas fields are being carried out in Canada, Europe (Poland, Denmark, Sweden, Ukraine and the United Kingdom), Australia, Israel and in other countries.

Great quantity of shale, rich in organic substances, which is promising for geological prospecting work as potential projects sites for shale gas production was found in China. With the estimated geological reserves of gas of 144.4 trillion cub. m (5,101 trillion cub. feet), of which 36.1 trillion cub. m (1,275 trillion cub. feet) is considered to be tech-

nically recoverable, this potential is compared to the resource potential of North America. China plans to produce 6.5 billion cub. m of gas by the end of 2015, 50 billion by 2020, 80 billion by 2030 and 164 billion by 2040.

The purpose of the article is the analysis of the prospects of oil and gas content of the Sinian system of the Sichuan Basin of China.

The analysis of previous researches. The question of the prospects of oil and gas content of China was studied at different times by such scientists as Chzhan Khoufu, Tszin Chzhitsyun, Bi Yanpen, Chen Yulin, Tyan Bo, Van Tsze, Guan Defan, Gun Tszaishe, Dai Tszinsin, Kushkina K.S., Li Syaodi, Chzhan Guanya, Tyan Tszotszi, Lyu Khefu, Sun Tsyachzhen, Khu Guantsan, Su Zhaosyan, Khu Tsyani, Syui Shubao and Chzhao Venchzhi.

The statement of the main material. Two large sedimentary basins in China – the Sichuan Basin in the south and the Tarim Basin in the west are of particular interest. These two basins which include thick mass of shale rich in organic substances cover vast areas and have good reservoir properties for development. Let's consider the prospects of oil and gas content of the Sinian system of the Sichuan Basin in greater detail.

The Sichuan Basin is a formed basin, developing on the cratonic foundation of the Yangtze, its area amounts to approximately 18×10^4 km². The sedimentary beds of the basin have formed completely and their thickness amounts to 6,000-12,000 m. The upper Sinian section – the medium Triassic section is represented by sea deposits; carbonate rock with the thickness of approximately 5,000 m is considered to be its foundation. The Sinian system includes horizons Doushantuo and Denying the thickness of which amounts to 300-1,200 m. The horizon Denying is represented by algal and crystalline dolomites and the horizon Doushantuo is formed of deposits of arenarous argillites. In 1964 the most ancient gas field Weiyuan was found on the paleoledge of Leshan-Lunnyuisy of the Sichuan Basin; the horizon Denying of the Sinian system with developed geological reserves of 400×10^8 m³ is its producing layer. The paleoledge Leshan-Lunnyuisy is a large paleoledge of the Caledonian period with the area of 6×10^4 m². After finding the gas field Weiyuan, in 70-90-ies of the 20th century a part of the core and a high-wail area were found near the paleoledge Leshan-Lunnyuisy after which a number of prospecting operations were carried out on the producing horizons of the Sinian system. As a result, 11 structures such as Lunnyuisy, Anpingdian, Ziyang and some other structures were drilled and 16 wells such as Khenyuitszi, Anping, Tszy and some other wells of which 4 wells are economic gas

wells, 4 wells are gas wells with poor efficiency, 1 well is a non-productive well, 7 wells are water wells were drilled. Including, besides the test volume of daily gas production of 1.85×10^4 m³ at a depth of 5,206-5,248 m of the Sinian system in the well Nyuitszin which was drilled as far back as in 1971, in 1993-1997 an economic gas stream with the daily production volume of $(5.33-11.54) \times 10^4$ m³ was received in the well Tszy 1, the well Tszy 3 and the well Tszy 7 which were drilled in the ancient trap Ziyang. The received test and forecast geological reserves of natural gas amounted to 102×10^8 m³ and 338×10^8 m³ respectively.

In recent years, a system analysis of the facies deposits of the Sinian system, the oil-source rock and the analysis of the conditions of oil and gas accumulation were carried out. Thanks to this, 4 auspicious exploratory prospective areas, including the area of the paleoledge Leshan-Lunnyuisy, were chosen in an optimal way.

3 large paleoledges are being developed in the Sichuan Basin: the paleoledge Leshan-Lunnyuisy of the Caledonian period, the paleoledge Luzhou of the Indo-Chinese period and the paleoledge Kaijiang of the Indo-Chinese period. These 3 paleoledges are of great importance for oil and gas accumulation and the accumulation of oil and gas in the Sichuan Basin.

1. The structure of reservoirs and cap rock as the basis for large-scale development of the oil-source rock

The horizon Doushantuo and the horizon Denying are being developed in the Sinian system of the Sichuan Basin. The horizon Doushantuo is formed of sandstone with interlayers of argillites and dolomites the thickness of which amounts to 90-460 m. This horizon can be found in the central part and on the periphery of the basin. The horizon Denying is represented by algal dolomites, crystalline dolomites, sandy dolomites, with interlayers of sand, argillites and silicates. The thickness of this horizon in the central part of the basin amounts to 500-1,200 m. Based on the contents of the algae, it is possible to divide the horizon Denying into 4 lithological sections from the bottom upwards: the section Den 1 is formed of light grey – dark grey crystalline fine-dispersed dolomites. This horizon is called “the lower section poor in algae”. The section Den 2 is represented by light grey, dark grey algal dolomites, with interlayers of crystalline dolomites and clayish and crystalline dolomites and is called “the lower section rich in algae”. The section Den 3 is formed of dark grey – grey fine-crystalline bedded dolomites and is called “the upper section poor in algae”; in the lower part of this section clay shale is developed. The section Den 4 consists of light grey – dark grey crystalline dolomites, containing arenari-

ous fragments and algal dolomites. This section is called "the upper section rich in algae".

The Sichuan Basin is part of the cratonal basin Upper Yangtze. The movement of Chengjiang before the sediments of the Sinian system produced a great influence on the paleogeographic conditions of the sediments of the Sinian system. The movement of Chengjiang is a classical epeirogenic movement which is deemed to be caused by the elevation of the continental crust as a result of which a distinct erosion boundary surface was formed, suggesting that in the initial period the elevated paleocontinent was exposed to deposit accumulation; afterwards the paleocontinent started descending, becoming an epicontinental sea. On this paleogeographic background the shelf coastal depositional system of the deposition period of the horizon Doushantuo of the Sinian system and the flat-lying restricted platform depositional system of the deposition period of the horizon Denying were formed.

For the early period of the deposition of sediments of the horizon Doushantuo the foundation consists of the accumulation of shelf sediments, mainly, the sediments of argillites, clayish dolomites and sandy dolomitic sediments. Black argillites of the shelf facies of the horizon Doushantuo are relatively thick on the periphery of the basin, the maximum thickness can amount to 150 m, the thickness in the central part of the basin is relatively small and usually amounts to 0-80 m. The thickness of black and greyish-green shale of the horizon Doushantuo in the southern areas of Eastern Sichuan is relatively big; the thickness of argillites of the section Zunyi Sungling amounts to 75 m; these are relatively thick beds of clay oil-source rock which can be found in a large area. For the late period the foundation of the deposition of sediments consists of coastal deposits which are represented by the deposition of arenari-ous argillites. The horizon of Doushantuo of the central part of the basin is characterized by clastic coastal sediments and in the eastern part shelf facies are being developed and high quality oil-source rock of the horizon Doushantuo is being formed.

For the period of the deposition of sediments of the horizon Denying the foundation consists of local platform sediments. Sunpan in Western Sichuan which is part of the basin is a paleocontinent. In the central part of the basin large-scale platform sediments represented by dolomites are being developed; the sediments of vaporable lacustrine facies are being developed fragmentarily. The horizon Denying in the central part of the basin is on the whole the environment for platform deposition of carbonate rock; intraplatform shoals, dolomitic plateaus, sand clastic banks and other subfacies are being developed; subfacies of internal banks and subfacies of dolomitic plateaus serve as favourable

phase belts of reservoirs and cap rock.

Based on the data of 25 exploratory wells of the Sinian system which were drilled in the whole basin, the key exploratory wells of the structure Weiyuan and the data connected with the outcrop of the bedding rock of the periphery of the basin, based on the study of the facies sediments, a diagram of facies sediments of the section Den 2 was formed. Since in the central part of the basin there are very few wells which are drilled till the section Den 1 and the horizon Doushantuo, there is no planar diagram here. In 90% of areas in the central part of the basin mainly limited platform facies represented by subfacies of internal platform banks and subfacies of dolomitic plateaus are developed. On the eastern edge of the basin small facies with a smooth slope are being developed; arenari-ous clastic bank subfacies are being developed in internal parts of small facies with smooth slopes. During the period of the deposition of sediments in the section Den 4 there was deepening with water masses, the palaeogeographical boundaries of the petrographical facies were moving eastwards and small smooth slopes eastwards were stepping back from the Sichuan Basin. The whole basin is characterized by limited petrographical facies.

Subfacies of a dolomitic plateau of the limited platform facies and bank subfacies inside the platform are a favourable phase belt of reservoirs and cap rock, there is development in the section Den 2, the section Den 3 and the Section Den 4; bank subfacies inside the platform and subfacies of the dolomitic plateau (Picture 5) are mainly being developed on the plane within the boundaries of the whole basin; the conditions for large-scale development of deposits are ensured.

2. Promising exploratory areas

2.1. The promising exploratory areas of the paleoledge Leshan-Lunnyuisy

These areas are situated within the province of the core and the slope area of the paleoledge Leshan-Lunnyuisy. The favourable exploratory area amounts to approximately 4×10^4 km² where the gas field Weiyuan, the gas-containing structures Ziyang and Gaoshiti-Mosi the proved geological reserves of which amount to 400×10^8 m³ were found. There is development of karst deposits in the section Den 2, the section Den 3 and the section Den 4 which during the movement of Tunvan were exposed to elevation and washout; the processes of resorption and washout are being developed. The horizon Denying of the area Ziyang is characterized by the development of karst and the ancient crust of weathering. The crust of weathering of the hanging layer of the Sinian system is regional deposits. In the areas Ziyang and Weiyuan the confirmation of drill holes which are high rate gas-containing wells was carried

out. According to the data of the well logging and the core samples collection, the horizon Denying has the characteristics of the ancient crust of weathering.

Proceeding from the analysis of the conditions of the accumulation of the paleoledge Leshan-Lunnyuisy one can make a conclusion that this paleoledge is a favourable promising exploratory area of the Sinian system of the Sichuan Basin. This exploratory area can be divided into 3 types:

The first type includes the most favourable promising areas which are long-term hereditary paleostructures. The structure Gaoshiti-Mosi-Lunnyuisy is the most exemplary. This structure was on a structural upland for a long time, permanently being an oriented area of the migration of oil and gas; in addition, it has a large area of structural traps, a big resource potential, being the best area for carrying out exploratory operations. In the south-west areas of Sichuan within the province of the core of the paleoledge similar structures which must serve as promising areas for subsequent surveys can be developed.

The second type includes relatively favourable promising areas which are slope areas between the structure Weiyuan and the structure Gaoshiti-Mosi. This area during the period of the accumulation of oil and gas was constantly near the core of the paleoledge. In the Himalayan period due to an elevation of the structure Weiyuan it became a slope area. On this territory anticline and lithological traps which can serve as promising areas for subsequent surveys are being developed.

The third type includes the periphery of the area of the core of the paleoledge which has a wide range of distribution; the conditions of accumulation are similar to the conditions of the area of the core here. For a long time this area was on the way of the migration of oil and gas; its certain structures, belts of lithological plugging and belts of wedging-out of beds are the best for exploration in this area.

2.2. The promising exploratory areas of the South-West of the Sichuan Basin

These areas are situated in the south-east part of the Sichuan Basin and their area amounts to 5×10^4 km². The paleoledge Luzhou which was formed in the Indo-Chinese period of the development is similar to the paleoledge Leshan-Lunnyuisy and is a hereditary paleoledge. A lot of structural traps of the Sinian period with a large area are being developed inside the areas; the storage of the traps is integral. According to some statistical data, in these areas in the Sinian system 40 traps with an area which exceeds 10 km² are being developed, the total area amounts to 4,200 km²; there are 27 traps the area of which exceeds 20 km², the total area amounts to 4,000 km². The degree of the exploration of these

areas is small, there are only 5 wells which were drilled till the Sinian system.

It is taken into account that the conditions of accumulation, facies sediments and deposits of the Sinian system of this area are similar to the paleoledge Leshan-Lunnyuisy. It is situated in the centre of the generation of hydrocarbons of the oil-source rock of the horizon Tsyunchzhus of the Cambrian system, the intensity of gas generation is $(50-120) \times 10^8$ m³/km², the distance from the centre of the generation of hydrocarbons of the oil-source rock of the horizon Doushantuo of the Sinian system is closer. The distinctive features as compared to the paleoledge Leshan-Lunnyuisy are relatively developed fragmentation, non-integrity of structural traps in the Sinian system.

2.3. The promising exploratory areas of the Eastern part of the Sichuan Basin

The area which can be explored in promising exploratory areas of Eastern Sichuan amounts to 2×10^4 km². At present there are no wells which are drilled till the Sinian system; in addition, these areas are areas of the development of the structure Goudou of Eastern Sichuan with respect to which there are seismic data of bad quality that's why the degree of the interpretation and understanding of the characteristics of the distribution of beds of the Sinian system is very low. Proceeding from the characteristics of the sediments of the Sinian system in the rock exposure on the eastern edge of the Sichuan Basin and the assumptions about the ancient geomorphology of the sediments of the Sinian system of the basin, a favourable structure of reservoirs and cap rock of subfacies of the dolomitic plateau of the restricted platform and arenarous clastic bank subfacies of small smooth slopes is being developed here. In particular, there are relatively good physical properties of the deposits of arenarous clastic bank subfacies, the average porosity amounts approximately to 3.5%. Besides, there is a big potential of the generation of hydrocarbons of two beds with sources of hydrocarbons: of the horizon Tsyunchzhus of the Cambrian system of the development and of the horizon Doushantuo of the Sinian system, the intensity of gas generation amounts to $(40-100) \times 10^8$ m³/km². These are the promising exploratory areas of the Sinian system of the Sichuan Basin.

2.4. The promising exploratory areas of the North-West part of the Sichuan Basin

The area which can be explored in promising exploratory areas of North-West Sichuan amounts approximately to 1×10^4 km². At present in these areas there are no wells which are drilled till the Sinian system, beyond the boundaries of the basin there are 4 wells for drilling. The structure in these areas is complex, the quality of seismic data is bad,

the degree of the understanding of the characteristics of the distribution of the beds of the Sinian system and facies sediments is very low. In the horizon Tsyunchzhuz of the Cambrian system there are a lot of kerogenic sheet deposits, which explains rich oil and gas resources of the deposits of the Sinian system and a relatively high exploration potential.

Conclusions. The Sinian system of the Sichuan Basin has the main basic conditions for the formation of large gas fields. A large hereditary paleoledge ensures the conditions for the formation and accumulation of oil and gas of the Sinian system. Persistent sediments in the area laid a foundation for large-scale development of the structure of reservoirs and cap rock and also the oil-source rock. In this basin there is mutual over-placement of 3 deposits in the section Den 2, the section Den 3 and the section Den 4 with large-scale distribution. Great quantity of oil-source rock is bedded in the vertical direction and can be found in a large area,

creating the structure of alternation of beds like “a sandwich” with the deposits. The regional argillous cap rock is thick, the fragmentation inside the basin is not being developed, the storage conditions are favourable. All this determines a great exploration potential of the Sinian system.

In accordance with the differences in the conditions of accumulation in different regions, 4 promising exploratory areas of the Sinian system were chosen in an optimal way: the promising exploratory areas of the paleoledge Leshan-Lunnyuisy, the promising exploratory area of South-East Sichuan, the promising exploratory areas of Eastern Sichuan and the promising exploratory areas of North-West Sichuan. The ancient structural traps of the area of the core and the slope parts of the paleoledge Leshan-Lunnyuisy are also the most promising areas for the exploration of bedded and lithological gas deposits.

References

1. Аксельрод, С., Басин, Я. Газ из глинистых сланцев и его место в энергетике будущего [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.russianscientists.org/.../Akselrod_Basin_Gas.
2. Басниев К.С., Сухоносенко А.Л. Перспективы освоения ресурсов газогидратных месторождений [Текст] // Газовая промышленность. – 2010. – С. 22–23.
3. Би Яньпэн. Месторождение Гудао [Текст] / Би Яньпэн, Чэнь Юньлин, Тянь Бо // Крупные нефтяные месторождения континентальных фаций Китая / Пекин: Изд-во нефтяная промышленность, 1997. – С. 646–657.
4. Ван Цзе. Исследование модели генерации, миграции и аккумуляции нефти и газа [Текст] / Ван Цзе, Гуань Дэфань и др. – Пекин: Изд-во нефтяная промышленность, 1999.
5. Гун Цзайшэн. Крупные нефтегазовые месторождения на шельфе Китая [Текст] / Гун Цзайшэн и др. – Пекин: Изд-во нефтяная промышленность, 1997.
6. Дай Цзиньсин. Условия формирования и закономерности распределения крупных и средних газовых месторождений Китая [Текст] / Дай Цзиньсин и др. – Пекин: Изд-во геология, 1997.
7. Кушкина К.С. Плюсы и минусы: о перспективах и проблемах разработки сланцевых залежей в Китае [Текст] / К.С. Кушкина // Oil and Gas Journal Russia, № 03 (58), март 2012.
8. Ли Сяоди. Нефтегазоносная система и закономерности распределения нефти и газа Таримского бассейна [Текст] / Ли Сяоди, Чжан Гуаня, Тянь Цзоцзи и др. – Изд-во геология, 2000.
9. Лю Хэфу. Анализ геодинамической среды нефтегазоносных бассейнов, см. Чжу Ся [Текст] / Лю Хэфу // Тектоника и эволюция мезо–кайнозойских бассейнов Китая. – Пекин: изд-во наука, 1983. – С. 11–19.
10. Лю Хэфу. Тектоническая форма рамповой системы и эволюция форландового бассейна горы Лунмэнь западной части провинции Сычуань [Текст] / Лю Хэфу // Бюллетень геологии, 1994, 68(2). – С. 101–108.
11. Лю Шугэнь. Сычуаньское движение» форландового бассейна западной части провинции Сычуань и его отношение к УВ [Текст] / Лю Шугэнь // Геология нефти и газа, 1996, 17(4). – С. 276–280.
12. Лю Шугэнь. Формирование и эволюция поздне триасового форландового бассейна западной части провинции Сычуань [Текст] / Лю Шугэнь // Газовая промышленность, 1995, 15(2). – С. 1–15.
13. Прогноз развития мировой энергетики до 2040 года [Текст] / Ин-т энергетических исследований РАН. – М., 2013. – 215 с.
14. Сунь Цзячжэнь. Типы надвиговых разрывов форландовых бассейнов и их механизм формирования – на примере западной окраины бассейна Ордос и северной окраины бассейна Тарим [Текст] / Сунь Цзячжэнь // Геология нефти и газа, 1991, 12(4). – С. 406–415.
15. Ху Гуанцань. Каменноугольное газовое месторождение крутопадающей структуры восточной части провинции Сычуань Китая [Текст] / Ху Гуанцань, Су Жаосян. – Пекин: Изд. нефтяная промышленность, 1997.
16. Ху Цзяньи. Типы залежей УВ осадочных бассейнов Китая и их генетические характеристики, см. Сборник статей по изучению залежей УВ Китая [Текст] / Ху Цзяньи, Сюй Шубао и др. – Пекин: Изд-во нефтяная промышленность, 1990. – С. 27–42.
17. Ху Цзяньи. Использование и продвижение нефтегазовых систем в Китае [Текст] / Ху Цзяньи, Чжао Вэнчжи. – Пекин: Изд-во нефтяная промышленность, 1997. – С. 9–2.
18. Чжан Хоуфу. Состояние и перспектива исследования миграции УВ в Китае [Текст] / Чжан Хоуфу, Цзинь Чжизюнь // Бюллетень нефтяного университета, 2000, 24(4). – С. 1–3.

19. Aloulou Fawzi, «The Potential for Shale Gas in China», Council on Foreign Relations, April 13, 2012, Washington, DC, USA.
20. «Shale Gas: A Global Resource», Oilfield Review Autumn 2011: 23 no. 3.
21. Stevens P. The «Shale Gas Revolution»: Hype and Reality/ A Chatham House Report. September 2010. – London: Chatham House, 2010.

УДК 550.4:553.98

В.Г. Суярко, д. з.-м. н., професор,
Л.В. Іщенко, аспірант,
Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

ГЕОХІМІЧНІ КРИТЕРІЇ ПОШУКІВ ВУГЛЕВОДНІВ НА СХОДІ ДНІПРОВСЬКО-ДОНЕЦЬКОЇ ЗАПАДИНИ

Розглянуто геохімічні критерії пошуків вуглеводнів на сході Дніпровсько-Донецької западини. Виявлено закономірності формування геохімічних аномалій над скупченнями вуглеводнів. Встановлено просторово-часові взаємовідносини між процесами гідротермального мінералоутворення та нафтогазоагроадаження в антиклинальних структурах, що є важливою ознакою при прогнозуванні покладів нафти і газу.

У процесі геохімічних пошуків вуглеводнів на сході ДДЗ застосовувалися переважно газогеохімічні, гідрогеохімічні і меншою мірою – літогеохімічні (бітумінологічний), а також біогеохімічний методи. З'ясовано, що одним із показників нафтогазоносності є специфічні схеми формування газогеохімічної та гідрогеохімічної зональностей, а також гіпсометричне положення верхньої межі «метанової зони». Встановлено, що одним з найважливіших пошукових критеріїв нафтогазоносності є просторово-часові співвідношення утворення скупчень вуглеводнів та гідротермалітів. У випадку, якщо гідротермальна мінералізація у породах певної геологічної структури є молодшою за процеси нафтогазоагроадаження, пошук родовищ вуглеводнів у її надрах є практично безперспективним.

Ключові слова: вуглеводні, геохімічні методи, гідротермальна мінералізація, нафтогазоносність, Дніпровсько-Донецька западина.

В.Г. Суярко, Л.В. Іщенко. ГЕОХИМИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ ПОИСКОВ УГЛЕВОДОРОДОВ НА ВОСТОКЕ ДНЕПРОВСКО-ДОНЕЦКОЙ ВПАДИНЫ. Рассмотрены геохимические критерии поисков углеводородов на востоке Днепровско-Донецкой впадины. Выявлены закономерности формирования геохимических аномалий над скоплениями углеводородов. Установлены пространственно-временные взаимоотношения между процессами гидротермального минералообразования и нефтегазоакопления в антиклинальных структурах, что является важным признаком прогнозирования залежей нефти и газа.

В процессе геохимических поисков углеводородов на востоке ДДВ использовались преимущественно газогеохимический, гидрогеохимический и в меньшей степени – литогеохимический (битуминологический), а также биогеохимический методы. Выяснено, что одним из показателей нефтегазоносности являются специфические схемы формирования газогеохимической и гидрогеохимической зональности, а также гипсометрическое положение верхней границы «метановой зоны». Установлено, что одними из важнейших поисковых критериев нефтегазоносности являются пространственно - временные соотношения образования скоплений углеводородов и гидротермалитов. В случае если гидротермальна мінералізація в породах однієї геологічної структури є більш молодий, ніж процеси нафтогазоакоплення, пошук родовищ вуглеводнів в її надрах є практично безперспективним.

Ключевые слова: углеводороды, геохимические методы, гидротермальна мінералізація, нефтегазоносность, Днепровско-Донецкая впадина.

Загальна постановка проблеми та її актуальність

Геохімічні пошуки вуглеводнів – важливий фактор нарощування паливно-енергетичного потенціалу держави, що робить їх використання надзвичайно актуальним.

У нафтогазопошуковій геохімії виділяють два найголовніші напрямки, що пов'язані з різними видами пошукових робіт. Перший є етапом попередніх пошуків і порівняльної оцінки перспектив нафтогазоносності, а також умов формування та збереження скупчень вуглеводнів. На цьому етапі можлива й кількісна оцінка нафтогазоносності включно з підрахунком ресурсів та прогнозних запасів. Другий напрям нафтогазопошукової геохімії пов'язаний з етапом детальних пошуків, завданням яких є геохімічне обґрунтування вибору площ для глибокого пошукового буріння. На цьому етапі широко використо-

вуються матеріали геологічних зйомок, неглибокого буріння, різних геохімічних досліджень (як свердловинних, так і поверхневих).

Метою глибокого пошукового буріння з опробуванням перспективних товщ є виявлення продуктивних горизонтів. При цьому за геохімічними показниками прогнозують не лише наявність, а й просторове положення нафтогазових скупчень. Істотне значення мають також геохімічний прогноз якості нафти і газу та кореляція геологічних розрізів за хімічним складом вуглеводнів.

Аналіз останніх опублікованих робіт

Застосування на протязі багатьох десятиліть геохімічних досліджень для пошуків вуглеводнів у породах східної частини Дніпровсько-Донецької западини (ДДЗ) з одного боку вказує на важливість, а з іншого — на існуючу й досі необхідність розробки чітких геохімічних крите-

ріїв визначення сприятливих геологічних структур для нафтогазоагромадження.

Геохімічні пошукові дослідження на нафту і газ у межах ДДЗ і, зокрема, Бахмутської та Кальміус-Горецької улоговин розпочалися наприкінці 1960-х – початку 1970-х років. На підставі результатів цих робіт було високо оцінено перспективи їх нафтогазоносності [4,7,11,13].

До кінця 1960-х років у процесі геохімічних досліджень було проведено перше порівняльне оцінювання умов формування скупчень вуглеводневих газів на території всієї Східно-Української нафтогазоносною області [13], а також схарактеризовано розсіяну органічну речовину (кероген) у породах палеозойських відкладів ДДЗ [16].

У 1971 р. було захищено кандидатську дисертацію, в якій гідрогеохімічна зональність була вперше використана як один із показників газоносності регіону. Зокрема, це стосувалося і Бахмутської улоговини [14].

Геохімічні дослідження проводили на багатьох перспективних структурах. Так, у червні 1986 р. співробітники відділу дистанційних досліджень УкрНДІгазу виконали наземні геотемпературну та газогеохімічну зйомки в межах Західно - Шебелинської структури на площі 56 км². Було відібрано проби сорбованого газу в надгрунтовому повітрі, відібрано проби на вміст іонів кальцію (роботи ХНУ імені В.Н. Каразіна). Склад газів досліджено в лабораторіях УкрНДІгазу, мікробіологічні аналізи і визначення вмісту кальцію проведено у ВНДІЯГ (Москва). Результати досліджень підтвердили, що виявлені позитивні геотермічні та геохімічні аномалії приурочені до гіпсометрично найбільш піднятої ділянки Західно-Шебелинської структури. За ступенем інтенсивності ці аномалії теплового й геохімічного полів подібні до тих, що зафіксовані й на інших газоносних площах ДДЗ [16].

У період 2004-2013 рр. розробкою різних геохімічних критеріїв визначення структур, сприятливих для нафтогазоакопичення в геологічних умовах східної частини ДДЗ займалися виробничі, галузеві та академічні інститути та ВНЗ України. Результати цих досліджень було опубліковано в монографіях та низці наукових статей [2,3,12,19,22].

Мета статті

Мінерально-органічні середовища характеризують таким поняттям, як «геохімічне поле», що є формою просторового розподілу кількісних інградієнтів твердої, рідинної та газової фаз у межах частини нафтогазоносною басейну. У геохімічних полях, що, приурочені до певних газоносних структур, концентрації вуглеводнів є доволі різними, тому поняття «поле концентра-

цій», що характеризує розподіл нафти і газу в геологічному просторі регіону потребує пояснень. Теоретичного обґрунтування потребують і наслідки просторово-часового співвідношення нафтогазових покладів та гідротермальної мінералізації на антиклінальних структурах регіону, що має важливе значення для пошуків вуглеводнів. Розв'язання цих задач і є основною метою статті.

Виклад основного матеріалу

Геохімічні методи пошуків вуглеводнів ґрунтуються на виявленні ореолів розсіювання нафтогазових компонентів та специфічних асоціацій елементів-індикаторів (Br, B, I, CH₄, Hg, He, тощо), а також різних геохімічних показників (сульфат-йону, хлор-бромні коефіцієнти, величини кислотно-лужних та окислювально-відновлювальних коефіцієнтів та ін.), що вказують на можливу присутність у надрах нафти і газу. Важливим чинником успішного пошуку вуглеводнів є встановлення просторових і генетичних зв'язків геохімічних аномалій з геологічними структурами території досліджень.

У процесі геохімічних пошуків вуглеводнів на сході ДДЗ застосовують газовий (газогеохімічний), гідрогеохімічний, літогеохімічний (бітумінологічний) та біогеохімічний методи пошуку вуглеводнів [22].

Газогеохімічний метод, що ґрунтується на вивченні якісного і кількісного складу газів як у свердловинах (газовий каротаж), так і над землею (газова зйомка), є найінформативнішим методом прямих геохімічних пошуків вуглеводнів, метою якого є виявлення за геохімічними показниками природних газів нафтогазових покладів. При цьому використовуються як різні види вуглеводневих і неуглеводневих газів: а) розсіяних у порово-тріщинному просторі порід; б) вільних (у газових струменях) та в) розчинених у підземних водах. Проте найбільшу інформацію несуть вуглеводневі гази, що безпосередньо надходять з існуючих пасток нафти і газу. Важливим показником перспективності території на пошуки вуглеводнів є газова зональність. Інколи, як у випадку східної частини ДДЗ, саме вона має пріоритетне пошукове значення [20]. Важливим свідченням можливої наявності природних метанових газів у масивах гірських порід є гіпсометричне положення верхньої межі «метанової зони». Остання закономірно занурюється на площах розвитку регіональних флюїдотривів і навпаки - здіймається вгору у зонах впливу довгоіснуючих глибинних розломів, часто досягаючи тут денної поверхні [20,22].

Своєрідним показником можливої нафтогазоносності порід є азот. Вміст цього елемента у газових струменях (у формі N₂) і у підземних

водах у вигляді (NO_2 та NO_3) може свідчити про процеси руйнації вуглеводневих покладів в межах окремих геологічних структур [21]. Серед неуглеводневих газів, які використовуються як індикатори нафтогазоносності можуть також бути: He , H_2 , CO_2 , H_2S , а також пара Hg [3,10,17]. Особливо цікавим є гелій, який виявлено у переважній більшості родовищ нафти і газу. Гелієва зйомка успішно застосовується у різних регіонах в процесі пошуків вуглеводнів, у тім числі й на деяких геологічних структурах ДДЗ [1,4,5,6].

Ще одним газогеохімічним критерієм, який використовується в процесі прогнозування та пошуків вуглеводнів є газогеохімічна зональність. На території регіону нижче від метану, глибини залягання якого коливаються в межах гіпсометричного положення газовмісних структур, зазвичай знаходиться молекулярно важчий двооксид вуглецю. На ділянках, де за даними польових та лабораторних досліджень у верхній частині розрізу трапляється переважно CO_2 , перспектив щодо виявлення скупчень вуглеводнів, у межах впливу першого регіонального флюїдриву практично не має [2,20].

Другим за рівнем інформативності є гідрогеохімічний метод, що ґрунтується на виявленні у підземних водах як гідрогеохімічних асоціацій елементів-індикаторів нафтогазоносності, так і самих вуглеводнів. Важливою гідрогеохімічною ознакою є зокрема, аномально високі концентрації у розчинній та суспензійній формах органічної речовини. Оскільки вода як складова входить до флюїдної системи з вуглеводнями, часто утворюючи єдині флюїдні системи, підземні води несуть інформацію і про наявність вуглеводнів у глибоких горизонтах земної кори [22].

У процесі гідрогеохімічних досліджень в регіоні нами було визначено різні гідрогеохімічні індикатори та асоціації хімічних елементів і сполук, які є показниками нафтогазоносності гірських порід. Серед них – знижена сульфатність підземних вод, специфічні мінералізація та геохімічний тип вод, високі рівні рН і низькі Eh, а також наявність у водах характерних хімічних елементів та сполук (F, азотисті сполуки, Hg, Li, Rb, Cs а іноді – U, Ra та інші) [22].

Проте не слід вважати, що ці та інші показники нафтогазоносності генетично обов'язково пов'язані з вуглеводнями, але у водах більшості нафтогазових родовищ вони присутні, характеризуючи гідрогеологічну та геохімічну обстановку, за яких найвірогідніше відбувається як нагромадження, так і руйнування вуглеводневих покладів.

Інші геохімічні методи пошуків нафти і газу – біогеохімічний (ботаніко-геохімічний) та спеціальний бітумінологічний на території регіону

застосовували у значно менших об'ємах [21], хоча літогеохімічні (бітумінологічні) ознаки нафтогазоносності вивчали як в процесі площових геологічних досліджень, так і в процесі буріння свердловин. Серед них - наявність у породах дисперсної органічної речовини (сапропелевого, гумусового та змішаного типів), епігенетичних бітумоїдів, а також нафти у тріщинному та міжзерновому просторі порід [2,22].

Геохімічні дослідження неможливо відокремити від загального комплексу пошуково-розвідувальних робіт (геолого-зйомочних, геофізичних, гідрогеологічних, структурно-геоморфологічних та ін.), тому найчастіше вони носять комплексний характер. Це означає, що в процесі геохімічних побудов (карти, розрізи тощо) враховують результати інших робіт, які так чи інакше вказують на можливу наявність у надрах вуглеводнів [1,9].

Найважливішою складовою комплексу пошукової геохімії є газоаналітичні дослідження, спрямовані на виявлення закономірностей розподілу природних газів у верхніх горизонтах геологічного розрізу - як у межах нафтогазоносних, так і явно непродуктивних площ. Результати високоточних аналізів на сучасній аналітичній і хроматографічній апаратурі дають змогу доволі об'єктивно встановлювати загальні закономірності розподілу газів в осадовій товщі. Це дозволяє обґрунтувати пошукове значення окремих газових компонентів, концентрації яких на перспективних структурах змінюються в досить широких межах. Чітку диференціацію вмісту вуглеводневих газів у газогеохімічних аномаліях над продуктивними і «порожніми» структурами можна визначити для кожного району [1,8].

Висока газонасиченість тріщинуватих порід і пластових вод (різних за віком водоносних горизонтів і комплексів) на окремих ділянках земної кори (часто приурочених до глибинних розломів) може означати, що вуглеводневі гази утворюються у районах не по всій товщі осадових порід, як це стверджують деякі дослідники [1], а лише у шарах зі сприятливими для цього геохімічними умовами [22].

На нашу думку, такий висновок підтверджується існуванням древніх поліхронних каналів міграції газоводяних потоків, по яких підземні води та вуглеводні циркулюють й досі [10,21]. Характерним також є доволі частий просторовий збіг газових і гідрогеохімічних ореолів розсіювання з контурами аномальних теплових полів у регіоні. Це дає підстави стверджувати, що тепловий потік є дуже важливою прогнозною ознакою наявності скупчень вуглеводнів, тому його обов'язково слід враховувати під час аналізу результатів геохімічних пошуків [15].

Важливим завданням геохімії є диференціація різних за генезисом та глибиною утворення вуглеводнів. Йдеться, перш за все, про відокремлення так званих міграційних (епігенетичних) нафтогазових флюїдів від тих, що генеруються породами на великих глибинах (сингенетичних), а також флюїдів «глибинного» походження, що часто мають абіогенну природу. Вирішити це завдання неможливо без ізотопногеохімічних досліджень. Вивчення ізотопів вуглецю ($\delta C^{13}\text{‰}$), водню ($\delta D_1\text{‰}$) та інших природних газів різного генезису дозволяє розрізнити вуглеводні біогенного, метаморфогенного та гіпогенного походження. Це особливо стосується і різних за складом та фізичними властивостями нафт [2,5,6].

Слід підкреслити, що вплив інтенсивності міграції вуглеводнів на геохімічні параметри флюїдів може бути доволі значним, тому ці особливості слід враховувати при обґрунтуванні нафтогазових пошукових критеріїв. Найбільшу увагу потрібно приділяти геолого-геохімічним умовам міграції вуглеводневих газів та нафт як під час утворення їх, так і в умовах переформування родовищ із розсіюванням вуглеводневої речовини у геологічному просторі. Рух флюїдів при цьому може відбуватися як в активному (турбулентному), так і у пасивному (ламінарному) режимах. Це, у свою чергу, значною мірою пов'язане із циркуляцією підземних вод, напірний характер яких сприяє їх міграції [21].

За хімічним складом і генезисом природні гази сходу ДДЗ у вертикальному розрізі можна поділити на п'ять зон: 1) азотно-вуглекислі; 2) вуглекисло-азотні; 3) метаново-азотні; 4) азотно-метанові та 5) метанові гази [20].

У верхній частині розрізу формується зона азотно-вуглекислих газів, де основними компонентами є двооксид вуглецю й азот. Нижче ця зона змінюється зоною вуглекисло-азотних газів. Тут основним газовим компонентом є азот, вміст якого досягає майже 70%. Зі збільшенням глибини у складі вугільних газів з'являється метан. Поступово його вміст дедалі збільшується, що є підставою для послідовного виділення двох нижчих зон метано-азотних та азотно-метанових газів. Далі вниз зона азотно-метанових газів змінюється метановою, в якій вміст газів метанового ряду складає понад 80%, а двооксиду вуглецю й азоту зменшується до 5-10%. Підсилюється вона при нормальному ряду зональності зоною двооксиду вуглецю [2,20].

В процесі проведення досліджень нами було встановлено закономірний просторовий збіг геохімічних ореолів розсіювання (літо-, гідро- та атмогеохімічних аномалій) у зонах гідротермальної мінералізації в породах з вуглеводневими

геохімічними аномаліями. В осередках сучасного тепломасоперенесення зазначені аномалії прослідковуються на флюїдодинамічно відкритих ділянках регіональних глибинних розломів у межах антиклінальних структур, з якими звичайно пов'язане і нафтогазонагромадження. Ці структури, що мають як палеозойське, так і мезозойське закладання, неодноразово тектонічно підновлювались, наслідком чого було утворення в них структурних пасток, сприятливих для формування як скупчень вуглеводнів, так і гідротермальної мінералізації.

Так, у рудоносних пісковиках світи C_2^3 Микитівського рудного поля, що на сході та півдні межує з ДДЗ, тверді чорні бітуми, свого часу, було виявлено В.Г. Суярком у розрізі розкритого ртутного родовища «Напівкупол Новий», яке знаходиться у молодій (ларамійській) купольній структурі, яка ускладнює Головну (Горлівську) антикліналь [18]. Бітуми разом з кіновар'ю, кварцем, дикітом та донбаситом заповнюють тут як вертикальні, так і горизонтальні тріщини, утворюючи в них жили висотою до 4-8 см і довжиною від 20-30 до 80-120 см. Цей факт, на нашу думку, свідчить про те, що до прикінцевих фаз альпійського тектогенезу Головна антикліналь могла вміщувати скупчення нафти і газу. Подібна картина спостерігається і у теригенних породах світи C_3^1 на Дружківсько-Костянтинівській антикліналі, де чорні бітуми асоціюють з кіновар'ю, глинистими мінералами, піритом, кальцитом, кварцем. Тут, в межах однойменного ртутного родовища, по свердловинах, що пробурені більше 40 років тому й досі відбувається інтенсивна дегазація CH_4 та інших вуглеводневих газів. Чорні та кольорові бітуми виявлено також у пісковиках дронівської світи ($P_2 dr$) на Слов'янському куполі в межах поліметалічного родовища, де вони асоціюють зі сфалеритом, галенітом та метацинабаритом, а також на прилеглому до нього з північного заходу Адамівському штоку, де разом з кіновар'ю у гідротермально змінених пермських породах присутній і кольоровий бітумінозний мінерал – ювеліт. Бітуми також широко представлені у склепіннях різних купольних структур східної частини ДДЗ (Петровської, Курульської, Ново-Дмитрівської, Бантишевської, Біляївської та ін.) з відомою гідротермальною (ртутно-поліметалічною) мінералізацією у породах [12]. За результатами свинцево-ізотопного аналізу вік цих бітумів відповідає віку гідротермального ртутного зруденіння, який за нашими розрахунками є передпалеогеновим і пов'язаний з ларамійською фазою альпійського тектогенезу [18].

Таким чином, можна стверджувати, що при надходженні мінералоутворюючих гідротерм,

пов'язаних з різними за віком (аж до ларамійської та пізніших) фаз альпійського тектогенезу, поклади нафти і газу в антиклінальних структурах, що утворилися раніше, були знищені. Свідченням цього, на нашу думку, є тріщини і жили, заповнені «перегорівшими» важкими вуглеводнями у вигляді твердих чорних бітумів у розрізі гідротермалітів (родовищах, рудопроявах, зонах мінералізації) у теригенних товщах регіону різного віку. Натомість формуванню вуглеводневих покладів після завершення гідротермального процесу сприяло розширення порово-тріщинного простору порід та формуванню різних зон розуцільнення, так і пасток різних типів. Це слід врахувати при прогнозуванні родовищ нафти і газу як у межах ДДЗ так і у інших регіонах з подібною геологічною будовою.

Висновки

1. У східній частині ДДЗ надійними критеріями пошуку нафти і газу є газогеохімічні, гідрогеохімічні і меншою мірою літогеохімічні показники нафтогазоносності.

2. Контрастні гідрогеохімічні та газогеохімічні аномалії над глибокозалягаючими скуп-

ченнями нафти і газу можуть утворюватися у перекиривних товщах незалежно від літологічних особливостей та породних комплексів. Таке явище є характерним для ділянок неотектонічної активізації та високої напруженості теплового поля, де внаслідок збільшення енергетичного потенціалу у масивах гірських порід інтенсифікується висхідна міграція флюїдів. Цим обумовлюється формування у приповерхневій зоні літосфери різномітних геохімічних ореолів розсіювання які прямо чи опосередковано вказують на присутність вуглеводнів.

3. Просторово-часові співвідношення формування скупчень вуглеводнів та гідротермалітів є одним із найважливіших пошукових критеріїв. У випадку, якщо вік гідротермальної мінералізації в породах певної геологічної структури є пізнішим за можливе нафтогазоагромадження, то пошук нафти і газу у її надрах є практично безперспективним. Це підтверджується багатьма результатами пошуково-розвідвальних робіт у регіоні.

Література

1. Антонов П.Л. Теория и методика геохимических поисков нефти и газа. Результаты разработки и опробования прямых геохимических методов поисков месторождений нефти и газа [Текст] / П.Л. Антонов. – М.: Недра, 1971. – Вып. 10. – С. 3–16.
2. Газоносность и ресурсы метана угольных бассейнов Украины [Текст]: в 3-х т. / А.В. Анциферов, А.А. Голубев, В.А. Канин и др. – Донецк: «Вебер» – 2009. – 456 с.
3. Безрук К.О. Геохимія ртуті і підземних водах геологічних структур Донецької складчастої споруди [Текст] / К.О. Безрук, Г.В. Лисиченко, В.Г. Суярко. – К.: Вид-во НАН України, 2013. – 132 с.
4. Бланк М.И. О некоторых закономерностях размещения залежей нефти и газа в Днепровско–Донецкой впадине [Текст] / М.И. Бланк // Геология нефти и газа. – 1964. – С. 11–16.
5. Ветштейн В.Е. Изотопный состав водорода и кислорода вод в зонах глубинных разломов [Текст] / В.Е.Ветштейн, В.К. Гавриш, Л.К.Гуцало // Сов. Геология, 1979. – №7. – С. 96–103.
6. Галимов Э.М. Изотопы углерода в нефтегазовой геологии [Текст] / Э.М. Галимов. – М.: Недра, 1973. – 344 с.
7. Геология месторождений угля и горючих сланцев СССР [Текст] / Под редакцией К.И. Кузнецова, В.Р. Лагутиной, М.Л. Левенштейн и др. – М.: Госгеолтехиздат, 1963. – Т.1. – 1210 с.
8. Геохимические методы поисков нефтяных и газовых месторождений [Текст] // Труды ВНИИЯГГ. – М.: Недра, 1972. – Вып.12. – 232 с.
9. Карцев А.А. Основы геохимии нефти и газа [Текст] / А.А. Карцев. – М.: Недра, 1969. – 272 с.
10. О составе и природе свободных газовыделений (газовых струй) ртутных рудопроявлений Дружковско–Константиновской антиклинали [Текст] / С.И. Кирикилица, М.Л. Левенштейн, А.И. Фридман и др. // Геол. Журнал, 1972. – Т. 32. – Вып. 2. – С. 92–97.
11. Косенко Б.М. Существование газов в угольных пластах [Текст] / Б.М. Косенко // II геол. Конференция «Степанковские чтения», Артёмовск, 1968. – С. 91–93.
12. Лазаренко Е.К. Минералогия Донецкого бассейна [Текст] / Е.К. Лазаренко, Б.С. Панов, В.И. Павлишин. – К.: Наук. Думка, 1975. – 500 с.
13. О перспективе промышленной газоносности Кальмиус–Торецкой и Бахмутской котловин [Текст] / В.С. Попов, Х.Ф. Джамалова, Г.П. Иванов и др. // Развитие газовой промышленности УССР. – Харьков, 1970. – Вып. 5. – С. 26–36.
14. Севрюкова С.Д. Гидрогеохимическая зональность водоносного комплекса верхнекаменноугольных отложений во взаимосвязи с газоносностью и химическим составом шахтных вод Донбасса [Текст] / С.Д. Севрюкова. – Автореф. канд. дис. – М., 1971. – 20 с.
15. Старобинец И.С. Газогеохимические показатели нефтегазоносности и прогноз состава углеводородных скоплений [Текст] / И.С. Старобинец. – М.: Недра, 1986. – 200 с.
16. Стерлин Б.П. О времени образования залежей нефти и газа в Днепровско–Донецкой впадине и на окраинах Донбасса [Текст] / Б.П. Стерлин, С.А. Тхоржевский // Вопросы развития газовой промышленности УССР. Сборник. – Вып. 11. – Геология. – М.: Недра, 1964. – С. 37–41.

17. Суярко В.Г. Геохимические особенности и поисковые критерии ртутных месторождений Донбасса [Текст] / В.Г. Суярко // Геол. Журнал, 1981. – Т. 41, №2. – С.147–149.
18. Суярко В.Г. О возрасте ртутного оруденения Никитовского рудного поля [Текст] / В.Г. Суярко, М.А. Клищенко // Условия локализации сурьмяно–ртутного и флюоритового оруденения в рудных полях. – Новосибирск: Наука – 1991. – С. 72–74.
19. Суярко В.Г. До питання про можливі причини формування гідрокарбонатно–натрієвих вод у глибинних горизонтах палеозою [Текст] / В.Г. Суярко, О.М. Істомін // ДАН України, 2005. – № 2. – С. 114–116.
20. Суярко В.Г. Особливості формування газогеохімічної зональності у північно–західному Донбасі [Текст] / В.Г. Суярко, К.О. Безрук // Вісник Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна. Серія «Геологія. Географія. Екологія». – № 736, 2006. – С. 67–72.
21. Суярко В.Г. Геохимия подземных вод восточной части Днепровско–Донецкого авлакогена [Текст] / В.Г. Суярко. – Харьков: изд. ХНУ имени В.Н. Каразина, 2006. – 296 с.
22. Суярко В.Г. Структурно–геохімічні критерії прогнозування скупчень вуглеводнів (на прикладі Західно–Донецького грабену) [Текст] / В.Г. Суярко, В.М. Загітко, Г.В. Лисиченко. – Київ: Салютіс, 2010. – 83 с.

УДК 504.556

В.В. Яковлєв, к. т. н.,
ТОВ Лабораторія якості води «ПЛАЯ»

ЗАКОНОМІРНІСТЬ ФОРМУВАННЯ СОЛЬОВОГО СКЛАДУ ПРИРОДНИХ ВОД ЗОНИ АКТИВНОГО ВОДООБМІНУ УКРАЇНИ

Запропоновано новий погляд на поняття «води зони активного водообміну» як на води, які стікають у світовий океан. Розглянута загальна закономірність формування сольового складу річкових і підземних прісних вод земної суші. Зіставлення з нормативами для питних вод дозволяє зробити висновок, що об'єктивно води зони активного водообміну – поверхневі і підземні є фізіологічно повноцінними за сольовим складом у діапазоні загальної мінералізації від 0,1 до 0,6 г/дм³. З урахуванням пристосованості живих істот до такої води нормування фізіологічної повноцінності води щодо мінімального вмісту біофільних мікроелементів доцільно робити з врахуванням їх вмісту в природних водах вказаної мінералізації. Показано, що закономірності формування сольового складу природних вод зони активного водообміну всієї земної суші і загалом території України подібні. На основі даних багаторічних гідрологічних спостережень розраховано, що середньозважений склад води зони активного водообміну України відповідає сульфатно–гідрокарбонатній зі змішаним катіонним складом прісної воді з мінералізацією 0,45 г/дм³.

Ключові слова: іонний склад води, вода зони активного водообміну, формування складу води, нормативи якості питної води, річковий стік, підземний стік.

В.В. Яковлєв. ЗАКОНОМЕРНОСТЬ ФОРМИРОВАНИЯ СОЛЕВОГО СОСТАВА ПРИРОДНЫХ ВОД ЗОНЫ АКТИВНОГО ВОДООБМЕНА УКРАИНЫ. Предложен новый взгляд на понятие «воды зоны активного водообмена» как на воды стекающие с континентов в мировой океан. Рассмотрена общая закономерность формирования солевого состава речных и подземных пресных вод земной суши. Сопоставление с нормативами для питьевых вод свидетельствует, что объективно воды зоны активного водообмена – поверхностные и подземные являются физиологически полноценными в отношении их солевого состава в диапазоне общей минерализации от 0,1 до 0,6 г/дм³. С учетом приспособленности живых существ к такой воде нормирование нижней границы содержания биофильных микроэлементов в питьевой воде целесообразно определять с учетом их содержания в природных водах. Показано, что закономерности формирования солевого состава природных вод зоны активного водообмена всей земной суши и территории Украины подобны. На основе данных многолетних гидрологических наблюдений рассчитано, что средневзвешенный состав воды зоны активного водообмена Украины соответствует сульфатно-гидрокарбонатной со смешанным катионным составом пресной воде с минерализацией 0,45 г/дм³.

Ключевые слова: ионный состав воды, вода зоны активного водообмена, формирование состава воды, нормативы качества питьевой воды, речной сток, подземный сток.

Вступ. В останні десятиліття накопичені систематичні дані про сольовий склад природних вод, що дозволяє розглядати гідрохімічні закономірності не тільки у розрізі окремих регіонів, але і в цілому аналізувати дані по континентах і земній суші в цілому. Прісні природні води є найважливішим життєзабезпечуючим ресурсом людства, їх використання стикається з проблемою забруднення, постійно удосконалюються нормативи для питної води. Для України, де питання забезпечення питною водою і проблема забруднення води завжди були загострені у зв'язку з відносно малою забезпеченістю країни водними ресурсами і значним техногенним на-

вантаженням і тому актуальним є вивчення природних закономірностей формування складу природних вод і визначення факторів впливу на склад природних вод в умовах техногенезу. Дана наукова робота є теоретичним підґрунтям для вирішення задач нині діючої програми «Питна вода України» на період 2006–2020 роки, яка має статус Закону України, затвердженого від 3 березня 2005 року N 2455-IV.

Аналіз попередніх досліджень і публікацій. Дослідження загальних закономірностей формування іонного складу води земної суші стали можливі тільки у 20-му столітті коли накопичився достатній матеріал гідрологічних і

гідрогеологічних вишукувань у різних частинах Світу. Континентальна гідросфера представляє собою арену, де відбувається трансформація води, що надходить з атмосфери і поверхневим, чи підземним шляхом стікає в світовий океан. Склад прісної води, найважливішого природного ресурсу людства, формується на цьому шляху в атмосфері, річках, озерах, болотах і у підземних резервуарах – поровому просторі гірських порід. Частину гідросфери, де циркулює прісна вода прийнято називати зоною активного водообміну. В той же час в земній літосфері існує значна частина води, яка рухається тільки у геологічному масштабі часу і у хімічному відношенні знаходиться у більшій чи меншій рівновазі з вміщуваними породами. З точки зору глобальної системи водообміну за класифікацією М.К. Ігнатовича це води «застійного режиму» [1] і вони порівняно обмежено використовуються людством як мінеральні води не питного призначення, як промислові води – для вилучення з них деяких розчинених компонентів – бром, йод, тощо, а також вимушено вилучаються при водовідливах з гірничих виробок, видобуванні вуглеводнів. Проміжною між «активною» і «застійною» є зона затрудненої циркуляції, яка відрізняється уповільненим водообміном за рахунок більш глибокого залягання, ніж перша зона. Цей підхід був загально прийнятим навіть у фундаментальних наукових роботах до кінця минулого століття, наприклад [2,3,4,5]. В останні роки вище згадані зони за гідродинамічною ознакою поділяють на зону орогідро-кліматичного впливу, зону перехідну і зону флюїдогеодинамічного впливу [6,7], що принципово не змінює місця і об'єму ресурсів води у виділених зонах, але в той же час, як і попередні категорії, нова схема не дає чіткого розділу у просторі цих трьох зон. І тому є об'єктивні причини. Між згаданими зонами різного темпу водообміну також відбувається водообмін і тому ці зони виділяються умовно. Кількісно їх зручно виділяти за ознакою мінералізації підземної води, що у практиці гідрогеоло-

гічних досліджень і слугує головним об'єктивним критерієм розмежування цих зон. В той же час, границі, виділені за ознакою мінералізації перетинають водоносні горизонти і при техногенному втручанні у підземну гідросферу можуть суттєво зміщуватися у просторі. Також місця «гідравлічних вікон», соляних діапирів, глибинних розломів і т.ін. часто є місцями змішування різних підземних вод і за ознакою мінералізації вони, наприклад, можуть відноситися до зони уповільненого режиму, а за інтенсивністю водообміну – до активної зони. Таким чином розмежування підземної гідросфери на зони різної інтенсивності водообміну до сьогоднішнього часу зостається доволі умовним, оскільки не дає чітких границь у просторі.

Мета роботи полягає у порівнянні іонного складу води, що стікає з континентів Світу і води, що стікає з території України - на основі глобального підходу до поняття «води зони активного водообміну суші» (ВЗАВС).

Задачами роботи є визначення діапазону мінералізації води зони активного водообміну Світу, який є найбільш придатним для питного водопостачання; визначення середньозваженого іонного складу води зони активного водообміну території України і порівняння цього складу зі складом води зони активного водообміну Світу.

Робота виконана шляхом аналізу літературних джерел і гідрохімічних розрахунків.

Склад води зони активного водообміну Світу. Автор пропонує визначити поняття ВЗАВС як води стікаючі з континентів у світовий океан, оскільки на теперішній час їх кількість і хімічний склад охарактеризовані не тільки у розрізі континентів, а і по окремих регіонах і басейнах стоку [8,9,10,11]. Фізично це води, які надходять у океани і моря підземним, річковим і атмосферним стоками.

Сучасні дані про іонний склад річкових вод у розрізі континентів представлені у таблиці 1, а дані про склад води підземного стоку – у табл. 2.

Таблиця 1

Середній іонний склад річкових вод континентів за даними [12]

Континент	Вміст іонів, мг/дм ³								Сума іонів
	HCO ₃ ⁻	SO ₄ ²⁻	Cl ⁻	NO ₃ ⁻	Ca ²⁺	Na ⁺	Mg ²⁺	K ⁺	
Азія	79	8,4	8,7	0,7	18,4	5,6	9,3	9,3	139,4
Африка	43	13,5	12,1	0,8	12,5	3,8	11	0	99,0
Північна Америка	68	20	8	1	21	5	9	1,4	133,4
Південна Америка	31	4,8	4,9	0,7	7,2	1,5	4	2	56,1
Європа	95	24	6,9	3,7	31,1	5,6	5,5	1,7	173,5
Австралія	31,6	2,6	10	0,05	3,9	2,7	2,9	1,4	55,2
Середнє: вся суша	58,4	11,2	7,8	1	15	4,1	6,3	2,3	109,4

Таблиця 2

Середній іонний склад підземних вод Світу, розрахований на основі даних [19,20], (мг/дм³)/% по масі від суми солей

Іони	Нормативи питних вод ДСанПіН 2.2.4-171-10, мг/дм ³	Мінералізація, г/дм ³												
		0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,5*	2,0*	3,0*
HCO ₃	30-407**	54,4/54	124/62	156/52	168/42	185/37	195/33	213/30	228/29	243/27	260/26	338/23	380/19	435/15
SO ₄	≤250	9/9	32/16	57/19	70/17	88/18	99/17	130/19	160/20	189/21	215/21	300/20	340/17	345/12
Cl	≤250	9,9/10	2,0/1	15/5	50/13	67/13	87/15	116/17	144/18	171/19	205/20	375/25	600/30	1155/37
Ca	≤100	14/14	28/14	44/15	66/16	90/18	117/19	140/20	160/20	171/19	190/19	255/17	290/14	180/6
Mg	10-80	3,7/4	8,0/4	13/4	20/5	25/5	33/5	42/6	52/6	63/7	65/7	97/6	130/6	105/4
Na+K	≤200	9,0/9	6,0/3	15/5	26/7	45/9	69/11	59/8	60/7	63/7	65/7	135/9	280/14	780/26

*Інтерполяція за даними про підземний іонний стік Австралії

**За рекомендованою у ДСанПіН 2.2.4-171-10 величині лужності 0,5-6,5 ммоль/дм³

Примітка: затоновані комірки – вмісти компонентів, що не відповідають нормативу для питних вод. До вмісту сульфатів і хлоридів застосований норматив про сумісне знаходження з не перевищенням вмісту 1 ГДК (250 мг/дм³). До вмісту кальцію і магнію застосована рекомендація до фізіологічної повноцінності води по мінеральному складу - жорсткість 1,5-7 ммоль/дм³

Таблиця 3

Порівняння середньозваженого іонного складу річкових і підземних вод тієї ж мінералізації, мг/дм³

Сфера	Мінералізація	HCO ₃	SO ₄	Cl	Ca	Mg	Na+K
Річкові води Світу	109,4	56,4	11,2	7,8	15,0	6,3	6,4
Підземні води Світу	110	61,8	11,3	9,1	15,4	4,1	8,7

Практично, підземний стік є частиною річкового стоку і це пояснює близький іонний склад цих вод (див. дані таблиць 1 і 2). Інтерполяція вмісту компонентів у підземній воді для середньозваженої мінералізації річкових вод Землі 109,4 мг/дм³ (для зручності розрахунків – 110 мг/дм³) дозволяє більш коректно співставити склад води обох глобальних водних сфер, що представлено у таблиці 3. З таблиці ми бачимо, що глобальний підземний і поверхневий стоки характеризуються дуже близьким іонним складом води. Окрім того факту, що підземні води входять до складу поверхневих, це означає, що природний процес зростання мінералізації води у обох сферах повинен бути схожим. Така закономірність трансформації води на континентах була виявлена М.В. Комаровою, О.І. Сурдутовичем [13], М.Г. Валяшко [14] і підтверджена В.М. Шестоपालовим [15].

Аналіз даних в таблиці 2 і 3 і зіставлення з нормативами для питних вод дозволяють зробити висновок, що об'єктивно води зони активного водообміну – поверхнева і підземна є найбільш кондиційними питними водами щодо їх сольового складу у діапазоні загальної мінералізації від

100 до 600 мг/дм³. Само по собі це свідчить про пристосованість земних живих істот до води зони активного водообміну і зокрема вказує на доцільність вивчення вмісту і інших розчинених інгредієнтів (звичайно це мікроелементи, органічні речовини) у природних водах такого ж діапазону мінералізації з метою нормування у питній воді. Особливо це стосується визначення фізіологічної повноцінності води щодо вмісту біофільних мікроментів. На теперішній час таке нормування присутнє у ДержСанПіН2.2.4-171-10 у виді рекомендації щодо фізіологічної повноцінності води по обмеженому переліку інгредієнтів і показників: фтор, йод, натрій, калій, кальцій, магній, сухий залишок, лужність, загальна жорсткість. Але, зважаючи на широкий перелік літофільних елементів, необхідних для живих організмів [16] цей список доцільно суттєво розширити, оскільки все більше у системах водопостачання застосовується водопідготовка, яка в тій чи іншій мірі змінює природний склад води [17,18].

Закономірність формування сольового складу ВЗАВС України в цілому

Дані про середню кількість солей, що ви-

Таблиця 4

Вміст макрокомпонентів і мінералізація води річок України по даним за багаторічний період спостережень [21]

Ріки і гідропости	Значення	HCO ₃	SO ₄	Cl	Ca	Mg	Na	Мінералізація
Дніпро	мг/дм ³							
Верхній Дніпро	min	94	19	9	31	4	1	127
Київське водосховище	max	198	29	17	50	13	22	374
Середній Дніпро	min	94	17	0	28	4	3	182
Кременчуцьке водосх.	max	192	28	27	53	15	23	361
Нижній Дніпро	min	126	23	16	28	7	11	163
Каховське водосхов.	max	176	13,2	40,8	3,6	179	56	335
Дністер								
м. Галич	min	59,5	40,3	16,9	23,6	5,3	18,9	138,1
	max	236,5	174,4	226,3	103,3	40,8	172,3	783,3
м. Залещики	min	118,2	42	26,5	50,5	9,7	14	278,5
	max	268,8	157,6	164,8	113,3	34,9	98,6	799,3
м. Маяки	min	158,6	74,8	35,4	48,1	13,1	25,5	338,3
	max	262,8	115	60	56,9	23,4	61	596,2
Сіверський Донець								
м. Ізюм	min	225,7	161,6	88,9	67,7	15,9	61,4	593,1
	max	360,7	310,8	109,2	101,1	37,7	169,4	1023,9
м. Лисичанськ	min	194,5	184	195,8	124	27,37	103,3	915,4
	max	312,4	357	411,3	267,6	60,3	251,8	1469,8
Південний Буг								
м. Вінниця	min	199,7	17,3	13	51,8	10,8	6,4	327,9
	max	320	36,3	37,6	84,3	20,5	33,1	497,2
м. Александрівка	min	179,4	28,9	19,06	53,6	9,9	12,1	411,9
	max	394,4	60,1	66,3	130,1	30,4	67,4	701,2
м. Миколаїв	min	197,6	56,6	129,5	63,9	13,8	100	794,5
	max	335,5	420,4	1800,9	136,2	71,1	1220,5	4353,8

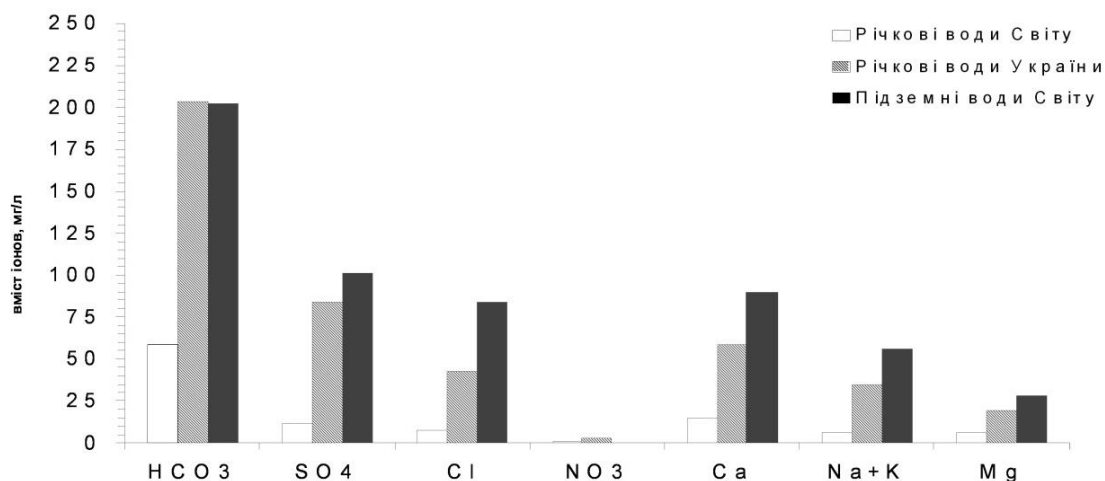


Рис. 1. Зіставлення середніх вмістів сольових інгредієнтів природних вод Світу і України

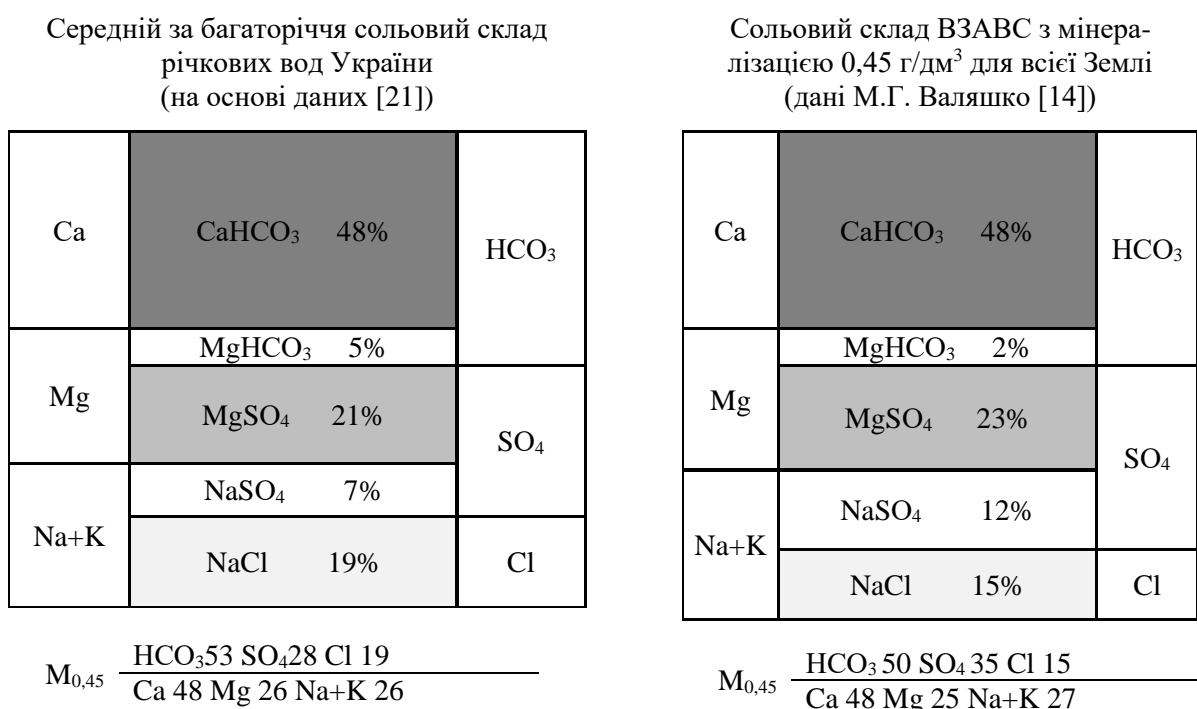


Рис. 2. Характеристика Пальмера для води зони активного водообміну Світу і України

носяться у моря річками України і величину середнього стоку річок України дозволяють визначити середньозважені мінералізацію і вміст окремих сольових компонентів у ВЗАВС. У таблиці 4 наведені дані про вміст сольових макрокомпонентів розчинених у воді річок України і про загальну мінералізацію цієї води згідно з даними за багаторічний період спостережень.

З використанням даних про середній багаторічний стік річок [21] розрахований середньозважений іонний склад річкової води України (мг/дм³):

HCO ₃ ⁻ - 203;	Ca ²⁺ - 60;
SO ₄ ²⁻ - 85;	Mg ²⁺ - 20;
Cl ⁻ - 40;	Na ⁺ +K ⁺ - 34;

Відповідно до вищенаведених даних формулу гіпотетичного середньозваженого сольо-

вого складу річкових вод України можна представити у %-мг-еквівалентній формі:

$$M_{0,45} \frac{HCO_3 53 \ SO_4 28 \ Cl \ 19}{Ca \ 48 \ Mg \ 26 \ Na+K \ 26}$$

Зіставлення середніх показників для води зони активного водообміну всього Світу і України (рис. 1) показує загальну пропорційність зміни вмісту сольових компонентів зі зміною загальної мінералізації як річкових вод України так і річкових і підземних вод Світу. Ще більш наглядно це видно при порівнянні гіпотетичного складу солей (характеристика Пальмера) для середньозважених складів річкової води України і всієї земної суші (для такої ж солемісту - 0,45 г/дм³) – рис. 2, а також на діаграмах зміни іонного складу підземних вод світу і річок України у

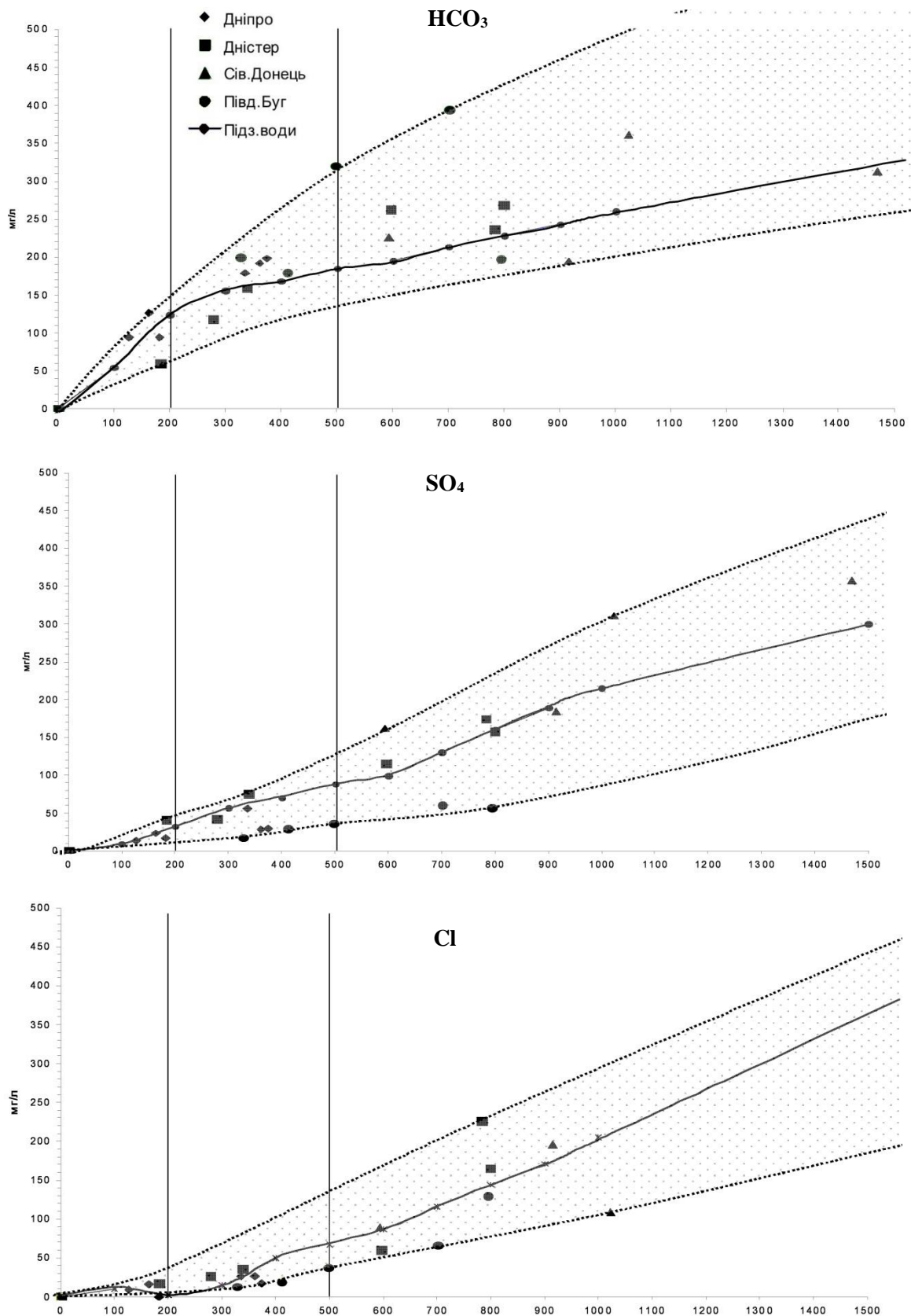


Рис. 3. Зміна аніонного складу води зони активного водобміну зі зростанням її мінералізації в басейнах стоку України у порівнянні з середньсвітовими показниками для підземних вод. Вертикальні лінії обмежують поле з найбільш придатною за мінералізацією для питних цілей водою – від 200 до 500 мг/дм³.

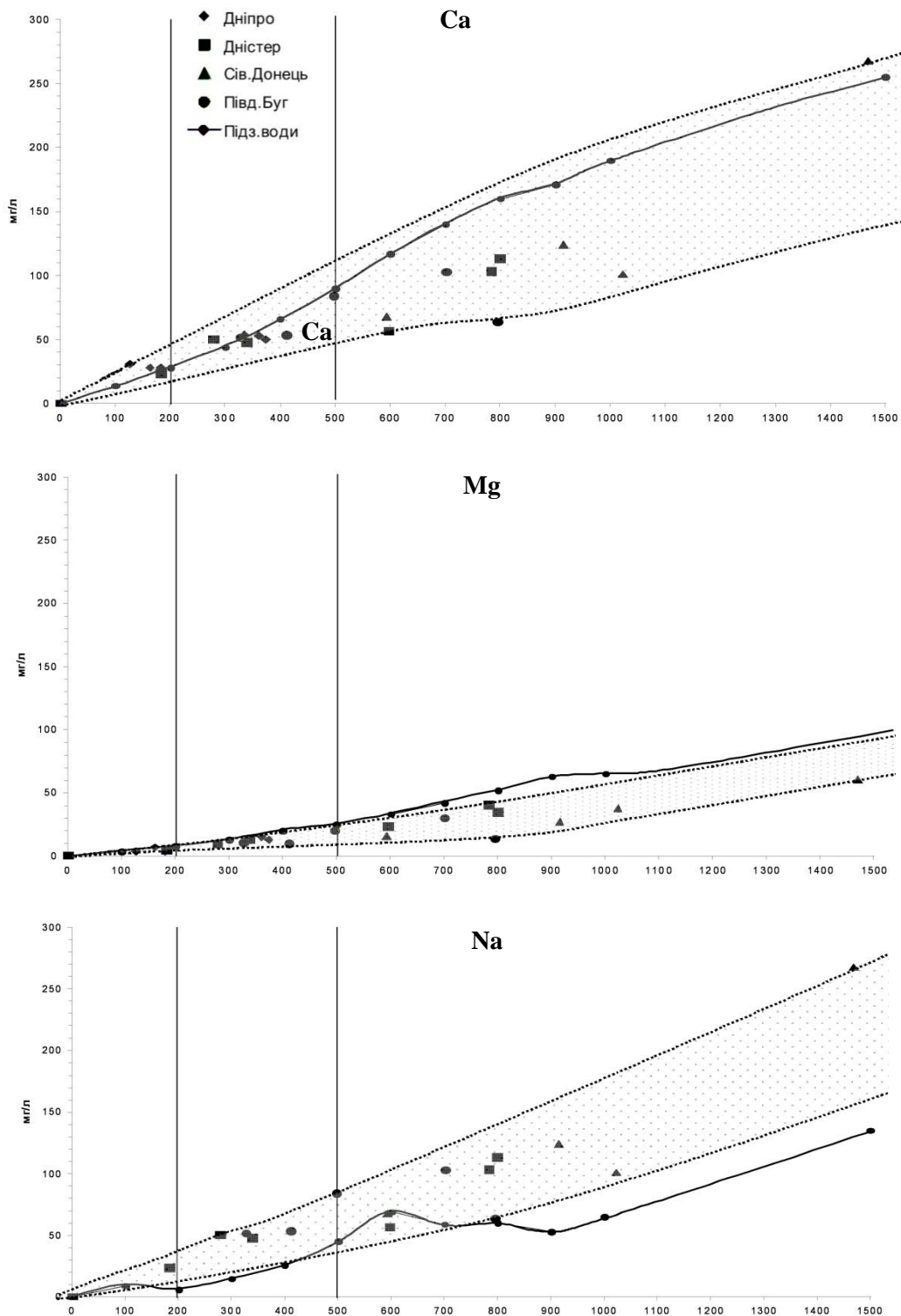


Рис. 4. Зміна катіонного складу води зони активного водообміну зі зростанням її мінералізації в басейнах стоку України у порівнянні з середньосвітовими показниками для підземних вод. Вертикальні лінії обмежують поле з найбільш придатною за мінералізацією для питних цілей водою – від 200 до 500 мг/дм³.

залежності від їх мінералізації (рис. 3,4).

Вище викладене дозволяє зробити висновок про наявність загальної закономірності формування хімічного складу природних вод земної суші у межах великих басейнів стоку. І більш звужено: води зони активного водообміну України формуються за тою ж закономірністю зрос-

тання вмісту розчинених сольових компонентів, що і води зони активного водообміну всієї суші.

Висновки

1. Запропоновано поняття «води зони активного водообміну суші» визначити як води, що стікають з континентів у світовий океан. Це дозволяє однозначно визначитися з їх кількістю і

складом. Аналогічно поняття «води зони активного водообміну ділянки суші» пропонується визначити як сумарний річковий стік з цієї ділянки, що об'єднує стік атмосферних, поверхневих і підземних вод.

2. Співставлення даних про склад природних вод з діючими нормативами щодо сольового складу питної води дозволяє визначити найбільш кондиційною поверхневу і підземну воду зони активного водообміну у діапазоні загальної мінералізації від 100 до 600 мг/дм³. З урахуванням пристосованості живих істот до води зони активного водообміну нормування вмісту мікроелементів також доцільно визначати з урахуванням їх природного вмісту у таких водах.

3. На основі даних багаторічних гідрологічних спостережень розрахований середньозважений (відносно маси стікаючої води) іонний склад води зони активного водообміну України визначає її як сульфатно-гідрокарбонатну зі змішаним катіонним складом воду з мінералізацією 0,45 г/дм³:

$$M_{0,45} \frac{\text{HCO}_3 53 \text{ SO}_4 28 \text{ Cl } 19}{\text{Ca } 48 \text{ Mg } 26 \text{ Na+K } 26}$$

4. На основі порівняння іонного складу води зони активного водообміну України і Світу зроблено висновок, що зміна сольового складу з ростом мінералізації у цих водах відбувається за однаковою закономірністю.

Література

1. *Вопросы гидрогеологии и инженерной геологии [Текст]: сб. науч. тр. №13 / ВСЕГИНГЕО.* – М.: Госгеолиздат, 1950. – 236 с.
2. *Всеволожский В.А. К теории вертикальной гидродинамической зональности артезианских бассейнов платформенного типа [Текст] / В.А. Всеволожский // Вод. ресурсы.* – 1974. – № 1. – С. 160–169.
3. *Основы гидрогеологии. Гидрогеодинамика [Текст] / Отв. ред. И.С. Зекцер.* – Новосибирск: Наука. 1983. – 241 с.
4. *Мироненко В.А. Динамика подземных вод [Текст] / В.А. Мироненко.* – М.: Недра, 1983. – 347 с.
5. *Zektser I.S. ed. Groundwater of the World: resources, use, prognoses [Текст] / I.S. Zektser ed.* – Moscow: Nauka, 2007. – 438 s. – ISBN 978-5-02-034163-0.
6. *Шестопалов В.М. О гидродинамической зональности и водообмене в гидрогеологических структурах [Текст] / В.М. Шестопалов // Геологический журнал, 2014.* – №4 (349). – С. 9–26.
7. *Зверев В.П. Подземная гидросфера. Проблемы фундаментальной гидрогеологии [Текст] / В.П. Зверев.* – М.: Научный мир. – 2011. – 260 с.
8. *Екологічна геологія України [Текст]: справ. посібник / Е.Ф. Шнюков, В.М. Шестопалов, Е.А. Яковлев и др.* – К.: Наукова думка, 1993. – 407 с.
9. *Шестаков В.М. Геогидрологія [Текст] / В.М. Шестаков, С.П. Поздняков.* – М.: ИКЦ «Академкнига», 2003. – 176 с.
10. *Стан підземних вод України, щорічник [Текст] / Сб. наук. пр. «Державна служба геології та надр України». Державне науково-виробниче підприємство «державний інформаційний геологічний фонд України».* – Київ, 2011. – 120 с.
11. *Яковлев В.В. Стратегічні запаси прісної води мергельно-крейдового водотриву Дніпровсько-Донецького артезіанського басейну [Текст] / В.В. Яковлев // Вісник харківського національного університету імені В.Н. Каразіна, серія «Геологія-Географія-Екологія».* – №1033. – 2012. – С. 140–147.
12. *Добровольський В.В. Хімія Землі [Текст] / В.В. Добровольський.* – М.: Просвещение, 1980. – 176 с.
13. *Комарова М.В. Некоторые вопросы формирования химического состава грунтовых вод Украины [Текст] / М.В. Комарова, О.И. Сурдутович // Вопросы гидрогеологии и инженерной геологии Украины.* – Вып. 2. – К.: Будивельник, 1969. – С. 87–92.
14. *Валяшко М.Г. Закономерности формирования месторождения солей [Текст] / М.Г. Валяшко – М., 1962.* – 261 с.
15. *Классификация минеральных вод Украины: Монография [Текст] / Под. ред. В.М. Шестопалова.* – К.: Макком, 2003. – 121 с.
16. *Бгатов. А.В. Биогенная классификация химических элементов [Текст] / А.В. Бгатов // Философия науки, №2(6).* – 1999. – С. 5–17.
17. *Белоусова А.П. Качество подземных вод [Текст] / А.П. Белоусова. Современные подходы к оценке.* – М.: Наука, 2001. – 340 с.
18. *Яковлев В.В. Некоторые направления совершенствования нормативов качества питьевой воды [Текст] / В.В. Яковлев // Коммунальное хозяйство городов: науч.-техн. сб. – Вып. 93: Технические науки и архитектура.* – К.: «Техніка», 2010. – С. 42–52.
19. *Биосфера. Экология. Охрана природы: справочное пособие [Текст] / Под. ред. К.М. Сытника.* – К.: Наук. думка, 1987. – 523 с.
20. *Екологічна гідрогеологія: учебник для вузов [Текст] / А.П. Белоусова, И.К. Гавич, А.Б. Лисенков, Е.В. Попов.* – М.: ИКЦ «Академкнига», 2007. – 397 с. ISBN 978-5-94628-317-5.
21. *Справочник по водным ресурсам [Текст] / Под ред. Б.И. Стрельца.* – К.: Урожай, 1987. – 302 с.

ГЕОГРАФІЯ

UDC 379.851:316.334

A.A. Berestok, Postgraduate Student,
Taras Shevchenko National University of Kyiv

TOURIST IMAGE OF SUMY REGION (BASED ON SOCIOLOGICAL RESEARCH)

А.А. Бересток. ТУРИСТИЧНИЙ ІМІДЖ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ (ЗА МАТЕРІАЛАМИ СОЦІОЛОГІЧНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ). У даній статті наведено результати авторського дослідження, проведеного шляхом соціологічного опитування населення областей України на предмет сприйняття Сумської області як регіональної туристичної дестинації. В ході соціологічного дослідження було визначено туристичну привабливість та туристичний імідж Сумщини. Регіон має рекреаційно-туристський потенціал, налічуючи велику кількість історико-культурних пам'яток та об'єктів ПЗФ, площа яких становить близько 176 тис. га. Завдяки розвитку туристичної діяльності в регіоні є можливість підняти рівень конкурентоспроможності та підвищити ефективність функціонування Сумщини.

Застосовуючи методіку суспільно-географічного дослідження розвитку туризму в регіоні, отримано інформацію про стан регіонального ринку, а саме щодо оцінки ресурсного та інфраструктурного потенціалу області, оцінки рівня розвитку туризму та окремих його складових, оцінки сприйняття населенням різних областей країни ідеї розвитку туризму як однієї з прогресивних галузей економіки, особливо в кризовий період, а також оцінка жителями України туристичних можливостей Сумської області.

Ключові слова: туристична привабливість, туристичний імідж, Сумська область, соціологічне опитування, суспільно-географічне дослідження

А.А. Бересток. ТУРИСТИЧЕСКИЙ ИМИДЖ СУМСКОЙ ОБЛАСТИ (ПО МАТЕРИАЛАМ СОЦИОЛОГИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ). В данной статье приведены результаты авторского исследования, проведенного путем социологического опроса населения областей Украины на предмет восприятия Сумской области как региональной туристической дестинации. В ходе социологического исследования было определено туристическую привлекательность и туристический имидж Сумщины. Регион имеет рекреационно-туристский потенциал, насчитывая большое количество историко-культурных памятников и объектов ПЗФ, площадь которых составляет около 176 тыс. га. Благодаря развитию туристической деятельности в регионе есть возможность поднять уровень конкурентоспособности и повысить эффективность функционирования Сумщины.

Применяя методіку общественно-географического исследования развития туризма в регионе, получена информация о состоянии регионального рынка, а именно по оценке ресурсного и инфраструктурного потенциала области, оценки уровня развития туризма и отдельных его составляющих, оценки восприятия населением разных областей страны идеи развития туризма как одной из прогрессивных отраслей экономики, особенно в кризисный период, а также оценка жителями Украины туристических возможностей Сумской области.

Ключевые слова: туристическая привлекательность, туристический имидж, Сумская область, социологический опрос, общественно-географическое исследование.

Actuality. Tourism has a high socio-economic and political potential able to increase the efficient functioning of the state and, in particular, a separate region.

The problem of the region's tourist image formation as a source of competitiveness has currently become one of the most pressing issues in the development of Sumy region because tourism image is an important factor that affects the choice of tourist destinations.

The notion of "image" is a socio-psychological phenomenon of individual, group or mass consciousness in the culture of public relations. It functions as an image-idea, in which external and internal characteristics of the perceived object are connected in a complex interaction. By its nature the image is a psychical image, which shows the relationship of man to an object that is perceived. It is therefore necessary to research and analyze the attitude of Ukraine's population as potential tourists to the development of tourism in Sumy region.

According to the Department of Statistics in the Sumy region, there are almost 1.5 thousand monuments of history, 780 monuments of archeology, 373 architectural monuments. Moreover, about 176 thousand hectares are the total area of Nature Reserve Fund of the region[15]. Consequently, we can say that the region has tourist-recreational potential and tourism development contributes to the dynamic increase in revenues to the state budget and contributes to employment of population, development of the transport infrastructure, etc.

Analysis of recent research and publications.

Research methods in geography of tourism, including the survey method, were described by a Ukrainian geographer O.I. Shablii, Polish researcher A. Kowalczyk, etc.

Research of tourist and recreational resources potential of regions of Ukraine is presented in numerous publications by Professor O. O. Beydyk [1]. Many authors explore single tourist regions (areas) of Ukraine: V. F. Kyfiak [9], N. N. Blaga [2], M. D. Dolishniy [5], A. P. Dudkina [6, 7], V. I. Matsola

[11], S. P. Kuzyk [19, 20], V. S. Hrytsevych [12], M. N. Pokolodna [16], and others. Research of tourist–recreational resources of Sumy region was set forth in the works of T. L. Andrienko [8], V. D. Popov [17], T. G. Leontieva [10] and others.

Despite the wide range of research, the problem of tourism industry development in Sumy region requires further study, because this region is inferior to other regions of Ukraine by level of tourism competitiveness.

The formulation of article purposes. Setting objectives. The main goal of the article is to research the tourist attraction of Sumy region using the method of sociological survey. To properly research the tourism industry we need more information about the development of tourism in the region, and the author has chosen a method of sociological analysis, which appears as the form of an interdisciplinary method of the field research.

Sociological analysis – is one method of research in which the researcher receives information directly from the people who live in the territory which he explores, by using sociological techniques – questionnaires, interviews, surveys, etc.

The main objectives to achieve this goal are:

- a comprehensive analysis of the poll results;
- assessment of tourist attractiveness of the region;
- determination of tourist image of Sumy region.

Exposition of basic material. Tourism is a sector of the economy, the development of which leads to a rise in the level of social sphere, improvement of the transport infrastructure conditions, increase in cash receipts to the state budget and so on.

In Sumy region, as a whole in Ukraine, there is a large number of natural and historical–cultural tourist objects, but they are not used in tourism in full. For the development of tourism it is essential to develop a strategy of regional economic policy, namely the Development Strategy of territorial recreation systems [14].

TRS should be understood as a combination of recreational–tourist potential of the territory with infrastructure and human resources, whose activity are aimed at the use of this potential [13].

For effective operation and development of territorial recreation system of Sumy region it is necessary to understand: how the residents of other regions of the country perceive the region as tourist–attractive; what tourist facilities are the most interesting to potential visitors; and what are the shortcomings in tourism activities in the region, that is to determine tourist image of Sumy region.

One method of obtaining such information on the status of the regional market of tourism services is the method of sociological survey, which includes

the immediate collection of primary sociological information [22]. Using the methodology of socio–geographical research of tourism development in the region, resource and infrastructure potential of the region can be assessed, the level of tourism development as a whole and its individual components can be evaluated as well as tourism opportunities of Sumy region.

Analysis of the sociological poll of the residents of different regions of Ukraine was carried out by statistical methods and shows the following: the structure of respondents by sex is dominated by women (63.1%). As for the age group of respondents, most of them were aged 18 to 25 years, with secondary and higher education, and the average level of income of residents is less than 2000 UAH. This factor can be explained by the fact that large shares of the social groups are students.

According to the survey, it has been determined that 89.1% of those polled go on a journey. Of these, the majority (70%) prefers domestic tourism, that is rest in the territory of Ukraine, and the remaining 30% go abroad for tourism.

Most people prefer cognitive, health and sports tourism types. Percentage distribution can be seen in Figure 1.

Frequency of the respondents' holiday looks as follows: 34.9% people go on vacation 2 times a year or more, 42.5% – once a year, 9.7% – once in 2 years, and 13% can go on journey once in 2–5 years or less.

The survey has shown that the predominant share of respondents (88.7%) travel by their own. The rest use the services of travel agencies, which they seek on the advice of friends, rarely find them online or use the services of local travel agencies.

The above characteristic makes it possible to understand how residents of Ukraine in general relate to tourism and what types of tourism they prefer.

Only 28% of residents who participated in the survey, visited the Sumy region, of which about 20% came with the aim of tourism (Fig. 2).

Sumsky, Akhtyrsky, Konotopsky, Trostyanetsky and Putivlsky are most visited districts in region. 70% of the respondents did not visit any area with the purpose of tourism. About 6% of respondents who have traveled to Sumy do not know the names of the area where they were. This shows that the territory is not properly advertised.

Burinskiy, Velikopisarevsky, Serebryno–Dudskyi districts are the least visited. About 1% of respondents visited them.

There is a large number of natural, historical and cultural tourism resources. The most famous tourist objects of natural origin are:

- Apple–tree–colony, a 200–year–old botanical

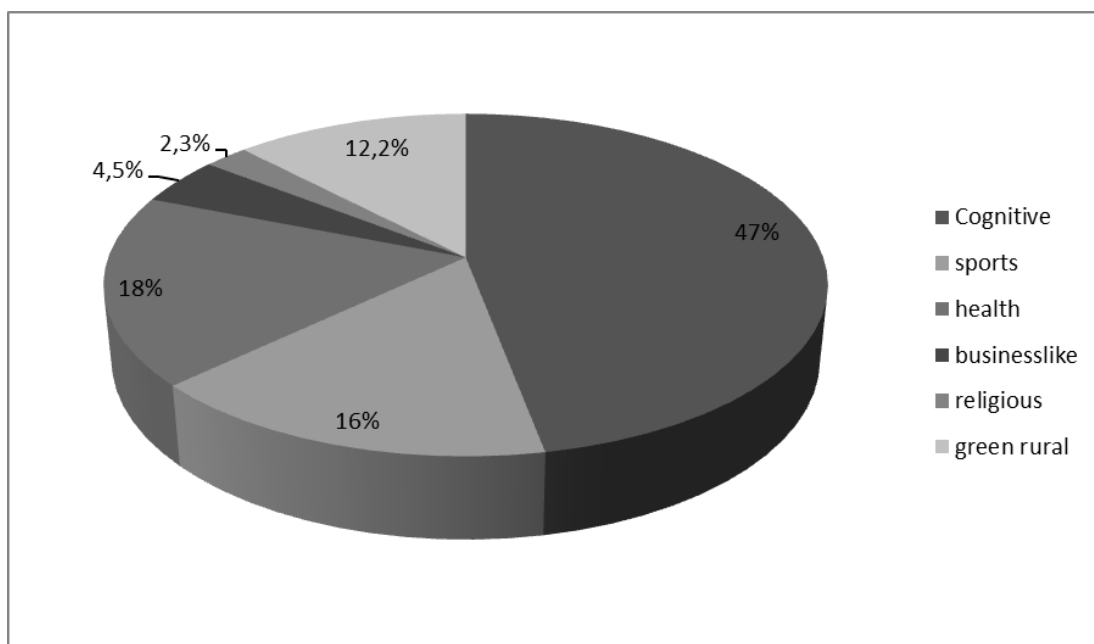


Fig. 1. Distribution of tourism, which respondents prefer (the results of the survey)

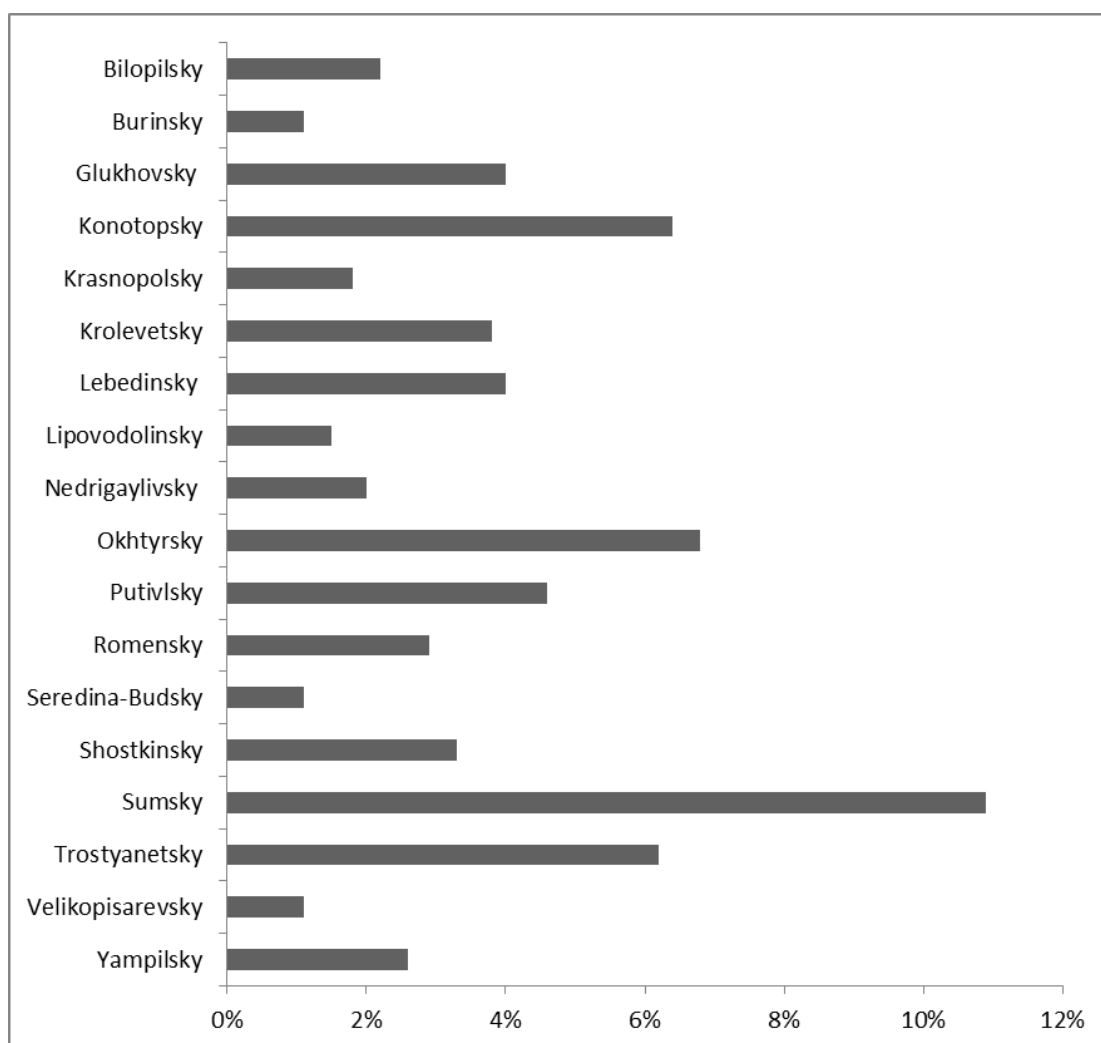


Fig. 2. Proportion of districts of the Sumy region, which respondents visited for the purpose of tourism (the results of the survey)

natural monument of national importance. It is located in Krolevets and covers an area of approximately (near) 0.10 hectares.

– Hetmanskij National Park created on April 27, 2009 for the conservation and restoration of typical and unique natural complexes of left-bank forest-steppe. It is located in the southeastern part of Sumy region in three administrative districts: Velikopisarevka, Trostyanets and Akhtyrka [4].

– A landscape dendropark of Neskuchne tract in Trostyanets. It covers an area of 253 hectares, which is an oak array with three lakes. Natural landscapes complement grotto of Nymphs (built in 1809) and architectural monument to the estate owner (built in 1911) [3].

– Nature Reserve Mychaylivska tsilyna is a steppe massif located in Lebedinsky district, its total area is 202.48 hectares.

– Hydrological natural monuments "Chernecky springs" near Hlukhiv and "Seven Sources" in the village Shalyhyne.

State historical and cultural reserves are known in the Putyvl town and "Posullya". They arrange walking and bus tours to familiarize visitors with the historical and cultural monuments of Sumy region.

Famous monuments of history and architecture in the Sumy region are the recreation complex "Round Yard" (monument of architecture of XVIII century), the estate of Prince Golitsyn in a classical style with elements of baroque built in 1762 in Trostyanets, the house of Kondratyev–Sukhanov–Sumovskiyh XVIII–XIX century in Sumy, John Kharitonenko's palace in village of Kyianytsia built in 1866 and Romenska fortress of XVII – XVIII century in Romny town.

During the poll it has also been revealed that the majority of respondents know of:

- Churches of this area (Spaso–Preobrazhensky and St. Voskresensky cathedrals in Sumy, Sofroniyivskyy monastery in the Nova Sloboda village, Movchanskyy monastery in Putyvl, St. Pokrovsky Cathedral in Okhtyrka and others);

- Museums of Sumy region (Museum of Partisan Glory "Spadshchansky forest" in Putyvl district, the "Museum of Banking in Sumy region and the history of money" located in Sumy Regional Art Museum by Nicanor Onatsky, "Museum of Konotop battle", "Chekhov's House–museum" and others);

- Memorials of the area (mammoth's monument in the Kulishivka village, Sumy gazebo and monument "Bag", Sugar monument (Sumy), a monument to the first tram in Konotop, a monument to the pig (Romny), and monuments to the famous Ukrainian figures: writer Taras Shevchenko, Ukrainian and Russian actor Mikhail Shchepkin, Petro Kalnyshchyskyi (ataman of Zaporizhzhya Sich), composers

Dmitry Bortniansky and Maksym Berezovsky and others).

According to the respondents the most attractive places of Sumy region are towns Sumy, Glukhiv, Konotop, Trostyanets, Romny, Putyvl, Krolevets and Romney and tourist attractions located on their territory and the rivers Seim, Vorskla, Psel, Sula, Desna, Kleven and Romenka.

Speaking about tourism infrastructure of Sumy region (facilities of accommodation and catering, transport infrastructure, communication, etc.) – 64.6% of those polled assessed it as a well-developed, 2.4% – very well developed and 33% – poorly developed.

According to the Central Statistical Office in the Sumy region for 2014, 41 hotels and similar accommodations worked in the region that served 45.1 thousand visitors [15]. At the national level in 2014, the share of hotel companies in the region was 1.5%.

As regards transport infrastructure in the region, there are roads of state and local levels, as well as an international highway E 101 97.6 km long [18].

During the survey it has been determined that the roads of Sumy region are in inadequate technical conditions. This position is indicated as one of the main disadvantages of tourism development in the region.

The main problems in tourism activities according to respondents are:

- insufficient funding of tourism, lack of investment in the tourism industry;
- undeveloped infrastructure;
- neglected recreational facilities;
- unskilled workers in the service sector establishments of tourists;
- lack of marketing policy;
- low awareness of tourism opportunities of the region;
- lack of advertising tourism and recreational resources of the region in different information sources.

Sumy region has prospects to become a competitive tourist region, and to improve the development of tourism certain measures must be implemented:

- improving tourism development strategy, taking into account the principles of sustainable development;

- Financial support from the state and attraction of investors;

- Implementation of tourism budget for young people (construction of hostels, art cafes, themed cafes, complexes of entertainments and tourism, camping arrangement, etc.);

- Improving transport infrastructure and tourism in general;
- Improving material and technical provision of the tourism industry;
- support of historical and cultural heritage of the region;
- training of workers in the field of tourism;
- Improving the service culture, its quality, increasing diversity of tourist services;
- Involving residents of Sumy region to the tourism projects;
- developing new and promising types of tourism.

The tourist image problems in the region are related to development and implementation of effective brand strategy for positioning the region for domestic and foreign tourism markets.

It is necessary to determine the image model of the region in accordance with the values, positive associations and expectations of potential tourists, also to develop and to implement standards of tourism industry at the regional level.

The primary means of Sumy region's formation of tourist image is communicative information that reflects important aspects and characteristics of the region in the perception of the target audience. This is one of the biggest challenges of tourism development in Sumy region.

The attractiveness of the region can be achieved through:

- development of promotional clips, promo actions tourism;
- creation of tourist idea and image, brand and logo tourist destinations for the associations of the region in population (existence of mysterious myths, legends, tales that attract tourists);
- creation of a powerful advertising campaign, increased information availability of tourist places for residents from other regions on the Internet, media and the guides;
- festivals, fairs, cultural events – music, sports, festive meetings, etc;
- creation of cognitive trails.

According to the respondents, we can say that one of the main types of tourism in the region is cognitive tourism because Sumy region is associated with many historical events and it has many historical and cultural attractions.

Water tourism develops, too. It is possible to go rafting and canoeing on the main rivers of the region: the Seim, Vorskla, Psel, Sula, Desna.

One of the perspective types of tourism is green rural tourism, it was noted by 87.3% of respondents. The remaining 12.7% of residents from other regions of Ukraine have negative attitude to the development of green tourism in Sumy. Rural tourism has just started to develop but there are farms, which attract tourists and provide the following services: hunting, fishing, biking and horseback riding, the opportunity to taste the Ukrainian dishes cooked with organic products. Such manors of green tourism as "Pivnichnyj lis" in the village Zholdak, "Vakulyna bayka" in the village Bezdryk, "Hrunivka sich" in the village Barylivka, "Olexandria" in Shostka, "Hutir lisovyj" in the village Novomutyn, "Kvitkovyj raj" in the village Krenydivka and others are most popular in the region.

Nearly 50% of the respondents described Sumy region as a region with average attractiveness for tourists, 32.1% consider it attractive, 20.1% – not attractive.

Conclusions and recommendations for further research. As a result of a sociological survey among residents of different regions of Ukraine about their perception of Sumy region as a tourist region, it has been found out that the most visited districts for the purpose of tourism are Sumy, Akhtyrka, Konotop, Trostyanets and Putivl. A large share of natural, historical and cultural tourist attractions have been indicated in these areas. The natural monument Apple-tree-colony, Hetmanskyj National Park, Mychaylivska tsilyna, Neskuchne tract and others are most attractive natural objects, according to the respondents.

The survey identified a number of issues in tourism development in the region, the main of which is the low tourism infrastructure quality and insufficient awareness of tourism opportunities of the region. However, Sumy region has prospects for being a competitive region in the tourist market of Ukraine.

One of the tasks is to increase a tourist image of Sumy among the local population and residents from other areas. It is necessary to develop new areas of tourism and increase information availability of tourist attractions.

Applying methods of social and geographical research, other components of the territorial recreational system of Sumy region could be studied (social, economic and others).

References

1. Бейдик О. О. Рекреаційно-туристичні ресурси України: Методологія та методика аналізу, термінологія, районування [Текст] / О. О. Бейдик. – К.: Київський університет, 2002. – 395 с.
2. Блага М. М. Рекреаційно-ресурсний потенціал і фактори його використання [Текст] / М. М. Блага // Укр. геогр. журн. – 2000. – №2. – С. 28–30.
3. Геокешинг [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.geocaching.su>

4. Гетьманський національний парк [Електронний ресурс]. – Режим доступу: getmanski.info/
5. Долишній М. І. Регіональна політика на рубежі ХХ–ХХІ століть: нові пріоритети [Текст] / М. І. Долишній. – К.: Наук. думка, 2006. – 511 с.
6. Дудкіна О. П. Регіональні особливості розвитку рекреаційних зон (методичні та організаційно–економічні основи) [Текст] / О. П. Дудкіна. – К., 1999. – 24 с.
7. Дудкіна, О. Ринок рекреаційних послуг: особливості функціонування та необхідність державного регулювання / Олена Дудкіна // Вісник Тернопільської академії народного господарства. – Тернопіль: Економічна думка, 1999. – Вип. 5. – С. 180–183.
8. Заповідні скарби Сумщини [Текст] / За ред. Т. Л. Андрієнко. – Суми: Джерело, 2001. – 208 с.
9. Кифяк В. Ф. Стратегія розвитку територіальних рекреаційних систем: теорія, методологія, практика: монографія [Текст] / В. Ф. Кифяк. – Київ; Чернівці: Книги – ХХІ, 2010. – 432 с.
10. Леонтєва Г. Г. Географія Сумської області / Г. Г. Леонтєва, В. О. Тюленєва. – Суми: Козацький вал, 2000. – 139 с.
11. Мацола В. І. Формування і розвиток рекреаційно–туристичного комплексу Закарпатської області [Текст] : Дис... канд. екон. наук: 08.10.02 / Мацола Василь Іванович; Ужгородський держ. ун-т. – Ужгород, 1996. – 176 с.
12. Методи суспільно–географічних досліджень людини в інформаційному суспільстві [Текст] / В. С. Грицевич // Інформаційне суспільство: стан і перспективи розвитку у світлі регіональних особливостей. – Тернопіль: ТІСІТ, 2012. – С. 39–42.
13. Напрями збалансованого розвитку регіональної територіальної системи [Текст]: матеріали VII міжнародної науково–практичної конференції молодих учених, 28 лютого 2014 р. – Х.: ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2014. – 224 с.
14. Офіційний сайт всесвітньої туристичної організації [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www2.unwto.org>
15. Офіційний сайт Головного управління статистики у Сумській області [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://sumy.ukrstat.gov.ua>
16. Покоłodна М. М. Рекреаційна географія. Навч. посібник [Текст] / М. М. Покоłodна. – Х.: ХНАМГ, 2012. – 275 с.
17. Попов В. Д. Рекреаційні ресурси Сумського Полісся та можливості їх раціонального використання [Текст] / В. Д. Попов // Менеджмент за умов трансформаційних інновацій: виклики, реформи, досягнення: Матер. Міжнар. наук. конф. – У 2–х ч. – Суми: РВВ СОІППО, 2007. – Ч. 2. – С. 14–16
18. Служба автомобільних доріг у Сумській області [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://su.ukravtodor.gov.ua/>
19. Соціально–економічний потенціал регіону [Текст] / С. П. Кузик, М. І. Долишній, Е. І. Бойко и др. – К.: Наук. думка, 1985. – 218 с.
20. Формирование и развитие территориального рекреационного комплекса [Текст] / С. Кузик. Отв. ред. М. И. Долишній // Украинские Карпаты. Экономика. – Киев: Наук. думка, 1988. – С. 155–163.
21. Чорненька Н. В. Організація туристичної індустрії: Навчальний посібник [Текст] / Н. В. Чорненька. – К.: Атіка, 2006. – 264 с.
22. Шаблій О. І. Основи загальної суспільної географії [Текст] / О. І. Шаблій. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2003. – 444 с.

УРБАНИЗАЦІЯ ЯК ГОЛОВНА ДЕТЕРМІНАНТА ТЕРИТОРІАЛЬНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ ГОТЕЛЬНОГО ГОСПОДАРСТВА ЛЬВІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Статтю присвячено дослідженню особливостей територіальної організації готельного господарства Львівської області в результаті впливу чинника урбанізації. Виявлено залежність територіальної організації готельного господарства від системи розселення.

У статті досліджено вплив урбанізації на територіальну організацію готельного господарства високоатрактивної у туристичному відношенні Львівської області. Застосування центрографічного аналізу у дослідженні підтверджує безпосередній вплив територіальної концентрації населення у містах на місцезташування закладів розміщення. Зафіксовано також неоднозначність впливу урбанізації на географію підприємств готельного господарства у великих містах та периферійних районах області.

В результаті центрографічного аналізу виявлено взаємовплив між рівнем урбанізації та географією закладів розміщення. У статті доведено, що місцями найбільшого формування попиту на послуги закладів розміщення є великі міста та рекреаційно-туристичні території. Висвітлено тенденції розташування готельних комплексів у структурі міста. Обґрунтовано думку про те, що значною мірою на розташування готелів в планувальній структурі міста впливає їх функціональне призначення.

Ключові слова: готельне господарство, територіальна організація, заклади розміщення, урбанізація, центрографічний аналіз.

Н. М. Ганич. УРБАНИЗАЦИЯ КАК ГЛАВНАЯ ДЕТЕРМИНАНТА ТЕРРИТОРИАЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ГОСТИНИЧНОГО ХОЗЯЙСТВА ЛЬВОВСКОЙ ОБЛАСТИ. Статья посвящена исследованию особенностей территориальной организации гостиничного хозяйства Львовской области в результате влияния фактора урбанизации. Выявлена зависимость территориальной организации гостиничного хозяйства от системы расселения.

В статье исследовано влияние урбанизации на территориальную организацию гостиничного хозяйства высокоатрактивной в туристическом отношении Львовской области. Применение центрографического анализа в исследовании подтверждает непосредственное влияние территориальной концентрации населения в городах месторасположение заведений размещения. Зафиксировано также неоднозначность влияния урбанизации на географию предприятий гостиничного хозяйства в больших городах и периферийных районах области.

В результате центрографического анализа выявлено взаимовлияние между уровнем урбанизации и географией средств размещения. В статье доказано, что местами наибольшего формирования спроса на услуги средств размещения являются крупные города и рекреационно-туристические территории. Освещены тенденции расположения гостиничных комплексов в структуре города. Обосновано мнение о том, что в значительной степени на расположение гостиниц в планировочной структуре города влияет их функциональное назначение.

Ключевые слова: гостиничное хозяйство, территориальная организация, учреждения размещения, урбанизация, центрографический анализ.

Постановка проблеми. На розташування закладів готельного господарства впливають, з одного боку, особливості цільового призначення закладу, а з іншого – освоєність території, на якій вони розташовані, тобто рівень розвитку інфраструктури. Важливою складовою створення туристичного продукту є діяльність різних типів готельних підприємств, створення належних умов для тимчасового проживання туристів та надання різних за характером послуг. Крім того, розвиток і територіальна організація готельного господарства зумовлюється низкою факторів і умов, а також зв'язками між закладами готельного господарства, системою розселення і об'єктами господарювання. Стрімкий розвиток туристичної сфери у Львівській області об'єктивно зумовлює акцентування уваги на географії закладів розміщення в області та чинниках, які її детермінують, спеціалізації, видовому розмаїтті, економічних характеристиках господарювання.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питання розвитку готельної справи, класифікації засобів розміщення, оцінки якості послуг готельного господарства, формування механізмів

конкурентних переваг в управлінні якістю готельних послуг та інші опрацьовані вітчизняними і зарубіжними вченими і практиками: Байликом С.І. [1], Волковим Ю.Ф. [3], Ганич Н.М. [4,12], Єфимовою О.П. [6], Круль Г.Я. [7], Кузнецовою Н.М. [8], Любіцевою О.О. [9], Мальською М.П. [10,11,12], Пандяком І.Г. [10,11], Стецюк О.В. [17], Федорченко В.К. [19] та ін. У даному дослідженні ми зосередили увагу на чинниках-детермінантах географії підприємств готельного господарства у межах Львівської області, які досить часто детермінують територіальний розподіл економічної діяльності не менш вагомо, ніж ринкова кон'юнктура.

Постановка завдання. Метою статті є аналіз особливостей територіальної організації готельного господарства Львівської області в результаті впливу чинника урбанізації.

У ході дослідження нами було поставлено наступні задачі:

– сформулювати методіку дослідження впливу урбанізації на розміщення об'єктів готельного господарства;

– дослідити специфіку впливу чинника урбанізації на територіальну організацію готельного господарства у Львівській області;

– висвітлити територіальні відмінності розміщення готелів та їх функціональних типів, залежних від сформованих у межах області демогеографічних районів;

– з'ясувати місце чинника урбанізації у територіальній організації готельного господарства у спектрі інших детермінантів впливу.

Виклад основного матеріалу дослідження.

Тлумачний словник української мови розглядає “урбанізацію” (від латинського *urbanus* – міський) як складний соціальний процес, що впливає на всі сторони життя суспільства, розуміючи під даною дефініцією зростання ролі міст у житті країни чи регіону [18, с. 464]. Ще на початку ХХ ст. професор Володимир Кубійович відзначав посилення впливу міст на спосіб життя людей, їх життєдіяльність. Академік А.В.Степаненко констатує, що процес урбанізації супроводжується формуванням специфічного середовища для життєдіяльності населення і суттєвими змінами у його способі життя [6]. Проф. О. Шаблій називає урбанізацією соціально-економічним процесом, що проявляється у зростанні міських поселень, концентруванні у них населення, у поширенні міського способу життя на всю мережу поселень [22, с. 83].

Заставецький Т. Б. вводить поняття “урбанізованості”, позначаючи ним ступінь розвитку міського життя, тобто стану, досягнутого у процесі урбанізації. Урбанізація може відбуватися високими темпами за низької урбанізованості, або темпи урбанізації можуть сповільнюватися за високої урбанізованості. Урбанізація та урбанізованість визначаються різними показниками. Оскільки урбанізація є процесом, її характеризують динамічні показники (темпи урбанізації), водночас урбанізованість характеризують статистичними показниками (кількість і частка міського населення, кількість міських поселень, їх площа та ін.) [2].

Побуває думка, що процес урбанізації пройшов три стадії:

– від виникнення міст до ХVІІІ ст.;

– кінець ХVІІІ – початок ХХ ст., коли відбувалося швидко зростання розмірів і чисельності міст;

– метрополізація, яка характеризується зосередженням людей, багатств, політичних, економічних, культурних установ у містах протягом ХХ ст.

Іноді виділяють четверту стадію – дезурбанізацію, тобто зростання передмість, міграцію у сільські райони, планування нових міст тощо [20].

У межах України упродовж ІІ половини ХХ ст. Мохначук С.С. та Шипович Є.Й. виокремили три етапи урбанізації: 1) власне урбанізацію – процес росту міст; 2) розмивання ядер міст, формування агломерацій – субурбанізацію; 3) урбанізацію сільських поселень у межах урбанізованої зони – рурурбанізацію [20].

Таким чином, урбанізація є багатограним процесом, що охоплює різноманітні аспекти розвитку міст: демогеографічні, соціально-економічні, етнографічні, геокультурні та ін. Підприємці, які зважають на дані аспекти у розвитку власної справи, у нашому випадку у готельному господарстві, володіють стійкими конкурентними перевагами на ринку готельних послуг.

Кількість населення та його розселення на територіях формування попиту на послуги закладів розміщення слугують чи не головними чинниками розвитку готельного господарства. Априорі, місцями найбільшого формування такого попиту є великі міста та розвинені в рекреаційно-туристичному відношенні території. З одного боку, зосереджене у містах населення забезпечує заклади розміщення робочою силою, з іншого – може виступати також споживачем пропонованих готелями та іншими закладами розміщення послуг. Останнім часом активно розвивається діловий туризм. Сучасні бізнес-готелі знаходяться в діловій або центральній частинах великих міст, надаючи в оренду конференц-зали для проведення нарад, бізнес-форумів, презентацій тощо.

Зростання когорти міського населення України, яке здебільшого відбувається за рахунок міграції із сіл до міст та міжрегіональної міграції, впливатиме на зростання попиту на послуги закладів розміщення, оскільки через постійну міграційну активність українців (навіть вимушену через військові дії на сході України) зростає кількість потенційних споживачів послуг закладів розміщення. Інша справа, що такий попит є доволі диверсифікованим, насамперед за рівнем платоспроможності.

Рівень урбанізації у Львівській області становить 61% (станом на 1.01.2014 р.). За даним показником область поступається загальноукраїнському (69%), проте випереджає усі області у Західному регіоні країни. Серед областей Західного регіону лише у Львівській він перевищує 50%. Значна частина містян зосереджена у місті Львові (729 тис. осіб, на 1.01.2014 р.). Найвища частка міського населення (50–75%) у прикарпатських районах: Дрогобицькому, Стрийському і Миколаївському та північному Сокальському. Найнижчий рівень урбанізації (менше 25%) у південно-західних (Мостиський,

Старосамбірський, Турківський) та східних (Перемишлянський і Радехівський) районах. Специфічним у цьому плані є Пустомитівський район, у ньому рівень урбанізації найнижчий – 14%.

Застосування центрографічного аналізу у дослідженні дозволяє визначити та змістовно інтерпретувати центри ваги соціально-економічних явищ. Центр ваги має географічну природу, бо характеризується географічними координатами – характеристиками місцезнаходження явища. У випадку рівномірного розподілу явища територією його центр ваги збігається з центром ваги території. У випадку, якщо явище розміщене на території пропорційно до іншого, то їх центри ваги збігаються. Територіальна близькість центрів ваги двох явищ засвідчує наявність зв'язків між ними.

Формули для обчислення координат центра ваги:

$$X = \frac{\sum_{i=1}^M P_i x_i}{P}, \quad Y = \frac{\sum_{i=1}^M P_i y_i}{P}, \quad [21]$$

де у першому випадку:

$$P = \sum_{i=1}^M P_i, \quad M - \text{кількість адміністративних одиниць (міст обласного підпорядкування та адміністративних районів області), } P_i - \text{кількість юридичних/фізичних осіб закладів розміщення } i\text{-тої адміністративної одиниці, } (x_i, y_i) - \text{координати } i\text{-тої адміністративної одиниці.}$$

у другому випадку:

у другому випадку:

$$P = \sum_{i=1}^M P_i, \quad M - \text{кількість адміністративних одиниць (міст обласного підпорядкування та адміністративних районів області), } P_i - \text{чисельність міського населення } i\text{-тої адміністративної одиниці, } (x_i, y_i) - \text{координати } i\text{-тої адміністративної одиниці.}$$

Результати проведеного центрографічного аналізу між показниками кількості закладів розміщення та міського населення наведено у табл. 1 та на рис. 1.

Таким чином, географічний центр ваги закладів розміщення розташований на південний захід від географічного центра ваги населення. Це пояснюється двома причинами: формою області, яка витягнута з північного сходу на південний захід; кількісним переважанням закладів розміщення у Передкарпатті та Карпатах, порівняно з північно-східними районами, де рекреація розвинута слабо. З іншої сторони, у межах області центри ваги обох досліджуваних показників характеризуються територіальною близькістю. Тому, констатуємо наявність очевидного взаємовпливу між рівнем урбанізації (кількістю міського населення) та географією закладів розміщення.

Для подальшого аналізу опираємося на результати демогеографічного районування Львівської області О. Р. Перхач, у якому автор виокремила шість демогеографічних районів: Центральнo-Західний, Північно-Західний, Південний, Південно-Західний Східний, Південний гірський [14, с. 12]. На території області сформо-

Таблиця 1

Результати центрографічного аналізу між показниками кількості закладів розміщення та міського населення Львівської області, станом на 2013 р.

Центри ваги	Координати	Населений пункт	№ маркеру на рис. 1
закладів розміщення	49° 36', 23° 47',	с. Грімне Городоцького району Львівської області	1
закладів розміщення – юридичних осіб	49° 39', 23° 50',	смт Щирець Пустомитівського району Львівської області	2
закладів розміщення – фізичних осіб	49° 33', 23° 44'	поблизу с. Грімне Городоцького району Львівської області	3
населення Львівської області	49° 45', 23° 55',	с. Наварія Пустомитівського району Львівської області	4
міського населення	49° 46', 23° 57',	с. Сокільники Пустомитівського району Львівської області	5
сільського населення	49° 42', 23° 52'	м. Пустомити Пустомитівського району Львівської області	6

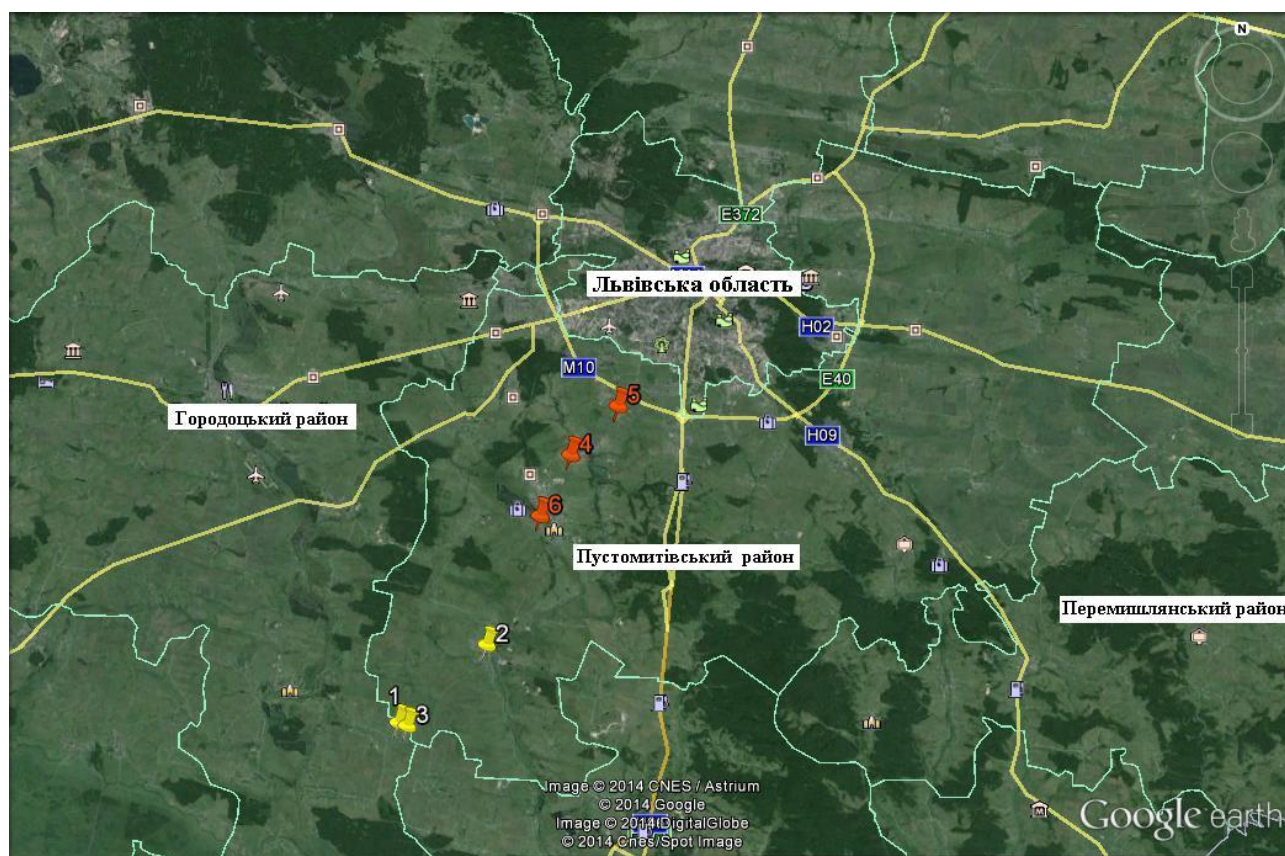


Рис. 1. Результати проведеного центрографічного аналізу між показниками кількості закладів розміщення та міського населення

Таблиця 2

Зосередження міського населення та закладів розміщення за демогеографічними районами Львівської області, станом на 1 січня 2014 р.

Демогеографічні райони	Рівень урбанізації, %	Кількість закладів розміщення
Центрально-Західний	80,6	110
Південний	65,2	80
Північно-Західний	54,4	17
Східний	37,7	19
Південно-Західний	33,9	22
Південний гірський	22,3	24

* авторські розрахунки

вана моноцентрична Львівська агломерація та формується поліцентрична Дрогобицько-Трускавецька агломерація, які, на нашу думку, суттєво впливають на територіальний розподіл готельного господарства. Адже 70% закладів розміщення сконцентровані саме у тих демогеографічних районах, де розміщені найбільші міста області: Львів, Дрогобич, Борислав, Трускавець, Стрий, Моршин, Новий Розділ (табл. 2) та які ми класифікуємо як центри територіальної організації готельного господарства. Проте, як виявилось, чинник урбанізації не визначає концентрацію закладів розміщення так однозначно у периферійних районах області, хоча вплив все ж таки простежується. Найменш

урбанізований Південний гірський демогеографічний район концентрує найбільше з-поміж інших периферійних демографічних районів підприємств готельного господарства.

Найвищий рівень урбанізації в Центрально-Західному (80,6%) та Південному (65,2%) демогеографічних районах. Агломерації та міста разом із полімагістралями є основними елементами формування опорного каркасу розселення. Кількість закладів розміщення у даних районах нараховує 190 одиниць, що складає 69,9% від загальної кількості підприємств готельного господарства у Львівській області.

Раціональне розміщення мережі підприємств готельного господарства передбачає ство-

рення найбільших зручностей не лише для відвідувачів, а й для обслуговуючого персоналу, для повноцінного відпочинку обох категорій, а також досягнення високої ефективності роботи самого підприємства. За умов конкуренції розташування закладів розміщення має велике значення, тому додатково необхідно враховувати показники: наявність туристичного потенціалу, обсяги туристичних потоків, чинні нормативи розміщення підприємств готельного господарства.

Готелі часто виступають опорними елементами містопланувальної структури. Врахування містобудівних вимог часто потребує обмеження поверховості готелів і суттєво впливає на їх об'ємно-просторову композицію. Обмежувальними чинниками будівництва готелів у центральних частинах міст є постійне зростання вартості землі, труднощі організації будівництва (ускладнені під'їзди, відсутність постійних паркувальних місць для транспорту тощо). На розташування готелів у планувальній структурі міста суттєво впливає їх функціональне призначення. С.І. Байлик виділяє кілька характерних прийомів розміщення готелів у планувальній структурі міста: у центрі міста, на територіях, прилеглих до центру, у центрі житлових районів і мікрорайонів, на межі міста, поза межами міста [1, с. 81].

Практика експлуатації готелів показує, що найефективнішим є їх розміщення у центрі міст, оскільки саме центр будь-якого міста добре пов'язаний транспортом з усіма районами та головними комунікаційними осередками (міською адміністрацією, туристично-інформаційними центрами, банківською інфраструктурою, закладами дозвілля і т.п.). У межах історичного центру міста сконцентровані основні архітектурні та історичні пам'ятки, що створює комфортні умови для туристів, оскільки об'єкти їхніх інтересів знаходяться у межах 10-хвилинної ходьби від закладів розміщення.

Дедалі частіше готелі розташовують у зоні, прилеглий до центру. Тут значно більше придатних для будівництва територій, вартість землі нижча, комфортність середовища вища, шумове забруднення відносно невелике. Таке розміщення є оптимальним і поширеним. Водночас дещо погіршується транспортна доступність.

Свої переваги має розміщення готелів у центрі житлових районів та мікрорайонів: тут є вільні території для влаштування під'їздів і стоянок для пасажирських, екскурсійних автобусів, автомашин.

Специфікою характеризується розміщення готелів на межі міста. Як правило, вони розташовуються в зоні в'їзду до міста на авто-

магістралях. Такі заклади розміщення призначені здебільшого для автотуристів. Невід'ємною умовою розміщення повинні бути зручні місця для з'їзду із транспортних артерій і добра видимість будівлі з автошляхів. Від готелів, що розташовані поза межами міста, значно важче дістатися центру міста.

Головною закономірністю територіальної організації готельного господарства Львівської області є тяжіння до міст та автомагістралей. Моноцентрична просторова організація готельного господарства Львівської області останніми роками трансформується у поліцентричну: упродовж 2000–2013 рр. на тлі деякого зниження частки головного ядра готельного господарства – м. Львова за кількістю закладів розміщення, зросла частка м. Трускавця, Сколівського району, а останнім часом й інших одиниць адміністративно-територіального поділу області.

Висновки. Кількість населення та його розселення на територіях формування попиту на послуги закладів розміщення слугують важливими чинниками розвитку готельного господарства. Місцями найбільшого формування такого попиту є великі міста та розвинені в рекреаційно-туристичному відношенні території.

На території Львівської області сформована моноцентрична Львівська агломерація та формується поліцентрична Дрогобицько-Трускавецька агломерація, які суттєво впливають на територіальну організацію готельного господарства. Майже 70% закладів розміщення сконцентровані саме у Центрально-Західному (80,6%) та Південному (65,2%) демогеографічних районах, в яких найвищий рівень урбанізації. Тут розміщені найбільші міста області: Львів, Дрогобич, Борислав, Трускавець, Стрий, Моршин, Новий Розділ. Вони виступають основними центрами територіальної організації готельного господарства. Проте, як виявилось, чинник урбанізації не визначає концентрацію закладів розміщення так однозначно у периферійних районах області, хоча вплив все ж таки простежується. Найменш урбанізований Південний гірський демогеографічний район концентрує найбільше з-поміж інших периферійних демографічних районів підприємств готельного господарства.

На основі проведеного дослідження констатуємо значний та виразний вплив урбанізованості на територіальну організацію готельного господарства. Проте, попри виявлену через застосування центрографічного аналізу очевидну залежність між ними, сучасну географію закладів розміщення визначають й багато інших чинників: зростаюча атрактивність регіону всередині та за межами країни; політичні, куль-

турні, спортивні події останніх років; зростаюча у контексті загальносвітових тенденцій диференціація спектру підприємств готельного гос-

подарства в області, сформована попитом різноманітних категорій споживачів та інші.

Література

1. Байлик С. И. Гостиничное хозяйство. Проблемы, перспективы, сертификация [Текст] / С. И. Байлик. – К.: Альтерпрес, 2005. – 208 с.
2. Заставецький Т. Б. Система міських поселень агропромислового регіону в умовах трансформації суспільства [Текст] : монографія / Т. Б. Заставецький – Тернопіль: Ред.-вид. відділ ТНПУ, 2005. – 160 с.
3. Волков Ю. Ф. Введение в гостиничный и туристический бизнес [Текст] : учеб. пособие / Ю. Ф. Волков. – Ростов н/Д.: Феникс, 2003. – 352 с.
4. Ганич Н. М. Готельне господарство Львівської області: сучасний стан та шляхи оптимізації розвитку [Текст] / Н. М. Ганич // Вісник Львів. ун-ту. Сер. міжн. відн. – 2012. – Вип. 29, Ч.1. – С. 24–29.
5. Головне управління статистики у Львівській області [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://lv.ukrstat.gov.ua/>
6. Ефимова О. П. Экономика гостиниц и ресторанов [Текст] / О. П. Ефимова, Н. А. Ефимова. – М.: Новое знание, 2006. – 392 с.
7. Круль Г. Я. Основи готельної справи [Текст] : навч. посібник / Г. Я. Круль. – К.: ЦУЛ, 2011. – 280 с.
8. Кузнецова Н. М. Основи економіки готельного та ресторанного господарства [Текст] : навч. посібник / Н. М. Кузнецова. – К., 1997. – 174 с.
9. Любіцева О. О. Ринок туристичних послуг (геопросторові аспекти) [Текст] / О. О. Любіцева. – К.: Альтерпрес, 2002. – 436 с.
10. Мальська М. П. Готельний бізнес: теорія та практика [Текст] : навч. посібник / М. П. Мальська, І. Г. Пандяк. – К. : Центр учбової літератури, 2009. – 472 с.
11. Мальська М. П. Організація готельного обслуговування [Текст] : підручник / І. Г. Пандяк, Ю. С. Занько. – К. : Знання, 2011. – 366 с.
12. Мальська М. П. Міжнародний туризм і сфера послуг [Текст] : підручник / М. П. Мальська, Н. В. Антонюк, Н. М. Ганич. – К.: Знання, 2008. – 661 с.
13. Організація готельного господарства [Текст] : навч. посібник / О. М. Головка, Н. С. Кампов, С. С. Махлинець, Г. В. Симочко. – К. : Кондор, 2011. – 410 с.
14. Перхач О. Р. Демогеографія регіону в умовах депопуляції населення (на матеріалах Львівської області) [Текст] : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. геогр. наук : 11.00.02 / О. Р.Перхач. – Львів, 1999. – 17 с.
15. Семенов В. Т. Формирование устойчивого развития мегаполисов. Урбанистические аспекты [Текст] / В. Т. Семенов, Н. Э. Штомпель. – Х. : Харьк. нац. акад. город. хоз-ва, 2009. – 340 с.
16. Степаненко А. В. Социально-экономическое развитие городов [Текст] / А. В. Степаненко. – К.: Наукова думка, 1988. – 206 с.
17. Стецюк О. В. Готельне господарство Львова: сучасні тенденції розвитку [Текст] / О. В.Стецюк // Вісник Львів. ун-ту. Сер. геогр. – 2012. – Вип. 40. – Ч. 2. – С. 163–169.
18. Тлумачний словник сучасної української мови: Близько 50000 сл. [Текст] / уклад. І. М. Забіяка. – К.: Арії, 2007. – С. 464.
19. Уніфіковані технології готельних послуг [Текст]: навч. посіб / за ред. проф. В.К. Федорченка. – К.: Вища школа, 2001. – 237 с.
20. Урбанізація [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://uk.wikipedia.org/wiki/Урбанізація>
21. Шаблій О. І. Математичні методи в соціально-економічній географії [Текст] : Навч. видання / О. І. Шаблій. – Львів, 1994. – 304 с.
22. Шаблій О. І. Основи загальної суспільної географії [Текст] / О. І. Шаблій. – Львів, 2003. – 444 с.

УКРАЇНСЬКА ДІАСПОРА У КРАЇНАХ ЗАКАВКАЗЬЯ: ДИНАМІКА ЧИСЕЛЬНОСТІ, ОСОБЛИВОСТІ РОЗСЕЛЕННЯ

Суспільно-географічні дослідження української діаспори є актуальним завданням для сучасної української географії. Дослідження українських діаспор в Закавказькому регіоні є менш популярним в порівнянні із іншими українськими діаспорами, які проживають у США, Канаді, Російській Федерації та Румунії. У статті розглянуто причини утворення української діаспори в цих країнах, здійснено аналіз чисельності та особливостей розселення української діаспори у Азербайджані, Вірменії та Грузії. Інформаційною основою дослідження стали етнокультурні критерії програм перепису населення у країнах регіону. У ході дослідження встановлено, що українські діаспори в регіоні є високоурбанізованими, головню українці проживають у столицях країн. Специфіка країн проживання української діаспори впливає на її інтеграцію в середовище титульного етносу. На підставі результатів переписів населення встановлено основні причини зменшення чисельності української діаспори в регіоні.

Ключові слова: асиміляція, вузол діаспори, еміграція, інтеграція, перепис населення, титульний етнос, українська діаспора, частка українців.

А.И. Зубик. УКРАИНСКАЯ ДИАСПОРА В ЗАКАВКАЗЬЕ: ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ, ОСОБЕННОСТИ РАССЕЛЕНИЯ. *Общественно-географические исследования украинской диаспоры есть актуальной задачей для современной украинской географии. Исследование украинских диаспор в Закавказском регионе есть менее популярным в сравнении с другими украинскими диаспорами, которые проживают в США, Канаде, Российской Федерации и Румынии. В статье рассмотрены причины возникновения украинской диаспоры, осуществлен анализ численности и особенностей расселения украинской диаспоры в Азербайджане, Армении и Грузии. Информационной основой исследования есть этнокультурные критерии программ переписей населения у странах региона. В ходе исследования установлено, что украинские диаспоры в регионе есть высокоурбанизированными, преимущественно украинцы проживают в столицах стран. Специфика стран проживания украинской диаспоры влияет на ее интеграцию в среду титульного этноса. На основании результатов переписей населения установлены основные причины уменьшения численности украинской диаспоры в регионе.*

Ключевые слова: ассимиляция, узел диаспоры, эмиграция, интеграция, перепись населения, титульный этнос, украинская диаспора, частица украинцев.

Актуальність. Українці, як відомо, входять до переліку етнічних спільнот, значна частина представників яких живе поза межами своєї держави, етнічної території. Інакше кажучи, українці мають численну діаспору. Вона сформувалася внаслідок тривалого добровільного та примусового переселення українців до інших країн, під дією різноманітних чинників, а також внаслідок зміни державних кордонів. Формування української діаспори відбувалося впродовж тривалого часу, найактивніші періоди української еміграції відомі як т. зв. “хвилі міграції”, усього їх виділяють чотири: ост чверть ХІХ ст. – 1914 р.; 1914–1939 рр.; 1945–1991 рр.; 1991–сучасність. Кожна хвиля має свої особливості, головню за структурою мігрантів та країнами еміграції. У сучасний період зростання чисельності українців за кордоном зумовлено передусім українською трудовою міграцією, яка є результатом негативних явищ у економіці України, а з 2014 р. – ще й політичною ситуацією у Донбасі та в Криму. Вивчення української діаспори має важливе теоретичне та практичне значення. У радянський період дослідження цієї теми було обмеженим і заідеологізованим, тому актуальним завданням сучасної української географічної науки є розвиток діаспоральних досліджень.

В останні два десятиріччя суттєво змінився територіальний розподіл українців у світі, зростає частка українців у країнах Європейського Союзу – зменшується у країнах, що виникли піс-

ля розпаду СРСР. Зростає рівень урбанізації зарубіжних українців, у багатьох країнах вони зосереджуються лише у найбільших містах, чи навіть майже виключно у столиці. Зростання частки жителів країн ЄС у структурі зарубіжних мігрантів загалом є сприятливим, оскільки відображає європейський вектор інтеграції України. Крім цього, відносно близьке розміщення країн ЄС по відношенню до України (порівняно, наприклад, з країнами Америки, Казахстаном, країнами Середньої Азії чи східними регіонами Росії) у поєднанні з сучасним розвитком транспорту сприяє збереженню впродовж тривалого періоду стійких зв'язків української діаспори з Україною.

У наш час дослідження української діаспори носить вузькоспеціалізований характер. Поширеними є дослідження в галузі філології, культурології, політології, історії, інституційних засад функціонування української діаспори.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідження української діаспори, на жаль, мало репрезентоване у географічних дослідженнях. Відсутнє комплексне суспільно-географічне дослідження української діаспори на сучасному етапі її розвитку з використанням останніх результатів переписів населення. Серед найважливіших джерел інформації про українську діаспору можна назвати монографічні видання А. Ленчук–Павличко “Ukraine and Ukrainians throughout the World” [2], В. Кабузана “Украи-

нці в мире” [17], В. Трощинського та А. Шевченка “Українці в світі” [22], С. Лазебника “Зарубіжні українці” [13], “Ukraine a Concise Encyclopedia” над якою працював В. Кубійович. В контексті дослідження української діаспори у Азербайджані, Вірменії та Грузії варто виокремити працю Ф. Заставного “Східна українська діаспора” [14].

В цих дослідженнях розкриті політичні, соціально-економічні причини еміграції з України, подано демографічну характеристику українців, які проживають поза межами України, описано соціо- та демогеографічні процеси у середовищі української діаспори, проаналізовано зміни у етнічній території України. Загалом ці праці наводять дані переписів населення 1989 р. та оціночні дані першої половини 90-х рр. ХХ ст.

Формулювання мети статті. Метою статті є аналіз динаміки чисельності українців, встановлення особливостей розселення українців у Азербайджані, Вірменії та Грузії за останніми переписами населення.

Виклад основного матеріалу дослідження. Українські діаспори, які проживають в Азербайджані, Вірменії та Грузії мають ідентичний характер утворення. Українці переселялися з метою пошуку роботи у містах, сільськогосподарського освоєння земель (до Грузії). До Азербайджану, Вірменії та Грузії переселяли українських спеціалістів впродовж індустріалізації цих країн, евакуювали в роки Другої світової війни.

В контексті діаспоральних досліджень варто зазначити, що українські діаспори, які проживають в цьому регіоні, формують т. зв. вузол діаспори. Згідно визначення російського дослідника діаспор В. Попкова вузол діаспори – діаспори, які найбільш контактують між собою в порівнянні із діаспорами в інших країнах. Українські діаспори в Азербайджані, Вірменії та Грузії можна розглядати як певний вузол, який функціонує в регіоні. Одночасно з тим, що українські діаспори в Азербайджані, Вірменії та Грузії на-

бувають специфічної ідентичності, що відображає особливості регіону [21, С. 7–22].

Українські діаспори функціонують у складному етнічному, мовному та релігійному середовищах, що певною мірою сповільнює процеси етнічної та мовної асиміляції. Етнічні, мовні та релігійні чинники впливають на інтеграцію української діаспори в середовище титульного етносу країни проживання. Так, відмінності у релігії між українцями та азербайджанцями, які головно є мусульманами, впливають на частку змішаних шлюбів. Не менш важливим є мовний фактор, оскільки перехід на мову титульного етносу у навчанні, побуті та документообігу ускладнює мовну інтеграцію українців, які не володіють цими мовами. Ці фактори призводять до того, що українці інтегруються в середовище російської діаспори, яке не лише численніше, але і етнічно та мовно ближче.

За результатами перепису населення 1989 р. у Азербайджані, Вірменії та Грузії проживали 93 129 українців, за результатами переписів раунду 2000 та 2010 рр. встановлено, що в цих країнах проживає 29 715 українців, що становить 31,9% від чисельності української діаспори у 1989 р. Як бачимо з рис. 1 у 1989 р. найбільш чисельна українська діаспора проживала у Грузії (56% від всієї української діаспори у регіоні) (рис. 1) [9–11, 14].

Азербайджан. Виникнення української діаспори в країні пов’язане з переселенням українців, які шукали роботу на нафтовидобувних підприємствах Азербайджану наприкінці ХІХ ст. Чисельність української діаспори в країні головно зростала через залучення кваліфікованих робітників та спеціалістів для роботи на нафтовидобувних та нафтопереробних підприємствах, процеси природного приросту населення, переселення українців в ході евакуації впродовж Другої світової війни тощо [22, С. 277–278]. В Азербайджані проживає найбільш чисельна українська діаспора в регіоні. Чисельність української діаспори у країні зростала до 1989 р., за

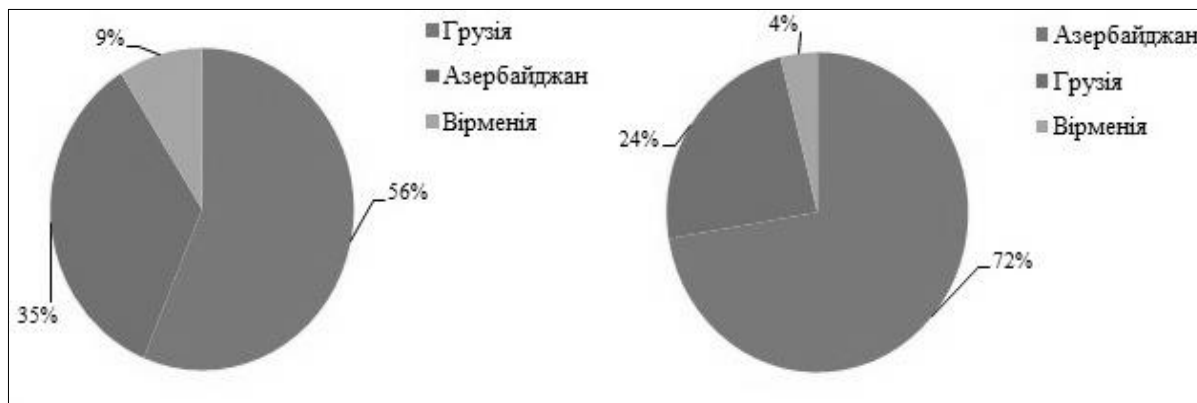


Рис. 1. Українська діаспора у Закавказзі за підсумками переписів 1989 р. та початку ХХІ ст.

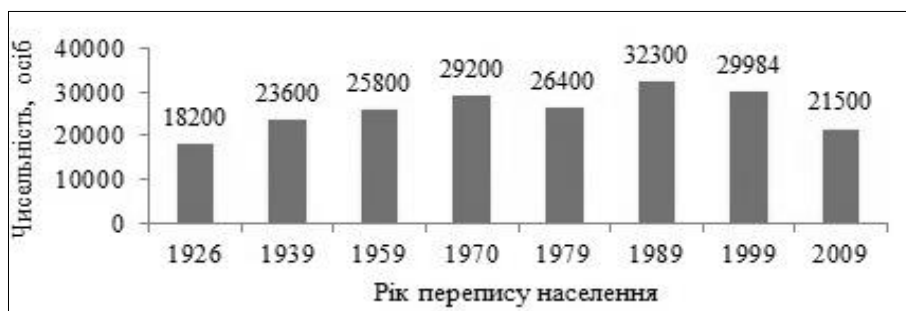


Рис. 2. Динаміка чисельності української діаспори у Азербайджані за переписами населення [1, 8–9, 14].

винятком 1979 р. На відміну від інших переписів населення, де обліковувалось все населення, при переписі населення 1979 р. враховували лише постійне населення, що відобразилося на результатах (рис. 2).

Після 1989 р. в Азербайджані проведено два переписи населення – 1999 та 2009 рр. згідно результатів яких встановлено, що у країні проживало 28 984 та 21 500 українців відповідно. Українці головно проживають у містах – Баку (98% від всієї чисельності української діаспори), Гянджі, Мінгечаурі та Сумгаїті (разом 0,7%), що свідчить про найвищий рівень урбанізації серед українських діаспор у світі – 98,7% (рис. 5) [8–9].

Як бачимо з рис. 2 після 1989 р. чисельність українців зменшується. За міжпереписний період 1999–2009 рр. чисельність українців зменшилась на 25,8% (2316 осіб), тоді як за 1989–1999 рр. на 10,3% (8484 особи), що свідчить про зростання темпів зменшення чисельності українців у 2,5 рази. Азербайджан є найбільш економічно розвинутою країною регіону, відмінність релігії та мови певною мірою сповільнює процеси етнічної та мовної асиміляції.

Вірменія. Україну та Вірменію об'єднують давні історичні зв'язки, які датуються IX ст. В Україну спрямовувалися потоки вірменських переселенців, які особливо активізувалися у XIII–XIV ст. Вірменська діаспора в Україні, з початків свого переселення брала активну участь у житті українських середньовічних міст. Як за-

свідчили останні події в Україні представники вірменської діаспори беруть активну участь у громадському житті країни, займаються волонтерською діяльністю тощо.

Українська діаспора у Вірменії почала формуватися ще у середині XIX ст., коли з метою асиміляції автохтонного населення сюди почали переселяти селян із тогочасних російських та українських губерній.

Масове переселення українців до країни датується періодом 30–40-х рр. XX ст., коли до Вірменії почали прибувати кваліфіковані робітники, науковці, військовослужбовці [22, с. 279]. Проте, незважаючи на ці заходи, українська діаспора в країні була найменша із Азербайджаном та Грузією.

Після розпаду Радянського Союзу в країні проведено два переписи населення у 2001 та 2011 рр., за результатами яких встановлено, що в країні проживало 1633 та 1176 українців відповідно. Частка українців у населенні країни становила 0,04% (2011 р.). З 1989 р. чисельність української діаспори у Вірменії стрімко зменшується (рис. 3). За міжпереписний період 1989–1999 рр. чисельність українців зменшилась на 6708 осіб (80,42%), за період 2001–2011 рр. на 457 осіб (27%).

Українська діаспора в країні є урбанізованою (81,4%), більш як половина українців проживає у столиці Вірменії – 53,6%. В порівнянні з переписом населення 2001 р. дещо змінилася частка українців за типом поселень. За результа-

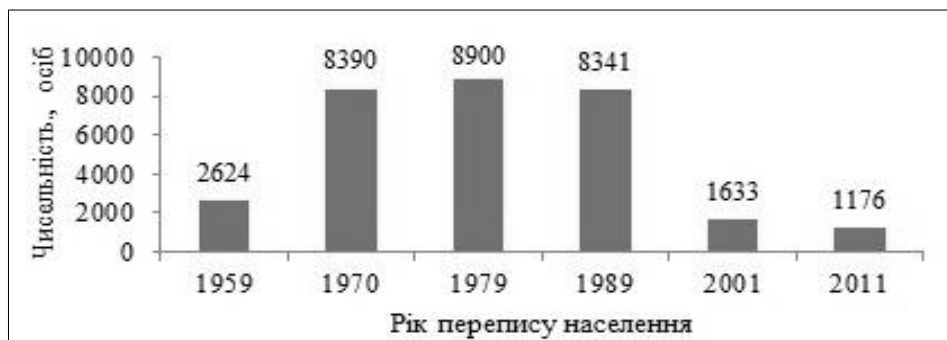


Рис. 3. Динаміка чисельності української діаспори у Вірменії за переписами населення [10, 14, 19].

тами перепису населення 2001 р. частка українців, які проживали в містах становила 84,9%.

Значна частка української діаспори проживає у провінціях Ширак (13,59% від всієї чисельності української діаспори), Лорі (8,45%), Котайк (5,21%) та Армавір (4,53%) (рис. 5).

У Вірменії, як і в інших колишніх радянських республіках, крім Росії та Білорусі, українці зберігали певну культурну дистанцію щодо титульного етносу, утворюючи разом з росіянами та іншими російськомовними особами фактично окрему соціокультурну групу. Зміна етнокультурних пріоритетів, здійснена після здобуття Вірменією незалежності, виявила недостатній рівень інтеграції української діаспори у середовище титульного етносу [22, с. 280].

Грузія. Поява українців на території сучасної Грузії датується початком ХІХ ст., коли українцям, які проходили військову службу в російській армії, після закінчення терміну служби видавали земельні ділянки. Це призвело до появи цілої мережі поселень, головню на території східної Грузії – Гомбарі, Білих Ключах, Червоних Колодязях, Манглісі та ін. В другій половині ХІХ ст., після примусового переселення абхазів, на території Грузії утворюються змішані російсько-українські, вірменські та грецькі поселення. Така політика провадилась з метою зменшення етнічної напруги в регіоні та поступової асиміляції автохтонного населення. Мережа російських військових укріплень та сусідство із колишніми військовими дещо стабілізувало ситуацію в регіоні.

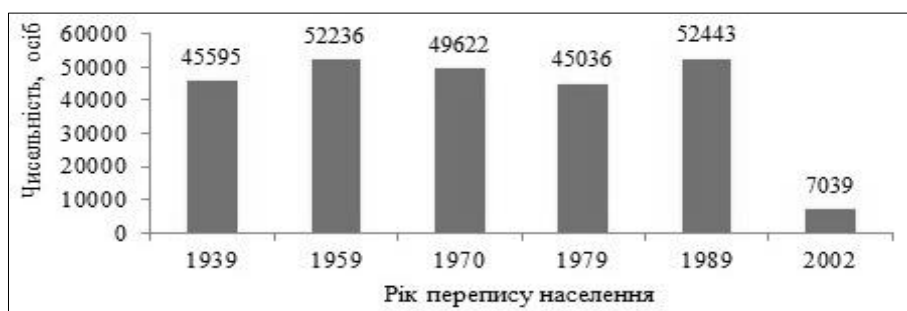


Рис. 4. Динаміка чисельності української діаспори в Грузії за переписами населення [11, 14, 20].

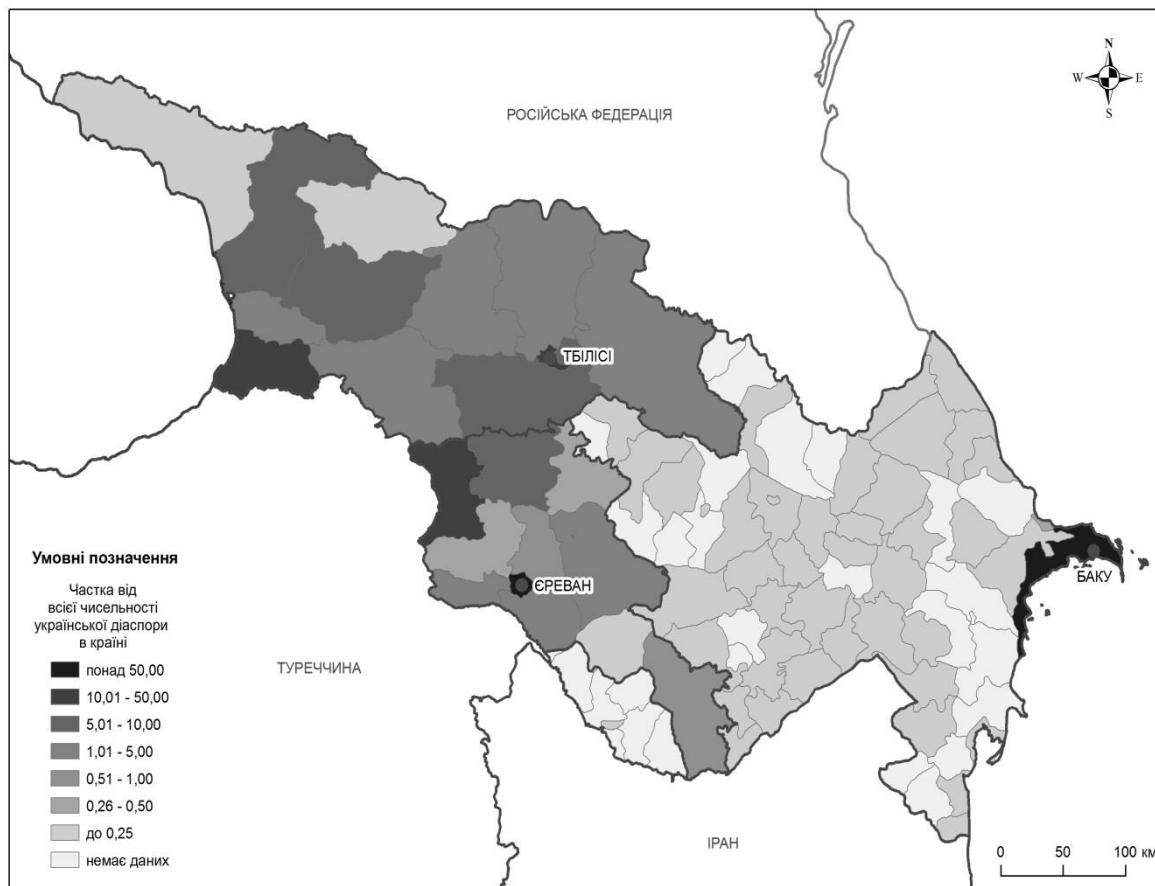


Рис. 5. Розселення української діаспори у розрізі адміністративних одиниць країн Закавказзя

На початку ХХ ст. еміграція українців до Грузії мала заробітчанський характер. Українці емігрували до країни з метою отримання земельного наділу чи пошуку роботи на промислових об'єктах у містах. Українська еміграція того періоду зосереджувалася у містах, проте, третина українців, осідали у сільській місцевості, здебільшого в приморській смузі та тогочасному Тіфліському повіті [5, с. 98].

Наступний період української еміграції до Грузії датується 30–50-ми рр. ХХ ст. та пов'язаний із індустріалізацією країни, репресіями та евакуацією населення в роки Другої світової війни.

Як бачимо з рис. 4 чисельність української діаспори зростала до 1989 р., у 1989 р. українська у Грузії була найчисленнішою у Закавказькому регіоні.

Після 1989 р. у країні провели два переписи населення – 2002 та 2012 рр. Проте, на веб-ресурсі грузинської служби статистики відсутні результати перепису населення 2012 р. За результатами перепису населення 2002 р. в країні проживали 7039 українців, що становить 0,16 % від всього населення. За період 1989–2002 рр. чисельність української діаспори зменшилась на 45 404 особи (86,58%).

Значна частина українців проживає у містах – 73,5%. У столиці країни проживає 3328 українців (47,3% від всієї чисельності української діаспори). Значна частка української діаспори проживає у АР Аджарія (15% від всієї чисельності української діаспори), провінціях Імереті (9%), Мегрелія–Верхня Сванетія (7,5%), Квемо–Картлі (7,5%) та м. Батумі (10,9%) (рис. 5).

Відсутність економічних реформ перших років грузинської незалежності, нестабільна геополітична обстановка, військовий конфлікт в Осетії зумовили до зменшення кількості українців в Грузії.

Висновки з дослідження і перспективи подальших розвідок у цьому напрямі. На основі опрацювання результатів переписів населення, які проводились у Азербайджані, Вірменії та Грузії, встановлено, що чисельність української діаспори у цих країнах зменшується. Середньорічні темпи зменшення чисельності української діаспори становлять 1,7% для Азербайджану, 3,9% – Вірменії та 6,7% – Грузії. Серед головних причин зменшення чисельності українців можна назвати асиміляцію, військові конфлікти, культурну, мовну та релігійну дистанцію з титульними етносами країн проживання, інтеграцію в більш чисельне середовище російської діаспори, зміну поколінь, міграцію до інших країн та рееміграцію до України.

У Азербайджані чисельність української діаспори зменшується меншими темпами в порівнянні із Вірменією та Грузією. Країна є більш економічно розвинутою в порівнянні із іншими країнами регіону. Процеси етнічної асиміляції з титульним етносом не відбуваються, оскільки є значна мовна та релігійна дистанція. Азербайджан є мусульманською країною, що впливає на змішані шлюби з представниками титульного етносу, тоді як у Вірменії та Грузії головно сповідують православ'я.

Різке скорочення чисельності української діаспори у Вірменії пов'язане із геополітичними змінами в регіоні, зокрема це конфлікт у Нагірному Карабасі, низьким рівнем економічного розвитку країни, землетрусом 1988 р. Важливою причиною також став перехід на вірменську мову у сферах життя, що зумовило до еміграції з країни вчителів, службовців та науковців. Іншу категорію склали українські військові, які проходили службу у країні.

Після розпаду Радянського Союзу із Грузії емігрували понад 10 тис. українців. Військові конфлікти в Абхазії та Осетії, низький економічний розвиток країни зумовили до того, що у міграційному обміні Україна має позитивне сальдо, не лише за українцями, але і за грузинами.

Можна стверджувати, що українські діаспори в регіоні перебувають в складному становищі, що викликане ситуацією в регіоні. Інтеграція українців у середовища титульних етносів ускладнена значною мовною, етнічною, культурною дистанцією, а у випадку із Азербайджаном і релігійною. Однією із умов успішної інтеграції українців є вивчення мов титульних етносів для отримання доступу до освіти, пошуку кращої роботи тощо. В якості альтернативного варіанту розв'язання проблеми можна розглянути поглиблення співпраці між урядами країн з метою підтримки діаспор. Чисельність вірменської та грузинської діаспор в Україні є в рази вищою в порівнянні із українськими у Вірменії та Грузії відповідно. За результатами переписів населення у Вірменії та Грузії сумарно проживало 8 215 українців. Зважаючи на середньорічні темпи зменшення чисельності українців у цих країнах доцільнішою є організація репатріації українців.

Зменшується частка українців у Азербайджані, Вірменії та Грузії в структурі всієї української діаспори. У 1989 р. частка української діаспори в регіоні складала 0,95% від всієї чисельності української діаспори у світі, на початок 2010-х рр. – 0,41%. Варто зазначити, що така тенденція притаманна для всіх слов'янських етносів у країнах регіону після розпаду Радянського Союзу. Проте, зважаючи на значну чисельність вірменської та грузинської діаспори в Ук-

раїні та чисельну українську діаспору в Азербайджані, можна стверджувати, що ці діаспори є важливим фактором збереження дружніх міжде-

ржавних зв'язків між Україною та Азербайджаном, Вірменією та Грузією.

Література

1. Azərbaycan Respublikasının Dövlət Statistika Komitəsi [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.azstat.org>.
2. Lencyk–Pawliczko A. *Ukraine and Ukrainians throughout the World: A Demographic and Sociological Guide to the Homeland and Its Diaspora* [Текст] / A. Lencyk–Pawliczko. – University of Toronto Press, 1994. – 509 p.
3. Safran W. *Diasporas in modern Societies: myths of Homeland and return* [Text] / W. Safran // *Diaspora*. – 1991. – Vol. 1, №1. – P. 83–95.
4. Білецький В. Українська діаспора сьогодні: перспективи і реалії співпраці з Україною / В. Білецький. – Культурні зв'язки Донеччини з українським зарубіжжям (матеріали науково–практичної конференції, м. Донецьк, 17 грудня 2004 р.). – Донецьк. – 110 с. – С. 29–34.
5. Винниченко І. І. *Українці в державах колишнього СРСР: історико–географічний нарис* [Текст] / І. І. Винниченко. – Житомир: Льонек, 1992. – 112 с.
6. Винниченко І. І. *Закордонне українство* / І. І. Винниченко // Культурні зв'язки Донеччини з українським зарубіжжям (матеріали науково–практичної конференції, м. Донецьк, 17 грудня 2004 р.). – Донецьк. – 110 с. – С. 8–14.
7. Дністрянський М. С. *Етногеографія України* / М. С. Дністрянський. – Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка. – 2008. – 232 с.
8. Етнічний склад населення Азербайджану за переписом населення 1999 р. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [www/ URL: http://pop-stat.mashke.org/azerbaijan-ethnic1999.htm](http://pop-stat.mashke.org/azerbaijan-ethnic1999.htm).
9. Етнічний склад населення Азербайджану за переписом населення 2009 р. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [www/ URL: http://pop-stat.mashke.org/azerbaijan-ethnic2009.htm](http://pop-stat.mashke.org/azerbaijan-ethnic2009.htm).
10. Етнічний склад населення Вірменії за переписом населення 2001 р. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [www/ URL: http://pop-stat.mashke.org/armenia-ethnic2001.htm](http://pop-stat.mashke.org/armenia-ethnic2001.htm).
11. Етнічний склад населення Грузії за переписом населення 2002 р. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [www/ URL: http://pop-stat.mashke.org/georgia-ethnic2002.htm](http://pop-stat.mashke.org/georgia-ethnic2002.htm).
12. Євтух В. Б. *Українська діаспора. Соціологічні та історичні студії* / В. Б. Євтух, В. П. Троцинський, О. В. Швачка // К.: Фенікс, 2003. – 228 с.
13. *Зарубіжні українці* [Текст] / С. Ю. Лазебник, Л. О. Леценко, Ю. І. Макар; під заг. ред. С. Ю. Лазебника. – К.: “Україна”, 1991. – 352 с.
14. Заставний Ф. Д. *Східна українська діаспора* [Текст] / Ф. Д. Заставний. – Л.: Світ, 1992. – 176 с.
15. Зубик А. І. *Етнокультурні показники у програмах переписів населення (для потреб етногеографічних досліджень)* [Текст] / А. І. Зубик // *Географічна наука і практика: виклики епохи: матеріали міжнародної наукової конференції, присвяченої 130-річчю географії у Львівському університеті (м. Львів, 16–18 травня 2013 р.) / У 3-ох томах. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2013. – Том 1. – С. 166–169.*
16. Зубик А. І. *Історико–географічні особливості формування середовищ зарубіжних українців* [Текст] / А. І. Зубик // *Часопис соціально–економічної географії: міжрегіон. зб. наук. праць. – Харків, ХНУ імені В.Н. Каразіна, 2015. – Вип. 18 (1). – С. 178–183.*
17. Кабузан В. М. *Украинцы в мире: динамика численности и расселения. 20-е годы XVIII века–1989 год: формирование этнических и политических границ украинского этноса* [Текст] / В. М. Кабузан. – Ин-т рос. истории РАН. – М.: Наука, 2006. – 658 с.
18. Лозинський Р. М. *Переписи населення як джерело етнолінгвістичного дослідження території України* [Текст] / Р. М. Лозинський // *Вісн. Львів. ун-ту. Сер. геогр.* – 2004. – Вип. 30. – С. 175–183.
19. *Національна статистична служба Вірменії* [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [www/ URL: http://www.armstat.am](http://www.armstat.am).
20. *Національний статистичний офіс Грузії* [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [www/ URL: http://geostat.ge](http://geostat.ge).
21. Попков В. Д. *“Классические диаспоры”: к вопросу о дефиниции понятия* [Текст] / В. Д. Попков // *Диаспоры*. – 2002. – №1. – С. 7–22.
22. Троцинський В. П. *Українці в світі* [Текст] / В. П. Троцинський, А. А. Шевченко. – К.: Альтернативи, 1999. – Т. 15. – 352 с.

ПРОСТОРОВЕ ГРУПУВАННЯ ОБ'ЄКТІВ ТОРГОВЕЛЬНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ НАСЕЛЕННЯ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

У статті здійснюється аналіз просторово-часових особливостей розвитку торговельного обслуговування населення у Харківській області. Розглядається загальна характеристика методу кластерного аналізу, подається пояснення методу Варда, заснованого на методах дисперсійного аналізу, та відстані Євкліда, який розраховується в межах фізичного простору, що характеризують ступінь подібності та різноманіття об'єктів (змінних). Проведено групування районів та міст обласного підпорядкування Харківської області за результатами кластерного аналізу, виділено чотири групи районів та дві групи міст обласного підпорядкування. Проаналізовано територіальні особливості торговельного обслуговування населення Харківської області відповідно до виділених груп районів та міст. Визначено динаміку переходу районів області у різні групи за період 2007–2013 рр. Ідентифіковано райони, які характеризуються найбільшою унікальністю та високим ступенем асоційованості.

Ключові слова: торговельне обслуговування, роздрібна торгівля, кластерний аналіз, метод Варда, відстань Євклідова, соціальна інфраструктура, асоційованість, унікальність.

П.А. Кобылин. ПРОСТРАНСТВЕННОЕ ГРУППИРОВАНИЕ ОБЪЕКТОВ ТОРГОВОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ НАСЕЛЕНИЯ ХАРЬКОВСКОЙ ОБЛАСТИ. В статье проводится анализ пространственно-временных особенностей развития торгового обслуживания населения в Харьковской области. Рассматривается общая характеристика метода кластерного анализа, дается объяснения метода Варда, основанного на методах дисперсионного анализа, и расстояния Евклида, рассчитывающееся в пределах физического пространства, которые характеризуют степень подобия и разнообразия объектов (переменных). Проведена группировка районов и городов областного подчинения Харьковской области по результатам кластерного анализа, выделено четыре группы районов и две группы городов областного подчинения. Проанализированы территориальные особенности торгового обслуживания населения Харьковской области в соответствии с выделенными группами районов и городов. Определена динамика перехода районов области в разные группы за период 2007–2013 гг. Идентифицированы районы, которые характеризуются наибольшей уникальностью и высокой степенью ассоциированности.

Ключевые слова: торговое обслуживание, розничная торговля, кластерный анализ, метод Варда, расстояние Евклидово, социальная инфраструктура, ассоциированность, уникальность.

Постановка проблеми. З отриманням незалежності в Україні почалися структурні зміни у господарстві, що проявлялися у зростанні питомої ваги сфери послуг – посилення соціальної складової господарства країни, чому у радянські часи не приділялося достатньої уваги. Однією з галузей сфери послуг виступає роздрібна торгівля, яка відіграє значну роль у життєдіяльності суспільства, бо вона забезпечує матеріальні потреби населення будь-якої території у продовольчих товарах, товарах народного споживання тощо. Крім того, роздрібна торгівля виконує посередницьку функцію між споживачем (населенням) та виробником товарів, і, таким чином, впливає на рівень виробництва товарів та послуг, що стимулює економічний розвиток території та створення нових робочих місць.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Забезпеченість населення торговельним обслуговуванням є важливою характеристикою якості життя населення. Особливо важлива в цьому аспекті територіальна доступність населення до закладів роздрібно-торгівлі. Цю проблему вивчає суспільна географія. Суспільно-географічні аспекти торговельного обслуговування населення досліджено у роботах Григор'євої М.А. [3], Уколової І.І. [17], Мамчур О.І. [9], Осіпчук І.О. [12], Дорошенко В.І. [4], а також у працях, де аналізується система торгівлі як складова соціальної інфраструктури: Жовнір С.М. [5], Запото-

цької І.В. [6], Корнус О.Г. [8], Цуциєвої З.Б. [19]. Зазначені дослідники вивчали регіони України (Вінницька, Сумська, Черкаська, Рівненська області тощо), Росії (Іркутська, Воронежська області). В роботі А.П. Голікова, Н.А. Казакової, М.В. Шуби [2] висвітлена система торгівлі Харківської області, але дана сфера розглянута у загальному вигляді без аналізу у розрізі адміністративно-територіальних одиниць регіону. Для детального аналізу територіальних особливостей торговельного обслуговування населення та його узагальнення необхідно застосовувати методи багатовимірної класифікації об'єктів, типовим представником яких є кластерний аналіз. Тому метою роботи є характеристика просторово-часових особливостей торговельного обслуговування населення Харківської області із застосуванням кластерного аналізу.

Виклад основного матеріалу. Для проведення просторово-часового аналізу торговельного обслуговування населення області було сформовано базу даних, яка включає 123 показника, що характеризують роздрібний товарооборот торговельної мережі та ресторанного господарства, чисельність магазинів, кіосків, ринків, закладів ресторанного господарства, а також демографічні показники, кількість суб'єктів підприємницької діяльності, вантажооборот пасажирського транспорту, чисельність найманих працівників тощо по містам обласного підпоряд-

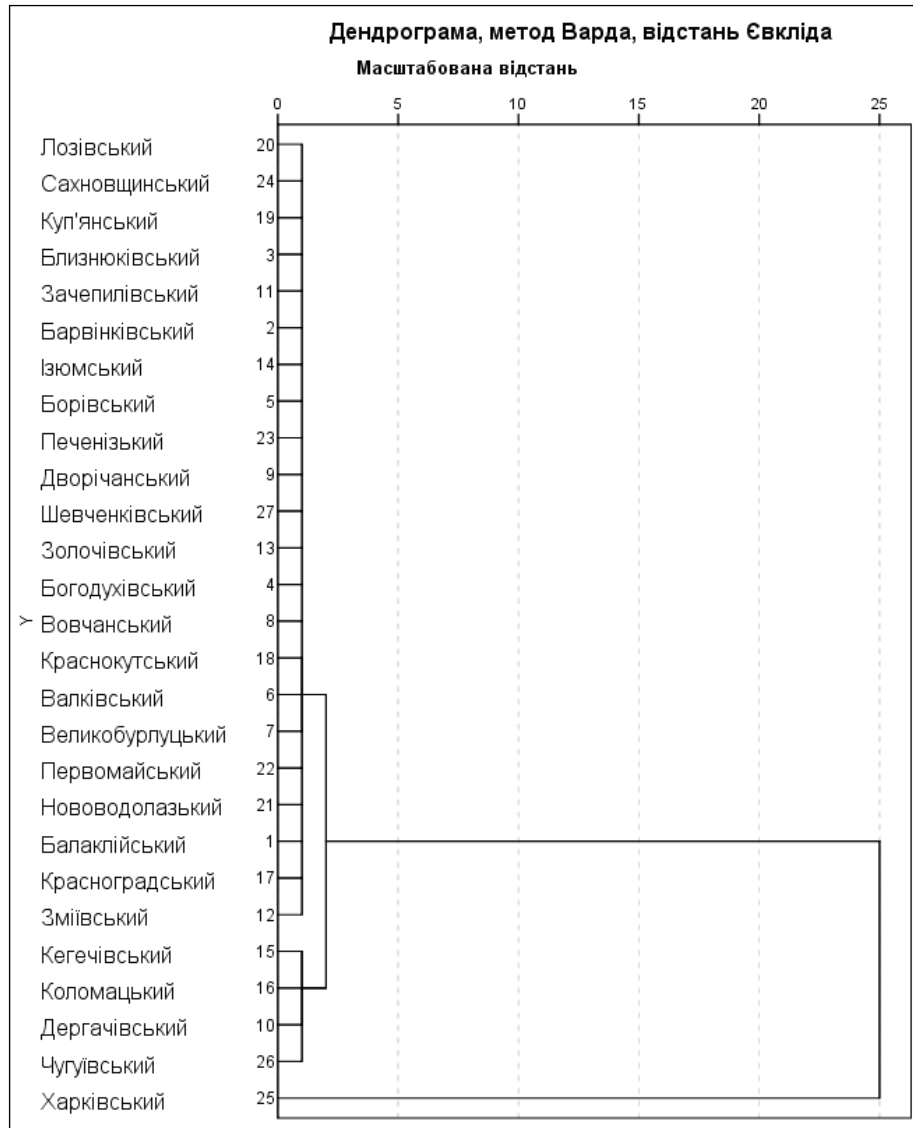


Рис. 1. Групування районів Харківської області за рівнем розвитку торговельного обслуговування населення станом на 2007 р. (побудовано автором за даними [15, 18]).

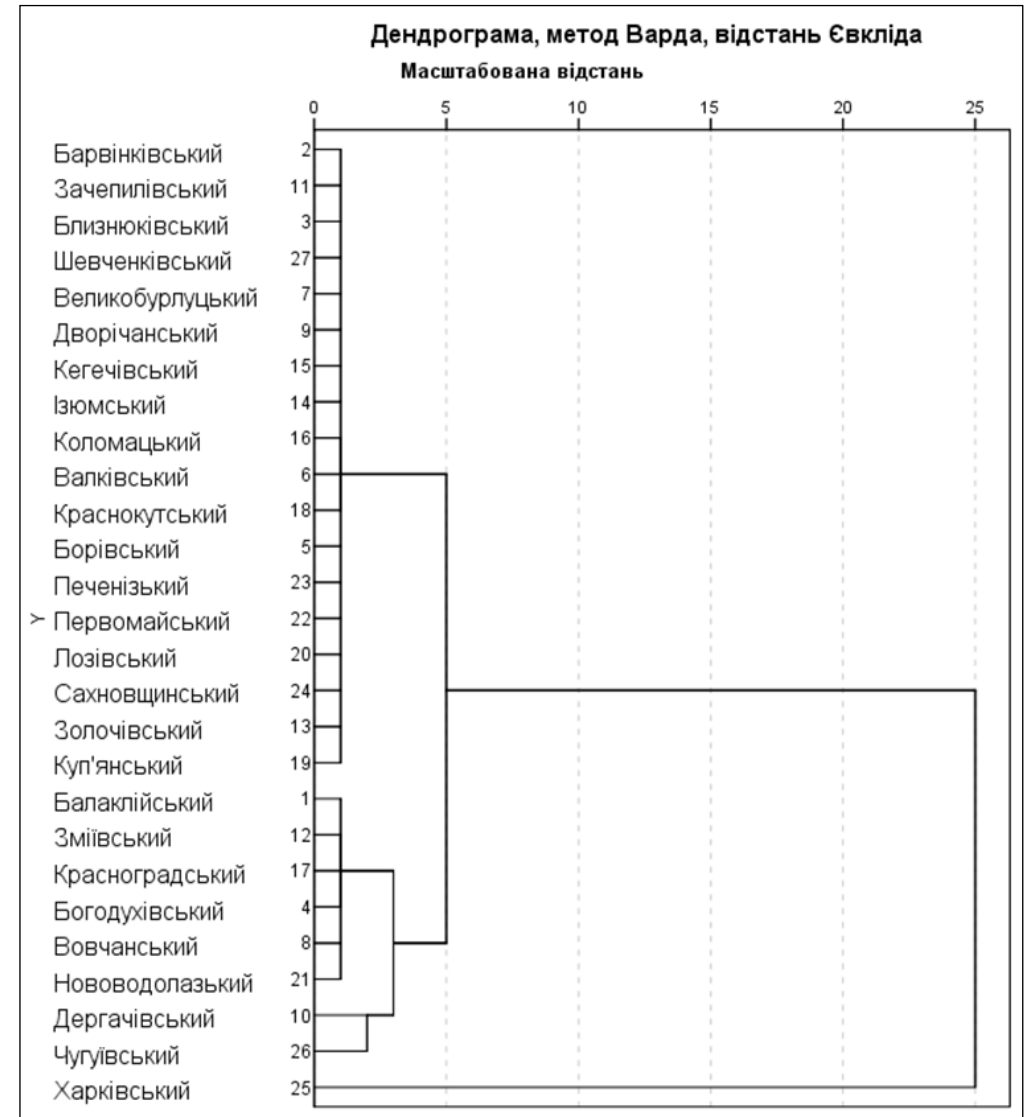


Рис. 2. Групування районів Харківської області за рівнем розвитку торговельного обслуговування населення станом на 2013 р. (побудовано автором за даними [15, 18]).

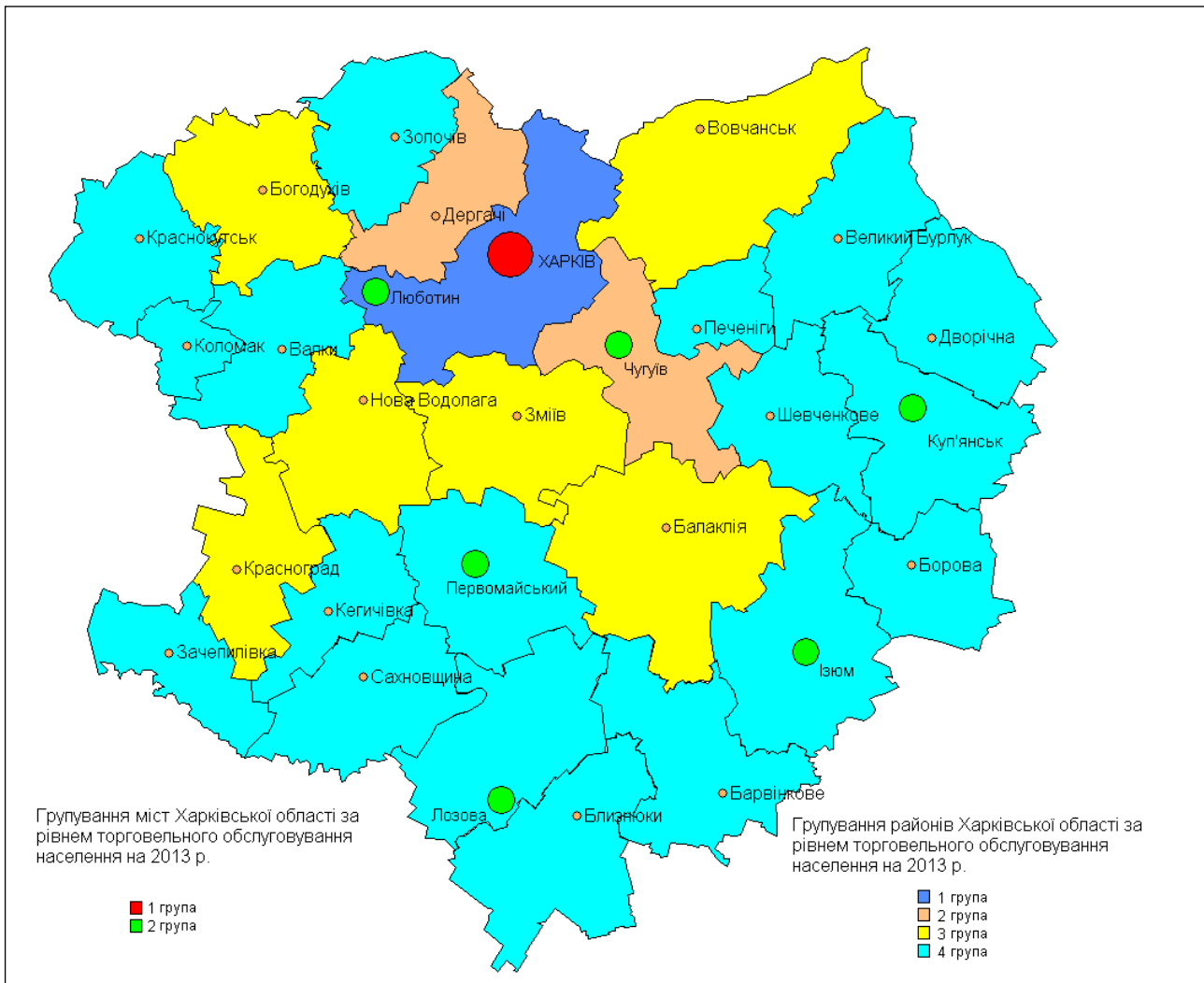


Рис. 3. Територіальний розподіл міст та районів Харківської області за подібністю торговельного обслуговування населення станом на 2013 р. (побудовано автором за даними [15, 18])

кування та районах області тощо. Кластерний аналіз є багатовимірною статистичною процедурою (кластеризацією), яка класифікує об'єкти або спостереження в однорідні групи, використовуючи міру подібності або відстань між об'єктами. Типовим результатом такої кластеризації є ієрархічне дерево (дендрограма). В якості методу об'єднання кластерів обрано *метод Варда (Ward-Method)*, заснований на ідеях дисперсійного аналізу, який реалізує критерій мінімуму дисперсії в кластерах, які можуть бути сформовані на кожному кроці. Для визначення міри подібності та відстані було застосовано *Євклідова відстань*, що є найменшою відстанню між двома точками у просторі [7]. За результатами кластерного аналізу було побудовано дендрограми (рис. 1,2), на основі яких створено картосхему (рис. 3).

За результатами кластерного аналізу у 2013 р. було виділено 4 групи. У першу групу увійшов Харківський район. Цей район розташований навколо обласного центру, м. Харкова, і є

найбільшим в області, в ньому проживає найбільша кількість населення у регіоні (182444 особи, станом 1.01.2015), тут велика частка міського населення (67%), високий рівень соціально-економічного розвитку. У містах та селищах міського типу є супермаркети, ринки, магазини, кіоски з поділом на продовольчі та непродовольчі, із спеціалізацією, з великим асортиментом товарів. У другу групу увійшли Дергачівський та Чугуївський райони. Ці райони також розміщені у відносній близькості до обласного центра, характеризуються також значною кількістю населення з середнім рівнем урбанізації по групі 65,05%. При цьому слід зазначити, що Чугуївський район розглядається без районного центру, м. Чугуїва. В даних районах значна кількість селищ міського типу, в яких розвинута відносно густа мережа торговельних закладів, але, порівняно із Харківським районом, вона значна менша. У третю групу увійшли Богодухівський, Вовчанський, Балаклійський, Зміївський, Красноградський, Нововодолазький райони. Дані райони

ни в певній мірі віддалені від обласного центру, для них характерний дещо нижчий рівень урбанізації (в середньому 50%). Центрами районів є міста (за виключенням Нововодолазького району), в яких концентруються супермаркети, ринки, магазини, кіоски, із значним асортиментом товарів, при цьому решта населених пунктів є селами, в яких розташовані переважно змішані магазини. У четверту групу увійшли решта районів області. Це, в основному, райони з найнижчим рівнем соціально-економічного розвитку, в яких переважає сільське населення. Відповідно, й чисельність торговельних об'єктів менша. В дану групу також відносяться райони, районними центрами яких є міста обласного підпорядкування (Лозівський, Первомайський, Ізюмський, Куп'янський райони). Відповідно, населення районів тяжіє до районних центрів, в яких сконцентровані різні види торговельних об'єктів.

Розподіл районів Харківської області за показниками торговельного обслуговування населення за 2013 р. показує лише просторові особливості розвитку даної сфери. Тому для розуміння більш повної ситуації було здійснено аналіз за декілька років. Так, протягом 2007–2013 рр. постійно до першої групи належав одноосібно Харківський район. Решта районів у різні роки змінювали своє місцеположення у кластерах. Дергачівський та Чугуївський райони відносилися до другої групи за виключенням 2009 та 2012 рр., до III групи – Зміївський, Красноград-

ський (крім 2008 р.). В четверту групу в усі роки включено було Барвінківський, Близнюківський, Борівський, Валківський, Великобурлуцький, Дворічанський, Зачепилівський, Золочівський, Ізюмський, Краснокутський, Куп'янський, Лозівський, Первомайський, Печенізький, Сахновщинський, Шевченківський райони. Ці райони є, переважно, депресивними, з високою часткою сільського населення. В них не існувало особливих передумов для переміщення районів в інші групи. У той же час, в районах, де частка міського населення та кількість торговельних закладів вища, соціально-економічні процеси в державі, регіоні в певні роки впливали на їх розвиток, що й стало причиною переходу в інші групи. Це стосується Богодухівського району (у 2012–2013 рр.), Вовчанського (у 2010–2013 рр.), Кегичівського (у 2007 р.), Коломацького (2007, 2010, 2012 рр.) районів.

Характеризуючи міста обласного підпорядкування, то їх розподіл по кластерам за досліджуваний період не змінювався (рис. 4). В окремий кластер виділено м. Харків, оскільки він є обласним центром, містом-мільонером, в ньому сконцентровані усі види торговельного обслуговування населення. У другу групу відносяться решта міст обласного підпорядкування, які мають приблизно однакову кількість населення, у декілька разів менша кількість об'єктів торговельного обслуговування та асортименту товарів порівняно із обласним центром.

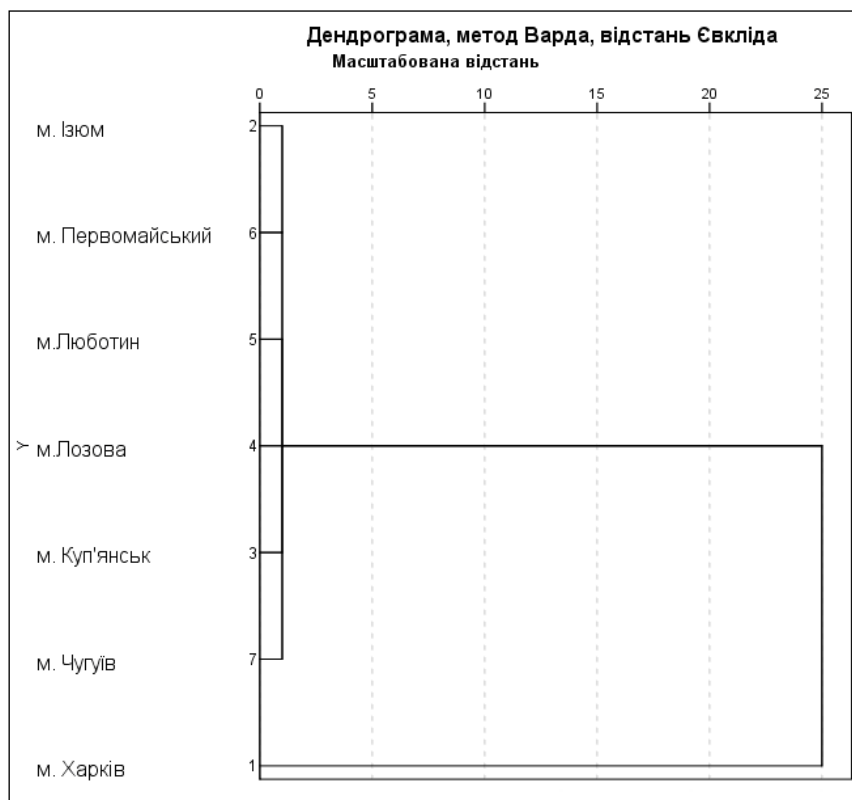


Рис. 4. Групування міст обласного підпорядкування Харківської області за рівнем розвитку торговельного обслуговування населення станом на 2013 р. (побудовано автором за даними [15, 18]).

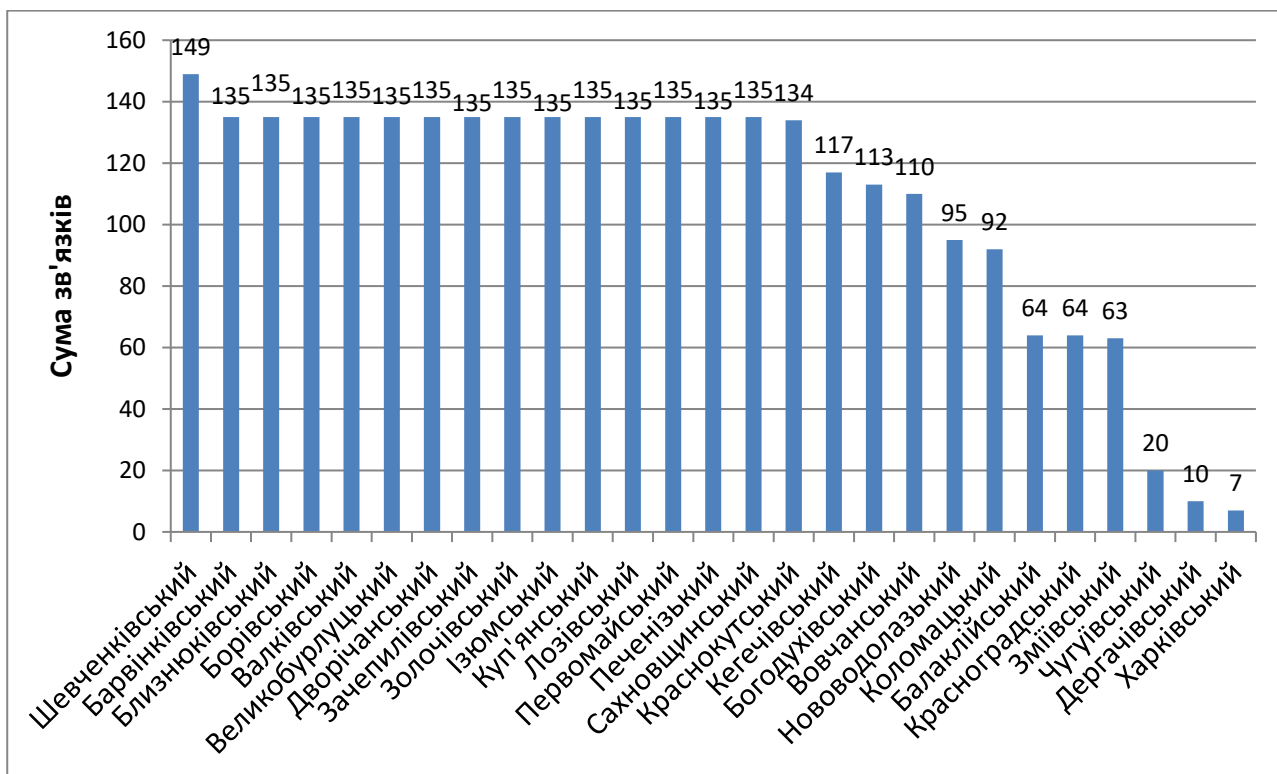


Рис. 5. Ранжування районів Харківської області за сумою частот при групуванні за показниками розвитку торговельного обслуговування населення (складено автором за даними [15,18])

Автором було підраховано суму зв'язків між районами в межах однієї групи та здійснено їх ранжування (рис. 5). Найменша сума зв'язків між районами свідчить про його унікальність, обумовлена особливими соціально–економічними умовами районів, а найбільша сума – про його асоційованість, подібність з іншими районами. Відповідно, найбільш асоційованими районами є Шевченківський, Барвінківський, Близнюківський, Борівський, Валківський, Великобурлуцький, Дворічанський, Зачепилівський, Золочівський, Ізюмський, Краснокутський, Куп'янський, Лозівський, Первомайський, Печенізький, Сахновщинський, Шевченківський райони, тобто ті, що відносяться до четвертої групи. Найбільш унікальними є Харківський, Чугуївський, Дергачівський райони.

Висновки. За результатами кластерного аналізу було виділено 4 групи районів, які характеризуються подібністю у розвитку торговельного обслуговування населення. До першої гру-

пи входить тільки Харківський район, який характеризується значною чисельністю населення, великою кількістю закладів торговельного обслуговування населення та превалює над іншими районами області. За 2012 р. в межах другої групи було виділено 4 підгрупи. Визначено райони, що за досліджуваний період не змінювали своє місце у групі. Також було виділено 2 групи міст, до першої відносився Харків як обласний центр, із значною чисельністю населення та великою кількістю торговельних об'єктів. З'ясовано, що Харківський, Дергачівський, Чугуївський райони є найбільш унікальними, а Шевченківський, Барвінківський, Близнюківський та інші – найбільш асоційовані. Дане дослідження потребує подальшої деталізації, оскільки дозволяє визначити адміністративно–територіальні одиниці, що характеризуються подібністю та відрізняються один від одного, і цим самим розробити рекомендації щодо удосконалення торговельної мережі регіону.

Література

1. Воронова Е.Н. География торговли [Текст] / Е.Н. Воронова // Экономическая география. – К. – 1990. – № 42. – с. 91–97.
2. Голиков А.П. Харьковская область. Региональное развитие : состояние и перспективы: монография [Текст] / А.П. Голиков, Н.А. Казакова, М.В. Шуба. – Х.: Изд-во ХНУ имени В.Н. Каразина, 2012. – 223 с.
3. Григорьева М.А. Территориальные особенности развития розничной торговли в условиях экономических реформ (на примере Иркутска) [Текст] : автореферат дис... на соискание ученой степени канд. геогр. наук: 25.00.24 / М.А. Григорьева. – Институт географии СО РАН. – Иркутск, 2004. – С. 22.

4. Дорошенко В.І. Територіальна організація споживчого комплексу в регіональних і локальних системах розселення [Текст] : автореф. дис... на здобуття наук. ступеня канд. геогр. наук: 11.00.02 / В.І. Дорошенко. – Київський університет імені Тараса Шевченка. – К., 1994. – 25 с.
5. Жовнір С.М. Суспільна та територіальна організація сфери послуг регіону в умовах ринкової трансформації (на прикладі Вінницької області) [Текст] : автореф. дис... на здобуття наук. ступеня канд. геогр. наук: 11.00.02 / С.М. Жовнір. – Інститут географії НАН України. – К., 2008. – 21 с.
6. Запотоцька І.В. Територіальна організація соціальної сфери Черкаської області та основні напрямки її вдосконалення [Текст] : автореф. дис... на здобуття наук. ступеня канд. геогр. наук: 11.00.02 / І.В. Запотоцька. – Київський національний університет імені Тараса Шевченка. – К., 2007. – 21 с.
7. Кластерний аналіз. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.statsoft.ru/home/textbook/modules/stcluan.html>
8. Корнус О.Г. Сфера обслуговування населення Сумської області: суспільно-географічні аспекти [Текст] / О.Г. Корнус, К.А. Немець, Л.М. Немець, А.О. Корнус. – Х.: Вид-во ХНУ імені В.Н. Каразіна, 2009. – 225 с.
9. Мамчур О.І. Суспільно-географічні проблеми формування ринкової інфраструктури Львівської області [Текст] : автореф. дис... на здобуття наук. ступеня канд. геогр. наук: 11.00.02 / О.І. Мамчур. – Львівський національний університет імені Івана Франка. – Л., 2010. – 21 с.
10. Немець К.А. Просторовий аналіз у суспільній географії: нові підходи, методи, моделі [Текст] / К.А., Немець, Л.М., Немець. – Х.: ХНУ імені В.Н. Каразіна, 2013. – 228 с.
11. Немец, Л.Н. Устойчивое развитие: социально-географические аспекты (на примере Украины) [Текст] / Л.Н. Немец. – Харьков: «Факт», 2003. – 383 с.
12. Осіпчук І.О. Територіальна організація торговельного обслуговування населення Рівненської області [Текст] : автореф. дис... на здобуття наук. ступеня канд. геогр. наук: 11.00.02 / І.О. Осіпчук. – Київський національний університет імені Тараса Шевченка. – К., 2013. – 20 с.
13. Офіційний сайт Харківської обласної державної адміністрації [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.kharkivoda.gov.ua>
14. Пістун, М.Д. Основи теорії суспільної географії: Навч. посібник для ун-тів: [Текст] / М.Д. Пістун. – К. : Вища школа, 1996. – 231 с.
15. Роздрібна торгівля Харківської області у 2013 році: статистичний щорічник [Текст] / Під ред. О.В. Фінанишиної. – Харків: Головне управління статистики у Харківській області, 2014. – С. 98.
16. Топчієв, О.Г. Основи суспільної географії [Текст] / О.Г. Топчієв. – Одеса: Астропринт, 2009. – 544 с.
17. Уколова, И.И. Территориальная организация торговли Воронежской области в переходной экономике [Текст] : автореферат дис... на соискание ученой степени канд. геогр. наук: 25.00.24 / И.И. Уколова. – Воронежский государственный университет. – Воронеж, 2005. – с. 22
18. Харківська область у 2013 році: статистичний щорічник [Текст] / Під ред. О.Г. Мамонтової. – Х.: Б.в., 2007. – 561 с.
19. Цуцьева, З.Б. География социальной инфраструктуры Северной Осетии [Текст] : автореферат дис... на соискание ученой степени канд. геогр. наук: 25.00.24 / З.Б. Цуцьева. – Кубанский государственный университет. – Краснодар, 2012. – с. 22
20. Шаблій, О.І. Основи загальної суспільної географії [Текст] / О.І. Шаблій. – Львів: Вид. центр ЛНУ, 2003. – 444 с.

**АГРОЛАНДШАФТИ СЕРЕДНЬОГО ПОБУЖЖЯ:
СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПРОБЛЕМИ ВИКОРИСТАННЯ**

Сільськогосподарське виробництво Середнього Побужжя має певну специфіку, свої особливості, які зумовлені ґрунтово – кліматичними умовами, рельєфом, структурою земельних угідь та земельними відносинами. Відсутність інфраструктури, науково – методичного і матеріального обслуговування чисельних сільських господарств, низька культура землеробства зумовили погіршення фітосанітарного стану в агроценозах, знизили продуктивність угідь, підвищили ерозію і деґуміфікацію ґрунтів, погіршили загальний стан довкілля. Значного поширення набуває багаторічне використання сільськогосподарських угідь під монокультури (соняшник, кукурудза, рапс) з метою одержання швидкого прибутку. Сільськогосподарські ландшафти у межах Вінниччини, зокрема й Середнього Побужжя, займають необґрунтовано значні площі. Це пояснюється тим, що їх освоєння проходило стихійно і без розгляду специфіки природних умов. На початку ХХІ ст. сільськогосподарські ландшафти займають 62 % їх території, тоді як оптимально повинно бути 32 %.

Ключові слова: Середнє Побужжя, сільськогосподарське виробництво, фітосанітарний стан, деґуміфікація ґрунтів, монокультура, ерозія, культура землеробства, ландшафти.

Л.С. Кульбіда. АГРОЛАНДШАФТЫ СРЕДНЕГО ПОБУЖЖЯ: СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПРОБЛЕМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ. Сельскохозяйственное производство Среднего Побужжья имеет определенную специфику, свои особенности, которые предопределены почвенно – климатическими условиями, рельефом, структурой земельных угодий и земельными отношениями. Отсутствие инфраструктуры, научно – методического и материального обслуживания многочисленных сельских хозяйств, низкая культура земледелия, обусловив ухудшение фитосанитарного состояния в агроценозе, снизили производительность угодий, повысили эрозию и дегумификацию почв, ухудшили общее состояние окружающей среды. Значительное распространение получает многолетнее использование сельскохозяйственных угодий под монокультуры (подсолнух, кукуруза, рапс) с целью получения быстрой прибыли. Сельскохозяйственные ландшафты в пределах Винниччины, в частности и Среднего Побужья, занимают необоснованно значительные площади. Это объясняется тем, что их освоение проходило стихийно и без рассмотрения специфики естественных условий. В начале ХХІ ст. сельскохозяйственные ландшафты занимают 62 % территории, тогда как оптимально должно быть 32 %.

Ключевые слова: Среднее Побужье, сельскохозяйственное производство, фитосанитарное состояние, дегумификация почв, монокультура, эрозия, культура земледелия, ландшафты.

Актуальність дослідження. На протязі багатьох років екстенсивного розвитку сільського господарства на Вінниччині постійно зростали площі орних земель. При цьому в обіг залучалися угіддя, на яких ведення землеробства пов'язано з підвищенням екологічним ризиком. Незбалансоване землекористування на Вінниччині викликало помітне зменшення площ зайнятих природними рослинними формуваннями, при одночасному збільшенні площ сільськогосподарських угідь, особливо ріллі, що призвело до ентропії агроландшафту. Значне зменшення площ зайнятих природними рослинними формуваннями (луками, лісами), при одночасному збільшенні питомої ваги освоєних агроландшафтів, насамперед ріллі, викликало своєрідне землекористування на Поділлі.

Аналіз досліджень і публікацій. Агроландшафти, зокрема на території Середнього Побужжя, досліджували ряд вчених: Володин В. М. [1], Мудрак О. В. [3,4], Наседкін І. Ю.[5], Трегобчук В. М. [6], Шмагельська М. О. [7]. Питання охорони й відновлення родючості ґрунтів, створення оптимальної, екологічно збалансованої структури агроландшафтів вивчали Д. С. Добряк і співавт. [6], В. М. Кривов [7], І. Д. Примах і співавт. [5], В. Ф. Сайко [10] та багато інших дослідників, проте проблема підвищення результативності землекористування, відновлення родючості ґрунтів і створення екологічно збала-

нсованих агроландшафтів залишається актуальною і потребує додаткових досліджень.

Метою статті є аналіз сучасної структури сільськогосподарських ландшафтів, висвітлення сучасного агроекологічного стану ґрунтів і агроландшафтів Середнього Побужжя та обґрунтування необхідності їх поліпшення шляхом впровадження системи еколого – ландшафтного землеробства.

Виклад основного матеріалу. У ході польових досліджень нами проведений аналіз структури агросистеми на ключових річкових і балкових водозборах, господарств області свідчить, що порівняно з матеріалами 30 – 35 річної давнини склад і співвідношення сучасного агроландшафту значно змінився. Збільшилась розораність схилів і, як наслідок, зменшилась площа кормових угідь, лісових масивів, заповідних територій, тощо. Загалом антропогенне навантаження на агроландшафти збільшилась в 1,5–2 рази, при одночасному рості урбанізованих на індустріальних територій.

Екосистеми сільськогосподарських ландшафтів значно спростились, їх видовий склад, екологічна розмаїтість угідь і зв'язки між компонентами ландшафту порушені, спостерігається деградація ґрунтового покриву, а на деяких територіях активізувались ерозійні та зсувні процеси. У структурі сільськогосподарських угідь Вінниччини переважає рілля, що призводить до

видозміни ландшафту. Сільськогосподарська освоєність території сягає 76,2% загальної площі області, а розораність – 65,3% (85,7% – площі сільськогосподарських угідь). Найвищий відсоток розораності у Бершадському, Чернівецькому й Теплицькому районах – 73 – 80%, а найнижчий у Літинському – 54% [1].

Грунтовий покрив є найбільш еродованим (41,1%) серед областей країни, в тому числі 39% орних угідь. Водною ерозією пошкоджено 851,1 тис. га, що становить 37,2% загальної площі сільськогосподарських угідь [2]. Найбільшого впливу водної ерозії зазнали ґрунти Барського, Крижопільського, Томашпільського, Мурованокуріловецького, Погребищенського, Чечельницького, Шаргородського і Піщанського районів (60 – 67%), найнижчого Калинівського і Вінницького районів (9 – 14%) [3].

Лінійною ерозією нині охоплені височинні й горбисті території, якою руйнується не тільки ґрунтовий покрив, а й весь природний комплекс. Утворення ярів, які часто формують яружно – балкові системи, вилучає з користування значні площі сільськогосподарських земель. Площа вилученої з користування ріллі перевищує площу самих ярів у 2 – 3 рази. За узагальненими даними наукових установ, недобір урожаю на слабозмитих ґрунтах досягає 10 – 20%, на середньозмитих – 30 – 50%, на сильнозмитих – 60 – 80% [6].

Сьогодні під впливом розорювання та інших антропогенних чинників помітно змінилася морфологія сірих опідзолених ґрунтів і чорноземів області. Значних змін при розорюванні зазнають і чорноземи, втрачаючи свої найцінніші властивості. В них помітно зменшується кількість гумусу. Вже зараз вони мають на 6 – 8% менше органічних речовин, ніж їх натуральні аналоги. Зменшення кількості гумусу (1880 р. – 3,68%, 2001 р. – 2,56%) як клеючої речовини і механічний вплив техніки ущільнюють ґрунт, порушуючи їх зернисту структуру, погіршують водопроникність і аерацію ґрунтів, пригнічуючи мікробіологічну діяльність [4].

Найбільш поширеними ґрунтами в області є опідзолені ґрунти – 1214,3 тис. га, з яких приблизно 90% становить рілля. Чорноземи займають площу 487,3 тис.га. з яких розорюється 93%. До особливо цінних ґрунтів віднесені чорноземи не еродовані суглинкові на лесах, лучно – чорноземні суглинкові, темно сірі і чорноземи опідзолені суглинкові на лесах та їх глеюваті відміни, торфовища глибокі та середньоглибокі осушені. Середньорічні втрати запасів гумусу в деяких районах області досягають 3,5 – 7 тис. га, а на окремих полях 24 – 40 тис. га. [1] Однією з причин зниження вмісту гумусу в ґрунтах є різке

зменшення внесення мінеральних і органічних добрив.

Проведення водних меліорацій у Вінницькій області за даними Інституту гідротехніки та меліорації УААН здійснювалося за принципом мінімального встановлення витрат на 1 га. осушеного болота із досягненням максимально можливого коефіцієнта земельного використання, збільшення контурності полів для зручності і ефективності використання техніки [12]. Це в свою чергу призвело до погіршення структури ландшафтів, завищення параметрів відкритої осушеної мережі; тотального спрямлення малих річок; опускання поверхні полів на 30 – 100 см; утворення мезорельєфу з перепадами відміток поверхні 1,5 – 2 метрів із замкненими пониженнями; ущільнення в кілька разів орного, та підорного шару торфового покриву, зменшення його водопроникності та водоутримуючих властивостей; погіршення водно фізичних властивостей; переривання капілярного підживлення вологою для торфу; забруднення природних вод продуктами інтенсивного розкладу та впливу органічної речовини; мінералізація за рахунок втрат гумусу; забруднення повітря; збідніння природного біогенетичного фонду, та ландшафтного різноманіття; зменшення біопродуктивності екосистем; зменшення ресурсно – і середовище утворюючих функцій водно – болотних комплексів та регіональних змін водного режиму і клімату [5].

На меліорованих землях природні болотні рослинні угруповання були замінені штучними посівами злакових кормових культур, і дуже часто болота після осушення перетворювалися на пустирі з переважанням осотово – будякових угруповань. Лише за останні 30 років площа зрошення та осушення земель області зросла до 40 – 45 тис. га. Сірі (ясно – сірі та темно – сірі) лісові ґрунти й чорноземи опідзолені і типові «не витримують» поливу вже через 3 – 5 років зрошення. Цьому сприяло порушення норм і строків поливу [13]. Сучасний екологічний стан водно – болотних угідь в області за ознаками характеру і ступенем порушення характеризують як рівноважний та кризовий. Основними факторами впливу є:

- скорочення прісноводного стоку річок і забруднення його мінеральними, органічними і токсичними речовинами, а також неочищеними і недостатньо очищеними стоками, патогенними мікроорганізмами, синтетичними поверхнево – активними речовинами, детергентами та нафтопродуктами прилягаючих населених пунктів і рекреаційних комплексів;
- техногенне ушкодження та руйнування прибережних смуг;

- дамбування, обвалювання берегів і спорудження гребель;
- меліоративне гідробудівництво; рекреаційне навантаження; садово – дачне будівництво; забруднення прибережної смуги відходами тривалого розкладання, добування торфу [12, 14].

У ході історичного освоєння річкових долин одними з перших антропогенного тиску зазнали заплави річок. Поступово заплавної тип місцевостей перетворився в ставково – заплавної, що зумовило зміну гідрологічного режиму річок і повне припинення весняних повеней. Родючі ґрунти заплави дають багатий урожай, у зв'язку з цим вони розорані та інтенсивно використовуються.

Це призвело до значного розширення сільськогосподарських ландшафтів у межах заплави Південного Бугу. Разом із цим, у верхів'ях водосховищ та ставків, приурочених до заплави Південного Бугу, формуються масиви боліт та перезвожених територій, що раніше не були притаманні, зокрема для заплави у межах Середнього Побужжя [15].

Упродовж більш, ніж 42 тис. років ландшафти русел та заплави річок Побужжя змінювалися внаслідок господарської діяльності людини. Однак основне навантаження, внаслідок якого виникли сучасні антропогенні ландшафти, припало лише на минулі два століття [16].

Рациональність покращення структури агроландшафтів і відновлення втрачених важливих властивостей ґрунтів за рахунок багаторічних трав доведено численними дослідженнями і не підлягає сумніву. На думку вчених саме переведення рілля у залужені землі забезпечує охорону їх і збереження для майбутніх поколінь. Багаторічні трави найкраще захищають ґрунти від ерозії, крім того, вони значно покращують структуру ґрунту, підвищують вміст у ньому гумусу та водостійкість його агрегатів. Збільшення площі під трав'янистими біогеоценозами дає також можливість скоротити втрати енергії, акумульованої в органічній речовині ґрунту та елементах живлення, оскільки його змив зменшується в 3 – 5 разів [17]. Багаторічні трави можуть накопичувати у верхньому шарі ґрунту вдвічі й більше за масою коренів ніж урожайність їх надземних органів. В результаті того, що ріст їх коренів перевищує темпи розкладу, кількість органічної речовини в ґрунті під лучними ценозами упродовж 6 років може збільшитися більш як на 40%, а за 10 – 11 років – на 100% [18]. Користь від цього може підтвердити також відношення площі орних земель до зайнятих багаторічними травами у багатьох країнах, яке становить в Англії 0,5 : 1, Франції 1 : 0,54, Румунії 1 : 0,51, Італії

1 : 0,5, Німеччині 1 : 0,4, Польщі 1 : 0,25. В Україні цей показник становить 1 : 0,24, а у регіоні всього 1 : 0,14 [19, 20].

Багаторазовий обробіток різними знаряддями за допомогою потужних і важких колісних тракторів, являється головною причиною агрофізичної деградації ґрунту, яка спостерігається майже на всій площі орних земель досліджуваної території, що зумовлює ущільнення, розпорощення верхнього шару, зниження протиерозійної стійкості ґрунту. У цих ґрунтах майже в 2 рази зменшується загальна пористість, різко знижується водопроникна і водостримуюча здатність, зменшується опірність ґрунту до деградаційних процесів. За даними Інституту ґрунтознавства і агрохімії, на переущільнених ґрунтах урожайність зменшується на 10%, а ефективність використання добрив – на 30%. Стихійні сміттєзвалища і діяльність гірничо – добувних підприємств призводять до промислової деградації ґрунтів. Штучні ґрунтосуміші формуються на рекультивованих землях відпрацьованих рудовищ корисних копалин, при терасуванні крутосхилів долин річок, балок, товар, створенні насипних масивів у містах і селах, засипці ярів і сильноеродованих сільгоспугідь. Сюди можна віднести і розорані ділянки замулених ставків та водосховищ, рекультивованих відстійників цукрових заводів і міських смітників [3].

Згідно з розрахунками, оптимальної структури земельних угідь у сільсько – господарських ландшафтах Лісостепу можна досягти при площі рілля у них 45–55%, лук – 40 – 45% (відношення 1:0,8 – 0,9), лісистості всієї території – 17 – 18%, полезахисних лісосмуг – 2,0 – 2,5% від площі орних земель [20].

Негативних змін зазнали агроєкосистеми Вінничини під час радіоактивного забруднення внаслідок Чорнобильської катастрофи (площа земель забруднених радіонуклідами сягає близько 2 тис. км²).

Висновки. Сільськогосподарський ландшафт майбутнього повинен стати більш різноманітним. Його необхідно доповнити луками і пасовищами, лісами та водоймами високорозвинених країнах світу луки та пасовища займають в середньому 22% їх території.

Досвід розвинутих зарубіжних країн і нашої держави в минулому показує, що реальним механізмом наведення порядку у використанні земель, новому впорядкуванні території й регулюванні земельних відносин може бути тільки землеустрій який повинен забезпечувати перехід до нового земельного ладу з новими формами господарювання, землеволодіння і землекористування.

Література

1. Володин В. М. Оценка систем земледелия на биоэнергетической основе [Текст] / В. М. Володин, Р. Ф. Еремина // Земледелие. – 1989. – №2. – С. 35 – 37.
2. Кульбіда Л. С. Організація агроландшафтів Середньобузької височинної області [Текст] / Л. С. Кульбіда // Наук. Зап. ВДПУ. Серія: Географія – 2006. – Вип. 12. – С. 53 – 56.
3. Мудрак О. В. Екологічна оцінка агроландшафтів Вінницької області [Текст] / О. В. Мудрак, Т. І. Демчук // Наук. Зап. ВДПУ. Серія: Географія. – 2002. – Вип. 3. – С. 57 – 64.
4. Мудрак О. В. Екологічні аспекти сучасного стану агроландшафтів Вінницької області [Текст] / О. В. Мудрак, С. В. Палій // Агроекологічний журнал. – 2003. – №2. – С. 8 – 16.
5. Наседкін І. Ю. Негативні результати осушення боліт в Україні та сучасні підходи до покращення їх стану [Текст] / І. Ю. Наседкін // Шляхи покращення збереження торфових та інших видів боліт України. – 1999. – С. 24 – 28.
6. Трегобчук В. М. Екологічні проблеми агропромислового виробництва, використання земельних і лісових ресурсів [Текст] / В. М. Трегобчук // Экотехнологии и ресурсосбережение. – 1997. – №1. – С. 54 – 56.
7. Шмагельська М. О. Неприятливі мікросередкові процеси у сільськогосподарських ландшафтах Подільського Побужжя [Текст] / М. О. Шмагельська // Наук. Зап. ВДПУ. Серія: Географія. – 2010. – Вип. 21 – С. 311 – 317.
8. Добряк Д. С. Класифікація сільськогосподарських земель як наукова передумова їх еколого безпечного використання [Текст] / Д. С. Добряк, О. П. Канаши, І. А. Розумний, Д. І. Бабміндра. – К.: Урожай, 2007. – 464 с.
9. Кривов В. М. Екологічно безпечне землекористування Лісостепу України. Проблема охорони ґрунтів [Текст] / В. М. Кривов. – 2-ге вид. – К.: Урожай, 2008. – 304 с.
10. Примак І. Д. Екологічні проблеми землеробства [Текст] / І. Д. Примак, Ю. П. Манько, Н. М. Рідей та ін. – К.: Центр учбової літератури, 2010. – 456 с.
11. Сайко В. Ф. Наукові основи стійкого землеробства в Україні [Текст] / В. Ф. Сайко // Збірник наукових праць ННЦ «Інститут землеробства УААН» – К.: ВД «ЕКМО», 2010. – Вип. 3. – С. 3 – 17.
12. Мудрак О. В. Водно – болотні угіддя Вінницької області – резерви збереження біорізноманітності [Текст] / О. В. Мудрак // Агроекологічний журнал. – 2005. – №1. – С. 22 – 29.
13. Денисик Г. І. Природнича географія Поділля [Текст] / Г. І. Денисик. – Вінниця : ЕкоБізнесЦентр, 1998. – 184 с.
14. Грищенко А. М. Національна стратегія збереження водно – болотних угідь України [Текст] / А. М. Грищенко, І. М. Іваненко // Рідна природа. – 2003. – №6. – С. 9 – 12.
15. Денисик Г. І. Сучасні ландшафти заплави Південного Бугу та їх раціональне використання [Текст] / Г. І. Денисик // Наук. Зап. ВДПУ. Серія: Географія. – 2014. – Вип. 26 – С. 5 – 11.
16. Лаврик О. Д. Просторово – часовий аналіз господарського освоєння ландшафтів річок Побужжя [Текст] / О. Д. Лаврик // Наук. Зап. ВДПУ. Серія: Географія. – 2010. – Вип. 20 – С. 101 – 111.
17. Шевченко І. П. Стан і перспективи розвитку ґрунтозахисного землеробства [Текст] / І. П. Шевченко // Землеробство. – 1999. – №73. – С. 28 – 35.
18. Klapp, E. Wiesen und Weiden. Eine Grunlandlehre. 4. Aufl. Berlin und Hamburg: Verlag Paul Parey, 1971. – 620 p.
19. Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні у 2010 році [Текст] – К. : Центр екологічної освіти та інформації, 2011. – С. 94 – 105.
20. Дедов О. В. Еколого – ландшафтне землеробство, як панацея деградації ґрунтів Вінницької області [Текст] / О. В. Дедов, Л. М. Кирилюк, О. О. Дедов // Наук. Зап. ВДПУ. Серія: Географія. – 2012. – Вип. 24 – С. 20 – 26.

АНАЛІЗ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ РЕСУРСІВ У ПЛАНУВАННІ ТЕРИТОРІЙ ТА ПРАКТИЦІ АДМІНІСТРАТИВНОЇ РЕГІОНАЛІЗАЦІЇ

У статті показано особливості аналізу територіальних ресурсів, інтегрального потенціалу території як основи формування схем планування територій регіонів, розробки стратегії регіонального розвитку, проведення адміністративної регіоналізації. Проаналізовано численні та різноманітні характеристики території, показано специфічні суспільно-географічні характеристики і особливості її використання як ресурсу. Визначено проблеми аналізу наявного природокористування в регіоні, запропоновано варіанти аналізу сумісності–несумісності різних видів природокористування на регіональному рівні (на прикладі Херсонської області). Запропоновано загальний розподіл за рівнями регіоналізації однофакторних (компонентних), багатофакторних (функціональних), комплексних (інтегральних) регіонів у теорії і практиці адміністративної регіоналізації. Обґрунтовано, що для України сильним чинником регіоналізації виступає її розмежування на історико–географічні регіони як найбільш інтегровані формування переважно вищих рівнів регіоналізації країни.

Ключові слова: територія, територіальні ресурси, регіональний розвиток, природокористування, планування територій, адміністративна регіоналізація.

Д.С. Мальчикова. АНАЛИЗ ТЕРРИТОРИАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ В ПЛАНИРОВАНИИ ТЕРРИТОРИЙ И ПРАКТИКЕ АДМИНИСТРАТИВНОЙ РЕГИОНАЛИЗАЦИИ. В статье показаны особенности анализа территориальных ресурсов, интегрального потенциала территории как основы формирования схем планирования территории регионов, разработки стратегии регионального развития, проведения административной регионализации. Проанализированы многочисленные и разнообразные характеристики территории, показаны специфические общественно–географические характеристики и особенности ее использования в качестве ресурса. Определены проблемы анализа имеющегося природопользования в регионе, предложены варианты анализа совместимости–несовместимости различных видов природопользования на региональном уровне (на примере Херсонской области). Предложено общее распределение по уровням регионализации однофакторных (компонентных), многофакторных (функциональных), комплексных (интегральных) регионов в теории и практике административной регионализации. Обосновано, что для Украины ведущим фактором регионализации выступает ее разграничение на историко–географические регионы как наиболее интегрированные формирования преимущественно высших уровней регионализации страны.

Ключевые слова: территория, территориальные ресурсы, региональное развитие, природопользование, планирование территорий, административная регионализация.

Постановка проблеми. В останні роки, завдяки насамперед зусиллям науковців, на загальнодержавному рівні управління з'явилося усвідомлення надзвичайної важливості для країни проблем ефективного використання територій та регіонального розвитку. Підтвердженням цього є розробка, прийняття та запровадження у практику низки нормативно–правових актів, які регламентують процеси управління розвитком територій, парламентські слухання з найбільш гострих проблем регіонального розвитку.

Немає сумнівів у тому, що ключовими елементами управлінської практики щодо використання територій є їх планування, адміністративна регіоналізація і формування стратегії регіонального розвитку. Територія є унікальним просторовим ресурсом, вона вирізняється низкою специфічних особливостей, на ній формується своєрідне поєднання різних видів природокористування, елементів розселення, господарства, культури тощо. Наголосимо також, що першоосновою диференціації регіональних ресурсів розвитку є використання властивостей і планування території регіонів як інтегрального і унікального ресурсу.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. В сучасних вітчизняних і зарубіжних дослідженнях [4,6,10,11,13,17 тощо] акцентується підвищена увага до ролі території і територіальності в контексті соціально–просторової взаємодії і

прийняття просторових рішень. Зокрема відзначається, що в основі процесів планування територій і пошуку стратегій територіального управління закладені просторові уявлення суб'єктів державної політики, які відображають встановлені політико–адміністративні традиції і територіальні кордони. Останнім часом в економічній науці розробляється поняття територіального капіталу [15], на сьогоднішній день існує чітка ієрархізована система інтегральних форм територіальної організації суспільства [8, 12], яка адекватно відображає об'єктивну територіальну структуру суспільства і слугує базисом для розробки прогностичних моделей розвитку регіонів, заходів регіональної політики держави і планування територій, є засобом підтримки управлінських рішень. Розроблені також численні методи і підходи географічного [2,5,6,13,14,16], містобудівного [1,7,18], адміністративно–управлінського аналізу території [3,9], оцінки територіальних ресурсів [13] тощо. Саме ці праці стали підґрунтям щодо визначення особливостей аналізу територіальних ресурсів у територіальному управлінні, плануванні територій та адміністративній регіоналізації.

Метою роботи стало розглянути особливості аналізу територіальних ресурсів, інтегрального потенціалу території як основи формування схем планування територій регіонів, розробки стратегії регіонального розвитку, проведення адміністративної регіоналізації.

Виклад основного матеріалу дослідження.

Незважаючи на фундаментальність цієї категорії, поняття територіалізму [22], територіального управління порівняно недавно з'явилися на європейському порядку денному і часто використовуються відносно концепції територіальної згуртованості [15, 20, 21]. На сьогоднішній день поняття було концептуально визначено в ході європейських політичних та наукових дискусій. Stead D. [19] наголошує три специфічні особливості, які відрізняють територіальне управління від інших видів управління:

- територіальне управління аналізує територіальну динаміку, прогнозує її та пропонує засоби керування територіальними процесами;

- територіальне управління здійснює оцінку впливу територіальних умов і формування потенціалу розвитку місць;

- територіальне управління в рамках проведення адміністративної регіоналізації визначає межі політичного впливу.

В географічних дослідженнях території присутні численні та різноманітні характеристики, головними серед яких є: географічне положення або місце (місцеположення), ресурсний потенціал території, її розмір (величина, площа), а також рівень господарського освоєння території. Вважаємо, що крім цього доцільно виділити такі специфічні суспільно-географічні характеристики і особливості використання території як ресурсу:

- 1) у методологічному аспекті – територія є геопросторовим базисом життєдіяльності людей. Вона містить і зосереджує на кожній конкретній ділянці всі компоненти природного середовища та їх типові просторові поєднання – природні комплекси (ландшафти);

- 2) територія – не тільки місце локалізації всіх різновидів природних ресурсів, включаючи земельні ресурси, але і простір для розселення населення та розміщення будь-яких видів господарської діяльності людей;

- 3) будь-яка компонентно-галузєва характеристика середовища (природно-ресурсна, соціально-демографічна, виробнича) просторово координована – має свою обов'язкову прив'язку до певної території, до конкретних місць, місцеположень, ареалів;

- 4) оцінку території визначає наявність чотирьох головних характеристик цих унікальних і своєрідних ресурсів [13]: ресурсного потенціалу місця (місцеположення) території; потенціалу природних (землі) та соціально – економічних ресурсів території; потенціалу ємкості території для розселення і головних видів економічної діяльності; потенціалу ємкості території залежно від рівня її господарського освоєння та інтенсивності землекористування;

- 5) характеристики територіальних ресурсів можуть бути розроблені й використані тільки співставно з їх просторовим розміщенням та територіальною прив'язкою: поза територією вони не існують;

- 6) реальне використання територіальних ресурсів є «багатошаровим»: територіальна сумісність лише окремих видів природокористування є конфліктною і навіть взаємовиключною, але більшість видів природокористування є сумісними тією чи іншою мірою.

Всі зазначені особливості на даний час широко застосовуються в географічних дослідженнях. Звичайно, питання створення кадастру територіальних ресурсів на загальнодержавному, законодавчо оформленому рівні в Україні тільки поставлене [5, 13]. Функціонує повноцінно лише державний земельний кадастр, хоча і з цілою низкою проблемних питань, досі розробляється і наповнюється даними автоматизована система ведення державного земельного кадастру, формується ринок земель тощо.

На жаль, єдиним достовірним джерелом для аналізу сучасної картини використання територіальних ресурсів є систематизація матеріалів з розподілу земельного фонду (за загальноприйнятою формою б–зем). Разом з тим, ця офіційна статистика обліку структури використання земель має багато недоліків і дискусійних моментів і вже давно не відповідає реаліям сучасності. Так, згідно законодавства ключовими ділянками регіональної та національної екомереж насамперед мають стати території природно-заповідного фонду. Але маємо парадокс – така категорія земель взагалі відсутня у офіційній номенклатурі управління земельних ресурсів (у формі б–зем). Землі ПЗФ «розмиті» серед земель лісового, водного фонду, сільськогосподарського призначення. Або, наприклад, землі водного фонду з особливим статусом – нові категорії земель (зокрема, водоохоронні зони, прибережні захисні смуги), які чітко визначений і регламентований щодо використання Земельним і Водним кодексами України у 1990-х роках, ще не виділені на місцевості і не показані на планах землекористування.

В контексті розбудови екологічних мереж, значним резервом для їх формування є малопродуктивні та деградовані сільськогосподарські землі. Частки еродованих, засолених, підтоплених, дефльованих земель у Херсонській області неприпустимо високі. Разом з тим, досить проблематичним є питання їх інвентаризації, обліку і виведення із сільськогосподарського обробітку, «консервування» і повернення до стану природних угідь – пасовищ, сіножатей, чагарників, лі-

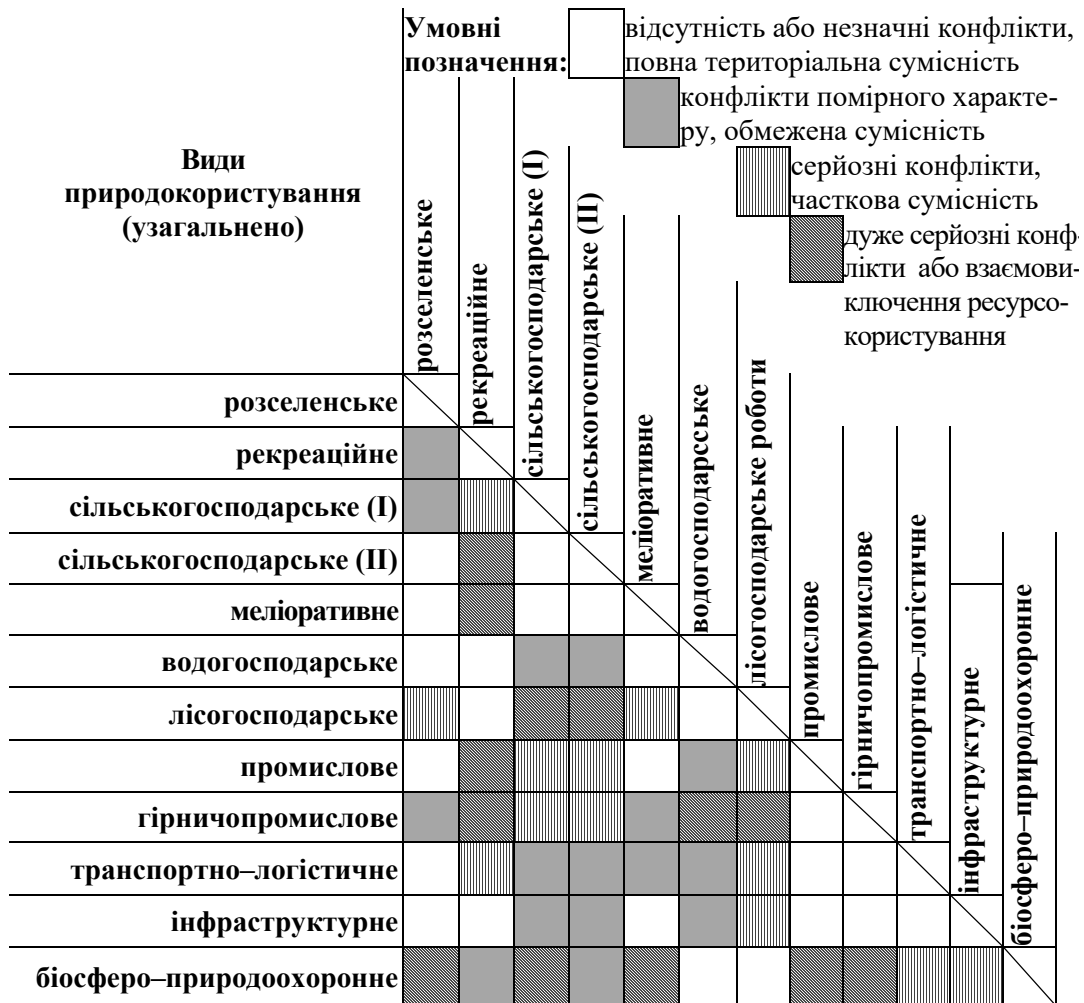
сів, водно-болотних угідь.

Особливу категорію територій формують території приміських зон та ареалів. Маючи юридичне закріплення за територіями адміністративних районів, що суміжні з міськрадами або містами, вони фактично утворюють смуги «безвладдя» навколо великих міст, а їх території виконують специфічні функції і поєднують, як правило, не руральні види діяльності, характерні для урбанізованого середовища.

Окремо постає проблема аналізу наявного природокористування в регіоні, оскільки тематичних серій карт, що відображують сучасне використання територій регіонів не існує. Звичайно, не можна не згадати фундаментальний і унікальний доробок з тематичного картографування території України, що не має аналогів, – Національний атлас України, але такого роду даних не завжди достатньо для потреб планування території на регіональному рівні. Для їх розроблення необхідно проаналізувати, систематизувати його на головні різновиди, встановити змістовні і технічні особливості їх картографування. Для головних різновидів природокористування і відпо-

відних варіантів господарського використання територій необхідно визначити наявні протиріччя і конфліктні ситуації: дефіцит земель для основних видів економічної діяльності, випадки територіальної сумісності–несумісності відповідних різновидів природокористування та ін.. Проблемні і конфліктні ситуації щодо територіального розподілу видів природокористування та господарської діяльності необхідно показати на картах, але зазначимо, що цей напрям тематичного картографування як такий в цілому ще не розроблений.

Наголосимо, що «сусідство» певних видів природокористування є конфліктним і навіть взаємовиключним, але більшість видів природокористування є сумісними тією чи іншою мірою. В результаті аналізу фактологічних матеріалів дослідження, узагальнення літературного, статистичного матеріалу нами зроблено спробу оцінити конфліктність, територіальну сумісність–несумісність різних видів природокористування за допомогою створення матриці конфліктних ситуацій, яка відображена на рис. 1.



*Розроблено автором

Рис. 1. Конфліктні ситуації і територіальна сумісність–несумісність відповідних різновидів природокористування

Узагальнена номенклатура (на прикладі Херсонського регіону) виділених для співставного аналізу видів природокористування така:

- 1) розселенське природокористування – включає міське (в тому числі приміське і агломераційне) і сільське розселення;
- 2) рекреаційне природокористування – точкове (окремі курортні об'єкти), ареальне (курортний район, місця масового відпочинку), зональне (курортно–рекреаційна зона) природокористування під час рекреаційної діяльності;
- 3) сільськогосподарське природокористування – поділяємо з точки зору можливостей поєднання з іншими типами природокористування на 2 підтипи: I – землеробське з інтенсивним перетворенням ландшафтів (орне землеробство, в тому числі зрошуване, овочівництво, садівництво, виноградарство); II – землеробське з частковим збереженням природних систем (луки, сіножаті, пасовища);
- 4) меліоративне природокористування – виникає під час впровадження меліоративних робіт тривалої дії – зрошування чи осушення (наприклад, будівництва ставків, каналів, дренажних систем);
- 5) водогосподарське природокористування – точкове, лінійне, ареальне (водосховища, озера, лимани та ін.);
- 6) лісогосподарське природокористування – лісопаркове та лісопромислове;
- 7) промислове природокористування – точкове (на рівні окремих підприємств) та ареальне (індустріальні парки);
- 8) гірничопромислове природокористування – виникає під час видобування мінеральної сировини відкритим чи закритим способом;
- 9) транспортно–логістичне природокористування – транспортні магістралі, комунікаційні мережі, залізничні вузли та товарні станції, морські та річкові порти, аеропорти;
- 10) інфраструктурне природокористування;
- 11) біосферо–природоохоронне природокористування – природоохоронно–об'єктне, ареальне, мереживне.

Матриця показує, що в цілому сумісними повністю або з незначними обмеженнями є 66% поєднань, а дійсно конфліктні ситуації, за яких фактично виключається поєднання різних видів природокористування, ймовірно можуть виникнути в 20% варіацій поєднання. Зауважимо при цьому, що у матриці не була врахована наявність так званих «гарячих точок» антропогенно–техногенного навантаження – об'єктів з критичним техногенним навантаженням: сміттєзвалищ, полігонів та місць захоронення відходів, складів мінеральних добрив і отрутохімікатів, інтенсивних тваринницьких комплексів і ферм, місць за-

хоронення худоби, об'єктів інтенсивного забруднення повітря, води, ґрунту.

В аспекті територіального управління і адміністративної регіоналізації бачення, викладене у положеннях Стратегії регіонального розвитку до 2020 року [3] та представлене у основних напрямках регіональної політики [9], також спирається на сучасні тенденції і зміни, які відбулися в розвитку територій регіонів країни за останні роки. Одна з таких тенденцій визначена як нерівномірність розвитку територій, зростання у зв'язку з цим міжрегіональних соціально–економічних диспропорцій, що свідчить про тривалі дивергентні процеси серед регіонів. Ще більш контрастно є диференціація розвитку на рівні районів та міст, в третині з яких тривалий час спостерігається як зниження економічної активності, так і зменшення чисельності населення. Відзначається, що зростання міжрегіональних диспропорцій стримувалося повільним економічним розвитком країни протягом останнього десятиліття в цілому. З огляду на зростання ролі обласних центрів у загальноекономічному розвитку вони у довготривалій перспективі будуть продовжувати більшою мірою визначати характер подальшої територіальної диференціації соціально–економічного становища в країні: більша динаміка економічного зростання у великих міських агломераціях пришвидшить міграційний рух із сільської місцевості та малих міст з обмеженим потенціалом розвитку.

У теорії та практиці регіоналізації [6, 10, 12] користуються регіонами однофакторними (компонентними), багатофакторними (функціональними), комплексними (інтегральними). Узагальнено їх загальний розподіл за рівнями регіоналізації можна представити так:

1) регіони вищих рівнів розглядають як комплексні (інтегральні) територіальні одиниці з характерним поєднанням головних територіальних чинників регіоналізації – історико–географічних, природно–географічних, гео економічних, геополітичних; такі регіони являють собою цілісні територіальні природно–господарські та історико–географічні комплекси; окремі дослідники називають їх “генетичними”;

2) регіони середніх рівнів переважно розглядають як територіальні одиниці, що вирізняються своєрідним комплексом ознак; характерне поєднання ознак – чинників, за якими виділяються регіони середніх рівнів, може бути різним в залежності від соціально–економічних функцій, що їх виконує (може виконувати) відповідний регіон у складі національної економіки; іншими словами, критерієм регіоналізації країни на середніх рівнях повинно стати функціональне зонування території країни, що визначає най-

більш раціональне її господарське використання та відповідну спеціалізацію;

3) регіоналізація нижніх рівнів у більшості випадків однофакторна; мікрорегіони виділяють за одною (або кількома) ознакою, що визначає їх функції у господарських комплексах мезорегіонів, іноді – на рівні національної економіки.

Для України сильним чинником регіоналізації виступає її історико-географічне розмежування. Етнічні українські землі мають складну, напружену і драматичну історію з різним часом заселення та господарського освоєння, входженням до складу сусідніх держав, своєрідним розселенням, соціально-економічним, подекуди етнокультурним розвитком. Історико-географічні регіони являють собою найбільш інтегровані формування переважно вищих рівнів регіоналізації країни. Серед них Волинь, Галичина, Поділля, Середнє Подніпров'я, Гетьманщина, Слобожанщина, Донбас, Приазов'я, Нижнє Подніпров'я, Причорномор'я. Зазначені краї можуть мати статус макрорегіонів чи регіонів за головною ознакою – особливостями історико-географічного розвитку, заселення та господарського освоєння, своєю роллю у формуванні національної системи розселення та національної економіки. Це генетично вкорінені регіони, формування яких тісно пов'язане зі становленням та розвитком української державності.

На особливу увагу заслуговують історико-географічні регіони середніх рівнів – Крим, Буковина, Закарпаття, Бесарабія. Такі регіони не мають соціально-економічного потенціалу, що відповідав би вищим рівням регіоналізації країни. Разом з тим їх історико-географічну, соціально-економічну, а також етнокультурну своєрі-

дність необхідно врахувати у загальній багаторівневій схемі регіоналізації.

Регіони вищих рівнів однією з головних ознак їх територіальної комплексності повинні мати природно-господарську цілісність. Регіони (макрорегіони) країни являють собою природно-господарські комплекси вищого рівня, які в недалекій перспективі повинні стати адміністративно-територіальними одиницями першого рангу.

Історико-географічна регіоналізація значною мірою враховує природно-господарську однорідність території. Не слід шукати повної співставності між ними. Актуальне завдання географів – порівняти диференціацію природно-географічних умов (фізико-географічне районування, ландшафтна карта) з історико-географічним поділом країни. У разі значного їх співпадання позначається канва майбутніх регіонів вищих рівнів за поєднанням історико-географічного та природно-географічного чинників. Приклади невідповідності зазначених схем потребують подальшої розробки їх відповідності на середніх і нижніх рівнях регіоналізації.

Висновки. Зауважимо також, що запропоновані підходи доцільно застосовувати як основу розробки заходів комплексного територіального управління, планування територій регіонів та засади адміністративної регіоналізації. Складові комплексної оцінки територій при належному обґрунтуванні доцільно надавати територіальним громадам, які матимуть змогу оперувати не тільки кількісною і якісною оцінкою земельних ресурсів, але і оцінками інтегрального потенціалу території як найбільш потужного інтегрального ресурсу розвитку.

Література

1. Білоконь Ю. М. Регіональне планування: теорія і практика [Текст] / Ю. М. Білоконь [За ред. І. О. Фоміна]. – К.: Логос. 2003. – 246 с.
2. Булигін С. Ю. Оцінка географічного середовища та оптимізація землекористування [Текст] / С. Ю. Булигін, Ю. Д. Думін, М. В. Куценко. – Харків: ТОВ «Світло зі Сходу», 2002. – 168 с.
3. Державна стратегія регіонального розвитку на період до 2020 року. Постанова Кабінету Міністрів України від 6 серпня 2014 року № 385 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/385-2014-%D0%BF>.
4. Мальчикова Д. С. Планування території регіону: суспільно-географічна концептуалізація [Текст] / Д. С. Мальчикова // Український географічний журнал. – 2012. – № 1. – С. 23–29.
5. Мальчикова Д. С. Теоретико-методологічні і методичні засади геопланування сільської місцевості на регіональному рівні: Монографія [Текст] / Д. С. Мальчикова. – Херсон: Гринь Д. С., 2014. – 362 с.
6. Мезенцев К. В. Регіональний розвиток в Україні: суспільно-просторова нерівність і поляризація: Монографія [Текст] / К. В. Мезенцев, Г. П. Підгрушній, Н. І. Мезенцева. – К.: ДП «Прінт сервіс», 2014. – 132 с.
7. Палеха Ю. М. Методологія проведення містобудівного аналізу при розробці схеми планування території Херсонської області [Текст] / Ю. М. Палеха, М. В. Зеркаль, А. В. Олещенко, І. В. Соломаха // Регіональні проблеми України : географічний аналіз та пошук шляхів вирішення : зб. наук. пр. – Херсон : ПП Вишемирський, 2011. – С. 237–245.
8. Підгрушній Г. П. Сутність територіальної організації суспільства її закономірності, процеси та форми [Текст] / Г. П. Підгрушній // Регіональні проблеми України: географічний аналіз та пошук шляхів вирішення. Зб. наук. праць. – Херсон: ПП Вишемирський В. С., 2011. – С. 253–259.

9. Про засади державної регіональної політики [Текст]: Закон України від 05 лютого 2015 р. №156–VIII // Відомості Верховної Ради України. – 2015. – №13. – ст.90.
10. Регіони України: проблеми та пріоритети соціально–економічного розвитку: Монографія [Текст] / [За ред. З.С. Варналія]. – К.: Знання України, 2005. – 498 с.
11. Топчієв О.Г. Регіоналістика: географічні основи регіонального розвитку і регіональної політики. Навч. посіб. [Текст] / О. Г. Топчієв, Д. С. Мальчикова, В. В. Яворська. – Херсон: ОЛДІ–ПЛЮС, 2015. – 372 с.
12. Топчієв О.Г. Територіальна організація суспільства на засадах регіоналістики: методологічні та методичні аспекти [Текст] / О. Г. Топчієв, Д. С. Мальчикова, В. В. Яворська. // Регіональні проблеми України: Географічний аналіз та пошук шляхів вирішення. Зб. наук. праць за матеріалами VI Міжнародної науково–практичної конференції (8–9 жовтня 2015 р., Херсон) / [За ред. І.О. Пилипенка, Д.С. Мальчикової]. – Херсон: ПП Вишемирський, 2015. – С. 389–397.
13. Топчієв О.Г. Територія: сучасний зміст поняття; функції; ресурсний потенціал [Текст] / О. Г. Топчієв // Український географічний журнал. – 2010. – № 4 (72). – С. 3–9.
14. Царик Л. П. Еколого–географічний аналіз і оцінювання території: теорія та практика (на матеріалах Тернопільської області) [Текст] / Л. П. Царик. – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2006. – 256 с.
15. Giffinger R. Territorial Capital – Understanding and Challenges for a knowledge based strategic Approach [Текст] / R. Giffinger // Territorium. – 2008. – № 8. – P. 7–15.
16. Marsden T. New rural territories: regulating the differentiated rural spaces [Текст] / T. Marsden // Journal of Rural Studies, 1998, №14 (1). – P. 107–117.
17. Perucca G. The Role of Territorial Capital in Local Economic Growth: Evidence from Italy [Текст] / Giovanni Perucca // European Planning Studies. – 2014. – Vol. 22. – №3. – P. 537–562
18. Scheer B. C. The Utah Model: Lessons for Regional Planning / Brenda C. Scheer // Brookings Mountain West. – 2012. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://digitalscholarship.unlv.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1020&context=brookings_pubs
19. Stead D. The Rise of Territorial Governance in European Policy [Текст] / Dominic Stead // European Planning Studies. – 2014. – Vol. 22. – №7. – P. 1368–1383.
20. Territorial Agenda of the European Union 2020: Towards an Inclusive, Smart and Sustainable Europe of Diverse Regions [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.eu-territorial-agenda.eu/Reference%20Documents/Final%20TA2020.pdf>
21. Unity, solidarity, diversity for Europe, its people and its territory // Second report on economic and social cohesion (adopted by the European Commission on 31 January 2001). [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://ec.europa.eu/regional_policy/sources/
22. Walsh C. Rethinking the Spatiality of Spatial Planning: Methodological Territorialism and Metageographies [Текст] / Cormac Walsh // European Planning Studies. – 2014. – Vol. 22. – №2. – P. 306–322.

СТАТИСТИЧНІ ПАРАМЕТРИ ЕНЕРГЕТИЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК БЛОКУЮЧИХ АНТИЦИКЛОНІВ

В роботі проведено дослідження статистичної структури енергетичних характеристик атмосфери під час блокування над територією Європи за період з 1998 по 2008 роки. На сьогодні існує велика кількість робіт, що присвячені дослідженню енергетичних ресурсів циклонічних вихорів. В даній науковій статті розглянуто енергетичні запаси атмосфери під час формування та існування в ній блокуючих антициклонів. Енергетичний підхід, що використовується в роботі, дозволяє більш ретельно дослідити еволюцію таких синоптичних вихорів, як блокуючі антициклони. Метод розрахунку було запропоновано Лоренцем для глобального енергетичного циклу. Схему розрахунку для відкритих систем, якими є циклони та антициклони, вивів Міхалідес. Цей підхід було використано в даному дослідженні. В роботі розраховано енергетичні запаси середньої кінетичної, середньої доступної потенціальної, вихрової кінетичної та вихрової доступної потенціальної енергій. Для типізації блокуючих антициклонів було запропоновано метод, що враховує динамічну природу блокуючого процесу.

Ключові слова: блокуючі антициклони, енергетика атмосфери, доступна потенціальна енергія, кінетична енергія.

Л.В. Недострелова. СТАТИСТИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК БЛОКИРУЮЩИХ АНТИЦИКЛОНОВ. В работе исследуется статистическая структура энергетических характеристик атмосферы в период блокирования над территорией Европы за период с 1998 по 2008 годы. На сегодня существует большое количество работ, в которых исследованы энергетические ресурсы циклонических вихрей. В данной статье рассматриваются энергетические запасы атмосферы в период формирования и существования в ней блокирующих антициклонів. Энергетический подход, который используется в работе, позволяет детальнее исследовать эволюцию таких синоптических вихрей, как блокирующие антициклоны. Метод расчета был предложен Лоренцем для глобального энергетического цикла. Схему расчета для открытых систем, которыми являются циклоны и антициклоны, вывел Михалидес. Этот подход был использован в данном исследовании. В работе рассчитаны энергетические запасы средней кинетической, средней доступной потенциальной, вихревой кинетической и вихревой доступной потенциальной энергий. Для типизации блокирующих антициклонів был предложен метод, который основан на динамической природе блокирующего процесса.

Ключевые слова: блокирующие антициклоны, энергетика атмосферы, доступная потенциальная энергия, кинетическая энергия.

Постановка проблеми. Останнім часом блокуючі процеси активно досліджуються вченими [1–8]. Але чіткого визначення блокуючої ситуації в сучасному науковому світі не існує. Можливо, це пов'язано з різними поглядами авторів на дану наукову проблему. Багато важливих аспектів самого процесу блокування ще остаточно не вивчено. Тому на сучасному етапі розвитку науки немає чіткого визначення блокування та не сформульовані необхідні і достатні умови його існування. Блокування, як великомасштабний сталий процес в атмосфері, є однією з основних причин крупних аномалій погоди, які можуть існувати в часовому масштабі від тижня до сезону. Дослідження таких процесів являє собою великий практичний інтерес для середньострокових і довгострокових прогнозів погоди, моделювання атмосферних процесів і моніторингу клімату. Отже, перед дослідниками постає задача попередження та прогнозування блокуючих процесів. Тим більше, що останнім часом кількість таких ситуацій значно збільшилася. Велика кількість робіт [9–14], в яких досліджується енергетика синоптичних вихорів, присвячена циклонічним утворенням. Застосування енергетичного підходу дозволяє докладніше дослідити еволюцію синоптичних вихорів, які, на перший погляд, здаються майже ідентичними. Енергетичні характеристики антициклонів мало досліджувались і вивчені ще недостатньо. Тому

основна увага автором роботи звернута на блокуючі антициклони та антициклональну циркуляцію.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Енергетичні характеристики вихорів синоптичного масштабу аналізуються тривалий період часу. Достатньо згадати монографію Калініна [9], в якій на основі аеросиноптичного матеріалу досліджується енергетика циклонів помірних широт за період з 1984 по 1994 роки. Але тільки в останні два десятиріччя, після того як були сформовані загальнодоступні бази даних реаналізу, виникла можливість розрахунку та аналізу атмосферної енергетики синоптичного об'єкту над різними районами земної кулі за будь-який період часу. Проте треба відзначити, що переважна більшість досліджень енергетики вихорів синоптичного масштабу зосереджувалася на циклонах помірних широт. Можливо першими, хто досліджував вплив блокуючого антициклону на енергетичні характеристики загальної циркуляції атмосфери, були Кунг і Бейкер [10], які використали розкладання атмосферної енергетики у просторі зональних хвильових чисел [11]. Ватараї та Танака [12] виконали аналіз енергетики для великої кількості випадків блокуючих процесів за методикою, що ґрунтується на поняттях середнього та зсувного потоків. Система рівнянь у цьому випадку містить члени, які описують зв'язок між баротропною та барок-

лінною кінетичною енергією, а також конвергенцію потоку механічної енергії середнього руху. Такий підхід дозволив виявити дві головні відмінності, що мають місце за інтенсивного процесу блокування. По-перше, для випадків блокуючого антициклону є характерним приплив механічної енергії середнього руху до зони поблизу гребеня, що не спостерігається за відсутності блокування. По-друге, кінетична енергія середнього потоку у верхній частині атмосфери зменшується для випадків блокуючого антициклону внаслідок її перенесення у східному напрямку. Таким чином, конвергенція потоку механічної енергії середнього руху поблизу гребеня може вважатися ознакою виникнення процесу блокування.

Набагато більше уваги приділялося енергетиці циклонічних вихорів [13]. Цікавим є й те, що, починаючи з роботи Міхалідеса [14], використовувалася схема розрахунку, яка ґрунтується на рівняннях, запропонованих Лоренцем [11] для глобальної атмосфери. Як відомо, Лоренц запропонував розглядати енергетичний цикл в атмосфері між середньою кінетичною, середньою доступною потенціальною, вихровою кінетичною та вихровою доступною потенціальною енергіями. Міхалідес же вивів рівняння для відкритої системи, якою є циклони та антициклони помірних широт.

Є загальноприйнятим, що першоджерелом атмосферної енергії є приплив тепла за рахунок сонячної радіації. Прямим результатом цього є нагрівання підстильної поверхні океану та суші і атмосфери, тобто генерування внутрішньої енергії. За рахунок того, що зазначений приплив тепла від Сонця надходить на поверхню Землі нерівномірно, в атмосфері спостерігаються великі меридіональні температурні контрасти, які й обумовлюють переважно зональну циркуляцію, що має великі запаси кінетичної енергії, частина якої постійно дисипує за рахунок процесів тертя. Одна з головних проблем теорії загальної циркуляції – відповісти на запитання, яким чином деяка частина внутрішньої енергії, що створюється за рахунок припливу тепла від Сонця, у підсумку перетворюється у кінетичну енергію [15]. Енергетика глобальної атмосфери досліджується вже протягом 50 років. Взяти за основу зонально симетричну структуру глобальної атмосфери, Лоренц у 1955 р. [16] розділив кінетичну та доступну потенціальну енергії на середньозональні та вихрові компоненти, а також сформулював перетворення одного виду енергії в інший, ґрунтуючись на ейлеровій середній меридіональній циркуляції. Поняття ейлерової середньої (ЕС) припускає визначення середньозональних величин на ізобаричних поверхнях та відхиленя від

них, що мають назву "вихрових". Як впливає з назв, запаси одних видів енергії в атмосфері визначаються зональними (середніми по широтному колу) величинами, а інші – відхиленнями від них. Хоч у подальшому були запропоновані інші формулювання [11, 17–19] членів переходу одного виду енергії в інший, які відрізняються від запропонованих Лоренцем, до теперішнього часу при визначенні атмосферного енергетичного циклу незмінно використовуються саме ці види енергії. У наукових працях, присвячених енергетиці атмосфери, повна потенціальна енергія розділяється на доступну та недоступну частини [15, 16, 20]. Згідно з Лоренцем [11], недоступною енергією (НПЕ) вважається повна потенціальна енергія (ППЕ) відповідного еталонного стану, а доступна енергія (ДПЕ) визначається як перевищення повної потенціальної енергії над недоступною. Оскільки оборотні адіабатичні процеси не змінюють еталонного стану, то вони, відповідно, не впливають на величину НПЕ. Тому перетворення повної потенціальної енергії у кінетичну енергію (КЕ) є еквівалентом перетворення доступної потенціальної енергії у КЕ. По суті, доступна потенціальна енергія є мірою частини повної потенціальної енергії, здатної перетворитися у кінетичну енергію. Звідси й виник термін "доступна потенціальна енергія". Отже, атмосфера не може набути еталонного стану і ДПЕ є верхньою межею кількості енергії, що є доступною для перетворення у КЕ. Генерація ДПЕ за рахунок припливу тепла, перетворення ДПЕ у КЕ у випадку оборотних адіабатичних процесів і дисипація КЕ за рахунок тертя можуть розглядатися як три складові основного енергетичного циклу загальної циркуляції атмосфери. ДПЕ виробляється за рахунок припливу тепла, якщо, по-перше, існує нагрів тепліших та охолодження холодніших районів, що лежать на одній висоті, у результаті чого збільшуються горизонтальні градієнти температури, і, по-друге, існує нагрів повітряних мас, що лежать на більш низьких рівнях, і вихолодження на більш високих рівнях, що спричиняє зменшення статичної стійкості.

Формулювання мети статті. Пояснити велику увагу, яка надається дослідженню енергетики атмосферних процесів, можна тим, що енергетика дозволяє розглядати динамічні процеси, що відбуваються в атмосферних системах різного масштабу, в усьому їх різноманітті. Таким чином, проблема, що розглядається, полягає у найбільш точному з фізичної точки зору описі енергетичних характеристик блокуючих процесів. Отже, метою статті є встановлення особливостей еволюції процесу блокування з використанням статистичних параметрів енергетичних

запасів атмосфери.

Виклад основного матеріалу дослідження.

Розглянемо систему рівнянь для бюджетів кінетичної та доступної потенціальної енергії, яка не дуже відрізняється від оригінального формулювання Лоренца, але може застосовуватися й для відкритих атмосферних систем, якими є циклони і антициклони [16]. Зональна і вихрова ДПЕ задаються виразами:

$$P_Z = \int_{p_1}^{p_2} \frac{[(T)_{\lambda}^2]_{\lambda\varphi}}{2[\sigma]_{\lambda\varphi}} dp, \quad (1)$$

$$P_E = \int_{p_1}^{p_2} \frac{(T)_{\lambda}^2]_{\lambda\varphi}}{2[\sigma]_{\lambda\varphi}} dp, \quad (2)$$

де інтеграл стосується об'єму, який визначається горизонтальними розмірами розрахункової сітки, обмеженої меридіанами λ_1 і λ_2 , широтними колами φ_1 і φ_2 та ізобаричними поверхнями p_1 і p_2 , де $p_1 < p_2$. Зональна ДПЕ відповідає зонально осередненому полю, а вихрова – кількості ДПЕ, що залишилася. У виразах (1) і (2) для розрахунку ДПЕ та у подальших формулах для перетворень та переносу ДПЕ застосовується параметр статичної стійкості

$$[\sigma]_{\lambda\varphi} = \left[\frac{gT}{c_p} - \frac{pg}{R} \frac{\partial T}{\partial p} \right]_{\lambda\varphi}. \quad (3)$$

Цей вираз для статичної стійкості відповідає оригінальному формулюванню Лоренца і надає можливість прямого застосування полів метеорологічних величин для розрахунків. Зональна та вихрова кінетична енергія може бути виражена формулами:

$$K_Z = \int_{p_1}^{p_2} \frac{[u]_{\lambda}^2 + [v]_{\lambda}^2]_{\lambda\varphi}}{2g} dp, \quad (4)$$

$$K_E = \int_{p_1}^{p_2} \frac{[u]_{\lambda}^2 + [v]_{\lambda}^2]_{\lambda\varphi}}{2g} dp. \quad (5)$$

Зональна K_E відповідає зонально осередненому рухові, а вихрова K_E – кількості кінетичної енергії, що залишилася.

За наведеними вище формулами (а саме – 1,2,4,5), було проведено розрахунки енергетичних ресурсів атмосфери при формуванні в ній блокуючих ситуацій. Як вихідні у цьому дослідженні використовувалися метеорологічні величини у вузлах регулярної широтно-довготної сітки на ізобаричних поверхнях від АТ₁₀₀₀ до АТ₁₀₀ для області, яка в горизонтальній площині обмежена 40° і 70° півн. ш. та 0° і 70° сх. д. Ці

дані отримані з сервера NCEP–NCAR, їх горизонтальне розділення становить 2,5° по широті та довготі. Через те, що вони використовуються для вивчення процесів синоптичного масштабу, їх репрезентативність може вважатися цілком задовільною. Метеорологічні величини, що використовуються у дослідженнях, це зональна та меридіональна складові вектора швидкості вітру u і v , аналог вертикальної швидкості в ізобаричній системі координат τ та температури повітря T . Період дослідження складає 11 років – з 1 січня 1998 по 31 грудня 2008 року. Для опису енергетики досліджуваної області використовувалися наступні енергетичні характеристики: середньозональна доступна потенціальна енергія P_Z , вихрова доступна потенціальна енергія P_E , середньозональна кінетична енергія K_Z , вихрова кінетична енергія K_E . Розрахунки проводилися по 119 випадках блокування, які були виявлені за період дослідження над територією Європи. Усі блокуючі ситуації було класифіковано на три категорії: безпосередньо блокуючий антициклон (I), гребінь з циклонічним зсувом вітру, вісь якого має напрямок з південного сходу на північний захід (II) та гребінь з антициклонічним зсувом вітру, який має орієнтацію з південного заходу на північний схід (III). Наступним кроком було формування отриманих результатів у часові ряди та отримання по ним деяких статистичних параметрів: максимальне (X_{max}), мінімальне (X_{min}), середнє арифметичне (\bar{X}) значення та дисперсія (S_x^2). Отримані результати представлено в таблиці. В таблиці наведено статистичні параметри запасів енергії: середньозональної доступної потенціальної енергії P_Z , вихрової доступної потенціальної енергії P_E , середньозональної кінетичної енергії K_Z , вихрової кінетичної енергії K_E . Неважко бачити, що найбільші значення середньозональної доступної потенціальної енергії P_Z та вихрової доступної потенціальної енергії P_E (14,28·10⁵ Дж/м² і 2,01·10⁵ Дж/м² відповідно) спостерігаються у гребені, який має циклонічний зсув вітру (II). Це пов'язано з інтенсивними потоками тепла у меридіональному напрямку, що збільшує контрасти температур північ–південь. Також ця категорія блокуючих процесів має найбільшу дисперсію S_x^2 , тобто розкид випадкової величини. Середньозональна кінетична енергія K_Z і вихрова кінетична енергія K_E найбільші значення мають у категорії I (19,34·10⁵ Дж/м² і 5,23·10⁵ Дж/м² відповідно) – категорія блокуючий антициклон, де має місце найбільша деформація середнього потоку.

Аналіз отриманих результатів розрахунків енергетичних запасів блокуючих антициклонів та огляд синоптичного матеріалу за період дос-

Статистичні параметри запасів енергії (10^5 Дж/м²) у блокуючих ситуаціях

Енергетичні характеристики	Статистичні параметри	Категорія I (Az)	Категорія II (ПдС)	Категорія III (ПдЗ)
P_Z	X_{max}	6,84	14,28	9,13
	X_{min}	1,37	1,08	0,78
	\bar{X}	3,56	5,12	4,84
	S_x^2	0,83	3,72	2,92
P_E	X_{max}	1,52	2,01	1,76
	X_{min}	0,38	0,21	0,45
	\bar{X}	0,91	1,07	1,01
	S_x^2	0,04	0,15	0,04
K_Z	X_{max}	19,34	14,42	16,76
	X_{min}	8,27	3,74	3,01
	\bar{X}	13,09	8,67	11,46
	S_x^2	4,12	5,52	6,00
K_E	X_{max}	5,23	4,26	4,78
	X_{min}	0,89	0,64	0,75
	\bar{X}	3,07	2,11	2,34
	S_x^2	0,56	0,38	0,48

лідження дають можливість описати енергетичний стан атмосфери під час блокування. Середньозональна потенціальна енергія P_Z збільшується при адвекції холоду і тепла в область дослідження (дисперсія температури складає $8,0^\circ\text{C}$), при цьому біля землі температурний контраст дорівнює $10,2^\circ\text{C}$ і відбувається подальше просторове збільшення температурних градієнтів. P_Z зменшується при появі в даній області приземного циклону, утворенні теплого сектору біля землі, перебудові висотного баричного поля.

Вихрова потенціальна енергія P_E збільшується при утворенні теплого сектора, зменшенні температури біля землі і на висотах, наявності квазівертикальної вісі в антициклоні, наявності фронтів. P_E зменшується при посиленні фронтальної діяльності (збільшуються контрасти температур), перебудові висотного баричного поля, збільшенні температури біля землі, регенерації блокуючого антициклону.

Середньозональна кінетична енергія K_Z збільшується при посиленні блокуючого антициклонна біля землі, посиленні висотного гребеня на стадії максимального розвитку приземного й висотного антициклону, появі в області дослідження струменевої течії. Зменшується K_Z за умови появи в даній області циклону біля землі,

утворення висотних антициклону і циклону, перебудові висотного баричного поля, наявності квазівертикальної вісі в антициклоні, відсутності струменевої течії.

Вихрова кінетична енергія K_E збільшується при посиленні фронтальної діяльності, наявності квазівертикальної вісі в циклоні; посилення приземного та висотного антициклону, на стадії максимального розвитку приземного й висотного антициклону. Зменшення K_E відбувається при заповненні циклону біля землі, перебудові висотного баричного поля, регенерації блокуючого антициклону.

Висновки. Діагностичне дослідження, проведене у цій роботі, фокусується на комплексному характері блокуючих антициклонів. Для останніх, на відміну від циклонів помірних широт, майже зовсім не проводився аналіз атмосферної енергетики, хоча вплив цього типу антициклонів на формування екстремальних погодних умов, таких як посухи, хвилі тепла, суховії тощо є суттєвим. Внаслідок того, що енергетика атмосфери дозволяє розглядати динамічні процеси, які відбуваються в блокуючих антициклонах, в усьому їх різноманітті, представлено статистичне дослідження дозволяє виявити певні особливості еволюції блокуючих антициклонів.

Література

1. Pelly, J. A new perspective on blocking [Text] / J. Pelly, B. Hoskins // *J. Atmos. Sci.* – 2003. – Vol. 60, Issue 3. – P. 743–755.
2. Doblas-Reyes, F. Sensitivity of the Northern Hemisphere blocking frequency to the detection index [Text] / F. Doblas-Reyes, M. Casado, M. Pastor // *Journal of Geophysical Research.* – 2002. – Vol. 107, Issue D2. – 0290.
3. Diao, Y. A new blocking index and its application: Blocking action in the Northern Hemisphere [Text] / Y. Diao, J. Li, D. Luo // *Journal of Climate.* – 2006. – Vol. 19, Issue 19. – P. 4819–4839.
4. Tyrlis, E. Aspects of a Northern Hemisphere atmospheric blocking climatology [Text] / E. Tyrlis, B. Hoskins // *Journal of the Atmospheric Sciences.* – 2008. – Vol. 65, Issue 5. – P. 1638–1652.
5. Tyrlis, E. The morphology of Northern Hemisphere blocking [Text] / E. Tyrlis, B. Hoskins // *Journal of the Atmospheric Sciences.* – 2008. – Vol. 65, Issue 5. – P. 1653–1662.
6. Barriopedro, D. Application of blocking diagnosis methods to General Circulation Models. Part I: a novel detection scheme [Text] / D. Barriopedro, R. García-Herrera, R. Trigo // *Climate Dynamics.* – 2010. – Vol. 35, Issue 7–8. – P. 1373–1391.
7. Barnes, E. A methodology for the comparison of blocking climatologies across indices, models and climate scenarios [Text] / E. Barnes, J. Slingo, T. Woollings // *Climate Dynamics.* – 2012. – Vol. 38, Issue 11–12. – P. 2467–2481.
8. Weijenborg, C. On the direction of Rossby wave breaking in blocking [Text] / C. Weijenborg, H. de Vries, R. Naarsma // *Climate Dynamics.* – 2012. – Vol. 39, Issue 12. – P. 2823–2831.
9. Калинин, Н.А. Энергетика циклонов умеренных широт [Energy cyclones of temperate latitudes] [Текст] / Н.А. Калинин. – П.: ПерГУ, 1999. – 190 с.
10. Kung, E. Spectral energetics of the observed and simulated Northern Hemisphere general circulation during blocking episodes [Text] / E. Kung, W. Baker // *Journal of the Atmospheric Sciences.* – 1986. – Vol. 43, Issue 13. – P. 2792–2812.
11. Хохлов, В.Н. Энергетика общей циркуляции атмосферы [Energy atmospheric general circulation] [Текст] / В.Н. Хохлов. – О.: ТЭС, 2004. – 132 с.
12. Watarai, Y. Local energetics analysis of blocking formation in the North Pacific decomposed in vertical mean and sheared flows [Text] / Y. Watarai, H. Tanaka // *Journal of the Meteorological Society of Japan.* – 2004. – Vol. 82, Issue 5. – P. 1447–1458.
13. Black, M. A universal, broad-environment energy conversion signature of explosive cyclones [Text] / M. Black, A. Pezza // *Geophysical Research Letters.* – 2013. – Vol. 40, Issue 2. – P. 452–457.
14. Michaelides, S. Limited area energetics of Genoa cyclogenesis [Text] / S. Michaelides // *Monthly Weather Review.* – 1987. – Vol. 115, Issue 1. – P. 13–26.
15. Лоренц, Э.Н. Природа и теория общей циркуляции атмосферы [Nature and the theory of the general circulation of the atmosphere]: пер. с англ. [Текст] / Э.Н. Лоренц. – Л.: Гидрометеиздат, 1970. – 259 с.
16. Lorenz, E. Available potential energy and the maintenance of the general circulation [Text] / E. Lorenz // *Tellus.* – 1955. – Vol. 7. – P. 157–167.
17. Plumb, R. A new look at the energy cycle [Text] / R. Plumb // *J. Atmos. Sci.* – 1983. – Vol. 40 – P. 1669–1688.
18. Hayashi, Y. A modification of the atmospheric energy cycle [Text] / Y. Hayashi // *J. Atmos. Sci.* – 1987. – Vol. 44. – P. 2006–2017.
19. Iwasaki, T. Atmospheric energy cycle viewed from wave-mean-flow interaction and Lagrangian mean circulation [Text] / T. Iwasaki // *J. Atmos. Sci.* – 2001. – Vol. 58. – P. 3036–3052.
20. Недострелова, Л.В. Энергетика блокирующего процесса [Energy blocking process] [Текст] / Л.В. Недострелова // *Український гідрометеорологічний журнал.* – 2011. – № 8. – С. 74–83.

ІННОВАЦІЙНО-ІНВЕСТИЦІЙНА ДІЯЛЬНІСТЬ ХАРКІВСЬКОГО РЕГІОНУ ЯК ФОРМА РЕАЛІЗАЦІЇ ЙОГО ПОТЕНЦІАЛУ

В статті представлено інституційне забезпечення та управлінську структуру інноваційно-інвестиційної діяльності Харківського регіону. Наведено складові інноваційно-інвестиційної інфраструктури регіону. За галузевою спрямованістю у Харківській області ідентифіковано за масштабністю дев'ять основних кластерних структур, які мають потенціал до розвитку. Наведено джерела фінансування та структуру робіт інноваційної діяльності Харківського регіону у порівнянні із Україною: структура обсягу робіт, виконаних власними силами підприємств у Харківській області децю відрізняється переважанням частки науково-технічних розробок. Виконано кластерний аналіз окремих видів економічної діяльності за інноваційною активністю, встановлено, що найбільш подібними за показниками інноваційно-інвестиційної діяльності є галузі, що займаються деревообробкою та металургією. Визначено заходи раціонального використання інноваційно-інвестиційного потенціалу Харківського регіону та реалізації його можливостей.

Ключові слова: інвестиційна діяльність, інноваційна діяльність, інноваційно-інвестиційний потенціал, інноваційно-інвестиційна інфраструктура, кластерний аналіз.

И.О. Полевич. ИННОВАЦИОННО-ИНВЕСТИЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ХАРЬКОВСКОГО РЕГИОНА КАК ФОРМА РЕАЛИЗАЦИИ ЕГО ПОТЕНЦИАЛА. В статье представлены институциональное обеспечение и управленческая структура инновационно-инвестиционной деятельности Харьковского региона. Приведены составляющие инновационно-инвестиционной инфраструктуры региона. По отраслевой направленности в Харьковской области идентифицировано по масштабности девять основных кластерных структур, которые имеют потенциал к развитию. Охарактеризованы ведущие кластеры области и их проекты. Приведены источники финансирования и структура работ инновационной деятельности Харьковского региона в сравнении с Украиной: структура объема работ, выполненных собственными силами предприятий в Харьковской области отличается преобладанием доли научно-технических разработок. Выполнен кластерный анализ направлений экономической деятельности региона по показателям инновационной активности, установлено, что наиболее сходными по показателям инноваций-но-инвестиционной деятельности являются отрасли, занимающиеся деревообработкой и металлургией. Определены меры рационального использования инновационно-инвестиционного потенциала Харьковского региона и реализации его возможностей.

Ключевые слова: инвестиционная деятельность, инновационная деятельность, инновационно-инвестиционный потенциал, инновационно-инвестиционная инфраструктура, кластерный анализ.

Вступ. Економічне зростання України та її майбутнє співробітництво з високорозвиненими ринковими структурами має відбуватися шляхом запровадження високотехнологічних та інвестиційно привабливих виробництв і реформування інноваційно-інвестиційної галузі держави. До напрямків розвитку інноваційної компоненти економіки країни належать науково-технічна модернізація національної економіки для забезпечення конкурентоспроможності вітчизняних підприємств, впровадження сучасних продуктів, послуг, застосування новітніх ефективних технологій, методів управління та організації господарської діяльності. Харківська область є важливим культурним, транспортним, а науковим та індустріальним регіоном країни, має потужний інноваційно-інвестиційний потенціал. В області функціонують безліч перспективних інноваційно-активних підприємств, діють наукові заклади та технопарки, де розробляються сучасні та унікальні інноваційні дослідження. Залучення інвестицій сприятиме розширенню мережі наукових закладів, запровадженню передових технологій на підприємствах, забезпечить можливість використання сучасних науково-технічних розробок, що введе соціально-економічний стан регіону та країни в цілому на якісно новий рівень.

За мету в дослідженні поставлено виявлення особливостей інноваційної та інвестиційної

діяльності у Харківському регіоні як форми реалізації інноваційно-інвестиційного потенціалу регіону. Для досягнення поставленої мети в статті представлено інституційне забезпечення та управлінську структуру інноваційно-інвестиційної діяльності Харківського регіону, представлено складові інноваційно-інвестиційної інфраструктури регіону, охарактеризовано провідні кластери області та їхні проекти, наведено джерела фінансування та структуру робіт інноваційної діяльності Харківського регіону у порівнянні із Україною, виконано кластерний аналіз напрямів економічної діяльності регіону за показниками інноваційної активності, визначено заходи раціонального використання та реалізації можливостей інноваційно-інвестиційного потенціалу Харківщини.

Аналіз попередніх досліджень. Питання інноваційно-інвестиційної діяльності в Україні та окремих регіонах розглядалися в роботах таких авторів, як А. Валюх [2], дослідження якого направлені на обґрунтування пріоритетних напрямів розробки та впровадження стратегії регіонального розвитку інноваційної діяльності в сучасній ринковій економічній системі, В. Чорнобаєв [22], який присвятив дослідження виявленню факторів впливу на здійснення інноваційних інвестицій та розробці практичних рекомендацій щодо створення напрямів державного регулювання інноваційно-інвестиційної діяльності

ті, О. Михайловська [10], яка досліджувала вплив інформаційного середовища на світові інноваційно-інвестиційні процеси та виявлення закономірностей самоорганізації світового інноваційно-інвестиційного процесу, Д. Глухова [3] розглядала інновації, зокрема – нанотехнологічні, як рушійний чинник конкурентоспроможності України, С. Черних [21] втілює спробу моделювання процесів фінансового забезпечення інноваційної діяльності в регіоні, Г. Смоквіна [18] на прикладі Одеської області дослідила формування політики інноваційно-інвестиційного розвитку регіону в умовах його ринкової трансформації. Тож, питанням використання інвестиційних та інноваційних ресурсів, їхнього потенціалу на регіональному рівні не приділялося достатньої уваги.

Виклад основного матеріалу. За оцінкою конкурентоспроможності регіонів України Харківська область перебуває на 2 місці станом на 2013р. з індексом – 4,25. У 2013 р. Харківська область посіла 1 місце серед регіонів України за складовою інновацій з показником 3,6 бали з 7 можливих і увійшла до 50 найкращих країн з інновацій, зайнявши 47 місце. Рівень області майже на 1 бал відрізняється від найнижчого в країні – у Житомирській області зі значенням 2,67 балів [15]. За загальними обсягами прямих іноземних інвестицій у 2013 році Харківська область посідала дев'яте місце серед регіонів України. Підприємства області мають прямі іноземні інвестиції з 57 країн світу. Позитивно складаються торгові відносини з Російською Федерацією, Казахстаном, Білоруссю, Грузією, Таджикистаном та іншими країнами СНД [11]. Серед то-

варів, які експортувалися за межі України, зокрема можна виділити котли, машини, апарати, механічні пристрої, електричні машини і устаткування. Основу імпорту становили наземні транспортні засоби, напівфабрикати, сировина та полімерні матеріали. Харківська область, окрім статусу м. Харкова як промислового центра і міста мільйонера, є ще й приграничним регіоном з суттєво розвиненим прикордонними зв'язками з РФ [14].

Управління інноваційно-інвестиційною діяльністю Харківської області здійснюється органами влади різних рівнів – від національного до регіонального [14]. Харківський регіональний центр інвестицій та розвитку виконує наступні завдання:

- участь у забезпеченні реалізації складових національних проектів на території Харківської області;
- організація надання суб'єктам інвестиційної діяльності послуг, пов'язаних з підготовкою та реалізацією інвестиційних проектів за принципом «єдине вікно»;
- інформаційне забезпечення інвестиційного розвитку регіону;
- участь у підготовці та здійсненні заходів, спрямованих на підвищення інвестиційної привабливості Харківської області;
- сприяння створенню індустріальних парків на території регіону [13].

Відповідно до Угоди про співробітництво між Харківською обласною державною адміністрацією, Харківською обласною радою та Державним агентством з інвестицій та управління національними проектами України від 7 вересня



Рис. 1. Структура управління інноваційно-інвестиційною діяльністю в Харківській області (побудовано автором за даними [14])

Характеристика провідних кластерів, які підлягають формуванню та розвитку в Харківській області та проекти, які забезпечать їх розвиток (складено за [14])

Характеристика кластера				Основні проекти	
Модель розвитку	Масштабність	Спрямованість на ринки збуту	Модель побудови та функціонування	Проект	Масштабність
Кластер: Видобуток газу й нафти та їх переробка					
Підтримуючого розвитку	Національний	На внутрішній ринок	Пострадянська	Альтернативне паливо	Національний
Кластер: Виробництво й переробка сільськогосподарської продукції та випуск продуктів харчування					
Випереджаючого розвитку	Регіональний	На зовнішній і внутрішній ринки	Італійська	Село майбутнього	Національний
				Депресивні території	Національний
Кластер: Легка промисловість					
Підтримуючого розвитку	Регіональний	На зовнішній і внутрішній ринки	Італійська	Місто моди	Регіональний
Кластер: Будівництво та випуск будівельних матеріалів					
Підтримуючого розвитку	Регіональний	На внутрішній ринки	Італійська	Доступне житло	Регіональний
Кластер: Високотехнологічні виробництва					
Випереджаючого розвитку	Національний	На зовнішній і внутрішній ринки	Японська	Українсько-російський технопарк	Національний
Кластер: Науково-освітній					
Випереджаючого розвитку	Національний	На зовнішній і внутрішній ринки	Японська	Технополіс у м. Харкові	Регіональний
Кластер: Охорони здоров'я					
Випереджаючого розвитку	Регіональний	На внутрішній ринок	Індійсько-китайська	Здоров'я регіону	Регіональний
Кластер: Житлово-комунального господарства					
Наздоганяючого розвитку	Регіональний	На внутрішній ринок	Індійсько-китайська	Комфортне та енергозберігаюче житло	Регіональний
Кластер: Транспортно-торговельно-логістичний					
Підтримуючого розвитку	Трансграничний	На внутрішній ринок	Італійська	«Брама Україна – Росія»	Національний

2012 року Центр забезпечує підготовку та реалізацію на території Харківської області складових національних проектів: «Енергія природи», «Нове життя», «Відкритий світ», «Відроджене скотарство», «Зелені ринки», «Чисте місто», «Індус-

триальні парки України», «Місто майбутнього», «Якісна вода», «Вчасна допомога» [14, 16].

За галузевою спрямованістю у Харківській області ідентифіковано за масштабністю дев'ять основних кластерних структур (таблиця 1), які

мають потенціал до розвитку: видобуток газу й нафти та їх переробка, виробництво, переробка сільськогосподарської продукції та випуск продуктів харчування, легка промисловість, будівництво та випуск будівельних матеріалів, високотехнологічні виробництва, науково-освітній, охорони здоров'я, житлово-комунального господарства, транспортно-торгівельно-логістичний [19].

Проекти, які спрямовані на розвиток провідних кластерів Харківської області, за своєю масштабністю повинні відповідати або перевищувати масштабність самих кластерів (таблиця 1). Тільки в цьому разі можна забезпечити їх ефективний розвиток. За кількістю промислових підприємств, що займалися інноваційною діяльніс-

тю у 2013 р. Харківська область має найвищий показник серед регіонів України, така тенденція характерна і для 2012 р. При цьому, за кількістю промислових підприємств область поступалась Донецькій, хоча для неї була характерна значно нижча інноваційна активність підприємств [11].

У відсотковому співвідношенні частка підприємств, що займалися інноваційною діяльністю склала 23,2 % у 2013, що на 1,1% більше за показник 2012 р [4]. Інноваційно-інвестиційну інфраструктуру Харківської області сьогодні представляють приблизно півтора десятка самостійних організацій, а також кілька десятків спеціалізованих підрозділів, що входять до складу наукових і промислових організацій та підприємств (рис. 2).

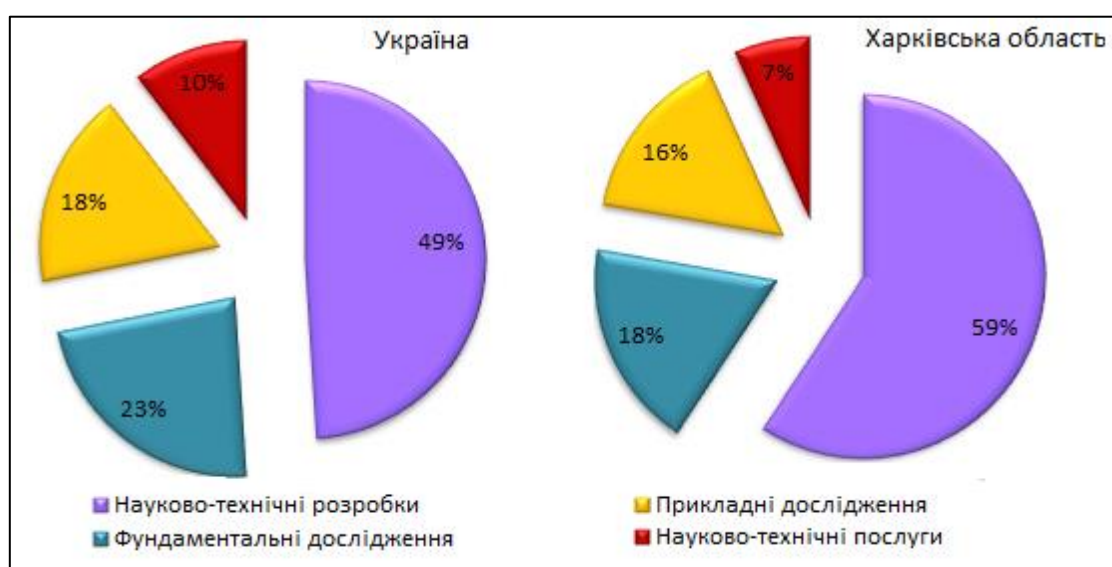


Рис. 3. Структура обсягу робіт, виконаних власними силами підприємств, за видами у 2013 р. (побудовано автором за даними [4, 10, 14])

У територіальній структурі інноваційно-інвестиційної діяльності Харківської області наявні лише 2 технопарки, а бізнес-інкубатори, вільні промислові зони, інноваційні кластери існують лише в перспективі. Для них необхідне фінансування та підтримка з боку держави [12,14].

Структура обсягу робіт, виконаних власними силами підприємств у Харківській області дещо відрізняється від структури по Україні. Головна відмінність полягає у переважанні частки науково-технічних розробок – 59%, за рахунок чого частка інших наукових робіт нижча, ніж в Україні (рис. 3).

Особливістю фінансування інноваційної діяльності в Харківському регіоні є висока частка фінансування власними коштами підприємства. У 2013 р. цей показник скоротився на 3,97 % у порівнянні з попереднім роком. У 2013 р. структура фінансування дещо змінилася, додавши по-

збюджетні фонди до джерела фінансування, частка яких не значна – 0,34 %. В цьому році збільшилася частка бюджетних коштів на 2,78 %. Рівень вітчизняних інвестицій вищий за зарубіжні, що є позитивним для ринкової економіки регіону [1, 4, 16]. Але причина цьому не висока частка вітчизняних інвестицій, а несприятливі умови для інвестицій (рис. 4).

Групування окремих видів економічної діяльності (галузей промисловості), з метою виявлення їх подібності відповідно до показників інноваційної активності промислових підприємств, виконано за допомогою кластерного аналізу. Як відомо, критерієм поєднання у групи об'єктів статистичного аналізу (у нашому випадку – галузей, що характеризуються набором параметрів) є мінімум відстані у багатомірному нормованому просторі показників [5], що ці об'єкти описують (таблиця 2).

Групування (рис. 5) дозволило виявити низку галузей, що мають спільні риси. Так найбільш подібними за показниками інноваційно-інвестиційної діяльності є галузі, що займаються

деревообробкою та металургією. Водночас, аналіз показників свідчить, що ці галузі займають проміжне положення між галузями-лідерами і аутсайдерами. Неочікуваним є об'єднання вказа-

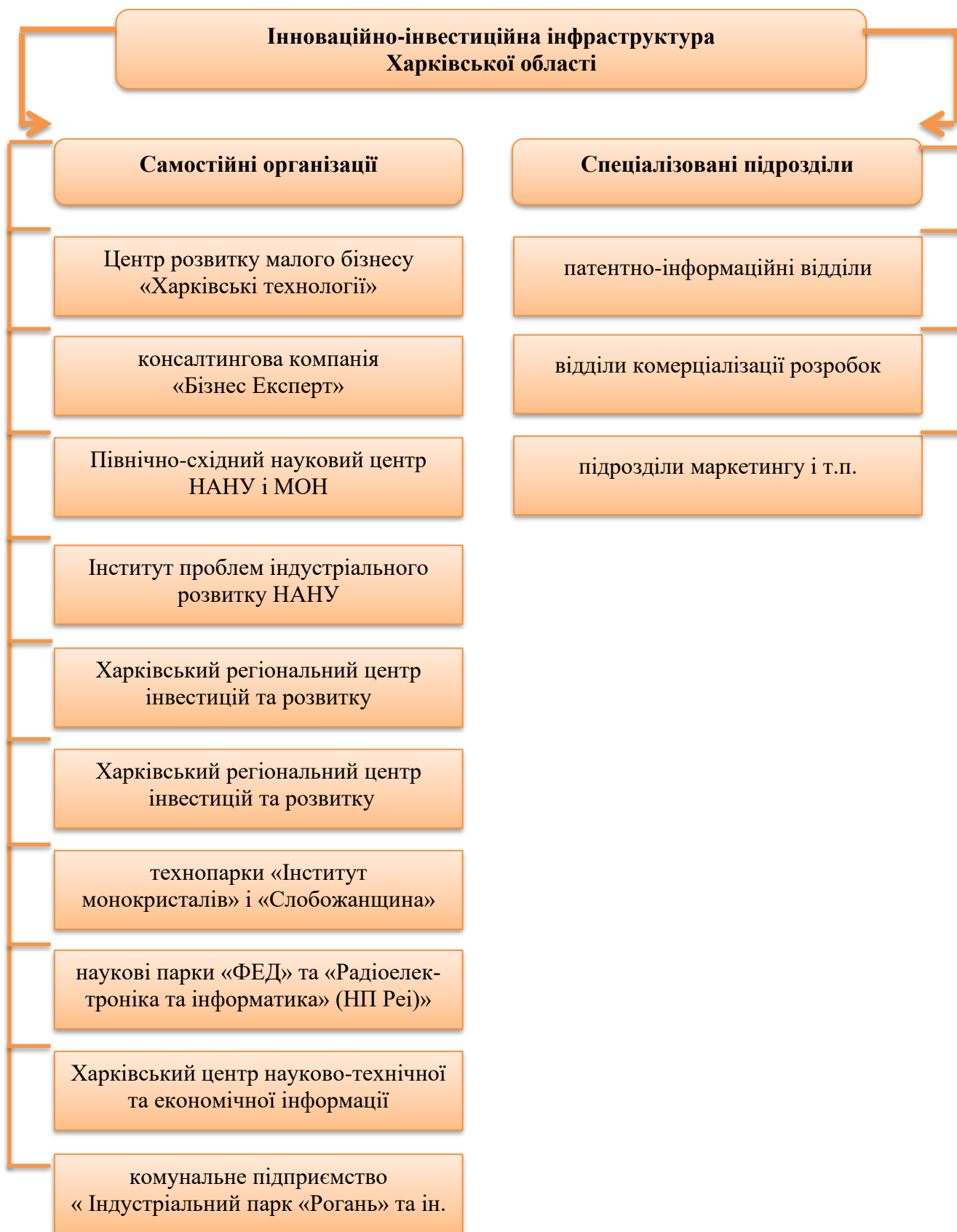


Рис. 3. Інноваційно-інвестиційна інфраструктура Харківської області (складено за [5, 8, 12, 14])

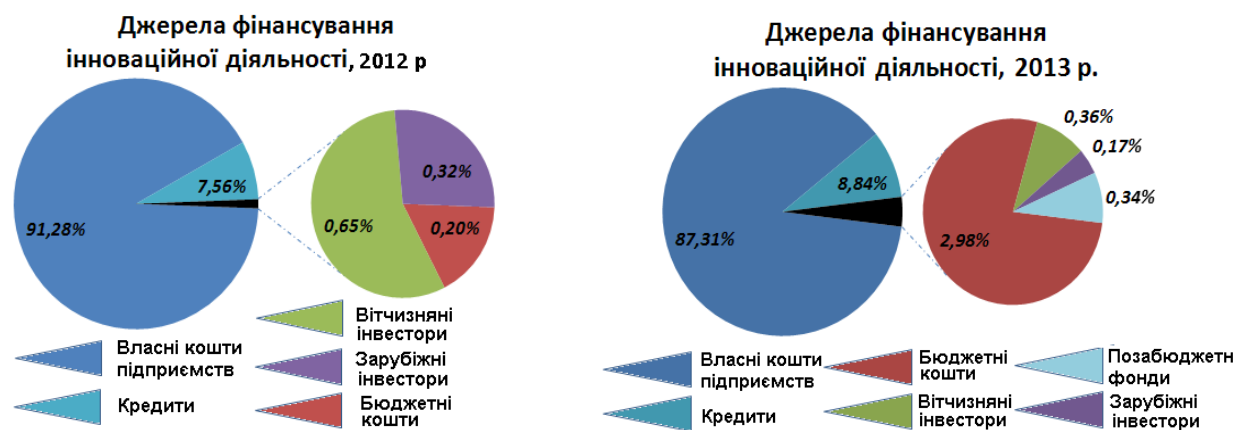


Рис. 4. Структура джерел фінансування Харківської області у 2012 та 2013 роках (побудовано автором за даними [4, 10, 14])

Таблиця 2

Види економічної діяльності Харківської області за інноваційною активністю промислових підприємств [4]

		Кількість інноваційно активних підприємств	Загальний обсяг витрат на інновації	Витрати на придбання машин, обладнання та ПЗ	Обсяг власних витрат підприємств на інновації, тис.грн	Кількість підприємств, що впроваджували інновації	Кількість підприємств, що впроваджували інноваційну продукцію	Кількість підприємств, що впроваджували інноваційні процеси	Кількість підприємств, що реалізували інноваційну продукцію	Обсяги реалізованої інноваційної продукції, тис.грн	% до загального обсягу реалізованої інноваційної продукції галузі
1	Виробництво харчових продуктів, напоїв і тютюнових виробів	34	74909,3	70607,2	56333,7	33	11	30	17	253925,6	1,6
2	Текстильне виробництво, виробництво одягу, шкіри, виробів зі шкіри та інших матеріалів	7	23844	23746,7	23844	6	1	6	2	47028,7	6,2
3	Виготовлення виробів з деревини, виробництво паперу та поліграфічна діяльність	13	18710	4948	18710	12	3	12	4	67640,3	2,8
4	Виробництво хімічних речовин і хімічної продукції	8	9612,8	9300,8	9612,8	8	5	6	6	133460,8	15
5	виробництво основних фармацевтичних продуктів і фармацевтичних препаратів	7	34815,9	26193,6	34815,9	6	3	3	5	77140,3	5,6
6	Виробництво гумових і пластмасових виробів, іншої неметалевої мінеральної продукції	23	67407,1	67324,5	29711,5	21	4	18	7	148131,4	3
7	Металургійне виробництво, виробництво готових металевих виробів, крім виробництва машин і устаткування	10	16589,2	1881,2	16589,2	9	3	7	6	36766,7	2,5
8	Виробництво комп'ютерів, електронної та оптичної продукції	8	6744,3	2700,4	5474,3	7	2	5	3	12829,5	1,6
9	Виробництво електричного устаткування	12	121428	66117,1	121428,7	11	9	9	11	770372,8	19,3
10	Виробництво автотранспортних засобів, причепів і напівпричепів та інших транспортних засобів	16	22166,8	2882,3	15717,8	15	8	11	12	362057,1	19,2
11	Виробництво меблів, іншої продукції, ремонт і монтаж машин і устаткування	8	65879,3	46163,1	65879,3	7	3	6	4	7162,7	0,4

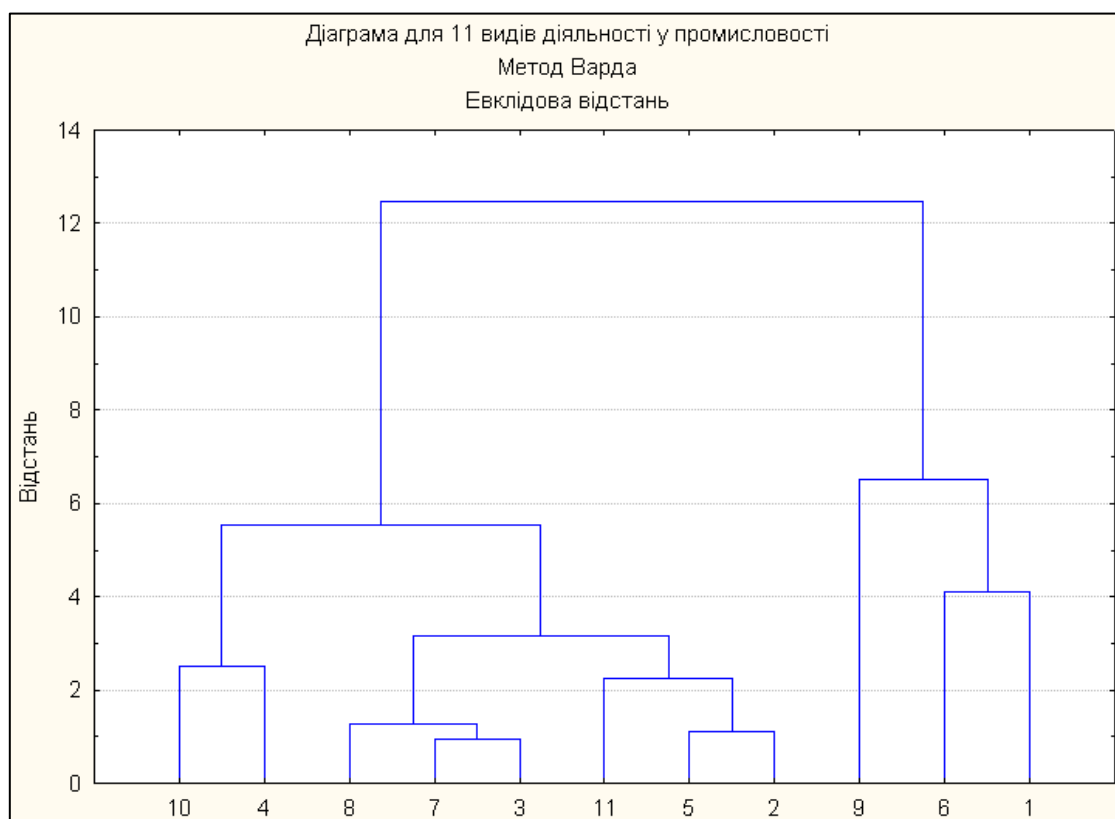


Рис. 5. Дендрограма кластеризації за показниками інноваційної активності за напрямками економічної діяльності (цифрами позначені напрями відповідно до таблиці 2) (побудовано автором за даними таблиці 2)

них галузей з традиційно інноваційно привабливим видом економічної діяльності: виробництвом комп'ютерів, електротехніки та оптичної продукції. Це може бути обґрунтовано рядом показників (низькими значеннями витрат на наукові розробки та обсягів реалізації продукції підприємств галузі, незначною кількістю вказаних підприємств).

Надалі, три зазначені галузі поєднуються з низкою видів економічної діяльності, що можуть бути віднесені у окремий кластер на рівні розсіяння менше 3 – виробництвом меблів, текстильним виробництвом, фармацевією.

Харчова та гумова і пластмасова галузі виробництва є галузями, що відзначаються значною кількістю інноваційно активних підприємств, значними обсягами витрат на інновації та власне помітними результатами інноваційної діяльності, що найперше виявляється у обсягах реалізації інноваційної продукції. Традиційно, для цих галузей значною є велика кількість нововведень за рахунок впровадження виробництва нової продукції і зростання асортименту товарів. Зауважимо також про значну інвестиційну привабливість (з огляду на швидку окупність продукції та забезпечення вітчизняною сировиною) харчової промисловості. Інноваційна діяльність у сфері виробництва продуктів харчування найперше обумовлена конкурентним се-

редовищем на ринку, що вимагає фірму-виробника впроваджувати інновації.

Висновки. Серед регіонів України Харківська область відрізняється високим рівнем інноваційно-інвестиційного потенціалу, що зумовлено безліччю факторів – природно-географічних, історичних, соціально-економічних та демографічних. Взагалі рівень розвитку регіону свідчить про потужні можливості інноваційно-інвестиційного потенціалу, але на ряду з цим, існують фактори, що перешкоджають використанню вже наявних ресурсів. Виокремлення основних проблем, що перешкоджають повноцінному використанню інноваційно-інвестиційного потенціалу допоможе їх вирішенню, що є необхідним, адже особливістю регіону є імовірність досягнення якісно нового соціально-економічного рівня саме шляхом залучення інвестицій до перспективних інноваційних проєктів. Використання інноваційно-інвестиційного потенціалу сприятиме також вирішенню побічних проблем, наприклад, створення сучасних інноваційно-активних підприємств на території області сприятиме розосередженню населення по території області, зміцнить соціально-економічні позиції периферійних районів. Ефективність інноваційно-інвестиційного потенціалу потребує інвестування, оновлення основного капіталу, реструктуризації недоліків фінансово-

інвестиційної сфери та інших факторів сприяння інвестиційному клімату в галузі.

Для раціонального використання інноваційно-інвестиційного потенціалу регіону та реалізації можливостей необхідно виконання певних завдань:

- підтримка юридичних гарантій прав власності та зобов'язань щодо виконання контрактів;
- сприяння інтенсивній конкуренції для заохочення інвестицій до інноваційних проєктів;

- усунення зовнішніх негативних соціально-економічних та політико-географічних ефектів, що перешкоджають використанню інноваційно-інвестиційного потенціалу регіону;

- створення стабільних умов інвестування для іноземних та вітчизняних інвесторів;
- спрямованість діяльності регіону на розвиток високих технологій для виготовлення високотехнологічних та конкурентоспроможних у світі товарів [6, 8, 9, 17].

Література

1. Булыга С. Н. Инновационный потенциал Харьковской области и некоторые возможности его использования / С. Н. Булыга, В. А. Гусев [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://eprints.kname.edu.ua/30561/1/82.pdf>
2. Валюх А.М. Стратегія регіонального розвитку інноваційної діяльності (організація та управління) [Текст]: Автореф. дис. канд. екон. наук: 08.10.01 / А.М. Валюх ; НАН України. Рада по вивч. продукт. сил України. – К., 2005. – 20 с. – укр.
3. Глухова Д. А. Нанотехнологічні інновації в системі факторів міжнародної конкурентоспроможності України [Текст]: автореф. дис. ... канд. екон. наук : 08.00.02 / Д. А. Глухова ; Київ. нац. ун-т ім. Т. Шевченка. – К., 2011. – 18 с. – укр.
4. Інноваційна діяльність у Харківській області за 2013 рік. Статистичний збірник [Текст] / Х.: Головне управління статистики у Харківській області, 2014. – 99 с.
5. Інфраструктурне забезпечення конкурентної економіки регіонів (методологія і механізм) [Текст] / НАН України. Ін-т регіональних досліджень; [ред. П. Ю. Беленький]. – Львів, 2002. – С. 308.
6. Іщук С. І. Розміщення продуктивних сил і територіальна організація виробництва [Текст] / С. І. Іщук, А.В. Паливода. – К., 2002. – 260 с.
7. Мезенцев К. В. Регіональне прогнозування соціально-економічного розвитку [Текст]: Навчальний посібник / К. В. Мезенцев. – К.: ВПУ «Київський університет», 2004. – 82 с.
8. Мельникова В. І. Національна економіка [Електронний ресурс]. – Режим доступа: http://pidruchniki.ws/12461220/ekonomika/harakteristika_ekonomichnogo_potentsialu
9. Мешко Н. П. Інвестиційно-інноваційний потенціал регіону: критерії оцінки та проблеми формування [Текст] / Н. П. Мешко // Екон. простір. – 2008. – № 10. – С. 78–88.
10. Михайловська О. В. Інформаційне середовище інноваційно-інвестиційної діяльності в умовах глобалізації [Текст]: автореф. дис. ... д-ра екон. наук : 08.00.02 / О. В. Михайловська ; Інститут світової економіки і міжнародних відносин. – К., 2010. – 33 с. – 33 с.: а-рис. – укр.
11. Офіційний сайт Головного управління статистики в Харківській області [Електронний ресурс]. – Режим доступа: <http://uprstat.kharkov.ukrtel.net>
12. Офіційний сайт Державної служби статистики України [Електронний ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ukrstat.gov.ua>
13. Офіційний сайт Харківського регіонального центру інвестицій і розвитку [Електронний ресурс] / Режим доступа: <http://www.investment.kharkov.ua/>
14. Офіційний сайт Харківської обласної державної адміністрації [Електронний ресурс]. – Режим доступа: <http://www.kharkivoda.gov.ua>
15. Оцінка конкурентоспроможності регіонів України [Електронний ресурс]. – Режим доступа: <http://www.feg.org.ua>
16. Перший з'їзд представників інноваційної інфраструктури Харківської області року [Електронний ресурс]. – Режим доступа: http://www.kt.kharkov.ua/Ukrainian/news_article/21.html
17. Пістун М. Д. Сучасні проблеми регіонального розвитку [Текст] / М. Д. Пістун, А. П. Мельничук. – К.: Київський університет, 2009. – 220 с.
18. Смоквіна Г. А. Формування політики інноваційно-інвестиційного розвитку регіону в умовах його ринкової трансформації (на прикладі Одеського регіону) [Текст]: автореф. дис... канд. екон. наук: 08.00.05 / Г. А. Смоквіна ; НАН України, Ін-т пробл. ринку та екон.-екол. дослідж. – О., 2009. – 20 с. – укр.
19. Стратегія розвитку Харківської області на період до 2020 року [Електронний ресурс]. – Режим доступа: <http://kharkivoda.gov.ua/documents/16203/1088.pdf>
20. Стратегія сталого розвитку Харківської області до 2020 року [Електронний ресурс]. – Режим доступа: www-rada.univer.kharkov.ua/files/strategy.pdf
21. Черних С. С. Моделирование процесів фінансового забезпечення інноваційної діяльності в регіоні [Текст]: автореф. дис. ... канд. екон. наук: 08.00.11 / С. С. Черних ; Донец. нац. ун-т. – Донецьк, 2011. – 20 с. – укр.
22. Чернобаев В.В. Інноваційно-інвестиційна діяльність та її регулювання в економіці України [Текст]: автореф. дис... канд. екон. наук: 08.00.01 / В. В. Чернобаев ; Нац. гірн. ун-т. – Д., 2008. – 19 с. – укр.

HISTORY OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT STRATEGIES CREATION AND THEIR CLASSIFICATION

В.А. Пересадько, Н.В. Попович, Н.І. Черкашина. ІСТОРІЯ СТВОРЕННЯ СТРАТЕГІЙ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ТА ЇХ КЛАСИФІКАЦІЯ. У статті висвітлено історію розробки концепції сталого розвитку. Виділено 4 етапи історії створення стратегій сталого розвитку за період 1972–2015 рр.: етап розробки концепції сталого розвитку (1972–1992 рр.), етап первинної розробки стратегій сталого розвитку (1992–1997 рр.), етап масової розробки стратегій сталого розвитку (1997–2005 рр.), етап оновлення стратегій сталого розвитку у розвинених країнах та розробки стратегій країнами, що розвиваються (2005–2015 рр.). Охарактеризовано особливості кожного з етапів та ключові події, що відбулися у даний період у галузі сталого розвитку. Подано визначення поняття «стратегія сталого розвитку», що були зазначені у документах ОЕСР та Комісії ООН зі сталого розвитку. Висвітлено класифікацію стратегій сталого розвитку за територіальним охопленням, структурою, підходом до процесу планування, наведено приклади стратегій кожного типу.

Ключові слова: сталий розвиток, стратегія, історія, класифікація стратегій сталого розвитку, забезпечення сталого розвитку.

В.А. Пересадько, Н.В. Попович, Н.І. Черкашина. ИСТОРИЯ СОЗДАНИЯ СТРАТЕГИЙ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ И ИХ КЛАССИФИКАЦИЯ. В статье отражена история разработки концепции устойчивого развития. Выделены 4 этапа истории создания стратегий устойчивого развития за период 1972–2015 гг.: этап разработки концепции устойчивого развития (1972–1992 гг.), этап первичной разработки стратегий устойчивого развития (1992–1997 гг.), этап массовой разработки стратегий устойчивого развития (1997–2005 гг.), этап обновления стратегий устойчивого развития в развитых странах и разработки стратегий развивающимися странами (2005–2015 гг.). Охарактеризованы особенности каждого из этапов и ключевые события, произошедшие в данный период в сфере устойчивого развития. Даны определения понятия «стратегия устойчивого развития», которые были указаны в документах ОЭСР и Комиссии ООН по устойчивому развитию. Освещена классификация стратегий устойчивого развития по территориальному охвату, структуре, подходу к процессу планирования, приведены примеры стратегий каждого типа.

Ключевые слова: устойчивое развитие, стратегия, история, классификация стратегий устойчивого развития, обеспечение устойчивого развития.

Actuality of the paper. The concept of sustainable development is considered one of the most relevant concepts of XXI century and has become a logical result of the process of scientific knowledge greening that rapidly developed in 1970s. For the first time the term "sustainable development" was used in 1972 in Stockholm at the United Nations Conference on the Human Environment. During the conference a Stockholm Declaration was adopted which established 26 principles of environmental conservation [12].

The concept of sustainable development was formulated in 1987 in the Report of the United Nations World Commission on Environment and Development, "Our Common Future", where sustainable development was defined as "development that meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs" [16].

Despite the fact that a large number of works of domestic and foreign scholars are devoted to the issues of sustainable development, at present there is no generally accepted periodization of the history of the sustainable development strategies of the world. Defining steps of the process will organize key events that took place in the field of sustainable development from 1972 to 2015, and will look at the problem on a global scale which is especially important for Ukraine, where a national strategy for

sustainable development has not been adopted at the state level yet.

Analysis of previous studies. Development of the category "sustainable development" is rightly associated with the Club of Rome, namely, with the reports developed by Donnella and Dannis Meadows, J. Randers, E. Pestel, A. King and its founder – Aurelio Peccei.

A significant contribution to the development of a sustainable development concept have made foreign researchers – L. Brown, K. Hamilton, G. Gardner, N. Carter, Lyle S., M.S. Swaminathan, H. Schellnhuber, J. Meadowcroft [13], Fred B. Schneider, S. Schmidheiny and others.

L. Rudenko, I.A. Aleksandrov [1], B. Burkyns'kyi [4], S. Lisowski [5], D.A. Hrytsyshena [3], M. Orlov [7], L. Miller [8], S.K. Harichkova [10] and others should be named among the scientists who developed this subject in the post-Soviet time.

The aim of the paper is to identify and characterize the stages in creation of strategies for sustainable development of countries and define the classification strategy on several criteria.

Presentation of the main results. In the history of sustainable development strategies are the following milestones:

1) Designing the stage of sustainable development (1972–1992).

As noted above, history of the concept of sustainable development is thought to have begun in

1972, when I International Conference on the Human Environment in Stockholm proclaimed inclusion of measures to solve the environmental degradation in the program of action at the government level and a plan of action which included 109 recommendations was adopted. Before the Stockholm conference there were only 10 Ministries of Environment in the world, from 1972 to 1982 such ministries or departments were established in 110 countries [11]. One of the most important results of the Conference was the establishment of the United Nations Environment Programme (UNEP).

In 1980 UNEP urged the international community to address the "development without destruction" in the World conservation strategy, developed jointly with the International Union for Conservation of Nature (IUCN) and World Wildlife Fund. On the initiative of the United Nations in 1983, the World Commission on Environment and Development, led by Gro Harlem Brundtland was established [18].

Finally, in June 1992 Rio de Janeiro hosted the UN Conference on Environment and Development (the Earth Summit), which adopted a number of documents. Among them, "Agenda 21", in which managers of 179 countries, including Ukraine, voted. The adoption of this document was the result of years of work that allowed to unite and present in a systematic form the results of years of research in the field of sustainable development [19].

Thus, during 1972–1992 a theoretical framework for creation of sustainable development strategies, the term "sustainable development" and the corresponding concept were formed, a series of conferences, which attracted international attention to the problems of environmental management were held.

2) The initial phase of sustainable development strategies (1992–1997).

In 1992, at the Conference in Rio de Janeiro the United Nations urged all countries to develop national sustainable development strategies (NSDS) in accordance with their priorities, ecological and economic situation and characteristics of the national economy. Such a strategy was designed to "develop and harmonize various areas of economic, social and environmental spheres" [15]. Some countries (Australia, Sweden, UK and China) worked out the first sustainable development strategy for the period from 1992 to 1997.

It should be noted that these strategies were not complete in contents, covering components of sustainable development (economic, social and environmental) to varying degrees, were not provided with high-level illustrative and cartographic software. However, their development contributed to the creation of new approaches to environmental

policy: nature-directed management of companies and enterprises, complex control of environmental pollution, joint environmental protection measures by countries with different levels of development [20].

During the UN General Assembly in 1997 (Rio+5) a call for working out sustainable development strategies acquired a more concrete form, the countries were asked to develop their own sustainable strategies by 2002 [20]. This was the impetus to revitalize the process of mass creation and implementation of strategies in the world.

As you can see, at this stage the first sustainable development strategies were created in the countries of the world and new approaches to environmental policy as well.

3) Stage of mass development of sustainable development strategies (1997–2005).

Two most common definitions of "sustainable development strategy" were formulated at this stage. In 2001 Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) defined the strategy for sustainable development as "a co-ordinated set of participatory and continuously improving processes of analysis, debate, capacity-strengthening, planning and investment, which integrates the economic, social and environmental objectives of society, seeking trade offs where this is not possible" and issued a set of recommendations on strategies development [14].

The document, prepared by the UN Commission on Sustainable Development for the World Summit 2002, states: "A national sustainable development strategy is a coordinated, participatory and iterative process of thoughts and actions to achieve economic, environmental and social objectives in a balanced and integrated manner. The process encompasses situation analysis, formulation of policies and action plans, implementation, monitoring and regular review. It is a cyclical and interactive process of planning, participation and action in which the emphasis is on managing progress towards sustainability goals rather than producing a "plan" as an end product" [20].

1997–2005 period is characterized by mass development of national strategies in the countries that had not joined the process (for example, in Poland, the Czech Republic, Slovakia, Austria, Estonia, Greece, Slovenia first strategies were presented between 2000 and 2005).

The feature of this stage is creation of not only national but supranational strategies for sustainable development. In particular, the first sustainable development strategy was approved by the European Union in 2001 at the Gothenburg Summit. In 2005 a Nordic Strategy for Sustainable Development (Denmark, Finland, Iceland, Norway and Sweden)

was presented, which complemented the national policies of the countries concerned [17].

In 2002 Johannesburg World Summit on Sustainable Development (Rio+10), became an important event in which all countries were called "to make progress in the development and preparation of national strategies for sustainable development and begin their implementation by 2005" [6].

However, not all countries managed to develop and adopt NSDS. According to the UN Division for Sustainable Development, as of 2005 only 23 of 191 countries had implemented the strategies; another 46 had strategies that were approved by state governments or were in the process of development [17].

Summing up, it is possible to say that in 1997–2005 the definition of "sustainable development strategy" was formulated, recommendations for the strategies development were issued, the first supranational sustainable development strategies were created. It is at that time when the countries of the world contributed massively to the strategies for sustainable development.

4) Stage of updating sustainable development strategies in the developed countries and development of strategies by developing countries (2005 – 2015).

At this stage, many developed countries have gained valuable experience in developing strategies. As of 2007, all European Union member countries presented their strategies for sustainable development, and by 2015 most of them have already updated versions. In 2006 and 2009 a sustainable development strategy of the European Union was revised. Currently, of all regions of the world Europe is characterized by the highest percentage of the security strategies of sustainable development. This can be explained by several reasons: the existence of supranational initiatives on sustainable development, a high level of elaboration of environmental policies in Europe.

According to a report prepared by the United Nations Division for Sustainable Development in 2009 106 UN member states took part in the implementation of NSDS, another 13 countries reported that they were in the process of formulating their national strategy.

Many developing countries have not joined the formulation of national development strategies process yet, although there is some positive trend. Thus, from 2005 to 2015 national sustainable development strategies were presented by Nauru, Ghana, Togo, Sri Lanka, Samoa.

Post-Soviet countries also participate in the strategies for sustainable development but there is excessive politicization of decision-making in these countries, so strategies that are offered often remain

at the level of legislation only [9]. Ukraine, having signed Rio-92 and Johannesburg 2002 documents, has no approved strategy for sustainable development yet, though the concept was worked out in 2006 and updated in 2012 by the National Academy of Sciences of Ukraine [6].

In 2012, the participants in the seminar Rio+20 reaffirmed the course of human development in the XXI century stated in the decisions of the Rio Conference 92, and expressed concern over the fact that most of the global challenges are linked to the crisis in the relationship between man and nature [17]. We can assume that in the future interest of the world to strategies for sustainable development will only increase.

Having specified the stages in the history of sustainable development strategies for the period from 1972 to 2015, we can say that the process has been complicated, beginning from formulation of the concept of sustainable development as such and creation of the first strategies in the developed countries to attraction of developing countries to the development strategies and updating existing strategies. As to the prospects for the future formulation and implementation of strategies for sustainable development in all countries can be specified as well as the creation of a significant number of supranational policies, constant updating and improvement of existing NSDS.

The contents analysis of strategies shows that despite the existence of OEBR and the UN Commission on Sustainable Development recommendations, each country or region has some differences caused by economic and legal characteristics of administrative structures, horizontal and vertical distribution of responsibilities between the government, national traditions.

According to **the level of territorial coverage** sustainable development strategies can be divided into supranational (e.g. sustainable development strategy of the European Union), national (German Sustainable Development Strategy) and regional (sustainable development strategy of Kharkiv region).

According to **the structure** frame strategies, action plans and "mixed" type strategies can be identified. Framework strategies set out the general policies and guidelines for achieving sustainable development. They are often complemented by separate, more detailed plans of action or current work programs on sustainable development. Strategy plans clearly define short-term and medium-term goals, with rigid schedules and detailed evaluation criteria. Most strategies include the "mixed type", that is, essentially they are framework documents but contain a detailed description of measures to achieve sustainable development [18].

According to **the approach to the planning process** strategies can be divided into comprehensive, multi-dimensional SD strategies; cross-sectoral SD strategies relating to specific dimensions of SD; sectoral SD strategies; SD integration into existing national development strategies.

Comprehensive, multidimensional strategies constitute a single document, a process that includes economic, social and environmental dimension of sustainable development. Strategies created by this approach meet the definition of a sustainable development strategy proposed by the Commission on Sustainable Development best of all. Examples of these strategies are national strategies of China, South Korea, Switzerland, Denmark, Germany and Sweden. Such strategies are characteristic mainly for the developed countries.

Strategies between the branches of the economy are associated with a particular area of sustainable development, covering several sectors, one or two areas of sustainable development are presented in them (e.g. national environmental management plans). According to this approach strategies of Morocco, Madagascar, Cameroon, South Africa have been created.

It should be noted that first EU sustainable development strategies were also mostly of one theme character, as they focused their attention on the environmental component. Economic and social components were often "left out" and did not consider all the attributes of sustainable development as a unity.

Sectoral strategies cover economic, environmental and social areas of sustainable development, but are focused on a specific sector of the economy (e.g. SD strategy for a ministry of transportation). Canada is an example of the country that applies this approach. Some countries, such as the United

Kingdom and Mexico, are also developing sectoral strategies for specific departments, but as integral parts of national development strategies.

Sustainable Development Strategies integrated into existing national development strategies are presented, for example, in Mexico and India. These countries joined the process of creating sustainable development strategies relatively late, but it is possible that in the future they will be able to create them as separate complete programs [18].

Conclusions. In accordance with the goal we proposed periodization of the history of sustainable development strategies in the countries of the world and identified four key stages: the stage of the sustainable development concept formation (1972–1992), the initial stage of sustainable strategies development (1992–1997), the stage of strategies mass development (1997–2005), and an updating stage in sustainable development strategies in the developed countries and development strategies by developing countries (2005–2015).

Sustainable Development Strategies can be classified in many ways. In terms of territorial coverage they can be identified as supranational, national and regional strategies, in terms of the structure – a framework strategy, action plans and strategy of "mixed" type, in terms of the approach to the planning process – as complex, intersectoral, sectoral strategies and sustainable development strategies that are part of national development strategies.

Creation and implementation of strategies for sustainable development is a dynamic process, its periodization can not end in 2015. In the future, the emergence of new types of strategies can be expected, expanding the number of countries and supranational entities that have their own sustainable development strategies. This determines the prospect of further research in this direction.

Література

1. Бегун Т. В. Устойчивое развитие: определение, концепция и факторы в контексте моногородов [Текст] / Т. В. Бегун // Экономика, управление, финансы: мат. II междунар. науч. конф. (г. Пермь, декабрь 2012 г.). – Пермь: «Меркурий», 2012. – С. 158–163.
2. Грицишен Д. О. Модель стійкого розвитку України: аналіз сучасного стану [Текст] / Д. О. Грицишен, О. В. Музика // Економіка і організація управління. – 2011. – Вип. 1 (9). – С. 97–104.
3. Запровадження принципів «Глобального зеленого курсу» у модель стійкого розвитку України [Текст]: наукова доповідь / за редакцією академіка НАН України, д. е. н., проф. Б. В. Буркинського. – Одеса: ІПРЕЕД НАН України, ПП «Підприємство Фенікс», 2012. – 48 с.
4. Лісовський С. А. Суспільство і природа: баланс інтересів на теренах України [Текст]: монографія / С. А. Лісовський. – К.: Ін-т географії НАН України, 2009. – 300 с.
5. Наукові засади розробки стратегії сталого розвитку України [Текст]: монографія / ІПРЕЕД НАН України, ІГ НАН України, ІППЕ НАН України. – Одеса: ІПРЕЕД НАН України, 2012. – 714 с.
6. Орлов Н. А. Формирование концепции перехода Украины на устойчивое развитие: экологические проблемы [Текст] / Н. А. Орлов // Учёные записки Таврического национального университета им. В. И. Вернадского. Серия «Юридические науки». – 2008. – Т. 21 (60), № 2. – С. 192–200.
7. Основи стійкого розвитку [Текст]: Навчальний посібник / За заг. редакцією проф. Л. Г. Мельника. – Суми: «Університетська книга», 2005. – 654 с.
8. Степанов В. Н. Неустойчивое развитие страны как проблема национальной и всеобщей безопасности [Текст] / В. Н. Степанов // Економіст. – 2012. – № 3. – С. 12–14.

9. *Стратегія сталого розвитку регіону [Текст]: монографія / І. О. Александров, О. В. Половян, О. Ф. Коновалов, О. В. Логачова, М. Ю. Тарасова; за заг. ред. д. е. н. І. О. Александрова / НАН України. Ін-т економіки промисловості. – Донецьк: вид-во «Ноулідж», 2010. – 203 с.*
10. *Сучасні тенденції формування екологічної інфраструктури природокористування [Текст]: монографія / С. К. Харічков, І. В. Бережна, Л. Є. Купінець та ін.; за ред. С. К. Харіčkova, НАН України, Ін-т пробл. ринку та екон.-екол. дослідж. – Одеса, 2012. – 356 с.*
11. *Annemarie van Zeijl-Rozema. Regional Sustainable Development: Barriers in Practice. Findings from policy, citizens, practitioners and monitoring [Text] / Annemarie van Zeijl-Rozema. – Maastricht: Universitaire Pers Maastricht, 2011. – 245 p.*
12. *Declaration of the United Nations Conference on the Human Environment [Electronic resource]. – Available from: <http://www.unep.org/Documents.Multilingual>*
13. *James Meadowcroft. National Sustainable Development Strategies: Features, Challenges and Reflexivity [Text] / James Meadowcroft // European Environment. – 2007. – № 17. – P. 152–163.*
14. *OECD/DAC. Strategies for Sustainable Development: Practical Guidance for Development Cooperation [Text]. – OECD: Paris, 2001. – 73 p.*
15. *Regional Approaches to Sustainable Development: Linking Economic, Transportation, and Environmental Infrastructure in Rural and Small Metropolitan America [Text]. – Washington, DC: NADO Research foundation, 2011. – 40 p.*
16. *Report of the World Commission on Environment and Development : Our common future [Electronic resource]. – Available from: <http://www.un-documents.net/our-common-future.pdf>*
17. *Sustainable development knowledge platform [Electronic resource]. – Available from: <https://sustainabledevelopment.un.org>*
18. *UN Department of Economic and Social Affairs. Assessment Report on National Sustainable Development Strategies: the Global Picture 2003 [Text]. – Division for Sustainable Development, UNDESA: New York, 2004. – 8 p.*
19. *UNCED. United Nations Conference on Environment and Development. Agenda 21. – United Nations Organization: New York, 1992 [Electronic resource]. – Available from: <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/Agenda21.pdf>*
20. *UNCSD. Guidance in Preparing a National Sustainable Development Strategy: Managing Sustainable Development in the New Millennium / UNCSD Background Paper 13 [Text]. – DESA/DSD/PC2/BP13, 2002. – 46 p.*

ЗМІНА ТЕМПЕРАТУРНОГО РЕЖИМУ НА ТЕРИТОРІЇ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Наводяться результати зміни температури повітря на метеорологічних станціях Харківської області впродовж року та сезонів за період 2001–2013 рр. Встановлено, що кліматичні зміни параметрів температури повітря в місті перевищують зміни в регіоні. Найбільші коливання середньодобових температур повітря можна очікувати в зимовий та літній періоди. Зафіксована на території Харківської області тенденція до збільшення частоти високих та дуже високих температур повітря. Повторюваність спекотних днів зростає в травні, липні та вересні. Зменшилася кількість днів з низькою температурою повітря у грудні–лютому. Над містом формується «острів тепла», який добре виявляється у зимовий період. Умови його формування залежать від послаблення радіаційних факторів, забудованості території та різних теплофізичних властивостей антропогенної поверхні.

Ключові слова: температурний режим, температура повітря, кліматична норма, тенденція, глобальне потепління, зміна клімату, регіональна температура.

С.І. Решетченко, О.Г. Лисенко, Т.Г. Ткаченко. ИЗМЕНЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРНОГО РЕЖИМА НА ТЕРРИТОРИИ ХАРЬКОВСКОЙ ОБЛАСТИ. Показаны результаты изменений температуры воздуха на метеорологических станциях Харьковской области в течение года и сезонов за период 2001–2013 гг. Определено, что климатические изменения параметров температуры воздуха можно превышать изменения в регионе. Самые большие колебания средней суточной температуры воздуха можно ожидать в зимний и летний периоды. Зафиксирована на территории Харьковской области тенденция увеличения частоты высоких и очень высоких температур воздуха. Повторяемость жарких дней увеличилась в мае, июле и сентябре. Уменьшилось количество дней с низкой температурой воздуха в декабре–феврале. Над городом формируется «остров тепла», который хорошо прослеживается в зимний период. Условия его формирования зависят от уменьшения роли радиационных факторов, застроенности территории и разных теплофизических свойств антропогенной поверхности.

Ключевые слова: температурный режим, температура воздуха, климатическая норма, тенденция, глобальное потепление, изменения климата, региональная температура.

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими завданнями. Сучасні дослідження глобальної кліматичної системи вказують на фізично узгоджені коливання термічного режиму діяльного шару атмосфери – океану – суші [2, 8–11]. Оскільки температура повітря відноситься до основних кліматичних показників, просторові та часові мінливості якої впливають на зміни кліматичної системи, має доглядати ряди спостережень, отже застосовується у багатьох математичних моделях. Однією з головних проблем метеорологічних досліджень є підвищення приземної температури повітря по відношенню до загального рівня. Встановлено, що середня температура повітря у поверхні Землі зростає в усіх регіонах світу [14–15]. Внаслідок цього в атмосфері відбувається перебудова фізичних процесів перенесення тепла і вологи на всіх континентах, яка проявляється через природні аномальні погодні явища.

На розподілення температури повітря впливають географічне розташування території, радіаційний режим та циркуляційні фактори. Отже, на прикладі Харківської області розглядаються сучасні особливості температурного режиму території в умовах регіональних та глобальних змін клімату.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Велика низка вчених працює над проблемами

коливань клімату Землі [16–20]. Ознаки інтенсивного потепління відчутними стали в Арктиці, де спостерігається найбільше потепління за останнє століття. Зростання температури повітря в цьому регіоні, на відміну від іншої частини планети, відбувається в 2–3 рази швидше [3]. Межі суцільних морських льодів зміщуються на північ. Особливо помітно підвищення температури повітря в материковій частині Арктики – на Алясці, північному заході Канади і азіатському узбережжі Північного Льодовитого океану. Внаслідок чого тваринний і рослинний світ виявився на межі зникнення.

Крім того, особливу увагу привертають міські ландшафти, де теплофізичні властивості антропогенної поверхні спричиняють перетворення теплових, вологісних процесів, що призводять до утворення «острова тепла». Мікrokліматичні умови забудованих міських територій висвітлюються в ряді праць [6, 12]. Сучасні кліматичні характеристики вивчаються в останні два десятиріччя порівняно з попередніми, аналізуються типові атмосферні процеси, що надходять на територію, в роботі [1, 4–5]. Автори наголошують, що кліматичний режим останніх десятиліть помітно змінився: кількість днів з аномально низкими погодними умовами збільшилася.

Треба враховувати, що міські будови супроводжуються значними змінами в складових радіаційного, температурного режимів, які зумо-

влюють розвиток своєрідних атмосферних процесів над територією. Проаналізовано основні чинники, які впливають на формування тепла та визначають його інтенсивність, охарактеризовано позитивні та негативні наслідки прояву «острова тепла» в роботах [6, 12].

Аналіз температурного режиму на території України у порівнянні з кліматологічною стандартною нормою (1961–1990 рр.) виявив тенденцію її зростання. Також відбулися зміни у датах стійкого переходу середньої добової температури повітря через 0, 5, 10, 15°C весною та восени в умовах сучасного клімату [1, 7].

В роботі [5] показано, що відбулося різке збільшення кількості місяців з посухами в окремих областях півдня та центру України. Було встановлено, що у 1960–1980 та 1990–2000 роках зафіксовані різкі зміни середньої тривалості засух. Причому на півдні України з другої половини 1990-х років має місце тренд до збільшення кількості та інтенсивності засух.

Метою даного дослідження є аналіз змін температури повітря на території Харківської області за період 2000–2013 рр. впродовж року та сезонів.

За допомогою фізико-статистичного аналізу метеорологічних даних визначалися середні значення температури повітря, середнє квадратичне відхилення. Графічний метод у поєднанні з картографічним дозволили виявити просторово-часові зміни температури повітря на досліджуваній території.

Виклад основного матеріалу дослідження. Для встановлення динаміки середньодобової та

середньомісячної температури повітря на території Харківської області аналізувалися часові ряди температури повітря за період 2001–2013 рр. на метеорологічних станціях.

Значення середньомісячної температури повітря за період 2001–2013 рр. (максимальні значення виведені жирним шрифтом, мінімальні – підкреслені) наводяться в таблиці 1. Аналізуючи зміни температури повітря на станції Харків, можна зазначити, що на початку XXI століття відбувається зростання середньомісячної температури повітря по відношенню до кліматичної норми впродовж року в середньому на 1,4°C. Протягом року воно було неоднаковим. Найбільшим воно зафіксовано у січні та липні (на 2,5°C та 2,3°C), а найменшим було у грудні (0,4°C).

Якщо розглядати динаміку середньомісячної температури повітря за календарними сезонами, можна встановити підвищення показників температури в зимовий період (грудень, січень, лютий) в середньому на 1,5°C, у весняний – на 1,2°C, влітку – на 1,7°C та восени – на 1,2°C порівняно з кліматичною нормою.

Серед весняних місяців (табл. 1) найбільше потепління відбулося у березні (на 1,5°C). Більш спекотливими виявилися липень (на 2,3°C) та серпень (на 2,0°C). Восени найбільше зростання температури повітря зафіксовано у листопаді (на 1,6°C). Теплими були 2007, 2010, 2012 роки. Таким чином, суттєве потепління характерним є у зимові та літні періоди на станції Харків впродовж періоду 2001–2013 рр.

Таблиця 1

Середньомісячні значення температури повітря на станції Харків (°C)

Рік	Місяць											
	12	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
2001	-8,7	-0,8	-3,6	2,2	10,9	<u>13,7</u>	<u>17,1</u>	25,6	21,8	14,5	7,3	2,1
2002	<u>-9,6</u>	-4,6	2,0	4,9	9,5	15,5	19,0	25,0	20,1	15,4	6,5	2,3
2003	-1,4	-5,0	-8,4	-2,1	<u>6,2</u>	18,8	17,3	20,3	19,1	13,6	7,6	2,3
2004	-1,1	-2,5	-3,2	3,8	8,5	13,8	17,3	<u>19,9</u>	20,5	14,7	8,0	1,9
2005	-1,6	-0,9	-0,6	<u>-2,9</u>	10,4	17,9	17,6	20,8	20,8	16,4	8,6	2,8
2006	0,8	<u>-9,8</u>	-9,0	-0,1	9,2	15,6	20,6	20,9	22,4	15,4	9,2	2,1
2007	-2,2	0,4	-4,5	4,7	8,4	18,5	20,6	22,1	23,3	15,1	9,4	<u>-0,1</u>
2008	-2,8	-6,3	-1,5	5,4	11,3	13,8	18,9	21,7	22,2	14,2	10,3	3,1
2009	-3,8	-4,8	-1,5	1,7	9,3	14,9	21,9	23,0	<u>19,0</u>	16,8	9,5	4,6
2010	-1,5	-9,6	-4,2	0,4	10,4	18,0	23,3	25,8	26,1	15,5	<u>5,9</u>	7,7
2011	1,3	-7,0	-8,9	-0,5	8,5	17,9	21,1	24,1	21,1	15,7	7,8	0,5
2012	-5,1	-4,7	<u>-10,5</u>	-0,5	13,7	19,7	21,8	24,7	22,0	16,6	10,9	3,6
2013	-1,8	-3,3	-1,3	-0,9	11,3	20,4	22,2	21,2	21,1	<u>12,3</u>	8,0	5,2
\bar{x} , °C	-2,9	-4,5	-4,2	1,2	9,8	16,8	19,9	22,7	21,5	15,1	8,4	2,9
Δt , °C	0,4	2,5	1,5	1,5	0,9	1,2	0,9	2,3	2,0	1,0	1,1	1,6
норма	-3,3	-7,0	-5,7	-0,3	8,9	15,6	19,0	20,4	19,5	14,1	7,3	1,3

Коливання температури повітря впродовж року на станціях Харківської області за досліджуваний період наведені на рис. 1. Узимку найбільше потепління спостерігалось на станціях Великий Бурлук (1,8°C), Коломак (1,7°C) та Харків (1,4°C) відповідно до періоду 1961–1990 рр., що зумовлено особливостями форм рельєфу та регіональної атмосферної циркуляції. Весняно-літній період характеризується підвищенням температури повітря на всіх станціях регіону.

Найбільше зростання показників температури повітря спостерігалось на станціях Харків (1,2°C та 1,7°C відповідно), Красноград (1,1°C та 1,5°C) та Коломак (1,1°C та 1,4°C). Восени зафіксовано незначне коливання сезонної температури повітря: на станціях Харків, Золочів, Лозова та Великий Бурлук – на 1,2°C. Отже, проведений аналіз середньомісячної температури повітря на території Харківської області узгоджується з загальними тенденціями зміни температури повітря біля земної поверхні.

Динаміка середньорічної температури повітря на станціях Харківської області представлена на рис. 2. На більшості станцій регіону коливання температури повітря відбулося в межах 1,0–1,3°C, крім станції Харків (на 1,4°C). Отже, надалі на прикладі станції Харків розглядався температурний режим даної території.

Середньодобова температура повітря характеризується мінливістю у часі та просторі по ви-

дношенню до середньої місячної температури повітря. Її коливання, як правило, призводять до зміни погодних умов, які мають як сприятливі, так і несприятливі наслідки. Різні тенденції повторюваності, тривалості та інтенсивності такої температури повітря впливають на стан та господарську діяльність людини, навколишнє середовище.

Оскільки в ході досліджено, що 2010 рік виявився спекотливим, на прикладі центральних місяців були розглянуті коливання середньодобової температури повітря на метеостанціях Харківської області. Так, для січня та жовтня характерним є різке коливання температури повітря. Літній та весняний періоди мають більш стійкий температурний режим даної території.

Оскільки в ході досліджено, що 2010 рік виявився спекотливим, на прикладі центральних місяців були розглянуті коливання середньодобової температури повітря на метеостанціях Харківської області. Так, для січня та жовтня характерним є різке коливання температури повітря. Літній та весняний періоди мають більш стійкий температурний режим даної території.

У 2001 році висока (вище 25,0°C) і дуже висока температура повітря зустрічалася на метеостанції Харків у липні та серпні. Спостерігалось три періоди у липні з високою температурою повітря, один з яких переходив в період з дуже високою температурою (30,2°C). Найбільша

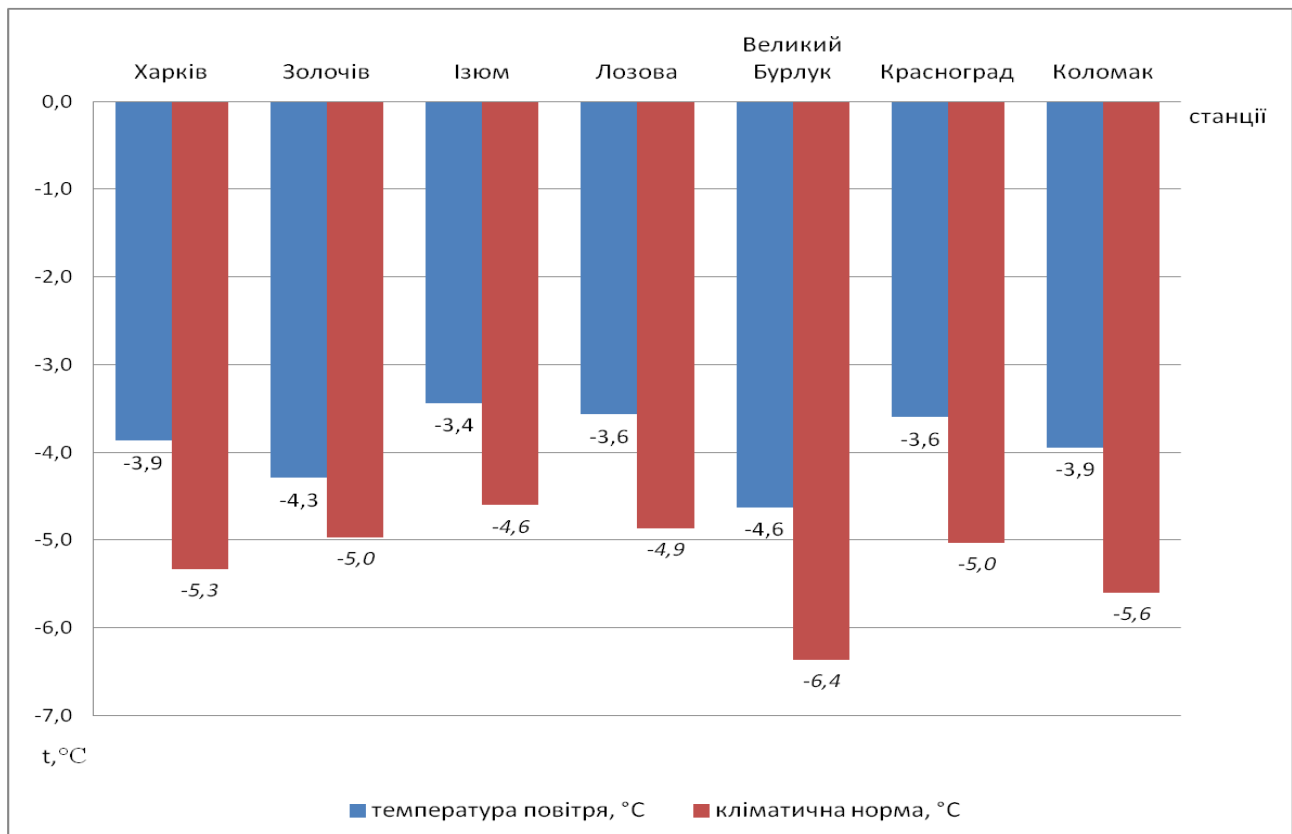


Рис. 1. Зміна температури повітря на станціях Харківської області (зима)

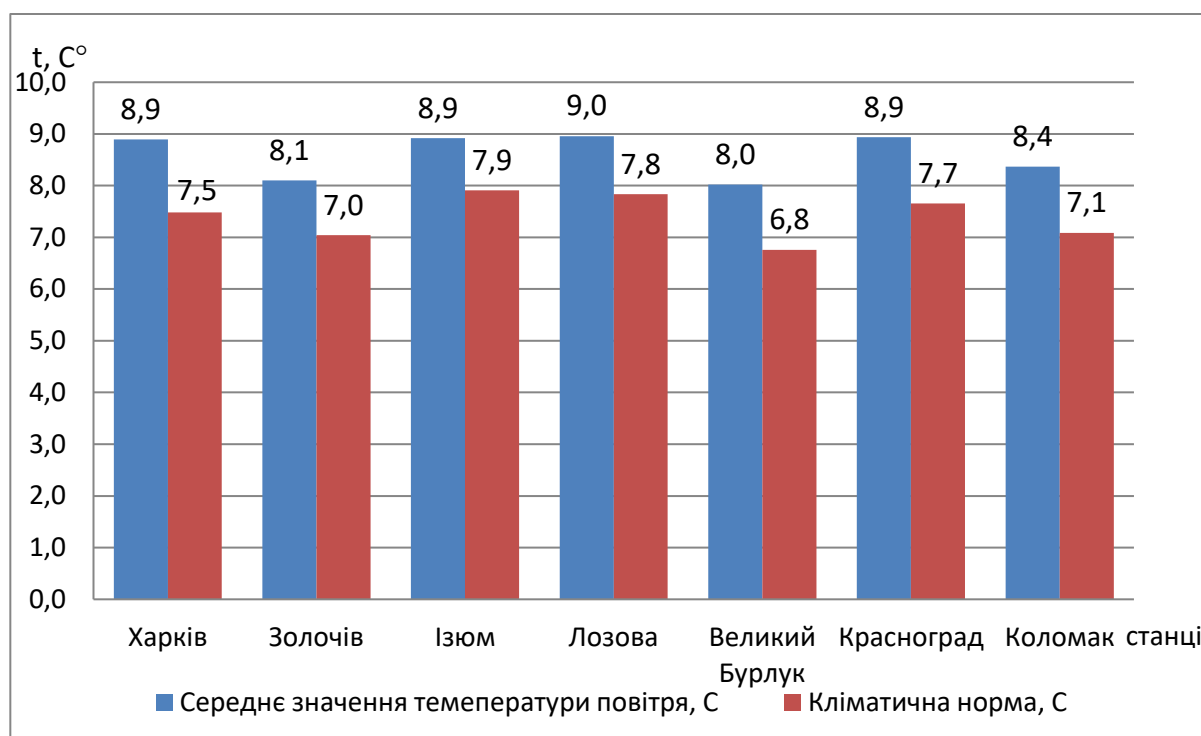


Рис. 2. Динаміка температури повітря на станціях Харківської області

тривалість безперервного періоду з високою та дуже високою температурою повітря спостерігалась у липні і становила 15 днів. У серпні 2001 року спостерігалось 2 періоди з високою температурою (25,2–26,8°C), але вони менш тривалі, ніж у липні цього року.

Висока температура повітря в червні 2002 року тривала одну добу. У липні 2002 року зафіксовано три періоди з температурою вище 25,0°C: перший спостерігався 9 днів і мав найбільшу тривалість, другий – 4 дні, третій – 2 дні. Взагалі кількість днів з високими температурами у липні 2002 року становило 17. У червні 2002 року спостерігався один день з температурою повітря вище 25,0°C (25,3°C). На початку серпня цього року спостерігалось 4 дні з температурою повітря вище 25,0°C (25,5 – 26,6°C).

У 2003 році, порівняно з минулими роками, лише один раз у травні була зафіксована висока температура (25,2°C). Літо 2003 року було відносно прохолодним. У 2004 році високі температури повітря зустрічалися нечасто, лише в окремі дні. Так, у липні та серпні температура повітря складала 25,2°C.

Високі температури у 2005 році спостерігалися у травні, липні та серпні і тривали по дві доби. Найбільша повторюваність температури більше 25,0°C припадала на травень.

2006 рік (як і 2001) був відносно «спекотним», оскільки високі температури повітря відмічались 23 дні. Найбільша повторюваність температури повітря більше 25,0°C припадала на червень і серпень. Так, у червні температура по-

вітря 25,0–26,0°C відмічалась тричі: один раз 26,0°C, двічі 25,0°C, де останній період тривав 5 днів у другій половині місяця. Серпень 2006 та 2010 років видався спекотним за 13 років, що досліджувалися. Температура повітря вище 25,0°C спостерігалась тричі. Висока температура відмічалась переважно в перші дві декади місяця. У липні був один період з високою температурою повітря (25,0–27,0°C), який тривав три дні.

У 2007 році високі температури повітря зустрічалися у травні, червні, липні. Найбільша повторюваність температури повітря вище 25,0°C спостерігалась у травні. Високі температури повітря у 2008 році переважно спостерігалися у липні та серпні впродовж 8–9 днів. У серпні цього року зафіксовано одну добу з температурою 30,0°C. Друга половина місяця характеризувалась взагалі високими температурами.

У 2009 році температура повітря вище 25,0°C зустрічалась у червні, липні та серпні. У червні на початку місяця температура 25,0–26,0°C спостерігалась 4 дні, наприкінці – 7. У липні відмічались три періоди з температурою 25,0–29,0°C переважно у другій половині місяця і два дні – з температурою 30,0°C.

Спекотливими були 2010 і 2012 роки, де спостерігалось 49 та 31 день з високими температурами повітря.

Отже, за весь період досліджень найбільша повторюваність високих температур (вище 25,0°C) та дуже високих (вище 30,0°C) припадає на липень місяць (120 випадків), найменше – на

травень (15). У червні зафіксовано 43, а серпні – 70 випадків. Взагалі це 248 дні з температурою 25,0°C і вище та 30°C і вище за 2001–2013 рр. Тобто щорічно на станції Харків можна очікувати 24–25 днів із середньодобовою температурою повітря 25,0°C і вище і найчастіше вона буде спостерігатися у липні (11–12 днів).

Жарка суха погода, зазвичай, встановлюється після стійкого переходу середньої добової температури повітря через 20°C і вище, тобто у цей час створюються умови для небезпечної та особливо небезпечної температури повітря.

Середньодобова температура 20,0°C і вище у 2001 році спостерігалася з червня по вересень. У червні зафіксовано 5 днів, у липні з жаркою сухою погодою при температурі більше 20,0°C – 31 день. Серпень також мав 22 дні з такою температурою.

Середньодобові температури (вище 20,0°C) у 2002 році зафіксовані в період з червня по вересень. Найбільша тривалість даних температур відмічалася у липні та серпні (29 та 15 днів).

У 2003 році спостерігалися температури в період з травня по вересень. Найбільша повторюваність днів була в липні (19 днів), найменша – у вересні. В травні відмічалася 2 періоди з температурами від 20,8 до 25,2°C. У 2004 році температури вище 20,0°C відмічалися в період з червня по вересень. Найбільша кількість днів була у серпні (18 днів).

Впродовж 2005 року було зафіксовано 66 днів з температурою вище 20,0°C (травень–вересень). Найбільша повторюваність днів з високими температурами спостерігалася у серпні (22 дні). У вересні було 6 днів з температурою вище 20,0°C.

Високі температури повітря у 2006 році зафіксовані в період з травня по вересень. Найбільша повторюваність днів з високими середньодобовими температурами зафіксована у серпні (23 дні) та липні (21 день). За даний рік спостерігалася 64 дні з температурою вище 20°C.

У 2007 та 2012 роках на ст. Харків температура повітря вище 20,0°C відмічалася в період з травня по вересень і становила 89 днів. Це найбільша кількість днів протягом теплої пори року із 13–ти років, що розглядалися.

2008 рік характеризувався високими температурами у липні (23 дні) та серпні (22). Найменша тривалість з температурою вище 20,0°C відмічалася у травні (5 днів) та вересні (7 днів).

У 2009 році на станції Харків спостерігалася 69 днів з такою температурою (червень–вересень). Найбільша повторюваність її зустрічалася у липні (26 днів) та червні (21 день). У 2010 і 2011 роках зафіксовано 86 та 78 днів відповідно з високою температурою повітря.

За період з 2001 – 2013 рр. на ст. Харків найбільша кількість температур вище 20,0°C припала на липень (253 днів). Тобто щорічно у цьому місяці відмічалася 25–26 дні з вказаною температурою. Найменше днів з даною температурою було у вересні (3–4 дні). Взагалі за період 2001–2013 рр. спостерігався 880 днів з високими температурами. Більш прохолодними були 2003 та 2004 роки.

Отже, на станції Харків середньодобова температура повітря 20,0°C і вище може очікуватися 88 днів щорічно, суттєві зростання температури повітря зафіксовані у зимові та літні місяці.

Висновки. Температурний режим на станціях Харківської області характеризується зростанням в бік потепління. Зміни середньодобової температури повітря на станціях вказують, що найбільші амплітуди характерні для зимового періоду відповідно кліматичної норми, особливо це відчутно у січні. Це пояснюється послабленням впливу на формування температурного режиму радіаційних факторів та підсиленням загальних циркуляційних факторів. Найбільшу повторюваність високих температур (25°C і вище, 30°C і вище) можна очікувати на станціях Харків, Лозова та Красноград. Взагалі, впродовж досліджуваного періоду найбільш холодними були 2003 і 2004 роки, а найбільш теплими – 2007, 2010 та 2012 роки. Встановлено, що найбільший вплив антропогенної діяльності на кліматичні умови території виявляється у збільшенні температури повітря. Її тенденція залежить від забудованості території, теплофізичних властивостей поверхонь. Різні атмосферні процеси над замиськими площами визначаються синоптичними умовами, що обумовлені радіаційним режимом. Найбільші контрасти температур повітря виявляються за умов антициклональної погоди.

Література

1. Бабіченко, В.М. Настання весняного сезону в Україні (перехід середньої добової температури повітря через 0°C) в умовах сучасного клімату [Текст] / В.М. Бабіченко, Н.В. Ніколаєва, С.Ф. Рудішина, Л.М. Гуцина // Укр. географічний журнал. – 2009. – № 9. – С. 25–35.
2. Будыко, М.И. Климат в прошлом и будущем [Текст] / М.И. Будыко. – Л., 1980. – 351 с.
3. Воздействие потепления в Арктике: отчет координационного комитета АСНА по оценке климатического воздействия в Арктике [Текст]. – Изд. Кэمبرиджского ун-та, 2004. – 263 с.
4. Грушевський, О.М. Про деякі фізичні механізми еволюції блокуючого антициклону в період формування аномальних погодних умов влітку 2010 року [Текст] / О.М. Грушевський // Український гідрометеорологічний журнал. – 2012. – №10. – С. 41–49.

5. Єрмоленко, Н.С. Порівняння просторово-часових характеристик посух в Україні на початку та наприкінці ХХ сторіччя [Текст] / Н.С. Єрмоленко, В.М. Хохлов // Укр. гідрометеорологічний журнал. – 2012. – № 10. – С. 41–49.
6. Іванов, С.В. Роль альbedo в формуванні міського острова тепла [Текст] / С.В. Іванов, О.Р. Драничер // Вісник ОДЕКУ. – 2013. – Вип. 15. – С. 79–88.
7. Затула, В.І. Застосування інтерполяційних поліномів ньютонa для обчислення середніх дат переходу температури повітря через певні рівні в Україні [Текст] / В.І. Затула, Д.В. Затула // Український гідрометеорологічний журнал. – 2011. – №8. – С. 60–66.
8. Логинов В.Ф. Глобальные и региональные изменения климата: причины и следствия. – Минск: ТетраСистемс, 2008. – 496 с.
9. Логинов В.Ф. Глобальные и региональные изменения климата и их доказательная база [Текст] / В.Ф. Логинов // Глобальные и региональные изменения. – Киев. – 2011. – С. 23–37.
10. Логинов В.Ф. Радиационные факторы и доказательная база современных изменений климата. – Минск, 2012. – 266 с.
11. Силвер Дж. Глобальное потепление [Текст] / Дж. Силвер. – М., 2009. – 365 с.
12. Шевченко, О.Г. Температурні аномалії великого міста [Текст] / О.Г. Шевченко, С.І. Сніжко, Є.В. Самчук // Український гідрометеорологічний журнал. – 2011. – №8. – С. 67–73.
13. Iwashima T. Time-space spectral general circulation model, I-time-space spectral model of low-order barotropic system with periodic forcing [Text] / T. Iwashima, R. Yamamoto // J. Soc. Japan. – 1986. – Vol. 64. – P. 183–196.
14. Climate Change 2001: The Scientific Basis. – Cambridge, United Kingdom and New York, Cambridge University Press, 2001. – 881 p.
15. Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Summary for Policymakers [Text]. – Geneva: IPCC, 2007. – 18 p.
16. Peng Li. Climate warming due to increasing atmospheric CO₂: simulations with a multilayer coupled atmosphere-ocean seasonal energy balance model [Text] / Li Peng, Ming-Dah-Chou, A. Arking // J. Geophys. Res. – 1987. – Vol. 92. – P. 5505–5521.
17. Ramage C.S. Secular change in reported surface wind speed over the Ocean [Text] / C. S. Ramage // J. Clim. Appl. Meteorol. – 1987. – V. 26. – P. 525–528.
18. Roemmich D. 135 years of global ocean warming between the Challenger expedition and the Argo Programme [Text] / Dean Roemmich, W. John Gould, John Gilson // Nature Climate Change. – 2012. Doi: 10.1038/nclimate1461.
19. Tollefson J. The case of the missing heat [Text] / J. Tollefson // Nature. – 2014. – Vol. 505. – P. 276–278/
20. Wigley T. Analytical solution for the effect of increasing CO₂ on global mean temperature [Text] / T. M. L. Wigley, M.E. Schlesinger // Nature. – 1985. – Vol. 315. – P. 649–652.

СУСПІЛЬНО-ГЕОГРАФІЧНІ АСПЕКТИ ДОСЛІДЖЕННЯ
ТЕРИТОРІАЛЬНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ АПК

У статті розглядаються особливості дослідження територіальної організації агропромислового комплексу. Автор виділяє основні підходи до дослідження агропромислового комплексу. У статті визначені наступні основні недостатньо вивчені проблеми: зміни організаційно-економічних форм агропромислового комплексу на регіональному рівні; трансформація сільськогосподарського землекористування та землеводіння на регіональному рівні; дослідження сучасних форм агропромислової інтеграції; особливості сучасної системи управління в агропромисловому комплексі на різних територіальних рівнях. До форм територіальної організації віднесено: спеціалізовані сільськогосподарські території (зони, райони, підрайони, ареали), агропромислові системи (АПС) та агропромислові кластери. Формування АПС можливе на основі одного з типів агропромислової інтеграції, відповідно утворюючи наступні системи: аграрна (сільськогосподарська неспеціалізована); агропромислова, агропромислово-фінансова та агросервісна системи. Визначені пріоритетні напрямки сучасних суспільно-географічних досліджень територіальної організації агропромислового комплексу.

Ключові слова: агропромисловий комплекс, територіальна організація, агробізнес, агропромислова інтеграція, агропромисловий кластер, розвиток, структурні здвиги.

А.Ю. Саркісов. ОБЩЕСТВЕННО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ТЕРРИТОРИАЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ АПК. В статье рассматриваются особенности исследования территориальной организации агропромышленного комплекса. Автор выделяет основные подходы к изучению агропромышленного комплекса. В статье определены следующие основные недостаточно исследованные проблемы: изменения организационно-экономических форм агропромышленного комплекса на региональном уровне; трансформация сельскохозяйственного землепользования и землевладения на региональном уровне; исследование современных форм агропромышленной интеграции; особенности современной системы управления в агропромышленном комплексе на разных территориальных уровнях. К формам территориальной организации отнесены: специализированные сельскохозяйственные территории (зоны, районы, подрайоны, ареалы), агропромышленные системы (АПС) и агропромышленные кластеры. Формирование АПС возможно на основе одного из типов агропромышленной интеграции, соответственно образуя следующие системы: аграрная (сельскохозяйственная неспециализированная) агропромышленная, агропромышленно-финансовая и агросервисная системы. Определены приоритетные направления современных общественно-географических исследований территориальной организации агропромышленного комплекса.

Ключевые слова: агропромышленный комплекс, территориальная организация, агробізнес, агропромышленная інтеграція, агропромышленный кластер, развитие, структурные сдвиги.

Постановка проблеми. Формування ринкових відносин в АПК є об'єктивним та закономірним процесом. Дослідження проблем АПК набуло великого масштабу з боку вчених-географів. Саме необхідність комплексного вивчення особливостей розвитку АПК в сучасних умовах, зміни його територіально-галузевої структури, обумовлює зацікавленість географічної науки до цієї проблематики, що пояснюється геопросторовим (територіальним) підходом та його застосуванням під час дослідження АПК на різних територіальних рівнях.

Для суспільно-географічної науки важливим є розгляд територіальної структури АПК. Ми згодні з визначенням територіальної структури, запропонованої Е.Б. Алаєвим (Е.Б. Алаєв, 1983), під якою вчений розуміє «...сукупність таких зв'язків та між такими елементами, де обов'язковою умовою їх (зв'язків) реалізації є подолання простору (геопростору), а одним з резервів оптимізації зв'язків криється у скороченні просторових затрат енергії» [2].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питання територіальної організації АПК та методологічні аспекти районування базової галузі АПК – сільського господарства – досліджували Г.В. Балабанов [4], І.М. Дудник [7], Г. Крючков [8], Л.О. Мармуль [9], І.Ф. Мукомель [10], А.М.

Ракітніков [12]. Територіальне структурування полягає у наявності просторових, територіальних зв'язків, у виділенні територіальних структур різних рівнів, що представляють собою просторову форму господарств регіону та відрізняються несхожістю параметрів та закономірностей протікання процесів. Даний підхід докладно представлений в працях вчених-географів, зокрема, у В.П. Нагірної [3], В.М. Паламарчука [3], М.М. Паламарчука [3], М.Д. Пістуна [11], В.В. Деречина [6] та В.Ф. Семенова [22]. Незважаючи на наявність значних доробків в дослідженні проблем розвитку АПК та окремих його складових, залишаються багато нерозв'язаних питань, зокрема питання дослідження трансформації АПК на різних територіальних рівнях. Особливого значення набуває дослідження сучасного розвитку регіонів, у структурі господарства яких АПК займає головне місце.

За класифікацією М.Д. Пістуна, елементами територіальної структури АПК є: а) агропромислове підприємство; б) агропромисловий куш; в) агропромисловий вузол; г) агропромислова зона [11]. Основний принцип виділення даних елементів – територіально-ієрархічний.

Деяко інший понятійно-категоріальний апарат використовується в працях В.Г. Крючкова. За ним, сільське господарство, інтеграційно

об'єднуючись, формує агропромислові комплекси, в основі територіальної організації яких лежать агропромислові територіальні системи (АПС), кожна з яких складається з підприємства–інтегратора (ядра) та сільськогосподарських підприємств–постачальників сировини, які утворюють сировинну зону. Необхідною умовою функціонування АПС є, на думку В.Г. Крючкова, збалансованість сировинної та переробної бази, оптимізація виробничих зв'язків його функціональних ланок. Особливе значення має виявлення взаємозв'язків між розміщенням сільськогосподарського виробництва та локально–дисперсними формами розміщення підприємств переробки сільськогосподарської сировини [8].

В.Ф. Семенов та В.В. Деречин, розглядаючи АПК, виділяють в ньому територіально–виробничі підсистеми – регіональні АПК. Як справедливо зазначають вчені, ці комплекси є як територіальними підсистемами АПК країни, так і складовими господарського комплексу окремих регіонів [22]. Вчені виділяють інтегральні та регіональні АПК. Інтегральні являють собою сукупність регіональних спеціалізованих АПК. У територіальній структурі регіональних спеціалізованих АПК формуються спеціалізовані агропромислові райони. АПК регіону складається з наступних агропромислово–територіальних систем: 1) елементарні виробничі системи; 2) елементарні виробничо–територіальні системи; 3) складні виробничо–територіальні системи [22].

Постановка завдання. Теоретичною основою дослідження територіальної організації і, зокрема, територіального структурування АПК є концепція М.М. Паламарчука про територіальні системи АПК, яку вчений розробив на початку 70–х років минулого століття. Основними класифікаційними одиницями територіальної структури в його доробках є агропромислові територіальні системи, спеціалізовані та інтегральні райони і зони. Проте, реалії сучасних ринкових перетворень об'єктивно засвідчують певну застарілість основних положень цієї концепції. Це стосується передусім формування агропромислових систем і підсистем різних територіальних рівнів.

В цілому, аналіз попередніх досліджень свідчить про недостатність вивчення процесів сучасної трансформації АПК на різних його територіальних рівнях. Як правило, розгляд проблем змін та трансформації АПК розглядається вченими на національному рівні, в той час як розробки та дослідження основних напрямів трансформації на регіональному рівні – адміністративних одиниць обласного рівня майже відсутні. Серед основних недостатньо

досліджених проблем можна виділити наступні: аналіз змін організаційно–економічних форм у АПК на регіональному рівні, зокрема у сільському господарстві; важливим питанням є трансформація сільськогосподарського землекористування та землеволодіння в нових умовах на регіональному рівні; дослідження сучасних форм агропромислової інтеграції, особливо агропромислово–фінансової за участі фінансово–кредитних установ та агросервісної інтеграції; аналіз сучасної системи управління в АПК на різних територіальних рівнях; аналіз проблеми непропорційного розвитку регіональних тваринницько–промислових та рослинницько–промислових підкомплексів АПК. Тому постає необхідність розглядання сучасних підходів до формування територіальної структури АПК, що, власне, обумовило формулювання мети нашої роботи – визначення суспільно–географічних аспектів дослідження територіальної організації АПК. Задля досягнення поставленої мети нами були поставлені наступні завдання дослідження: визначити переваги суспільно–географічного підходу у дослідженні АПК; визначити пріоритетні напрямки сучасних наукових досліджень АПК в суспільній географії.

Виклад основного матеріалу дослідження.

За радянських часів територіальні системи АПК склалися з великих державних сільськогосподарських та переробних підприємств, агропромислових об'єднань. Основними інтеграторами та системоутворюючими одиницями на той час були переробні підприємства. В сучасних умовах інтеграторами виступають не лише і не стільки переробні підприємства, скільки підприємства–інвестори, великі сільськогосподарські підприємства з власною базою переробки та інтегровані формування, які акумулюють різні стадії агропромислового виробництва. Сучасний розвиток АПК характеризується наявністю різноманітних за формами власності та організаційно–економічною структурою форм господарств, крім того особливого значення набуває відхід від традиційного галузевого управління комплексом до територіально–функціонального принципу функціонування і розвитку.

Проаналізувавши та враховуючи досвід минулих розробок територіального структурування АПК, пропонуємо власну схему територіально–функціональної структури АПК, в основі якої ми поєднали зведену систематику форм територіальної організації і рівнів територіальної організації (табл. 1).

За рівнями територіальної організації АПК виділяємо національний – в межах держави; регіональний в межах області, субрегіональний –

рівень великих частин регіону (наприклад приморська частина Херсонської області); мезорегіональний – рівень адміністративно-територіально-альних одиниць, в тому числі міськрад; мікрорегіональний – в межах сільських та селищних рад та локальний – в межах окремих

сільських поселень. В окремих випадках при наявності інформаційної бази можна продовжити диференціацію територіальних рівнів до точкового рівня – на базі окремих підприємств та господарських формувань.

Таблиця 1

Територіально-функціональна структура АПК

Рівні ТО АПК	Форми ТО АПК												
	Спеціалізовані сільськогосподарські території				Агропромислові системи				Агропромислові кластери				
	зона	район	підрайон	ареал	аграрна	агропромислова	агропромислово-фінансова	агросервісна	зерно-борошномельний	ефіроолійний	плодоовочеконсервний	молокопереробний	м'ясопромисловий
національний	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+
регіональний	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+
субрегіональний	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+
мезорегіональний		+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+
мікрорегіональний			+	+	+	+	+	+					
локальний				+				+					

До форм територіальної організації відносимо: спеціалізовані сільськогосподарські території (зони, райони, підрайони, ареали), агропромислові системи (АПС) та агропромислові кластери. Формування АПС можливе на основі одного з типів агропромислової інтеграції, відповідно утворюючи наступні системи: аграрна (сільськогосподарська неспеціалізована); агропромислова, агропромислово-фінансова та агросервісна системи. У формуванні будь-якої системи основна роль належить існуючим зв'язкам між основними елементами (підсистемами). До таких ми відносимо: організаційно-економічні зв'язки (організаційно-управлінські, маркетингові, агросервісні) та технологічні зв'язки.

Новим явищем в структурі АПК (передусім в межах регіонального АПК) є агропромислові кластери (від англ. cluster – скупчення). Агропромисловий кластер розуміється нами як територіальне поєднання різних за галузевою спрямованістю підприємств, організацій, закладів, які можуть бути задіяні в процесі агропромислового виробництва та розташованих в географічній близькості один від одного. Серед них можна виділити: сільськогосподарські, перероб-

ні підприємства, науково-дослідницькі та освітні заклади, ринкова інфраструктура тощо.

Витоки кластерної теорії територіальної організації виробництва можна віднести до періоду кінця 19 ст., коли англійський вчений-економіст, представник неокласичної школи Альфред Маршалл у своїй науковій праці «Принципи економіки» (1890–1891) відмітив закономірність територіальної локалізації суміжних галузей та виробництв в межах певної території. Подальший розвиток кластерної концепції можна знайти в теорії про територіально-виробничі комплекси в колишньому СРСР. Відмінність останніх від сучасних уявлень про промислові кластери полягає передусім в тому, що кластер – це конкурентна середа. За радянських часів в межах існуючих ТВК про ринкову конкуренцію не могло бути й мови.

Сама сутність створення та розвитку кластеру полягає в розвитку конкурентної боротьби основних учасників виробництва, в тому числі в межах самого кластеру. Саме ця позиція була викладена в книзі Майкла Портера «Конкурентні переваги націй» (1990) та «Конкуренція» (1997). Вчений-економіст – представник Гарвардської школи економіки, який є піонером кластерної теорії та одним з найвідоміших консультантів в

сфері сучасної просторової економіки, – відмічає закономірність розвитку окремих регіонів держави і навіть самих держав прискореним розвитком окремих згустків, пучків галузей і підприємств, сконцентрованих в межах певної території.

Визначальне значення у розвитку кластерів грає впровадження інновацій та сучасних методів управління виробництвом. Цей фактор є важливим з точки зору саме нарощування об'ємів виробництва, покращення його якості та, як наслідок, збільшення конкурентних позицій на зовнішніх ринках збуту. В середині кластеру існує як вертикальна, так і горизонтальна інтеграція. Вертикальна інтеграція проявляється в єдності технологічного ланцюжка «виробництво–переробка–збут», а горизонтальна – в кооперації між основними учасниками кластеру, яка проявляється у спільному використанні обслуговуючої бази, внутрішніми цінами на надання певних послуг. В той же час, слід відмітити фінансову незалежність всіх учасників кластеру. Це розповсюджується і на дрібних виробників, зокрема невеликих за розмірами фермерських господарств та особистих господарств населення.

Необхідність міжгалузевого поєднання господарств на одній території пояснюється економічною доцільністю кооперування між учасниками єдиного технологічного процесу, циклу. Основна причина створення кластеру – об'єднання зусиль однакових за функціональною спрямованістю видів економічної діяльності задля досягнення максимального ефекту виробництва та одержання прибутку. В залежності від масштабу діяльності кластери можна класифікувати на регіональному, суб-регіональному та мікрорегіональному рівнях.

Процеси кластеризації в Україні беруть початок у 1997 р. і пов'язують з діяльністю С. Соколенка, який активно пропагував ідеї формування кластерних структур в нашій державі. Як справедливо стверджує вчений: «...ефективність кластеру вимірюється не через обсяг вкладених коштів, не числом днів, проведених консультантами на підприємствах і не кількістю фахівців, що вчилися на спеціалізованих курсах, а через підвищення конкурентоспроможності кожного з учасників і регіону в

цілому.» За визначенням вченого кластер – це добровільне об'єднання фірм у певній сфері підприємництва, пов'язаних між собою технологічно і, як правило, за ознакою географічної близькості. Підприємства, які входять в кластер, зберігають свою незалежність і гнучкість [23].

Акцентуємо, що кластерна модель розвитку господарства дає змогу більш раціонально використовувати ресурси та конкурентні можливості території. Необхідність міжгалузевого поєднання господарств на одній території пояснюється економічною доцільністю кооперування між учасниками єдиного технологічного процесу, циклу.

Висновки та перспективи подальших розвідок. Таким чином, специфічні риси суспільної географії є важливою умовою для дослідження територіальних особливостей розвитку АПК. Переваги суспільно–географічного підходу у дослідженні АПК полягають у його комплексності та територіальності. Особлива увага при дослідженні особливостей формування та розвитку АПК приділяється вивченню факторів розвитку, питанню господарського функціонування, системи управління й організації АПК, оптимізації виробництва. Значної уваги приділяється дослідженню територіальної організації АПК, зокрема його складових елементів – регіональних АПК. Розглядаючи АПК в межах країни говорять про «національний АПК», який ієрархічно поділяється на обласному рівні на «регіональні АПК» в межах окремих адміністративних одиниць держави. Підсумовуючи викладений матеріал, можна визначити наступні пріоритетні напрямки сучасних наукових досліджень АПК в суспільній географії: трансформація форм територіальної організації АПК; формування нової системи управління АПК; удосконалення територіального управління АПК; удосконалення територіальної структури АПК на різних територіальних рівнях; розробка регіональної політики розвитку АПК; розробка методів прогнозування та моделювання розвитку АПК; формування та розробка принципів та методів організації кластерів в АПК; вивчення процесів стимулювання інноваційного розвитку сільськогосподарського виробництва на різних територіальних рівнях.

Література

1. *Агропромисловий комплекс України: стан, тенденції та перспективи розвитку [Текст] / П.К. Канівський (ред. та упоряд.) та ін. – К.: Ін-т аграр. економіки, 2005. – 292 с.*
2. *Алаев, Э.Б. Социально-экономическая география: Понятийно-терминологический словарь [Текст] / Э.Б. Алаев. – М.: Мысль, 1983. – 350 с.*
3. *АПК УРСР: Посібник для вчителя [Текст] / М.М. Паламарчук (ред.), В.П. Нагірна, В.М. Паламарчук. – К.: Радянська школа, 1980. – 175 с.*

4. Балабанов, Г.В. Территориальная сегментация продовольственного рынка Украины [Текст] / Г.В. Балабанов. – К.: ЦПЕР, 2000. – 187 с.
5. Балабанов, Г.В. Трансформація структури сільськогосподарського виробництва України: регіональний аспект [Текст] / Г.В. Балабанов, О.М. Кобзєв, Г.В. Семенченко. – Київ: UAPP / ПАП, 2000. – 29 с.
6. Деречин, В.В. Анализ эффективности использования основных фондов в агропромышленном комплексе: Методологический аспект [Текст] / В.В. Деречин, Р.Д. Довгопалова (ред.). – К.: Лыбидь, 1991. – 104 с.
7. Дудник, І.М. Суспільно-географічні системи низового рівня (теоретичні та методологічні аспекти) [Текст] / І.М. Дудник. – Полтава: Полтавський літератор, 1997. – 248 с.
8. Крючков, В.Г. Территориальная организация сельского хозяйства (Проблемы и методы экономико-географического исследования) [Текст] / В.Г. Крючков. – М.: Мысль, 1978. – 268 с.
9. Мармуль, Л.О. Ефективність функціонування регіонального АПК в умовах ринкової економіки [Текст] / АН України, РВПС України; Мелітопольський державний педінститут / Л.О. Мармуль. – К., 1993.
10. Мукомель, І.Ф. Сільськогосподарські зони Української РСР [Текст]: монографія / І.Ф. Мукомель. – К.: Вид-во Київського ун-ту, 1961. – 396 с.
11. Пістун, М.Д. Географія агропромислових комплексів [Текст]: навч. посібник / М.Д. Пістун, В.О. Гуцал, Н.І. Проватар. – К.: Либідь, 1997. – 198 с.
12. Ракитников, А.Н. География сельского хозяйства (Проблемы и методы исследования) [Текст] / А.Н. Ракитников. – М.: Мысль, 1970. – 342 с.
13. Регіональні АПК України (теорія та практика розвитку) [Текст] / П.П. Борщевський (ред.), В.О. Ушкаренко, Л.Г. Чернюк, Л.О. Мармуль. – К.: Наукова думка, 1996. – 263 с.
14. Розвиток різноукладності на селі: особливості, проблеми [Текст] / В.В. Юрчишин (ред.), Л.М. Шевченко, В.Х. Брус. – К.: ННЦ ІАЕ, 2004. – 446 с.
15. Розвиток сільських територій України [Текст]: зб. наук. праць / Упорядник О.Г. Осауленко та ін. – К.: ІВЦ Держкомстату України, 2006. – 751 с.
16. Саркісов, А.Ю. Особливості розвитку різних форм господарювання в АПК Херсонської області [Текст] / А.Ю. Саркісов // Часопис соціально-економічної географії ХНУ імені В.Н. Каразіна. – 2009. – Випуск 6 (1). – С. 188–193.
17. Саркісов, А.Ю. Особливості та тенденції сучасного розвитку АПК Херсонської області [Текст] / А.Ю. Саркісов // Культура народів Причорномор'я. – 2010. – № 177. – С. 131–133.
18. Саркісов, А.Ю. Сутність та значення агропромислової інтеграції [Текст] // А.Ю. Саркісов // Молодь – географічній науці. – К.: Обрій, 2008. – Вип. IV. – С. 332–333.
19. Саркісов, А.Ю. Теоретико-методологічні принципи дослідження трансформації територіальної організації АПК в сучасних умовах [Текст] / А.Ю. Саркісов // Культура народів Причорномор'я. – 2010. – № 191. – С. 7–9.
20. Саркісов, А.Ю. Трансформація землекористування та землеволодіння в АПК Херсонської області [Текст] / А.Ю. Саркісов // Матеріали VI Міжнародної наукової конференції «Географія, геоєкологія, геологія: досвід наукових досліджень» (28–30 квітня 2009). – Дніпропетровськ, 2009. – С. 377–379.
21. Саркісов, А.Ю. Трансформація територіальної організації АПК Херсонського регіону в сучасних умовах [Текст]: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. геогр. наук: спец. 11.00.02 – «Економічна та соціальна географія» / А.Ю. Саркісов. – Одеса, 2011. – 20 с.
22. Семенов, В.Ф., Региональный АПК: теория, практика, проблемы [Текст] / В.Ф. Семенов, В.В. Деречин. – Одесса: ОКФА, 1995. – 164 с.
23. Соколенко, С.І. Кластери в глобальній економіці [Текст] / С.І. Соколенко. – К.: Логос, 2004. – 848 с.

ГЕОДЕМОГРАФІЧНИЙ ПРОГНОЗ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ (ЗА ДОПОМОГОЮ МЕТОДУ ЕКСТРАПОЛЯЦІЇ)

Стаття присвячена розробці короткострокового прогнозу чисельності населення Харківської області та окремих її районів за допомогою методу екстраполяції. В статті представлено сучасні демографічні тенденції, характерні для області, обчислено темпи зміни чисельності населення області за 2009–2014 рр., визначено тенденції в розрізі районів області. Наведено методичні основи обчислення прогнозних значень чисельності населення за допомогою методу екстраполяції. Представлено вихідну базу даних, яка включає чисельність населення 2001–2014 рр., яка відповідає динаміці лінійного розподілу. Розроблено прогноз чисельності населення області в цілому та окремо для чоловічого й жіночого населення, визначено песимістичні та оптимістичні значення прогнозу за допомогою визначення стандартного відхилення. Розроблено прогнози чисельності населення для усіх районів області, представлено перспективні темпи зміни чисельності населення за прогнозний період (2014–2018 рр.) в розрізі районів області.

Ключові слова: населення Харківської області, демографічна ситуація, демографічний розвиток, геодемографічне прогнозування, метод екстраполяції.

Е.Ю. Сегіда. ГЕОДЕМОГРАФИЧЕСКИЙ ПРОГНОЗ ХАРЬКОВСКОЙ ОБЛАСТИ (С ПОМОЩЬЮ МЕТОДА ЭКСТРАПОЛЯЦИИ). Статья посвящена разработке краткосрочного прогноза численности населения Харьковской области и отдельных ее районов с помощью метода экстраполяции. В статье представлены современные демографические тенденции, характерные для области, рассчитаны темпы изменения численности населения области за 2009–2014 гг., определены тенденции в разрезе районов области. Приведены методические основы расчета прогнозных значений численности населения с помощью метода экстраполяции. Представлено исходную базу данных, которая включает численность населения 2001–2014 гг., которая отвечает динамике линейного распределения. Разработан прогноз численности населения области в целом и отдельно для мужского и женского населения, определены пессимистические и оптимистические значения прогноза с помощью определения стандартного отклонения. Разработаны прогнозы численности населения для всех районов области, представлены перспективные темпы изменения численности населения за прогнозный период (2014–2018 гг.) в разрезе районов области.

Ключевые слова: население Харьковской области, демографическая ситуация, демографическое развитие, геодемографическое прогнозирование, метод экстраполяции.

Вступ. Демографічний прогноз є необхідною передумовою розробки та впровадження програм як соціального, так й економічного спрямування, розвитку соціальної інфраструктури, підвищення рівня й якості життя населення, конкурентоспроможності та інвестиційної привабливості. Визначення перспективної чисельності населення є вкрай необхідним для розробки державних та регіональних програм соціально-економічного спрямування, для прогнозних розрахунків розвитку економіки на макро-, мезо- та макрорівнях. Демографічна ситуація в Харківській області відзначається своєю складністю та напруженістю, про що свідчать ряд процесів, які відбуваються в регіоні в сфері демографічного розвитку. Окремі компоненти сучасного стану демографічних процесів в області формувалися протягом багатьох десятиліть, задовго до сучасних політичних і соціально-економічних змін. Останнім часом демографи, які досліджують регіональні аспекти демографічного розвитку, звертають увагу на можливості прогнозування подальших змін у демографічних процесах, розробляючи концепції та програми регіональної демографічної політики. Це підтверджує необхідність подальшого аналізу диференціації демографічних процесів в Харківській області у комплексі та за допомогою конкретних методик створення достовірних прогнозів. Відповідно, за мету в даному дослідженні постав-

лено розробку геодемографічного прогнозу, визначення часових та територіальних особливостей розвитку населення Харківської області.

Аналіз попередніх досліджень. Сьогодні тематика геодемографічного прогнозування є актуальною, розробці демографічних прогнозів присвячені роботи науковців інституту демографії та соціальних досліджень [12] під керівництвом Е. М. Лібанової [6, 7]. Методики та практика регіонального прогнозування детально представлена в роботах К. В. Мезенцева [8], питанням розвитку населення України та окремих регіонів присвячені роботи О. В. Заставецької [5] та Л. Б. Заставецької, О. Г. Топчієва [21], В. В. Яворської [24] та інших вчених.

Виклад основного матеріалу. Демографічна ситуація в Харківській області відзначається складністю та напруженістю, зокрема зменшенням чисельності населення, стабільно низьким рівнем народжуваності при високому рівні смертності, природним скороченням населення, високою смертністю чоловічого населення працездатного віку, старінням населення тощо. Істотні трансформації соціальної свідомості, економіко-політичної системи та суспільних відносин у другій половині ХХ століття зазнали істотних змін під впливом, з одного боку, чинників довгострокової дії (зміна типу відтворення населення та його соціальних регуляторів), а з іншого – короткочасної дії (кризові події тощо) [9, 15]. Як-

що звернути увагу на динаміку чисельності населення Харківської області за період 1995 – 2012 років, то помітимо тенденцію до стрімкого зменшення кількості населення. Дана тенденція повністю відповідає загальнодержавній тенденції до зменшення кількості населення починаючи з 1994 року. Серед причин такого спаду ряд показників – від’ємний природний рух населення, від’ємне сальдо міграції, кризовий економічний стан території та ряд інших причин. За останні 15 років населення Харківської області зменшилося більш ніж на 360 тис. осіб. Таке різке скорочення є одним з найстрімкіших серед

областей України. Висока смертність та виїзд населення до інших країн спричинили даний процес. Але у 2013 та 2014 роках ми спостерігаємо деякі стабілізаційні процеси у динаміці чисельності населення області, що відбувається за рахунок підвищення народжуваності та показників еміграції [1].

Населення Харківської області розміщене нерівномірно по її території. Середня густина населення становить 90 осіб/км² з врахуванням великих міст та 32 особи/км² без їх врахування. Велику роль на території регіону відіграють міста, а саме наявність міста-мільйонера – Харкова,

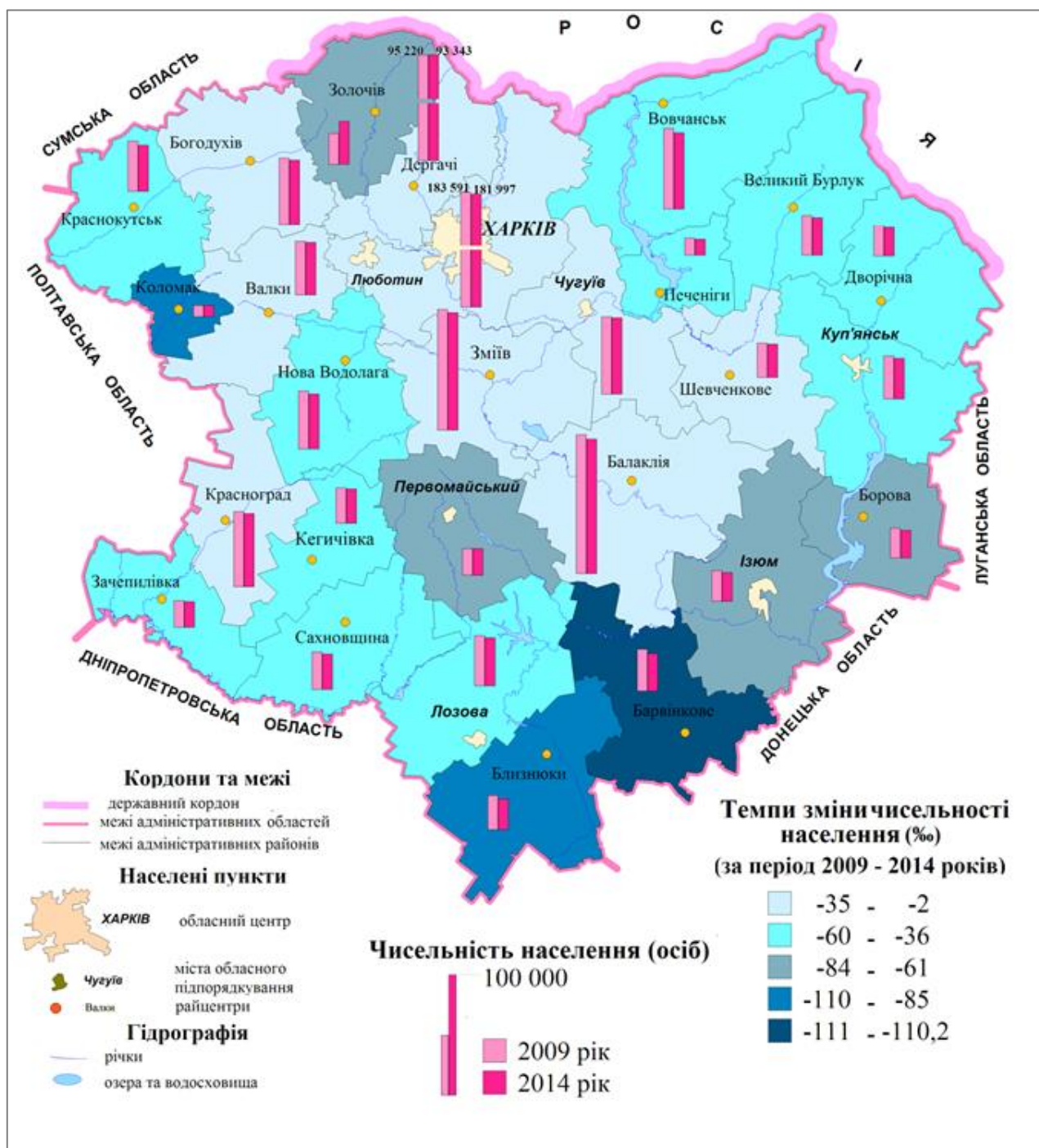


Рис. 2. Загальний приріст населення в розрізі районів Харківської області за 2009–2014 роки (побудовано автором за даними [10])

який є обласним центром. Проте на території Харківської області також є міста з великою кількістю населення – Куп'янськ, Зміїв, Чугуїв, Люботин, Ізюм та інші. Населення регіону більш сконцентроване в центрі області та поблизу обласного центру [18]. Міграційні потоки внутрішньо–регіонального характеру, які також впливають на просторовий розподіл населення, направлені переважно з периферійних районів та сільських районів регіону до обласного центру. В основному це населення, яке переїжджає на постійне або тимчасове проживання до міста, студенти, які навчаються в Харкові, населення, яке потребує місць для працевлаштування тощо. Зовнішні міграції направлені в основному до сусідніх областей та м. Київ. В Харківській області спостерігаються високі темпи зміни чисельності населення, які відбуваються за рахунок постійного від'ємного природного приросту. Ці процеси прослідковуються у всіх районах Харківської області (рис. 2.2).

Найбільш інтенсивні зміни відбуваються у Барвінківському, Близнюківському та Коломацькому районах, показник загального приросту населення становить менше –85 %, що свідчить про деструктивні процеси у віковій структурі населення районів, збільшення коефіцієнту смертності. Також найбільш від'ємний коефіцієнт можна пояснити наявністю у віковій структурі населення цих районів значної частки людей пенсійного віку, коефіцієнт дожиття яких, найменший, а отже, смертність найвірогідніша. До районів, які знаходяться у зоні ризику негативних змін у природному прирості відносяться Первомайський, Ізюмський, Золочівський та Борівський райони, в цих районах є проблема відтоку працездатного населення до крупних міст сусідніх областей так як ці райони знаходяться на периферії Харківської області, багато з цих людей не повертаються у свої міста, тому молоді та працездатного населення стає менше, що з часом відображається на темпах природного руху, тож маятникова та внутрішньодержавна міграція опосередковано впливає на природний приріст населення у деяких районах області.

Показники найменших темпів скорочення населення спостерігається в центральних районах Харківської області. В цьому відношенні найбільш сприятлива ситуація в Дергачівському та Харківському районах, де загальний приріст населення дорівнює –2 % та –9 % відповідно. Такі низькі темпи змін чисельності населення свідчать про сталий розвиток демографічної системи в цих районах, привабливість районів для потенційних внутрішніх мігрантів. Ці два райони є найбільш урбанізованими і мають декілька крупних населених пунктів, відповідно, саме в цих районах концентрується основна частина працездатного населення.

Прогноз чисельності населення для окремих адміністративно–територіальних одиниць має важливе значення для управління соціально–економічними процесами працевлаштування і працевикористання, виявлення очікуваних змін чисельності населення, оцінки демографічної ситуації тощо [22]. Методи прогнозування – це сукупність прийомів, способів, які дають змогу на підставі аналізу колишніх (ретроспективних) внутрішніх і зовнішніх зв'язків (даних) зробити висновки про можливий розвиток економіки у майбутньому. Вибір методів прогнозування здійснюється відповідно до характеру об'єкта та вимог, які висувуються до інформаційного забезпечення прогнозів [2, 14, 19]. Застосування методів екстраполяції для оцінки майбутньої чисельності населення засновано на припущенні, що виявлені тенденції народжуваності, смертності, будуть незмінними протягом прогнозованого періоду часу. Для того щоб застосувати метод екстраполяції необхідно дібрати достатньо значний блок даних, зокрема для розробки прогнозу чисельності населення регіону на п'ять років потрібно знати чисельність населення регіону попередніх 15 років. Однією з умов достовірності прогнозу є відповідність динаміки лінійному розподілу: чим ближче показник вірогідності апроксимації до одиниці, ти достовірніше прогноз [8, 15]. Найбільш достовірні оцінки майбутньої чисельності населення за допомогою методу екстраполяції можна отримати за допомогою узагальнюючих показників динаміки [3, 16, 19]:

екстраполяція на основі показника середнього абсолютного приросту:

$$S_t = S_0 \times \bar{x}^t$$

\bar{x}^t – показник середнього абсолютного приросту населення
 S_t – прогнозована чисельність населення у році t
 S_0 – чисельність населення на початок прогнозованого періоду;
 t – період прогнозу

екстраполяція на основі показника середнього темпу зростання:

$$S_t = S_0 \times (1 + \bar{x}_{\text{пр}})^t$$

$\bar{x}_{\text{пр}}$ – показник середнього абсолютного приросту
 екстраполяція на основі показника середнього темпу приросту:

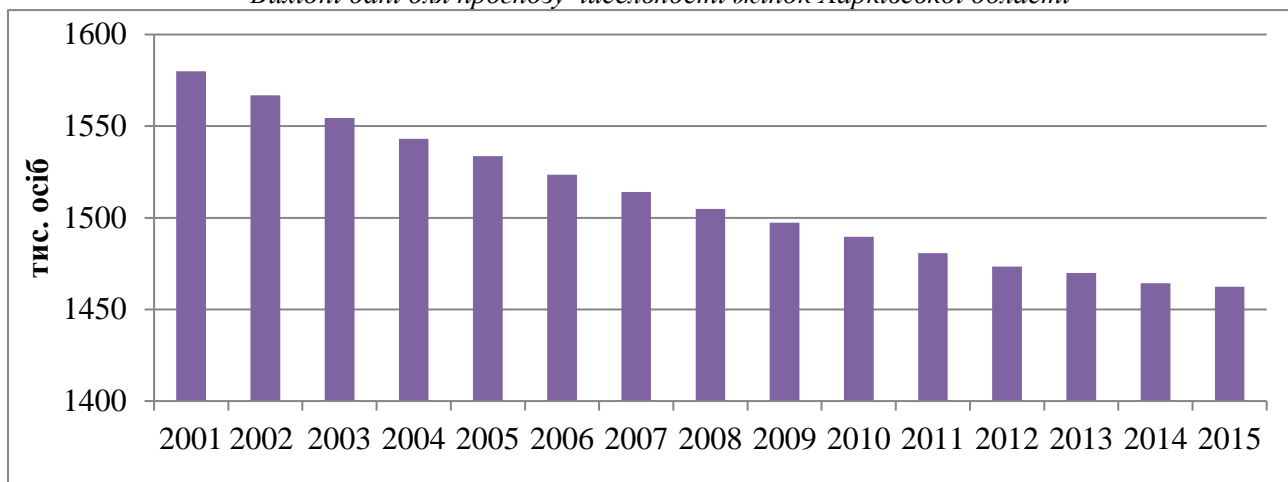
$$S_x^t = \frac{S^{t-1}}{S^{x-1}} \times P_{x-1}$$

S_x^t – показник середнього темпу приросту

Таблиця 1

Вихідні дані для прогнозу чисельності населення Харківської області до 2020 року методом екстраполяції (побудовано автором [25])

Вихідні дані для прогнозу чисельності жінок Харківської області

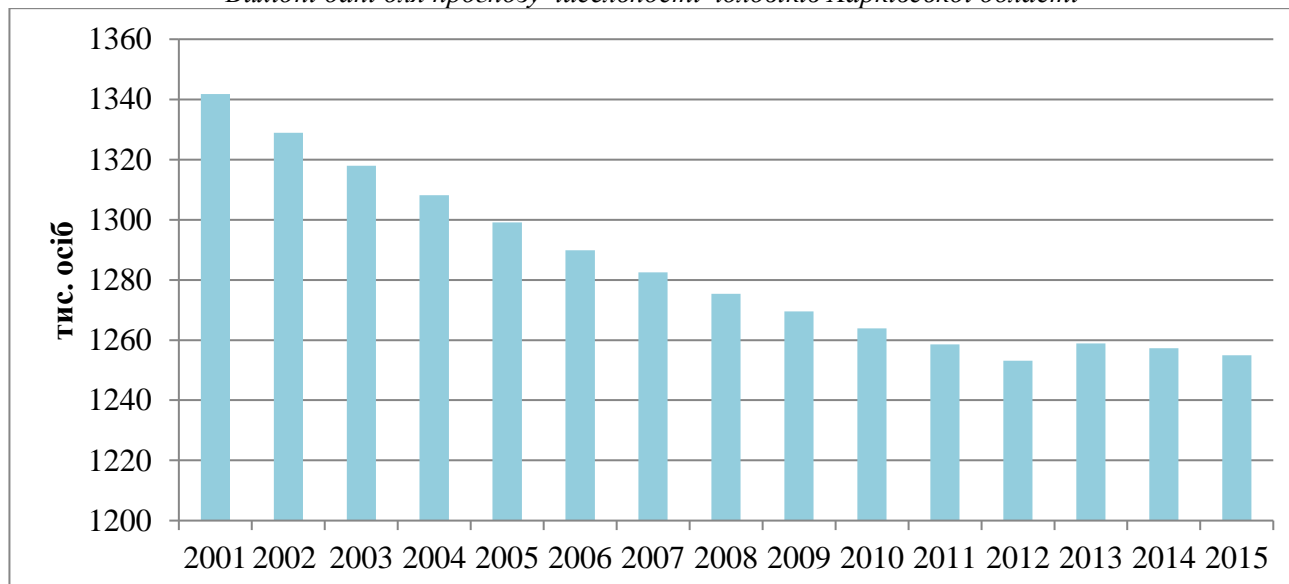


2001 2002 2003 2004 2005 2006 2007 2008 2009 2010 2011 2012 2013 2014 2015

Чисель-
ність жінок
(тис. осіб)
приріст

1580	1567	1554	1543	1534	1524	1514	1505	1497	1490	1481	1473	1470	1464	1462
	-13	-13	-11	-9	-10	-10	-9	-8	-8	-9	-7	-4	-6	-2
1570	1562	1553	1545	1536	1528	1519	1511	1502	1494	1485	1477	1468	1460	1451
1580	1567	1554	1543	1534	1524	1514	1505	1497	1490	1481	1473	1470	1464	1462

Вихідні дані для прогнозу чисельності чоловіків Харківської області

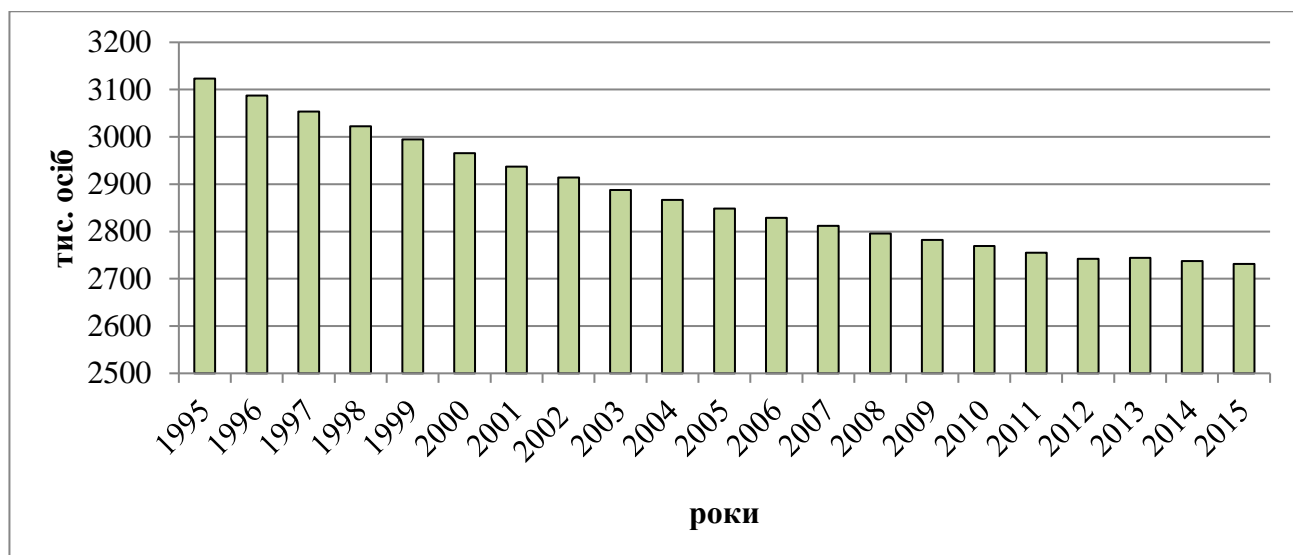


2001 2002 2003 2004 2005 2006 2007 2008 2009 2010 2011 2012 2013 2014 2015

чисельність
чоловіків
(тис. осіб)
приріст

1342	1329	1318	1308	1299	1290	1283	1275	1270	1264	1259	1253	1259	1257	1255
	-13	-11	-10	-9	-9	-7	-7	-6	-6	-5	-6	6	-2	-2
1327	1321	1315	1309	1303	1296	1290	1284	1278	1272	1265	1259	1253	1247	1241
1342	1329	1318	1308	1299	1290	1283	1275	1270	1264	1259	1253	1259	1257	1255

Вихідні дані для прогнозу чисельності населення Харківської області



	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
чисельність чоловіків (тис. осіб)	2937	2914	2888	2867	2848	2829	2812	2796	2782	2769	2755	2742	2744	2737	2731
приріст		-23	-26	-21	-18	-19	-17	-16	-14	-13	-14	-13	2	-7	-6
	2914	2899	2884	2870	2855	2840	2825	2810	2795	2781	2766	2751	2736	2721	2707
	2937	2914	2888	2867	2848	2829	2812	2796	2782	2769	2755	2742	2744	2737	2731

Виходячи із зазначеного, був розроблений прогноз чисельності населення (загальний та окремо для жіночого й чоловічого населення) до 2020 року для населення області та районів на основі вихідних даних (чисельність населення 2001–2014 років).

Так як з динаміки даних ми можемо зазначити, що вони відповідають лінійному розподілу, то прогноз буде достовірним, якщо інші фактори не будуть впливати. Також ми можемо визначити загальну тенденцію, а також оптимістичні та песимістичні значення, за допомогою визначення стандартного відхилення. Після обчислення таблиці візуалізуємо прогноз у вигляді графіків (рис. 2, 3, 4). Для визначення прогнозних значень була побудована лінія тренду, так як

розподіл населення має лінійну залежність то величина достовірності апроксимації має високе значення – 0,96, що свідчить про достовірність прогнозу.

До 2015 року ми спостерігаємо тенденцію до зменшення населення, тому і до 2020 року ця тенденція зберігається, за підрахунками чисельність населення Харківської області буде становити 2 616 тис. осіб.

На основі песимістичного прогнозу населення області буде становити 2 551 тис. осіб, як ми бачимо, що відслонення має допустиме значення, що свідчить про нормальний розподіл вибірки даних. За оптимістичним прогнозом чисельність населення у 2020 році буде 2 682 тис. осіб, тобто більше цього значення не

Таблиця 2

Прогнозна чисельність населення Харківської області до 2020 року методом екстраполяції (побудовано автором за даними [10])

Роки	Населення області					Жіноче населення					Чоловіче населення				
	2016	2017	2018	2019	2020	2016	2017	2018	2019	2020	2016	2017	2018	2019	2020
Чисельність населення (тис. осіб)	2682	2666	2649	2633	2616	1442	1434	1425	1417	1408	1234	1228	1222	1216	1210
Песимістичні значення	2616	2600	2583	2567	2551	1405	1396	1388	1379	1371	1206	1200	1194	1188	1182
Оптимістичні значення	2748	2731	2715	2699	2682	1480	1462	1453	1445	1436	1262	1256	1250	1244	1237

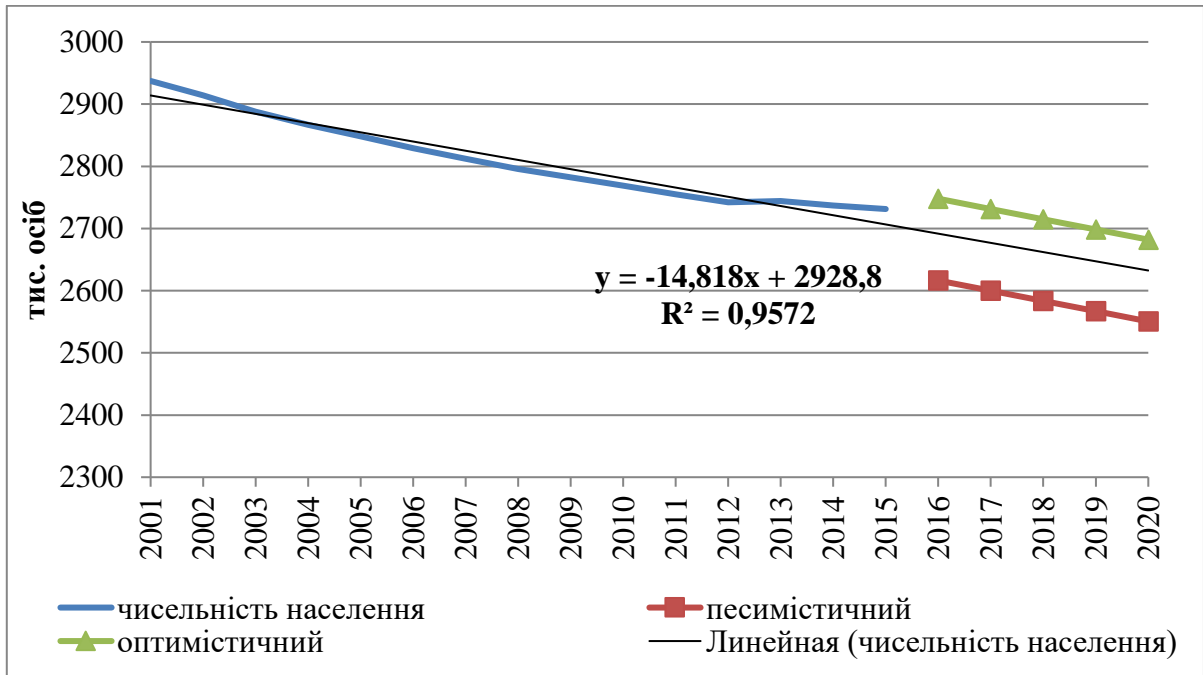


Рис. 2. Прогноз чисельності населення Харківської області до 2020 року (обчислено і побудовано автором за даними [10])

можливе збільшення чисельності населення до 2020 року тільки за рахунок природного руху. Населення Харківської області має тенденцію до зменшення, тому потрібно застосовувати заходи демографічної політики для поліпшення демографічного становища та наближення до оптимістичних значень чисельності населення.

Розглянемо прогнози чисельності чоловіків і жінок до 2020 року (рис. 3, 4). Величина достовірності апроксимації в цьому випадку має менше значення – 0,91, так як є деякі відхилення від лінійного розподілу. У 2014 та 2015 роках відбувається незначне збільшення чисельності чоло-

віків, але ця тенденція не постійна, тому прогнозні значення показують скорочення чисельності цієї групи, але не так стрімко як ми спостерігали у прогнозі чисельності загального населення. У 2020 році за прогнозом чоловіків буде 1 210 тис. осіб, що на 47 тис. осіб менше в порівнянні з 2014 роком. Щодо песимістичного прогнозу, то чисельність чоловіків буде становити 1 182 тис. осіб, тобто значення відрізняється від основного прогнозного значення на 28 тис. осіб. За оптимістичним прогнозом чоловіків у 2020 році буде 1 237 тис. осіб.

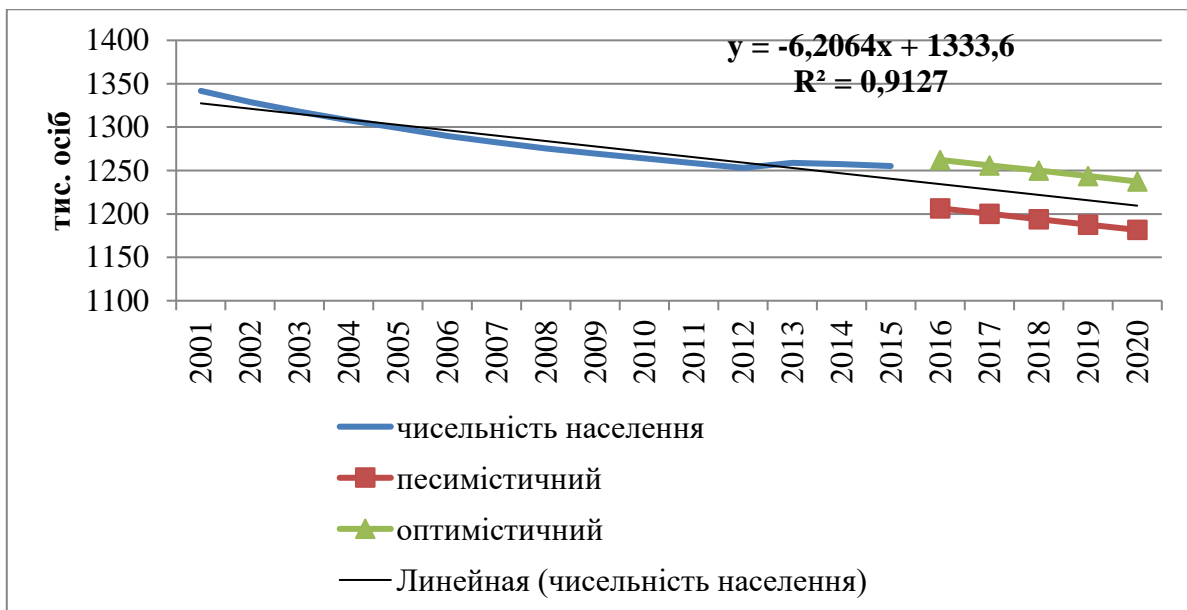


Рис. 3. Прогноз чисельності чоловічого населення Харківської області до 2020 року (обчислено і побудовано автором за даними [10])

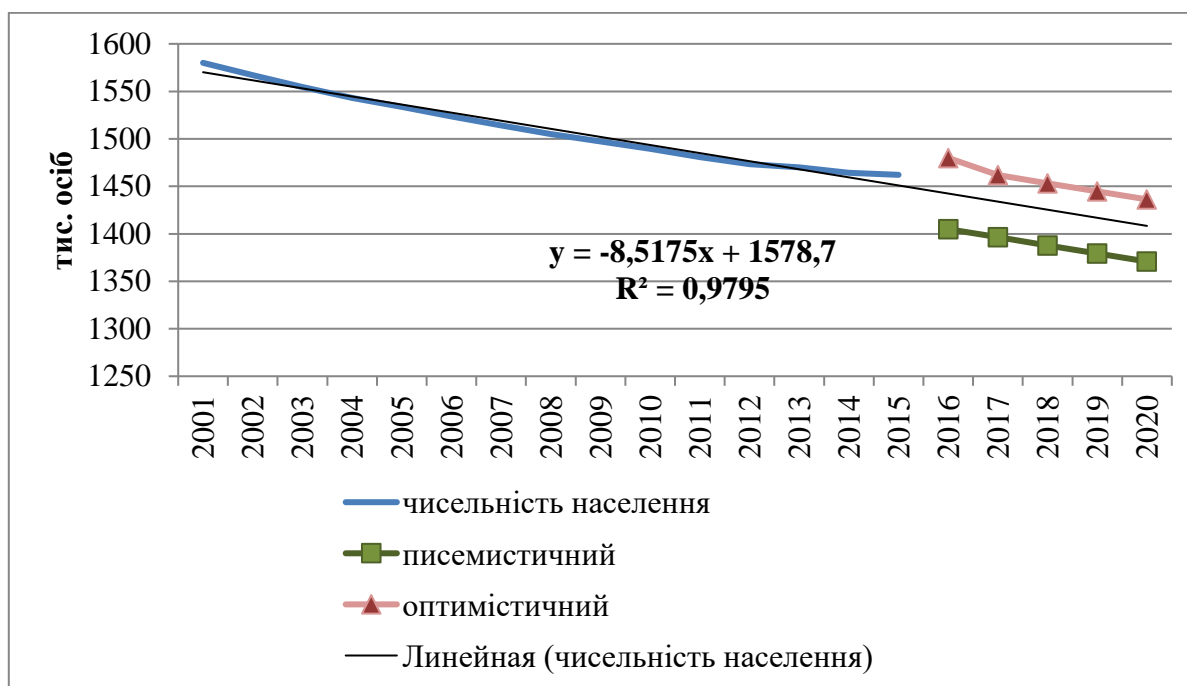


Рис. 4. Прогноз чисельності жіночого населення Харківської області до 2020 року (обчислено і побудовано автором за даними [10])

Чисельність жінок, які проживають на території Харківської області, переважають чисельність чоловіків. Прогноз чисельності жінок до 2020 року наведений на рис. 4.

Розподіл жінок майже ідеально відповідає лінійному розподілу, величина достовірності апроксимації дорівнює 0,98. У 2015 році чисельність жінок суттєво зросла, але це відбулося не за рахунок природного приросту, а за рахунок міграцій, тому ми не враховуємо цей стрибок, а за природним рухом, чисельність жінок зменшується, при чому достатньо різко. За прогнозними даними чисельність жінок складатиме 1 408 тис. осіб, що суттєво менше ніж у 2014 році (1 464 тис. осіб). За оптимістичним прогнозом чисельність жінок у 2020 році буде складати 1 436 тис. осіб, тобто як ми бачимо, навіть за оптимістичним прогнозом чисельність жінок не перевищить чисельність 2014 року.

Отже, розглянувши прогнози розроблені методом екстраполяції для загальної чисельності населення Харківської області та для чоловіків і жінок окремо, треба зазначити, що динаміка чисельності населення відповідає лінійній тенденції, тому застосування метода екстраполяції є доцільним. При аналізі розробленого прогнозу було виявлено, що чисельність населення скорочується, але тенденція досить прогнозована і надає можливість передбачення можливої чисельності, як загальної, так і окремо чоловіків і жінок.

Розроблені прогнози для всіх районів Харківської області. У відповідності до розрахунків,

райони можна поділити на 3 групи за величиною достовірності апроксимації:

- райони з низьким рівнем величини апроксимації ($R^2 < 0,8$) – це 2 райони Харківський та Дергачівський;
- райони з високим рівнем величини апроксимації ($0,8 < R^2 < 0,97$) – більшість районів;
- райони з дуже високим рівнем величини апроксимації ($R^2 > 0,97$) – це Печенізький, Первомайський, Лозівський, Куп'янський, Красноградський, Коломацький, Кегичівський, Ізюмський, Борівський, Барвінківський;

Відповідність лінійній залежності свідчить про нормальний розподіл населення за роками, таке відбувається за рахунок переважання в районах з найбільш високим рівнем величини апроксимації для сільського населення, так як у цих районах є міськради, населення яких не враховувалось. Райони, які мають досить низьку величину апроксимації характеризуються значною чисельністю міського населення, так як у Харківському та Дергачівському районах є міста та селища міського типу. Спільним для всіх районів є тенденція до скорочення населення, найбільш відмінності між песимістичним та оптимістичним прогнозом мають Вовчанський (5 000 осіб) та Харківський (11 000 осіб) райони, це пояснюється різкими перепадами приросту від одного року до іншого.

Найменша ж різниця притаманна Печенізькому (620 осіб), Коломацькому (626 осіб), Шевченському (866 осіб) районам, ці райони мають дуже високу величину апроксимації, а також та-

ка різниця забезпечується меншою загальною чисельністю населення районів.

Розглядаючи динаміку природного приросту за 2009–2014 роки (рис. 1) ми визначили, що у всіх районах спостерігається тенденція до змен-

шення чисельності населення. У прогнозних значеннях до депресивної групи потрапили Борівський та Золочівський райони, Коломацький вийшов з цієї групи (рис. 5).

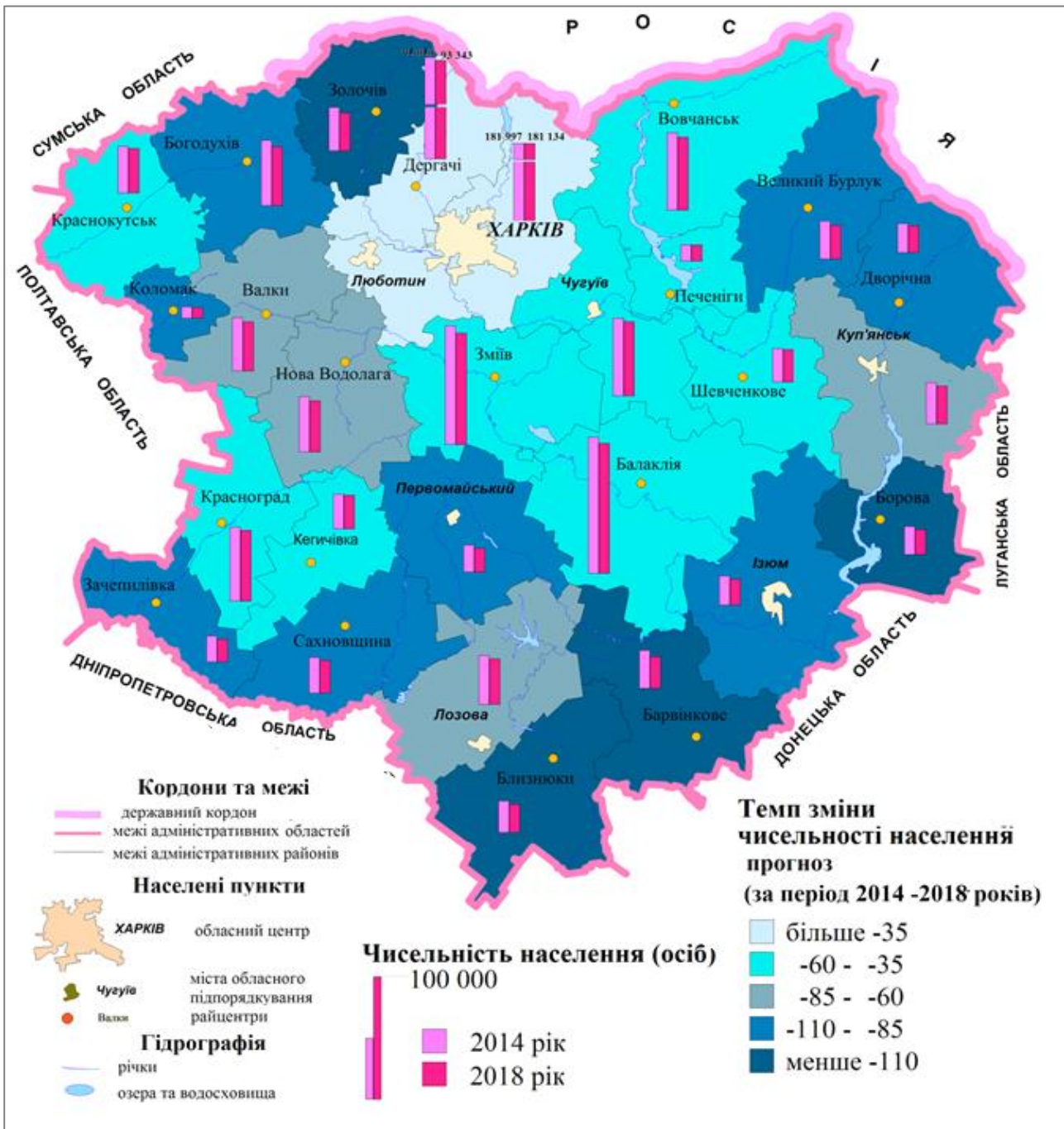


Рис. 5. Загальний приріст населення Харківської області за 2014–2018 роки (прогноз) (побудовано автором за розрахунками)

Найбільш інтенсивні зміни відбуваються у Барвінківському, Близнюківському та Коломацькому районах, показник загального приросту населення менше –85 %, що свідчить про деструктивні процеси у віковій структурі населення районів, збільшення коефіцієнту смертності. Це пов'язно зі змінами у віковій структурі, так як у Борівському та Золочівському районах в

2014 році висока частка людей пенсійного віку, а коефіцієнт смертності у цій групі найвищий, тому це відобразилося у прогнозному природному приросту 2018 року. У Валківському районі відбувається зміна приросту населення з –30 % до 60 %.

Територіальна диференціація особливостей вікової структури населення безпосередньо

впливає на розвиток регіону, зокрема на його забезпечення трудовими ресурсами – з одного боку, з іншого – вона перебуває під впливом соціально-економічних факторів. Зміни, які відбуваються у Дергачівському та Харківському районах – незначні і саме ці райони залишаються найбільш стійкими у плані розвитку демографічної системи. У цих районах чисельність населення змінюється планомірно та від’ємний природний приріст компенсується міграційними потоками. Красноградський та Богодухівський райони у динаміці 2009 – 2014 років знаходилися у першій групі, але у прогнозних значеннях 2014 – 2018 років вони змістилися до другої (Красноградський) та третьої (Богодухівський) груп, це відбулося за рахунок високих темпів зміни природного приросту. Сахновщинський район також змістився до другої групи і його приріст складає –90 %. Розглядаючи динаміку чисельності населення в порівнянні 2014 та 2018 років треба зазначити, що чисельність населення за прогнозом зменшується у всіх регіонах Харківщини, найбільш інтенсивно це відбувається у Барвінківському, Близнюківському та Борівському районах. За прогнозними значеннями у цих районах інтенсивно зменшився коефіцієнт приросту, за п’ять років відбувається перехід з 1–2 групи до 4–5 групи. Аналізуючи отримані карто-схеми для Харківської області, можна виділити центральні ядра, утворені більшістю міст обласного підпорядкування і Харківським районом, та концентричні кільця навколо них із збільшенням показників демографічного навантаження; також існують райони з відмінними особливостями від загальної тенденції територіальних змін вікової структури.

Висновки. Метод прогнозування використовується у багатьох сферах суспільного життя, найчастіше прогнози використовуються у економічній та управлінській діяльності. Також розповсюдженими є демографічні прогнози. Без попереднього демографічного прогнозу неможливо уявити собі розробку перспектив виробни-

цтва та споживання товарів і послуг, житлового будівництва, розвитку соціальної інфраструктури, охорони здоров’я та освіти, пенсійної системи, вирішення геополітичних проблем тощо. Динаміка загальної чисельності населення Харківської області відповідає лінійному тренду, тому застосування метода екстраполяції є доцільним. При аналізі розробленого прогнозу було виявлено, що чисельність населення скорочується, але тенденція цього процесу досить прогнозована і надає можливість передбачити можливу чисельність населення, як загальну, так і окремо чоловіків і жінок. Райони, які мають досить низьку величину апроксимації характеризуються значною чисельністю міського населення так як у Харківському та Дергачівському районах є міста та селища міського типу. Спільною для всіх районів є тенденція до скорочення населення. Найбільші відмінності між песимістичним та оптимістичним прогнозом має Харківський (11 000 осіб) райони, це пояснюється різкими перепадами приросту від одного року до іншого. Найменша ж різниця притаманна Печенізькому району (620 осіб), який має дуже високу величину апроксимації, а також така різниця забезпечується рівномірними змінами чисельності населення та переважанням сільського населення. Отже, населення Харківської області має тенденцію до зменшення, тому потрібно застосовувати заходи демографічної політики для поліпшення демографічного становища та наближення до оптимістичних значень чисельності населення. Зазначені висновки мають бути враховані органами місцевого самоврядування при розробці програми поточного та перспективного розвитку регіону. Більш детально дослідження буде проводитися в рамках виконання проекту «Управління демографічним процесом як основа формування поліцентричної системи розселення Харківського регіону» у відповідності до розробленої Стратегії Стратегія розвитку Харківської області на період до 2020 року [20].

Література

1. Niemets L. *Demographic potential as the basis for social and economic development [Text]* / L. Niemets, K. Segida, N. Guseva // *Економічний часопис–XXI*. – 2015. – № 3–4. – с.93–97.
2. *Демографія и статистика населения [Текст]: Учебник для вузов / Коллект. автор.: И. И. Елисеєва, Э. К. Васильєва, М. А. Клунт, О. Н. Никифоров*. – М.: *Финансы и статистика*, 2006. – 687 с.
3. Дорошенко Л. С. *Демографія: Навчальний посібник для вузів / Л. С. Дорошенко*. – К.: *МАУП*, 2005. – 111 с.
4. Єсінова Н. І. *Демографічний розвиток населення України [Текст] / Н. І. Єсінова, Т. В. Безугла // Економічна стратегія і перспективи розвитку сфери торгівлі та послуг : зб. наук. праць / ХДУХТ*. – Харків, 2008. – С. 368 – 375.
5. Заставецька О. В. *Географія населення України [Текст] / О. В. Заставецька, Б. І. Заставецький, Д. В. Ткач*. – Тернопіль, 2007. – 187 с.
6. *Комплексний демографічний прогноз України на період до 2050 р. [Текст] / колектив авторів, за ред. Е. М. Лібанової*. – К.: *Український центр соціальних реформ*, 2006. – 138 с.

7. Лібанова Е. М. Демографічні перспективи України: 2000 – 2075 роки [Текст] / Е. М. Лібанова, О. В. Макарова, О. В. Позняк та ін. // Зайнятість та ринок праці: Міжвід. наук. зб. – К.: РВПС України НАН України, 1999. – Вип. 11. – С. 126–141.
8. Мезенцев К. В. Суспільно–географічне прогнозування регіонального розвитку [Текст]: Монографія / К. В. Мезенцев. – К.: Видавничо–поліграфічний центр «Київський університет», 2005 р. – 253 с.
9. Немець Л. М. Демографічний розвиток Харківського регіону [Текст]: монографія / Л. М. Немець, К. Ю. Сегіда, К. А. Немець. – Х.: ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2012. – 200 с.
10. Офіційний сайт Головного управління статистики в Харківській області [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ukrstat.kharkov.ukrtel.net/ua>
11. Офіційний сайт Державної служби статистики України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua>
12. Офіційний сайт Інституту демографії та соціальних досліджень імені М. В. Птухи НАНУ [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.idss.org.ua/index.html>
13. Офіційний сайт Харківської обласної державної адміністрації [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.kharkivoda.gov.ua>
14. Пальян З. О. Демографічна статистика [Текст]: Навчально–методичний посібник для самостійного вивчення дисципліни / З. О. Пальян. – К.: КНЕУ, 2003. – 132 с.
15. Підгорний А. З. Демографічна статистика [Текст]: Навчальний посібник / А. З. Підгорний. – Одеса, ОДЕУ, 2010. – 165 с.
16. Практическая демография [Текст] / Коллект. автор.: В. Н. Архангельский, А. Е. Иванова, Л. Л. Рыбаковский, С. В. Рязанцев. – М.: Центр социального прогнозирования. – 2005. – 278 с.
17. Прогнозирование и планирование экономики [Текст]: Уч. пос. / Под ред. В. Н. Борисевича, Г. А. Кандауровой. – М.: Интерпрессервис; Эксперспектива, 2001. – 380 с.
18. Сегіда К. Ю. Внутрішньорегіональні особливості формування демографічного капіталу Харківської області / К. Ю. Сегіда // Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна, серія «Геологія – Географія – Екологія». – № 1084. – Харків: ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2013. – С. 187–192.
19. Стеценко С. Г. Демографічна статистика [Текст]: Підручник / С. Г. Стеценко. – К.: Вища школа, 2005. – 415 с.
20. Стратегія розвитку Харківської області на період до 2020 року [Текст]. – Харків, 2015. – 177 с.
21. Топчієв О. Г. Основи суспільної географії [Текст]: Підручник для студентів географічних спеціальностей вищих навчальних закладів / О. Г. Топчієв. – Одеса: Астропринт, 2009. – 544 с.
22. Фащевський М. І. Методологічні аспекти дослідження географії населення [Текст] / М. І. Фащевський // Український географічний журнал. – 2004. – № 3. – С. 58–62.
23. Цьома А. П. Про демографічний стан населення України [Текст] / А. П. Цьома // Економічна стратегія і перспективи розвитку сфери торгівлі та послуг : зб. наук. праць ХДУХТ. – Харків, 2007. – С. 393–400.
24. Яворська В. В. Регіональні демографічні процеси в Україні [Текст]: монографія / В. В. Яворська. – Кам'янець–Подільський: Аксіома, 2013. – 384с.

TOURIST BRANDING PROJECT OF KHARKIV REGION DISTRICTS: ETHNO-CULTURAL ASPECT

А.В. Соколенко, А.В. Мазурова. ТУРИСТИЧНЕ БРЕНДУВАННЯ РАЙОНІВ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ: ЕТНОКУЛЬТУРНИЙ АСПЕКТ. У статті охарактеризовані основні ресурси етнічного та культурного туризму, наведена їх класифікація за внутрішнією структурою. Було виділено групу одиночних етнокультурних ресурсів, серед яких легенди, пісні, танці, топоніми та інше; та комплексні етнокультурні ресурси, серед яких мова, релігія та вірування, традиції, місцева кухня та інше. Проаналізована діяльність організації, що займаються підтримкою розвитку етнокультурного туризму в районах Харківської області та Харкові. Проаналізовані етнокультурні особливості районів Харківської області та визначені події ресурси, об'єкти чи місця, що пов'язані з діяльністю відомих етнофорів, що можуть стати туристичними брендами районів Харківської області. Складена аналітична таблиця можливих туристичних брендів районів Харківської області за групами етнокультурних ресурсів, серед яких відомі фестивалі та ярмарки, традиційні ремесла, легенди та інші елементи фольклору, традиційні будівлі, пам'ятки історії і культури.

Ключові слова: розвиток туризму, етнокультурний туризм, райони Харківської області, місто Харків, бренд району.

А.В. Соколенко, А.В. Мазурова. ТУРИСТИЧЕСКОЕ БРЕНДИРОВАНИЕ РАЙОНОВ ХАРЬКОВСКОЙ ОБЛАСТИ: ЭТНОКУЛЬТУРНЫЙ АСПЕКТ. В статье охарактеризованы основные ресурсы этнического и культурного туризма, приведена их классификация по внутренней структуре. Была выделена группа одиночных этнокультурных ресурсов, среди которых легенды, песни, танцы, топонимы и прочее; и комплексные этнокультурные ресурсы, среди которых язык, религия и верования, традиции, местная кухня и прочее. Проанализирована деятельность организаций, занимающихся поддержкой развития этнокультурного туризма в районах Харьковской области и Харькове. Проанализированы этнокультурные особенности районов Харьковской области и определены событийные ресурсы, объекты или места, связанные с деятельностью известных этнофоров, которые могут стать туристическими брендами районов Харьковской области. Составлена аналитическая таблица возможных туристических брендов районов Харьковской области по группам этнокультурных ресурсов, среди которых известны фестивали и ярмарки, традиционные ремесла, легенды и другие элементы фольклора, традиционные строения, памятники истории и культуры.

Ключевые слова: развитие туризма, этнокультурный туризм, районы Харьковской области, город Харьков, бренд района.

Introduction. National heritage of Ukrainian people constitute historical, cultural and spiritual heritage, cherished for centuries. A significant part in this heritage is taken by ethnographic sources formed by the best representatives of Ukrainians and pointed out among other nations. Material and spiritual culture of the Ukrainian people, their outlook, ideas, customs, rituals and even ethnic dialect – is an inexhaustible source of wisdom, knowledge and learning. Thus, ethno-cultural peculiarities of particular area residents play an important role in the development of tourism. Ethnic heritage of Eastern Ukraine is of particular interest. Due to the development of tourism in Eastern Ukraine an urgent issue in creating a brand of Kharkiv region as a whole and its separate parts has appeared. Each Kharkiv region district undoubtedly has interesting features that could be used for tourism industry development.

The central idea of this paper is focused on transferring the region's spirit, culture and values to those abroad as well as its own residents. This begins with identification of the paradoxes, idiosyncratic hall marks of the country and its culture, giving it depth and richness that is intriguing and inviting. Once a set of interesting themes are developed in the core of the culture exporting those via the three tenets of contents, behavior and reputation. Due to the development of tourism in Ukraine and Kharkiv region, in particular, it is urgent to search

for tourism brands, which can contribute to the popularization of the region.

Literature review. The attention of many scientists is focused on the research of various aspects of tourism. Some of the national and foreign authors have considerable scientific achievements in questions of ethnic tourism in different regions and countries. They are O. Beidik, M. Krachila, O. Lyubitseva, M. Orlova [12], I. Smal, O. Yakovenko, O. Voskresensky [2] and foreign authors G. Alexandrova, V. Quarterly, M. Mironenko, I. Pirozhnika, V. Preobrazhensky. In addition, tourist branding was investigated from the point of view of M. Balagans'ka [1], N. Levochkina [7], S. Nezdoinov [8], G. Nikiforova [9].

The purpose of the study is to analyze ethno-cultural tourism resources and tourism brands to determine districts of Kharkiv region.

Main contents of research. There are various definitions of the ethnic tourism term in domestic literature. Thus, some authors identify it with nostalgia and define it as tourism that aims to visit places of birth, relatives or friends' residences [9, p. 36].

M. Orlova in the thesis abstract «Ethnic tourism resources of the region: the socio-geographical assessment» gives the following definition: ethnic tourism is subspecies of cognitive tourism targeted to familiarize with material and spiritual culture of a particular ethnic group living now or lived in the territory in the past [12, p. 6].

O. Voskresensky says that ethnic tourism can be presented in two main types. First, the visit of existing settlements that have preserved features of the traditional culture and way of life of certain nations. These settlements may be called demonstration or exhibition, and they are both permanent and temporary (for example, parking or nomadic herdsmen wandering hunters and gatherers) [2, p. 137].

The concept of ethnic tourism is also presented in the foreign literature, where it is often referred to as tourism, providing visits to isolated communities in order to familiarize with their unique cultural characteristics, continuing for a thousand years [6]. For example, an Australian researcher G. Moscardo considers ethnic tourism as the one which provides access to small, often isolated aboriginal communities, enabling visitors to get acquainted with other cultures by «first hand». These communities may include, for example, First Nations and the United States, the Australian Aborigines, the Maori of New Zealand, South African Bushmen tribes Indonesia. In this case, there is a close relationship between ethnic and exotic tourism [20]. Along these lines, ethnic tourism, as a cultural–cognitive form of tourism is compatible with many others species – for example, extreme sports, consumer, environmental, historical, rural tourism [3].

According to the author's view, ethnic tourism is one which aims to introduce features of traditional culture and way of life of different ethnic groups. Ethnic and cultural tourism resources are different elements of traditional material and spiritual culture: residential and commercial buildings, crafts, clothing, food, folklore, etc. Ethnic tourism provides, in particular, visits to settlements of people who have preserved features of the traditional culture and way of life. Ethnic tourism includes visits to ethnographic museums, national holidays and festivals. Authors also include tales and legends of the region in the list, because the territory of towns and cities of Kharkiv have numerous local legends. In 2014 the project «Trail of legends Slobodian» started and up to now about a hundred legends have been collected [4].

Ethnic tourism resources can be divided by the number of objects into single and complex. Legends, songs, dances, place names, festivals, fairs are referred to single resources. Compound resources attribute language, religion and beliefs, customs, traditional crafts, folklore, local cuisine, etc. (fig. 1).

Kharkiv regional Methodological Center of Culture and Arts was organized in order to create common cultural, artistic and informational space of the region. The center is engaged into development of traditional folk culture and amateur art of urban and rural areas, restoration of culture buildings. In order to provide the widest possible dissemination

of traditional Ukrainian folk art to the general public, different master classes and courses of decorative art (pottery, Easter eggs painting (pysanky and krapanky), manufacturing dolls, embroidery, making jewelry, vytynanok, felting are conducted. Among the main scope of activities of the center there is organization of best performances of creative groups and artists of national and international competitions and festivals of folk art; development of amateur artistic genres, developing policies and conducting regional competitions, festivals of folk art, crafts and fine arts and preservation of the Kharkiv region ethno–cultural potential as a whole [19].

One of the main institutions engaged into promotion of Kharkiv national heritage is the Historical Museum, whose collections comprise many ethnographic attractions. These monuments have become the basis for creating extensive permanent exhibition «Motives of Slobozhanshchina» materials which illustrate and introduce the unique and original ethnographic heritage of the region. Traditional culture has been developing and improving over many centuries and is absorbed in the best achievements of different peoples, mainly the Ukrainians and Russians, which is reflected in the exhibition. The exhibits expose ethnic history, life, receptions, a peasant yard planning and housing, economic activity, regional folk costumes, crafts, holidays, customs, ceremonies (including a wedding ceremony cycle) and musical culture, different folk events (fairs, festivals). The exhibition found a place for reconstruction of peasant interior courtyard and folk houses [18].

An analysis of the scientific literature and publications shows that in recent years interest in area branding is increasing. Territorial brand is not a logo or image, but much more. This is a set of unique, strong and positive associations that arise in the minds of consumers, adding the value of a particular area, as well as provides additional value of goods or services that are made on it. If the area does not have unique qualities, it is impossible to brand it [1, 7–9]. Consequently, not all districts of Kharkiv region have been studied, but only those which have unique ethno–tourism resources.

To determine the brand of ethnic and cultural districts of Kharkiv region ethnic, cultural, historical aspects of the districts have been analyzed and the analytical table listing the ethnic and cultural tourism brands of Kharkiv region districts and their type by classification has been compiled (table 1).

Balakliya district is linked with the name of outstanding singer Oksana Petrusenko, called «Ukrainian nightingale», whose 115–year anniversary took place in 2015.

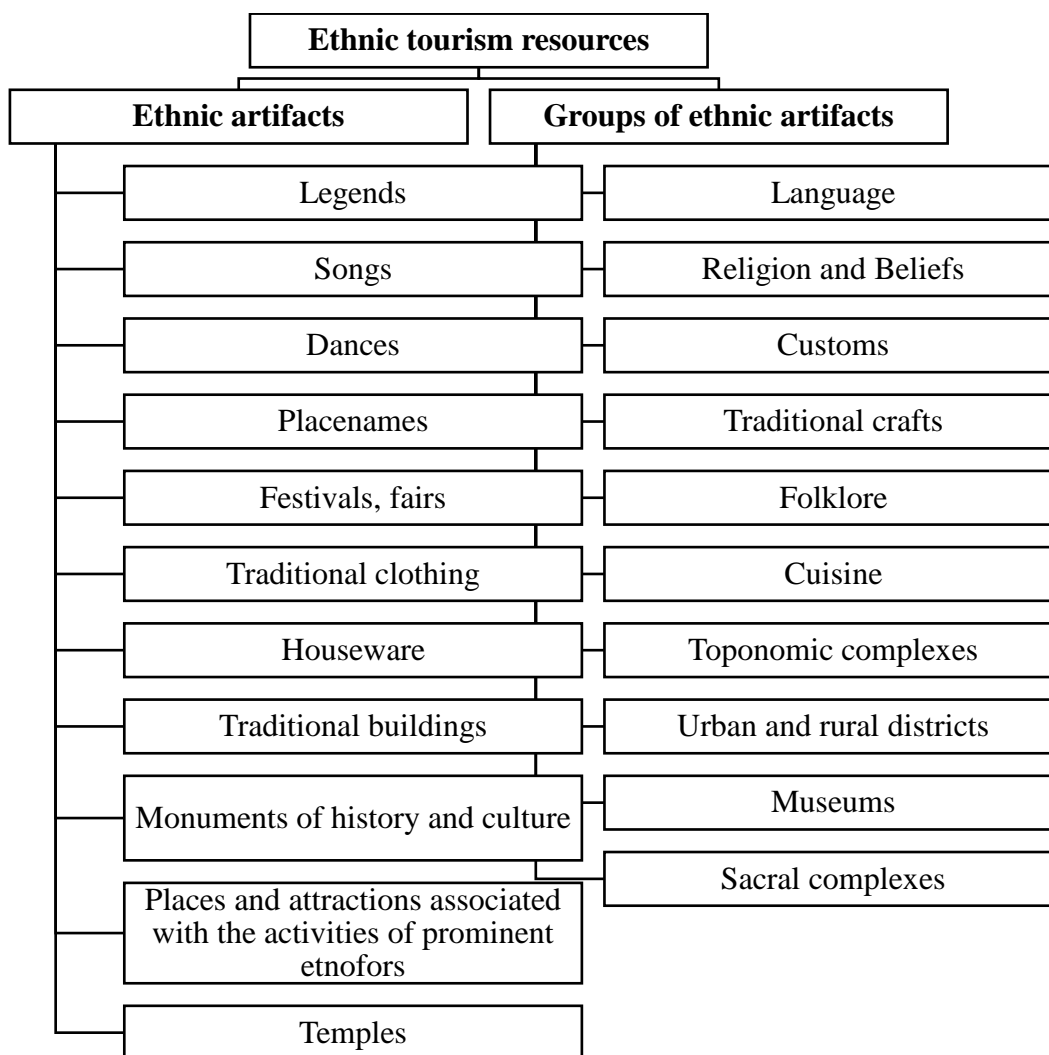



















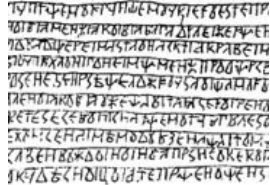

Fig. 1. Resources of ethnic tourism (author's interpretation [12])




Table 1

Ethnic and cultural brand of Kharkiv region districts

№	Districts of Kharkiv region	Type of ethnic and cultural resources	Ethnic and cultural touristic brand	
1.	Balakliya district	Places and attractions associated with the activities of prominent etnofors	Singer O. Petrusenko	
2.	Barvinkove district	Traditional crafts	Center of weaving wreaths	

3.	Blyzniuky district	Folklore	Epic poem «The Tale of Igor's Regiment»	
4.	Bohodukhiv district	Places and attractions associated with the activities of prominent etnofors	Founder of Kharkiv University V. Karazin	
6.	Chuhuiy district	Festivals, fairs	Festival «Wedding in Malinovka», competition «Chuguevsky bogatyr»	
7	Derhachi district	Legends	Derkach Kozak	
8.	Dvorichna district	Places and attractions associated with the activities of prominent etnofors	Microbiologist, Nobel Prize laureat I. Mechnikov	
9.	Izium district	Festivals, fairs	Strawberry festival	
11.	Kharkiv district	Places and attractions associated with the activities of prominent etnofors	Kozak Ivan Sirko	
14.	Krasnokutsk district	Places and attractions associated with the activities of prominent etnofors	Krasnokutskiy park	

15.	<u>Kupiansk</u> district	Places and attractions associated with the activities of prominent etnofors	Philosopher–educator G. Skovoroda	
16.	<u>Lozova</u> district	Monuments of history and culture	Orilska Palanca of Zaporozhian Sich	
17.	<u>Nova Vodolaha</u> district	Traditional buildings	Etnohutor, farm breeding pheasants and horses	
18.	<u>Pecheniyh</u> district	Festivals, fairs	Etnofestival «Pecheniz'ke Pole»	
19.	<u>Pervomaiskyi</u> district	Monuments of history and culture	Turkish defensive fortress	
20.	<u>Sakhnovshchyna</u> district	Places and attractions associated with the activities of prominent etnofors	Writer J. Shpol	
21.	<u>Valky</u> district	Traditional crafts	Center of pottery	
22.	<u>Velykyi Burluk</u> district	Monuments of history and culture	Veles book, vytynannya	
23.	<u>Vovchansk</u> district	Monuments of history and culture	Saltov culture	

25.	<u>Zachepylivka</u> district	Places and attractions associated with the activities of prominent etnofors	Composer P. Tchaikovsky	
26.	<u>Zmiiv</u> district	Festivals, fairs and legends	Maslenitsa, Zmey Gorynych (Dragon)	
27.	<u>Zolochiv</u> district	Legends	The battle with Tatars	

Valky district is related with biographies of many prominent people of Ukraine. Here a well-known traveling philosopher, educator, Ukrainian land prophet G. Skovoroda lived, walked and created. A poet, democrat and revolutionist Paul Arseniyovych Grabowski disputed here against imperial drill, but the only monument to him is located in the city center. Poet and novelist M. Volvachivna, whose works were published by J. Franco in his «Scientific and Literary bulletin», was born and brought up here in Cheremushnoe village. Valkivschyna is one of the pottery centers of Slobozhanshchina [12].

Barvinkove is located in the river valley and on the slopes of the surrounding hills. *Barvinkove region's* culture has been famous by weaving wreaths. Ukrainian wreath is one of National charm and traditionally consists of twelve flowers, each of which is useful for wealth. In total there are 77 species types of wreaths in Kharkiv region.

According to historians, on the territory of modern *Blyzniuky district* events from the legendary 'The Tale of Igor's Regiment' took place in 1187 in the village of Sofiyivka. A famous Ukrainian writer I. Shapoval was born in 1905 there. A small village Kryshtopivka is the birthplace of paleobotanist, Ukrainian academician A. Kristofovic (1885–1953).

A prominent Ukrainian public and political figure, educator, the founder of Kharkiv University V. Karazin, writer M. Khvylovy, bandura musician I. Kuchygura–Kucherenko, the founder of National Honored Chapel P. Maiboroda, bandura-players of Ukraine F. Yemets, composer V. Borisov, film director V. Ivchenko and many other outstanding Ukrainians were born in Bohodukhiv. Today, far beyond the region are known the names of Ukraine's

first heart transplant operation assistant V. Sayenko and candidate of biological sciences and a staff member of Harvard University (USA) V. Okseynych [15].

Borivsky district's precious decoration is Krasno–Oskol Reservoir associated with kayak, yacht and boat tours. Almost all nations have their favorite plant characters, in this region they are willow and viburnum. Viburnum bush symbolises not only glory, but a symbol of a beautiful Ukrainian girl, child, Ukraine.

Velikoburlutsky district is a rural out-of-the-way place, excellent, environmentally friendly spot of Slobozhanshchina. Donetsk Zaharzhovsky country estate is a beautiful wooden building with columns built in 1810, known not only for its heroic hosts and architecture. Here a mysterious Veles book was found, a monument of pagan literature, which smashes to smithereens the theory that our ancestors learned to write and to read only after the baptism of Rus. At the beginning of the civil war the last descendants of the family were killed and a huge library was looted by local residents. But in 1919 a White Guard Colonel I. Ali, who had an excellent education, came upon the estate. On the floor of the library he found ancient plaques with inscriptions which later were exported to Brussels. In August 1941 Izenbek died and plaques disappeared, only a copy was left in the hands of researchers. So originality of the plaques is still uncertain [17]. The land is rich in talented people: these are masters of traditional folk art paper decorations A. Kulish and «Ukrainian Stradivari», a native of Zhukov Yar M. Bandarenka.

It has been established that a great city existed in place of the modern village Verhnij Saltiv of Vol-

chansky district in VIII–X centuries, next were located a huge burial ground areas left by the people of different ethnic origins. By the place of first discovery the culture was named Saltivska; it is associated with one of the major integrations of the early Middle Ages – the Khazar Khanate. Now in Verhnij Saltiv a «Verhnij Saltiv» state historical and cultural reserve is situated, one of the most striking phenomena Saltiv culture monuments of the early medieval Europe [14].

The legend of *Vovchansk* tells that long ago there lived a pack of wolves. When the leader died, the young wolf led the pack. One part of a pack recognized her, while the other tried to choose another leader. Then the wolf led his flock in the upper ravine and began to dig a huge hole for offsprings. Suddenly, the hole was filled with water, some days later it swept through the valley streams – it was a river dug by the wolf. The name of the town came from it [4].

Dvurechansky district is the birthplace of the world-renowned scientist, microbiologist and immunologist, Nobel laureate I. Mechnikov, who was born and grew up in the village Mechnikovo (former Panasivka).

Dergachi district center, the town of Voroshilov is associated with the legendary Cossack Derkach, but also with the bird corncrake that lived here. Up to date in Dergachi the memory of the former inhabitants of the district P. Matiushenko, one of the organizers of the uprising on the battleship «Potemkin» is honored.

Zachepylivschyna has a legend of a true Zaporizhzhia cossack Zachepa, tired from a long way, crossed Berestova and was accidentally caught on a crooked snag and decided to stay in this beautiful ground. This country touched to the innermost of outstanding Russian composer P. Tchaikovsky's heart. In 1881–1884, while he lived in the Count Conrade's estate, he created «Mazepa» opera, the third suite, Fantasy for Piano and Orchestra and the 6th Symphony Concert, 3rd concerto for piano and orchestra, and harmonized a folk song «That's not a wind bends the branch» [17].

Zmiyivschyna is a truly legendary land, covered with ancient legends and traditions, sung in epics and ballads, glorified with events that took place on its territory, covered with glory of its inhabitants. Legends of Zmiyiv are mainly related to the Zmey Gorynych (Dragon) who lived in the thickets of the forest, and the nearest settlements brought it tribute donations [10].

Zmiyivschyna also has its own celebration traditions of Maslenitsa. In particular, «Maslenitsa Week» received the status of the main carnival of Slobozhanshchina. During one of the biggest celebrations natives made the largest pancake, a fact

recorded in the Book of Records of Ukraine. A holiday of Midsummer, though is not the main in Kharkiv region (Skovrodynivka reserves championship), but exactly from Zmiev beach down the Siversky Donets the largest wreath in the country was launched. And it is also recorded in the Ukrainian Book of Records [7].

Zolochiv inhabitants believe that on their territory cossack of Donets colonel defeated tatars in 1680. According to legend, Tatar Khan lost golden helmet and sword in the battle that drowned in the river Uda. But there is another version of the name's origin. It tells about goldsmith who produced jewelry that had magical powers and could save the life of his owner, cure from disease and bring good luck. These products were known far outside the city, which was named after the wonderful decorations made here – Zolochiv [4].

More than two hundred years ago Murawski way was broken by G. Skovoroda, an outstanding Ukrainian enlightener, philosopher and poet of XVIII century. The Literary Museum–Reserve of G. Skovoroda was founded in village Skovorodynivka in 1922. Then, in connection with the 200th anniversary of the birth of Gregory Savych Pan-Ivanovka village was renamed into Skovorodinovka. Oskol Village is the birthplace of the famous inventor of world cinematography J. Timchenko (1852–1924).

Izium is called a «sweet» town. Every year in the Town Day the Strawberry festival takes place. In 2013 a record for Ukraine was established at the festival: 518 liters of strawberry jam were cooked.

In Osnovyntsi village of *Krasnokutsk district* a well-known gardener I. Karazin, brother of the famous Kharkiv University founder, laid Krasnokutsk park in 1809. There is one of the most interesting examples of landscape art of the eighteenth–nineteenth century. It is one of the oldest and most famous plant acclimatization centers. I. Karazin ordered seeds from Japan, China, France, Germany, from North and South America.

One of the first Ukrainian aircraft designers and pilots S. Grizodubov was born in Parhomivtsi in 1884. In 1908 he drafted the first aircraft project and engine for it. His daughter V. Grizodubova – one of the first pilots, Hero of the Soviet Union followed his steps [5].

Attractive excursion objects in *Krasnohrad district* are the remains of the Ukrainian fortified line. In village Natalyne Ukrainian writer Y. Senchenko was born. It's interesting to know that it is also a birthplace of Ukrainian artist P. Martynovich (1856–1933), writers L. Pervomaisky (1908–1973), L. Winter (L. Pisarevsky, 1907–1942).

Kup'yanschyna witnessed some important historical events; Life and work of Mark Kropyvnytsky

are connected with Kupjansk. He was a great figure in Ukrainian culture at the turn of the 19th and 20th centuries. Kupiansk is the birthplace of director and actor S. Hlazunenko. He is especially famous by comedic roles. For example, « Matchmaking at Honcharivka» by Kvitka–Osnovyanenko and «Sorochyntsy Fair» staged by Gogol.

Lozivschnyna consists of small villages and settlements. History of Lozova district reminds us that we are the glorious descendants of Ukrainian Cossacks. In the eighteenth century Pryorillya land belonged to the so-called Orilska lath of Zaporizhska Sich. The town has developed a network of cultural institutions, which includes 3 musical schools, a museum, 3 libraries, a Town Palace of Culture, two parks.

Sloboda *New Vodolaga* was founded around 1675 by peasants and Cossacks from Kharkiv regiment at the so-called Muravskyi way. In the picturesque village of Old Vodolaga horses and pheasants are bred. At present, there are 40 of them. Here you can try horseback riding. By this time, the Caravan village has preserved the tradition of embroidery. At all times in every house lived a master who embroidered shirts, towels, linen, pictures. For residents of the Vatutin village blacksmith craft is one of the most important material culture productions and takes its roots from ancient times.

Novovodolazhsky region also has 2 ethno farmsteads. First, «Crow suburb» in the Melyhivka village has 3 wooden houses and three caravans on wheels. Their capacity ranges from 6 to 10 persons. The cost of living in the house varies from 300 to 1 000 hrivnas per day. The second farmstead, «Ukrainian Village» in Ordivtsi is under early construction. Today here an administrative building and a guest house are built for travelers and future 26 houses are planned. The new farmstead will have all the attributes of an ancient Ukrainian village. There will be placed jerry building of adobe and wooden frame, and a market square at the entrance [11].

Pervomajsky district is relatively young but rich in historical events. The pride of the past are three Ukrainian line defense fortresses – Yefremivskyi, Oleksiivska and Michaelska (ramparts are still preserved), which were built by order of Empress Anna Ioanovna to protect the southern border of the Russian Empire from Turkish Tatar raids [16].

The pearl of *Pechenigy district* is undoubtedly the Siversky Donets river, on the right bank of which annual etnofestival «Pecheniz'ke Field» is held. One of the sponsors was the poet Peter Vasilenko, as he is called, Slobozhansky lark. The festival was held from 2001 to 2013. At the festival craftsmen and ethno-music groups from all over Ukraine gathered.

Sahnovschinsky district is famous for writer J. Shpol who was born in Dar Nadezhda village and M. Chabanivskyy from Lyhivka.

In *Kharkiv district*, that encircles Kharkiv with a gold ring, there are many historical and memorable places. There is a monument to ataman I. Sirko from Zaporizhzhya Sich in Merefa. According to a legend, a storied warrior hadn't lost a single battle. After his death the Cossacks fulfilled his will and cut off his right arm, which they took with them to battles confident that Sirko's strength leads to victories [15].

In Lower Ozeryany village in the XVII century there was an acquisition of God Mother Icon. According to legend, once a local farmer mowed grass in a meadow and heard human groans. Leaning, people saw a cut braid icon in grass. He brought it home, but the next day it disappeared. Again it was found in a meadow and there appeared a source. Later a temple was built here. A lot of evidence of how miraculous Ozeryanskaya icon cured the sick and even stopped a cholera epidemic in Kharkiv is still preserved.

Our region gave impetus to creativity of a whole galaxy of famous writers, artists such as D. Yavornytsky (1885–1940), a Ukrainian historian, archaeologist, ethnographer, folklorist, writer, academician; P. Shchepkin, honored teacher of Ukraine (worked in Lyptsi), who built the school at his own expense that bears his name; G. Khotkevych, a Ukrainian writer, actor, critic, composer, artist, teacher and unsurpassed master of bandura art, social activist, director, who lived in Vysoky for about 10 years. The museum, housed in his former apartment, always welcomes visitors. A family of artistic sculptor E. Lansere (1848–1886) and his daughter, a prominent artist Z. Serebryakova (1884–1967) lived in Neskuchne.

The history of Slobozhanshchina can be learnt at historical and regional museums in Babai, Kulinichi and Merepha. Folk Artists impress us with original straw, beads, ceramic articles and Ukrainian embroidery [17].

«Wedding in Malynivka» festival has become a visiting card of district and is known far beyond it. A good tradition of newlyweds has become a marriage at «Wedding in Malynivka », because it is such a beautiful and unforgettable event in which the present is intertwined in the vortex of wedding rituals and ancient traditions. Within the limits of festival «Slobozhanska Jarun» and «Chuguevsky hero» competitions are held – enchanting shows with an interesting competition program [4].

Thus, the most common group of brands districts of Kharkiv region are places and monuments related to the places and attractions associated with the activities of prominent etnofors. For example,

Zachepylivschyna is connected with famous composer P. Tchaikovsky and others. Also, a significant number of brand districts belong to a group of festivals, fairs and historical monuments. Not uncommon are brands from groups of legends, folklore, crafts and traditional buildings.

Conclusions and prospects of future investigations. Currently, interest in traditional ethnic culture is continuously growing worldwide. This interest is expressed in many forms. For example, ethnographic research is carried out in different regions of the planet, scientists are actively cooperating with national public associations, books about the features of the traditional culture of various ethnic groups are published, conferences and seminars on ethno-national issues are organized. The interest in ethnic culture finds expression not only in the scientific field but also in everyday life: furniture and ethnic music, traditional cuisine of various nations are becoming more common. Various national holidays, festivals, ceremonies, traditional game forms are gaining popularity.

Unfortunately, today in Ukraine there is no clear legal framework and concepts for ethnic tourism in the region. Regulatory control of tourist re-

sources is reduced to keeping estates and names on the list. Statistics cannot be found in any directories, neither the information on income from ethnic tourism. Thus, there is a clear need for a regulatory framework to develop accounting standards and reporting this type of tourism resources. The next step would be to search for the best ethnic and cultural tourist brands for each of the Kharkiv region districts.

Among the districts of Kharkiv region presumed territorial brands are associated with places and monuments, where well-known etnofors lived or worked. A large number of brands belong to the groups of festivals, fairs and historical monuments.

Thus, ethnocultural tourism potential in the Kharkiv region is significant and diverse, but the actual practice of the local representatives of the tourist business is still focused on the stereotypical services and the direction of travels. Very little attention is paid to the development of domestic tourism. For active involvement of tourists and sightseers a comprehensive series of measures is needed including the tourism industry specialized in training, the system of organizational and government financial investment, public initiative, etc.

References

1. Балаганская М.Ю. Роль этнокультурного компонента в формировании туристического продукта [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://tourlib.net/books_tourism/balaganskaya.htm
2. Воскресенский, В.Ю. Международный туризм [Текст]: учеб. пособие / Ю.В. Воскресенский. – М.: Юнити-Дана, 2006. – 255 с.
3. Гайдученко И. Сельский зеленый туризм – альтернативный вид занятости для сельского населения и отдыха для горожан / И.Гайдученко [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.vecherniy.kharkov.ua/news/1849/>
4. Голиков А.П. Рекреация, туризм, краеведение: [Текст] / А.П.Голиков, В.И.Редин // Харьковская область / под. ред. А.П. Голикова, А.Л. Сидоренко. – Х., 1993. – С. 91–95.
5. Климов А. Сельский туризм и природно-заповедный фонд Харьковщины : [Текст] / А. Климов // Бизнес информ. – 2002. – № 5/6. – С. 41–43.
6. Кононенко Б.И. Большой толковый словарь по культурологии: [Текст] / Б.И. Кононенко. – М.: Вече 2000; АСТ, 2003 – 512с.
7. Левочкина Н.А. Туристические бренды территории: структура и особенности: [Текст] / Н. А. Левочкина. – Российское предпринимательство. – 2012. – № 20 (218). – С. 152–158.
8. Нездойминов С.Г. Брендинг туристического региона: [Текст] / С.Г. Нездойминов // Вестник ПГУ. Серия: Экономика. – 2014. – №4 (23). – С. 78–85.
9. Никифорова Г.Ю. Оценка эффективности брендинга территории: [Текст] / Г.Ю. Никифорова. – Российское предпринимательство. – 2011. – №10(58). – С.109–116.
10. Мистический тур по Харьковской области [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.segodnya.ua/regions/kharkov/misticheskij-tur-po-harkovskoy-oblasti-podzemele-s-prizrakami-poiski-nlo-i-legenda-volchey-reki-625000.html>
11. Организация туризма: учебное пособие: [Текст] / А.П. Дурович, Г.А. Бондаренко, Т.М. Сергеева и др.; под общ. ред. А.П. Дуровича. – 2-е изд., испр. – Мн.: Новое знание, 2005. – 640 с.
12. Орлова М.Л. Ресурси етнічного туризму регіону: суспільно-географічна оцінка (на матеріалах Одеської області): автореф. дис... на здобуття наук. ступеня канд. геогр. наук: спец. 11.00.02 / М.Л. Орлова, – Одеса, 2009. – 20 с.
13. Редіна В.А. Довідник юного краєзнавця Харківщини: [Текст] / В.А Редіна, О.О. Сіталова – 2005. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://xt.ht/oblast/>
14. Соколенко А.В. Дослідження ефективності використання туристсько-рекреаційного потенціалу Харківської області на прикладі пам'яток Верхньосалтівської археологічної культури: [Текст] / А.В. Соколенко // Географія, картографія, географічна освіта: історія, методологія, практика: матеріали

міжнародної науково-практичної конференції, 9–11 жовтня 2014 р., м. Чернівці, Україна. – Київ, Логос, 2013. – С. 282–284.

15. Третьцький В. Розкриваємо туристичний потенціал: [розвиток краєзн. туризму на Харківщині] / В. Третьцький // Губернія. – 2005. – № 6. – С. 15.
16. Туристичний та курортно-рекреаційний комплекс Харківської області: [Довід. інформація] / Харк. обл. держ. адмін. // Україна туристична: провідні підприємства, особистості / авт.-упоряд. В. Болгов; відп. за вип. І. Болгов. – К., 2006. – Вип. 1. – С. 182–183.
17. Шульженко Л.С. Слобожанщина як складова частина єдиного туристського простору: [Текст] / Л.С. Шульженко // Зб. наук. пр. Сер. Історія та геогр. / Харк. держ. пед. ун-т ім. Г.С. Сковороди. – 2000. – Вип. 4. – С. 237–245.
18. Харківський історичний музей. Слобожанські мотиви. Етнографія Слобідської України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://museum.kh.ua/exhibits/slobozhanski-motivi.html>
19. Харьковской областной организационно-методический центр культуры и искусства [Электронный ресурс]. – Режим доступу: <http://www.cultura.kh.ua/>
20. Moscardo G. Understanding Ethnic Tourists – the Tjarukai experience [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.rainforest-crc.jcu.edu.au>

ЕКОЛОГІЯ

УДК 539.16

Ю.Н. Жегулина, научн. сотр., аспирант,
Г.Д. Коваленко, д. ф.-м. н., профессор,

НИУ «Украинский научно-исследовательский институт экологических проблем»

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ РОВЕНСКОЙ АЭС НА РАДИОЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ РЕКИ СТЫРЬ В ТРАНСГРАНИЧНОМ КОНТЕКСТЕ

В данной работе нами рассмотрен вопрос влияния Ровенской атомной электростанции на загрязнение р. Стырь тритием в результате сброса дебалансных вод в контексте трансграничного влияния. Дана краткая физико-географическая характеристика р. Стырь, а также краткая характеристика РАЭС. Приведены данные о сбросах трития, зависимости объемной активности трития в Стыри от расстояния, объемов сбросов со станции и сезонной водности реки. Представлены среднегодовые объемные активности трития. Установлено, что сброс дебалансных вод с Ровенской АЭС непосредственно в Стырь оказывает влияние на изменение активности трития в реке. Дан предварительный прогноз изменения фоновой активности трития в водах реки Стырь на границе с Республикой Беларусь в результате нормальной работы атомной электростанции.

Ключевые слова: трансграничное влияние, АЭС, удельная активность трития, р. Стырь, радионуклиды.

Ю.Н. Жегулина, Г.Д. Коваленко. ОЦІНКА ВПЛИВУ РІВНЕНСЬКОЇ АЕС НА РАДІОЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН РІКИ СТИР У ТРАНСКОРДОННОМУ КОНТЕКСТІ. У даній роботі нами було розглянуто питання впливу Рівненської атомної електростанції на забруднення р. Стир тритієм у результаті скиду дебалансних вод у контексті транскордонного впливу. Надана стисла фізико-географічна характеристика р. Стир, а також стисла характеристика РАЕС. Наведені данні скидів тритію, залежності об'ємної активності тритію у Стырі від відстані, об'ємів скидів зі станції та сезонної водності ріки. Представлені середньорічні об'ємні активності тритію. Встановлено, що скид дебалансних вод з Рівненської АЕС безпосередньо у Стир спричиняє вплив на зміну активності тритію у річці. Надано попередній прогноз зміни фонові активності тритію у водах ріки Стир на кордоні з Республікою Білорусь у результаті нормальної роботи АЕС.

Ключові слова: транскордонний вплив, АЕС, питома активність тритію, р. Стир, радіонукліди.

Введение. На сегодняшний день использование атомной энергетики является предметом острых споров и имеет как своих противников, так и сторонников. Мнения специалистов относительно безопасности, надежности и экономической рентабельности атомных электростанций расходятся. Однако, возникающие вопросы энергетической независимости государства, связанные с дефицитом энергоресурсов в Украине, ставят развитие данной отрасли, как одну из стратегических задач. Экономическое развитие и, как следствие, улучшение уровня жизни населения в значительной степени зависит от продуктивности работы топливно-энергетического комплекса, и ядерной энергетики в частности. Тем не менее, развитие данной отрасли оказывает значительный, негативный экологический эффект, воздействуя на все компоненты окружающей природной среды. Поэтому, важнейшим остается вопрос обеспечения радиационной безопасности при эксплуатации АЭС и рассмотрению этого вопроса стоит уделить особое внимание.

Загрязнение радионуклидами во время работы станции происходит в результате газо-аэрозольных выбросов и сбросов в водные объекты дебалансных вод. К сточным водам АЭС относят воды систем водоподготовки и охлаждения. В водные объекты осуществляется

сброс предварительно очищенных сточных вод, образующихся при переполнении резервуаров для очищенных дебалансных вод. После прохождения через системы водоочистки атомной станции удельная активность таких вод незначительна и, в основном, обусловлена наличием в них трития, который не задерживается фильтрами. При нормальной работе АЭС, радиоактивность дебалансных вод не превышает допустимых концентраций, установленных нормативными актами.

РАЭС не имеет собственного пруда-охладителя, поэтому осуществляет сброс дебалансных вод непосредственно в р. Стырь, что может привести к изменению радиоэкологического состояния реки. Стырь – трансграничная река, которая протекает по территории Украины и, исходя из этого, стоит принять во внимание, что РАЭС может оказывать трансграничное влияние на территорию сопредельного государства. В связи с подписанием Украиной в 1991 году Конвенции Эспо и её ратификацией в 1999 году [1], представляется актуальной оценка радиоэкологического состояния реки Стырь в контексте трансграничного влияния.

Анализ предыдущих публикаций. Проблема трансграничного влияния трития на радиоэкологическое состояние поверхностных водных объектов была рассмотрена нами в рабо-

тах [2–10]. Также вопрос мониторинга трития в поверхностных водоемах Украины освещался в работе [11], авторов В.М. Васильченко, М.М. Давыдова и др.

На данный момент на атомных электростанциях Украины не осуществляется постоянный мониторинг трития и тритиевая проблема в трансграничном контексте не получила широкого освещения в научных публикациях.

Краткая физико-географическая характеристика реки Стырь. Стырь – река на северо-западе Украины, протекает в пределах Львовской, Волынской, Ровенской областей, после чего пересекает границу с Брестской областью Белоруссии, где впадает в р. Припять.

Длина реки составляет 494 км, из них 70 км приходится на территорию Белоруссии и 424 км – на территорию Украины; площадь бассейна – 13,100 км², расход воды в устье в среднем за год составляет 49,5 м³/с или 129,6·10⁶ м³/мес.

В верхнем течении река узкая (от 2–3 до 10–20 м), в среднем и нижнем – расширяется до 30–

50 м. Наибольшая ширина реки составляет 100 м и наблюдается у сёл Стар, Рафаловка и Млынок [12].

Для р. Стырь характерно интенсивное весеннее половодье (до 50 % годового стока). Многолетние характеристики среднего годового стока р. Стырь у г. Луцк равен 31,1 м³/с, а у с. Млынок – 43,1 м³/с. Среднегодовой расход воды в устье составляет 49,5 м³/с [12].

Общее направление течения реки северное, северо-восточное. Расстояние по реке от РАЭС до границы с Белоруссией составляет примерно 75 км.

Вода реки Стырь используется для питьевых целей в таких городах как Луцк, Кузнецовск, Рожище и т.д. Также воды реки используются для технологических потребностей Ровенской АЭС. На станции осуществляется непрерывный забор воды и дальнейший сброс дебалансных вод в реку. Годовой сток р. Стырь за 2010 г. по месяцам представлено на рисунке 1.

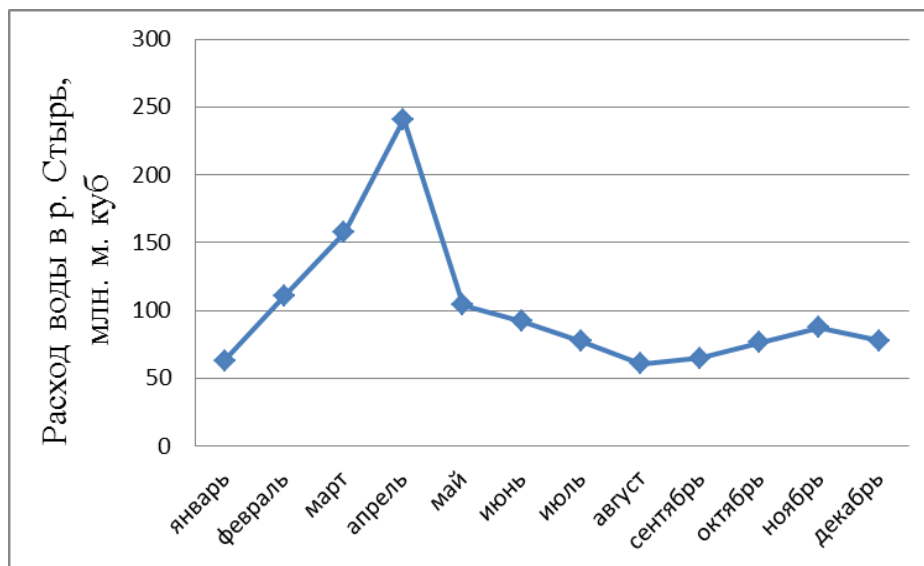


Рис. 1. Месячный сток р. Стырь (м³/сек)

Особенности функционирования Ровенской АЭС. Река Стырь является правым притоком р. Припять и относится к бассейну Днепра. В бассейне Днепра расположены 5 АЭС, включающие 17 энергоблоков. В Украине 2 блока ВВЭР–1000 Хмельницкой АЭС, 6 блоков ВВЭР–1000 Запорожской АЭС и 4 блока Ровенской АЭС. В России 3 блока РБМК–1000 на Смоленской АЭС и 4 блока РБМК–1000 Курской АЭС. Общая установленная мощность около 17835 МВт. Планируется строительство еще трех блоков АЭС общей мощностью 3000 МВт. Отдельно стоит отметить закрытую еще в 1986 г. Чернобыльскую АЭС (4 энергоблока РБМК–1000), которая продолжает оказывать радиационное воздействие на поверхностные водные объекты.

На территории бассейна р. Стырь находится одна АЭС – Ровенская. РАЭС расположена на северо-западе Ровенской области, в 120 км от г. Ровно, во Владимирецком районе, на берегу р. Стырь, в 2 км от города Кузнецовск [13].

На станции функционируют четыре энергоблока с установленной суммарной мощностью 2 880 МВт. Два блока типа ВВЭР–440 мощностью по 440 МВт, введенные в эксплуатацию в 1980 и 1981 гг., и два блока типа ВВЭР–1000 мощностью по 1 ГВт, введенные в эксплуатацию в 1986 и 2004 гг., соответственно. Планируемое строительство 5–го и 6–го энергоблоков (ВВЭР–1000) было отложено после аварии на ЧАЭС.

Сбрасываемые дебалансные воды содержат широкий спектр радионуклидов, таких как: ³H,

^{137}Cs , ^{134}Cs , ^{60}Co , ^{54}Mn , ^{60}Sr и др.

Особый интерес для изучения представляет радионуклид тритий (^3H). Он не задерживается системами водоочистки станции, а потому с дебалансными водами поступает в р. Стырь.

Тритий – радиоактивный изотоп водорода, является бета–излучателем, период его полураспада – 12,32 года. Обладая небольшой энергией бета–частиц, при внешнем облучении организма не представляет значительной угрозы. Однако, при попадании в организм, способен замещать водород, проникая в протоплазму клеток. При распаде тритий переходит в инертный гелий ^3_2He , что в свою очередь усиливает его биологическое действие. Органически связанный тритий (ОСТ) представляет собой большую опасность, чем НТО, так как он дольше задерживается в организме и с большей вероятностью приведет к нарушению структуры ДНК. Если тритиевая вода выводится из организма человека за 10 – 12 дней, то ОСТ выводится из организма примерно за год.

Природный тритий образуется в верхних слоях атмосферы при взаимодействии космического излучения с ядрами атомов: аргона, водорода, кислорода и азота. Практически весь естественный тритий преобразуется в тритиевую воду (НТО) и, в дальнейшем, принимает участие в природном круговороте воды, распределяясь по различным средам (гидросфера, биосфера, атмосфера и т.д.). Начиная с 1960–х годов, большое количество ^3H образовалось в результате испытаний ядерного оружия в атмосфере, а также в результате эксплуатации атомных электростанций. Результатом дополнительной техногенной наработки трития стало повышение фоновой активности ^3H в поверхностных водных объектах. В среднем по Украине фоновая активность трития в поверхностных водах в настоящий момент составляет порядка 4–6 Бк/л [14].

Генерация трития в теплоносителе реактора типа ВВЭР происходит в результате вступления в реакцию лития (примесь гидроксида калия) и бора (в виде борной кислоты). Основной вклад (80 %) в наработку трития дает реакция $^{10}\text{B}(n,2\alpha)^3\text{H}$ [15]. Данная реакция протекает в воде первого контура, ТВЭЛах и стержнях регулирования. Из ТВЭЛов и стержней регулирования тритий попадает в реакторную воду при нарушении герметичности их оболочек, а также вследствие диффузии через оболочки, или вследствие утечки через не плотности различных устройств. Тритий, попадающий в водную среду, через довольно короткий промежуток времени переходит в НТО или T_2O [18].

Радиоэкологическое состояние реки Стырь в трансграничном контексте. В 2010 г. в р. Стырь, были определены следующие объемные активности трития: 6,7 Бк/л до АЭС (контрольный створ в с. Маневичи), 11,4 Бк/л после АЭС (контрольный створ в с. Сопачев) [16]. Но, в ряде случаев, в единичных измерениях были обнаружены высокие объемные активности трития. В марте 1993 г. в р. Стырь, по данным Госкомгидромета, была зарегистрирована объемная активность трития на уровне 6 610 Бк/л. В 2010 году годовой объем сбрасываемых вод составили 13800 тыс. м³. Активность сброшенных радионуклидов в р. Стырь в 2010 г. составляла: 345 МБк цезия – 137; 101 МБк кобальта – 60; $2,66 \cdot 10^6$ МБк трития [16]. На рис. 3 представлен объем сбросов с РАЭС в р. Стырь по месяцам за 2010 г., тыс. м³.

При этом стоит отметить, что содержание трития в реке колеблется в зависимости от времени года и мощности сброса на станции. Максимальное содержание трития в исходном створе наблюдается в летнюю и осенне–зимнюю межень (20–50 Бк/л), когда расход воды в реке минимальный и, соответственно, происходит минимальное разбавление сбросов. В отдельные периоды наблюдений содержание трития в воде на исходном створе существенно не изменялось и составляло в среднем в осенне–зимнюю межень 6 Бк/л, в летнюю межень — 16 Бк/л, в весеннее половодье — 8 Бк/л. [11].

В течение 2010 года содержание трития в воде р. Стырь до АЭС (с. Маневичи) и в контрольном створе после АЭС (с. Сопачев) регистрировалось на уровне ниже 42,0 Бк/л [16].

Мощность сброса трития (ГБк/мес.) по месяцам за 2010 г. представлена на рис. 4.

Исходя из суммарного сброса дебалансных вод в р. Стырь в декабре, суммарной мощности сброса трития и месячного расхода воды в реке, можно оценить объемную активность трития на границе с республикой Беларусь. Вниз по течению происходит разбавление сброса примерно в 130 раз. В таком случае концентрация будет приблизительно равна 7 Бк/л, что примерно в 2 раза превышает фоновые концентрации трития для поверхностных вод Украины. Отсутствие пруда–охладителя, как некоего барьера, куда возможен неконтролируемый сброс в результате чрезвычайной ситуации на РАЭС, может привести к существенному повышению трития на приграничных участках. В контексте трансграничного влияния Ровенской АЭС может происходить повышение фоновых значений радионуклидов, в том числе и ^3H , что в свою очередь может привести к ухудшению качества воды в р. Стырь.

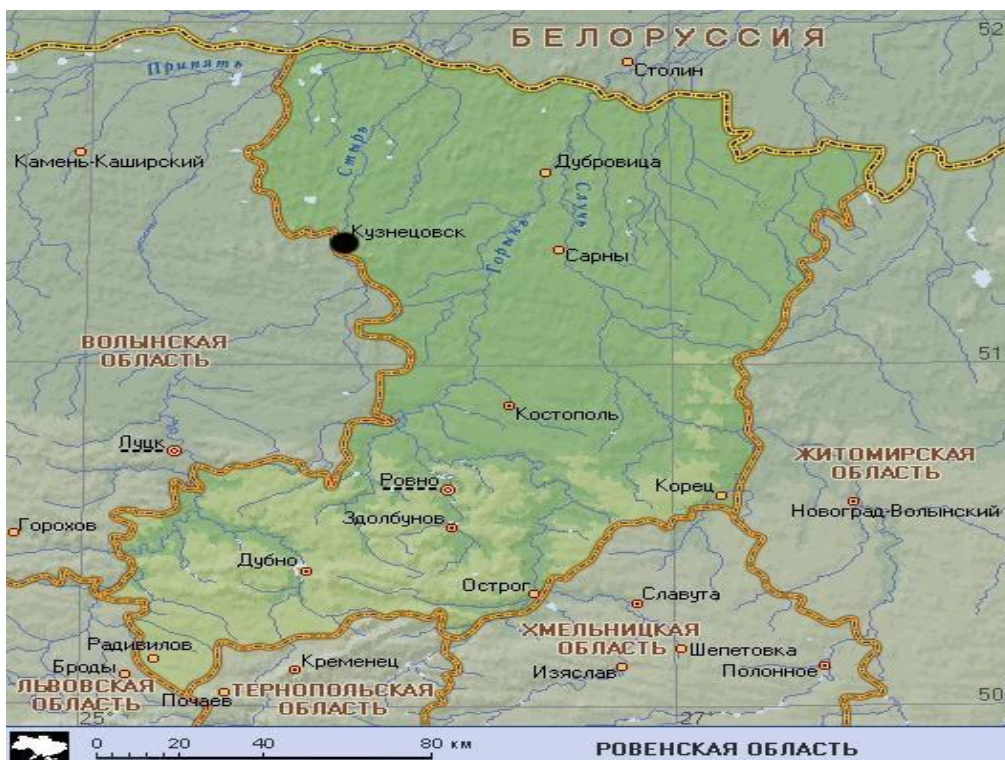


Рис. 2. Карта расположения Ровенской АЭС

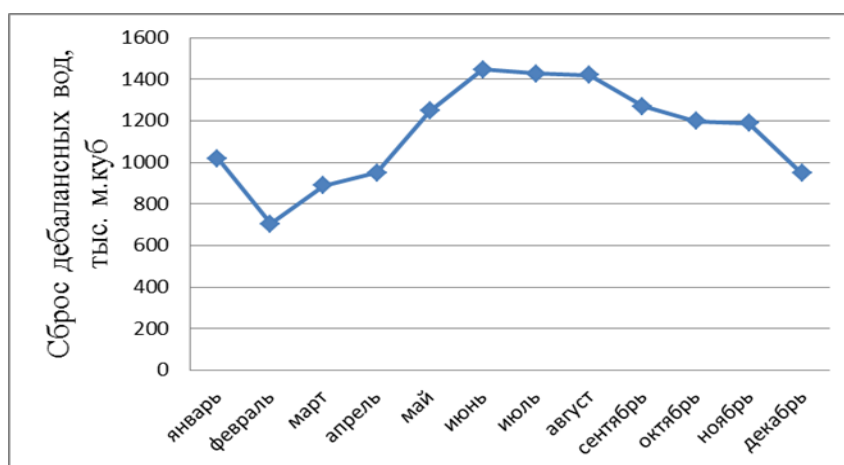


Рис. 3. Суммарный объем водных сбросов по месяцам

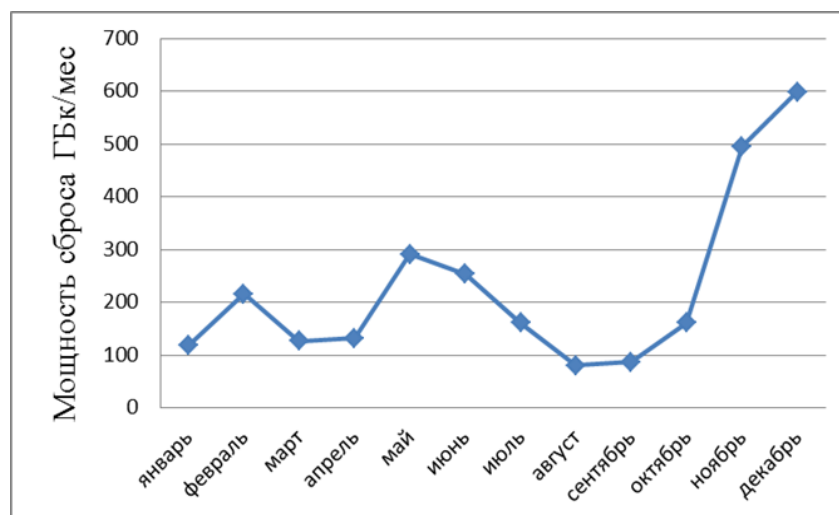


Рис. 4. Средняя мощность сброса ^3H (ГБк/мес.)

Выводы. Сброс дебалансных вод с Ровенской АЭС может служить причиной увеличения фоновой удельной активности трития в водах р. Стырь. В результате работы станции ниже точки сброса РАЭС зафиксировано заметное повышение фоновых значений для трития (11,4 Бк/л). Содержание ^3H в реке варьируется в зависимости от времени года, а также неравномерности сбросов радионуклида с РАЭС в течение года.

Среднегодовая удельная активность ^3H ниже по течению от сброса колеблется в пределах 6–11 Бк/л. Максимальное содержание трития в р. Стырь было зафиксировано в марте 1993 года, когда объемная активность нуклида составила 6 610 Бк/л, что может свидетельствовать об аварийном сбросе трития с РАЭС. Учитывая расход воды, можно считать, что вниз по течению происходит разбавление сброса примерно в 130 раз.

При таком сбросе активность трития будет превышать 50 Бк/л. В случае же нормальной работы АЭС следует ожидать увеличение фоновой концентрации трития на границе с республикой Беларусь в 2 раза. В связи с этим, дальнейший интерес представляет выявление негативных последствий в трансграничном контексте, а также проведение расчетных оценок, которые позволят дать более точные оценки концентрации трития и других радионуклидов при нормальной эксплуатации РАЭС и возможных аварийных ситуациях.

В соответствии с НРБУ–97 объемная активность трития в питьевой воде не должна превышать величины $3 \cdot 10^4$ Бк/л [19], в России – 7700, в США – 740 Бк/л, в странах ЕС – 100 Бк/л. Установленный норматив в Украине в 4 раза превышает норматив 7610 Бк/л, который рекомендован ВООЗ и EURATOM [20].

Литература

1. UNECE [Электронный ресурс] / Режим доступа: http://www.unece.org/ru/env/eia/eia_r.html. – Загл. с экрана.
2. Жегулина Ю. Н. Оценка влияния Черноводской и Ровенской АЭС на радиоэкологическое состояние поверхностных водных объектов (рек Дунай и Стырь) [Текст] / Ю. Н. Жегулина, Г. Д. Коваленко // Сборник трудов 3-й Международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов. Харьков, ГП «УкрНТЦ «Энергосталь», 26–27 марта 2014 г. – Х.: НТМЦ. – 2014. – С. 287–290.
3. Жегулина Ю. Н. Оценка трансграничного влияния Ровенской АЭС на радиоэкологическое состояние реки Стырь [Текст] / Ю. Н. Жегулина, Г. Д. Коваленко // Проблемы охраны навколишнього природного середовища та екологічної безпеки: Зб. наук пр. УкрНДІЕП. – Х.: ВД „Райдер”, 2013. – Вип. XXXV. – С. 131–137.
4. Жегулина Ю.Н. Содержание трития в реке Стырь [Текст] / Ю.Н. Жегулина, Г.Д. Коваленко, В.И. Витько // Сборник трудов XI международной научно-практической конференции «Экологическая безопасность: проблемы и пути решения». УкрНДІЕП. – Х.: ВД „Райдер”, 2015. – 77 с.
5. Карташев В.В. Воздействие на окружающую среду и население при возможном аварийном сбросе трития с Запорожской АЭС [Текст] / В.В. Карташев, Г.Д. Коваленко, В.В. Турбаевский // Сборник научных статей научно-технической конференции "Екологічна безпека: проблеми і шляхи вирішення". – Т. 1. Алушта, АР Крым. – Харьков, 2007. – 234–238 с.
6. Роль естественных защитных барьеров при аварийном выходе трития в окружающую среду [Текст] / В.И. Витько, М.А. Захарченко, В.В. Карташев и др. // Гигиена населенных мест : Сб. науч. тр. – К., 2000. – Вип. 36. – Ч. 1. – 480–489 с.
7. Радиоэкологические исследования. Экологическое состояние трансграничных участков рек бассейна на территории Украины [Текст] / В.В. Богданов, В.И. Витько, Л.И. Гончарова и др. // Под ред. А.Г. Васенко и С.А. Афанасьева. – К.: Академперіодика, 2002. – С. 183–222.
8. Коваленко Г.Д. Радиоэкологическое состояние поверхностных вод [Текст] / Г.Д. Коваленко // Вода і водочисні технології, 2004. – № 3(11). – С. 27–34.
9. Коваленко Г.Д. Моделирование распространения трития в подземных водах [Текст] / Г.Д. Коваленко, В.В. Турбаевский // Энергоинформ. 2005. – № 1. – С. 100–106.
10. Коваленко Г.Д. Радиоэкологическое состояние поверхностных вод Украины [Текст] / Г.Д. Коваленко // Сборник научных статей XVIII научно-технической конференции "Экология, энерго- и ресурсосбережение, охрана окружающей среды и здоровье человека, утилизация отходов". 2009. Х.: 2010. – т. 2. – 167 с.
11. Моніторинг тритію в природних поверхневих водоймах України [Текст] / В.М. Васильченко, М.М. Давидов, О.М. Масько, П.А. Чернов // Ядерна енергетика та довкілля, № 1, 2013. – 14 с.
12. Отчет по Мероприятию 1. Анализ водного режима, особенностей появления паводков и их последствий в бассейне р. Стырь. "Мониторинг и прогнозирование наводнений в бассейне Припяти" [Текст] // Наука ради мира и безопасности Проект НАТО № 983516
13. Ровенская АЭС [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.rnpp.rv.ua>. — Загл. с экрана.
14. Коваленко Г.Д. Радиоэкология Украины [Текст]: Монография / Г.Д. Коваленко. – 3-е изд., перераб. и доп. – Х.: ИД «Инжэк», 2013. – 344 с.
15. Коваленко Г.Д. Накоплення і міграція тритію в районах розташування АЕС з реакторами ВВЕР [Текст] / Г.Д. Коваленко, В.А. Седнев, В.В. Турбаевский // Ядерна і радіаційна безпека. – 2004. – № 2. – С. 47–53.
16. Отчет о состоянии радиационной безопасности и радиационной защиты на АЭС ГП НАЭК «Энергоатом» в 2010 г. [Текст]. – Киев, 2011. – 43 с.

17. Миронова Н.И. Третий – это опасно [Текст] / Н.И. Миронова. – Челябинск, 2001. – 58 с.
18. National Report on the State of Environment in 2012. – Bucharest [Текст]. – 2013 г. – 67 с.
19. Норми радіаційної безпеки України (НРБВ-97); Державні гігієнічні нормативи [Текст]. – Київ: Відділ поліграфії Українського центру Госсанепіднагляду Міністерства охорони здоров'я України, 1998. – 134 с.
20. Третий в биосфере [Текст] / В.В. Долін, О.В. Пушкарьов, І.Ф. Шраменко та ін. – К.: „Наукова думка” НАН України, 2012. – 223 с.

УДК 574,504.55,75, 501.75

*А.М. Касимов, д. т. н., професор,

**І.В. Удалов, к. т. н., доцент,

*ГП «УкрНТЦ «Енергосталь»,

**Харьковский национальный университет имени В.Н. Каразина

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ МИГРАЦИИ ИОНОВ ТЯЖЕЛЫХ И РЕДКИХ МЕТАЛЛОВ В ПОЧВАХ В ЗОНЕ РАЗМЕЩЕНИЯ НАКОПИТЕЛЕЙ ЗОЛОШЛАКОВ УГОЛЬНЫХ ТЭС

Статья посвящена особенностям процессов миграции ионов тяжелых и редких металлов в почвах в зоне размещения золошлаковых отходов (ЗШО) угольных ТЭС Украины. Проведен анализ статистических данных использования различных видов топлива в Украине. Описан опыт утилизации ЗШО в странах Евросоюза. Определено, что для утилизации из ЗШО ценных компонентов необходимо знать их химический и фазово-минералогический состав, который, в свою очередь, определяется составом минеральной части исходного топлива и способом его сжигания. Рассмотрены основные свойства ЗШО твердотопливных ТЭС и пути миграции соединений тяжелых и редких металлов в почвах в районах их размещения по результатам авторских исследований. Описаны различные виды поглотительной способности почв. Выявлены и описаны основные пути миграции соединений ТРМ из террикона ЗШО в почву. Обобщен опыт использования доменных шлаков, топливных ЗШО и отходов угледобычи в качестве техногенного сырья при производстве вяжущих веществ, бетонов, и в дорожном строительстве.

Ключевые слова: отходы твердотопливных ТЭС, золошлаки, миграция элементов в почвах, тяжелые и редкие металлы, твердое топливо, уголь.

А.М. Касимов, І.В. Удалов. ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСІВ МІГРАЦІЇ ІОНІВ ВАЖКИХ І РІДКІСНИХ МЕТАЛІВ В ГРУНТАХ В ЗОНІ РОЗМІЩЕННЯ НАКОПИЧУВАЧІВ ЗОЛОШЛАКОВ ВУГІЛЬНИХ ТЕС. Стаття присвячена особливостям процесів міграції іонів важких і рідкісних металів у ґрунтах в зоні розміщення золошлакових відходів (ЗШО) вугільних ТЕС України. Проведений аналіз статистичних даних використання різних видів палива в Україні. Описаний досвід утилізації ЗШО в країнах Євросоюзу. Визначено, що для видобутку з ЗШО цінних компонентів необхідно знати їх хімічний і фазово-мінералогічний склад, який, у свою чергу, визначається складом мінеральної частини вихідного палива і способом його спалювання. Розглянуто основні властивості ЗШО твердотопливних ТЕС і шляхи міграції сполук важких і рідкісних металів у ґрунтах в районах їх розміщення за результатами авторських досліджень. Описано різні види поглинальної здатності ґрунтів. Виявлено та описано основні шляхи міграції сполук ТРМ з террикону ЗШО в ґрунт. Узагальнено досвід використання доменних шлаків, паливних ЗШО і відходів вугледобутку як техногенної сировини при виробництві вяжучих речовин, бетонів, і в дорожньому будівництві.

Ключові слова: відходи твердотопливних ТЕС, золошлаки, міграція елементів в ґрунтах, важкі і рідкісні метали, тверде паливо, вугілля.

Введение. Промышленная энергетика Украины включает тепловые электростанции (ТЭС) и энергетические объекты коммунального хозяйства различной мощности.

Анализ статистических данных использования различных видов газообразного, жидкого и твердого топлива в Украине (в пересчете на условное топливо (у. т.)) составляют соответственно, %: 49, 20 и 31. Показатели использования различных видов топлива на энергетических предприятиях Украины приведены в табл. 1, состав твердого топлива угольных бассейнов Украины – в табл. 2 [1–3].

Известно, что золошлаковые отходы (ЗШО), образующиеся при сжигании угля на ТЭС, являются крупнотоннажными. Для их транспортировки применяют, в основном, системы гидрозолоудаления, а также конвейерный транспорт. Анализ статистических данных позволяет говорить о том, что к настоящему времени в шламо-

накопителях, терриконах и отвалах ТЭС Украины накоплено более 370 млн т ЗШО на площади ~3170 га. При этом среднегодовой объем образования ЗШО достигает ~14 млн т. Сложившаяся ситуация с объемами ЗШО создает серьезные экономические и экологические проблемы предприятиям ТЭС в Украине в результате роста производственных затрат, стоимости природоохранных мероприятий и обеспечения охраны здоровья населения [1–5, 8, 11]. Например, Зуевская ТЭС складировает в собственном золоотвале более 800 тыс. т/год ЗШО.

Накопленный опыт утилизации ЗШО ТЭС в странах Евросоюза и США подтверждающий высокую эффективность их использования в экономическом и экологическом отношении. Однако в настоящее время доля используемых ЗШО в Украине весьма мала – всего порядка 1%. Для сравнения, в США используется около 20 % ЗШО, Европейские страны, где очень развит

Использование топлива на энергопредприятиях Украины

Вид топлива	ТЭК	Малая энергетика	Всего
Нефть, нефтепродукты, млн т/млн т у. т.	41/56	22/34	66/90
Уголь, млн т/млн т у. т.	128/90	77/34	206/124

Таблиця 2

Состав твердого топлива угольных бассейнов Украины

Угольный бассейн	Марка угля	Состав рабочей массы, %							Летучие, %
		W ^p	A ^p	S ^p	C ^p	H ^p	N ^p	O ^p	
Донецкий	Д	13	24,4	1,8	47	3,4	10,9	8,1	45
	Г	10	25,2	2,1	51,2	3,6	1,11	5,9	40
	ОС	5	23,8	2,1	61,9	3,2	–	2,2	19
	Т	6	25,4	1,6	61,1	2,9	–	1,2	12
Львовско– Волынский	Г	10	22,5	2,1	53,34	3,5	10,7	6,7	39
	ГЖ	8	32,5	2,1	8,7	3,3		4,3	36

промышленный симбиоз, используют около 70% образующихся ЗШО: в Великобритании – 60%, в ФРГ – 72 %, в Финляндии – 84 % [15–17, 20].

Установлено, что принципиальная идеологическая разница в подходах стран Евросоюза и Украины состоит в следующем: в развитых странах ЗШО называются побочным продуктом ТЭС и электростанции осуществляют предпродажную подготовку продукта, доводя ее характеристики до требований официальных строительных нормативных документов. В Украине и России ЗШО официально называют отходами, и электростанции предлагают потребителям именно отходы, а не технологически доработанный продукт с соответствием его характеристик требованиям строительных нормативных документов.

Анализ данных показывает, что в Западной Европе и Японии при ТЭС практически ликвидированы золоотвалы. Сухая зола поступает в силосы, емкость которых составляет 40–60 тыс. т, построенные рядом с ТЭС, и после лабораторного анализа золы, и доведения ее до соответствия нормативным требованиям, она перегружается в силосы–хранилища.

В Германии функционирует наибольшая на Европейском континенте фирма по использованию зол ТЭС – Bau Mineral (BM) – эта компания – связующее звено между ТЭС и строительной индустрией. Ежегодно BM реализует больше 3 млн. т ЗШО ТЭС [14].

Определено, что для утилизации из ЗШО ценных компонентов необходимо знание их химического и фазово–минералогического состава, который определяется составом минеральной части исходного топлива и способом его сжигания. При этом ЗШО являются своего рода концентраторами элементов, содержащихся в топ-

ливе [9, 10–13]. Химический состав ЗШО представлен оксидами SiO₂, Al₂O₃, Fe₂O₃, CaO с незначительными примесями MgO, и щелочей Na₂O и K₂O, серы, частичками карбидов металлов, частичками кокса, несгоревшими частичками угля [15, 18, 19]. Золошлаковый материал отвалов украинских теплоэлектростанций: Змиевской, Углегорской, Трипольской и Ново–Мироновской ТЭС, которые работают в основном на углях Западного Донбасса, характеризуется высоким содержанием кремнезёма, умеренным – железа и глинозёма, низким – Ca, Na, K. Как правило, ЗШО содержат, % масс. [20]: SiO₂ – 50–58; Al₂O₃ – 18–25; Fe₂O₃ – 11–17; K₂O – 2,3–4,1; Na₂O – 0,5–1,35; TiO₂ – 0,9–1,1; CaO – 1,5–3,7; MgO – 1,7–3,1; P₂O₅ – 0,09–1,70; S – 0,6–0,5; Cl – 0,01–0,11.

Анализ данных показывает, что накопители ЗШО (рис. 1, 2) расположены в промышленно развитых районах; находятся на земной поверхности, породная масса в них дезинтегрирована; в ней присутствует значительное количество минеральных компонентов, в т.ч. водорастворимых. Среди них особое внимание привлекают компоненты, содержащие тяжелые и редкие металлы (ТРМ) – Co, Cd, Zn, Sc, V, Ni.

Выявлено, что данная особенность определяет сложность мероприятий по защите почвы от их вредного воздействия, а также высокие затраты на переработку и утилизацию ЗШО. Вследствие многообразия минеральных форм ЗШО необходима разработка утилизационных и природоохранных технологий, основанных на последних достижениях науки и техники, малоотходных и более эффективных, чем для обычных руд. Состав и строение ЗШО определяются рядом факторов, основными и важнейшими из которых являются:

- условия образования (добыча и обогащение угля, методы его сжигания и т.д.);
- особенности состава углей конкретного месторождения (возраст, степень метаморфизма и т.д.);
- физико–химические процессы, в результате особенностей климатического воздействия на складированные ЗШО, и ряд других [1–4, 6, 7].

Целью исследований являлось определение особенностей миграции ионов тяжелых и редких металлов в почвах в районе размещения ЗШО.

Установлено, что под длительным воздействием атмосферных осадков ЗШО интенсивно окисляются, выщелачиваются и разрушаются, что приводит к изменению минералогического и вещественного состава техногенных отходов, выносу входящих в их состав соединений ТРМ и образованию ореолов их рассеяния вокруг отвалов. При этом в приповерхностной зоне техногенных отложений под воздействием кислорода, осадков, фильтрационных полей и других факто-

ров происходят интенсивное растворение и миграция ионов ТРМ. При этом могут образовываться обедненные и обогащенные металлами участки с восстановленными и окисленными формами их нахождения.

Одним из важных направлений при исследованиях золошлаковых отвалов ТЭС является изучение их состава и путей миграции микропримесей в почве. Главными видами воздействия объектов промышленной энергетики на окружающую природную среду (ОПС) являются поступление в атмосферу, поверхностные и грунтовые воды, а также на земную поверхность токсичных компонентов сырья, полупродуктов, собственных отвалов производства.

Основными источниками воздействия твердотопливных ТЭС на ОПС являются организованные и неорганизованные пылегазовые выбросы, сбросы сточных вод и поверхностных стоков с территории шламонакопителей, золошлакоотвалов (рис. 3).

Таблица 3

Элементный химический состав ЗШО Змиевской ТЭС, мг/кг

Проба	Fe	V	Cu	Ti	Mn	Cr	P	As	Cd	Ni
1	2000	490	100	105	60	15	3	27	1,8	195
2	1930	373	94	104	65	13	8	26	1,3	169
3	2011	481	85	117	78	18	5	39	1,7	156

Таблица 4

Фазово–минералогический состав золы донецких углей

	Содержание, % масс.	Размеры, мкм	Форма и др. особенности
Полые гранулы	3	18–60	Прозрачные, близкие к натроизвестковым кремнеземистым стеклам
Угольная часть.	3	50–120	
Плавленый гранулят	15	12–240	Гранулы неправильной формы, кремнеземистого состава
Кварц	4	6–30	Обломки неправильной формы
Кремнистые породы	10	40–60	Обломки и агрегаты неправильной формы, полуоплавленные
Плагиоклазы	10	30–60	Слабооплавленные обломки
Полевые шпаты	8	10–20	Слабооплавленные обломки
Гипс, его полугидраты	1,5	15–20	Обломки неправильной формы
Глинистые минералы	1	6–30	Слабооплавленные обломки
Плавленый гранулят	2	6–100	Прозрачные бесцветные стекла состава $K_2O_xNa_2O_xAl_2O_3 \cdot xCuO_2$
Карбонаты	0,5	60	Кальцит, доломит, магнезит
Рудные минералы	2	30–80	Полностью изменены и оплавлены
Черный магнитный плавленый гранулят	22	6–30	Оплавленные непрозрачные обломки
Кристаллит, тридимит	15	120	Оплавленные зерна
Кварцполевошпатные сростки с примесью руд	3	60–80	Оплавленные зерна, стекла железистые типа шпинелей

Поступление пыли в атмосферу из стационарных источников и выпадение на территорию (г/кВт-ч//млн кг/год) в районах размещения ТЭС

Выбросы из стационарных источников	Виды топлива		
	Каменный уголь	Бурый уголь	Мазут
Пыль	1,4//4,49	2,7//4,99	0,7//0,73
Фтористые соединения	0,05//нет данных	1,11//нет данных	0,004//нет данных
Гидрокарбонаты	0,52// нет данных	нет данных	0,67// нет данных

В табл. 3. приведен фазово–минералогический состав золы донецких углей, в табл. 5 – данные о поступлении пыли в атмосферу и выпадение на территорию (г/кВт-ч//млн кг/год) в районах размещения ТЭС.

Фазово–минералогический состав золы донецких углей сжигаемых на большинстве ТЭС Украины приведен в табл. 4. Усредненные объемы пыли, поступающей в атмосферу, и выпадение на территорию (г/кВт-ч//млн кг/год) в районах размещения ТЭС Украины приведены в табл. 5.

Ниже приведены характеристики основных физико–химических свойств ЗШО Змиевской и Запорожской ТЭС. Топливом для электростанций является газовый уголь, мазут и газ. Природный газ в последнее время является подсветочным топливом, совместно с ним в качестве подсветки, используется мазут.

Система золошлакоудаления – гидравлическая, совместная, оборотная с перекачкой пульпы по золошлакопроводам на золоотвалы площадью 350–400 га. В них накоплено более 30 млн т ЗШО при ежегодном складировании их $\approx 3,5$ млн т. Золоотвал Змиевской ТЭС расположен юго–западнее станции, его длина >1200 м, ширина >1000 м и высота 10–15 м (рис. 4). Элементный химический состав ЗШО Змиевской ТЭС, приведен в табл. 3 (метод ААА) [6–13].

Зафиксировано, что мигрирующие растворы сквозь техногенные отходы поступают в почву, образуя техногенные геохимические аномалии, которые характеризуются широким комплексом металлов. Соответственно почвы обогащаются тяжелыми металлами и другими микроэлементами. Почва, в отличие от воздуха и воды – слабо подвижная среда. Миграция веществ в ней происходит очень медленно. Вследствие чего, в местах поступлений этих растворов формируются зоны с высоким содержанием металлов. Оценено, что распространение металлов в почвах с аномально высоким содержанием имеет локальный характер, и, сравнительно равномерное поле с невысоким уровнем концентраций, за пределами этих локальных зон.

Усредненный химический состав стоков из тела ЗШО ТЭС Украины приведен в табл. 6.

Характеристики отвальных углесодержащих пород, размещаемых в районах шахт Донбасса, приведены в табл. 7, усредненный химический состав проб золы углесодержащих пород – в табл. 8.

В процессе исследований выявлено, что существенную опасность представляет явление даже эпизодического возгорания углепородных отвалов, приводящее к появлению в их объеме слабых растворов H_2SO_4 и др. кислот (табл. 10) в результате поступления атмосферных осадков. Определено, что даже в потухших отвалах эти соединения сохраняются длительное время. Анализ растворимости (Р) сульфидов ряда ТРМ (см. табл. 11.) показывает, что большинство сульфидов (кроме PbS) под действием атмосферных осадков и в присутствии слабой H_2SO_4 переходят в раствор и поступают в почву и грунтовые воды, при этом они выявлены на значительном расстоянии от отвалов.

Одной из характерных особенностей почв является их способность поглощать различные растворимые соединения и взвеси из поступающих в них растворов. Различают механическую, физическую, физико–химическую и химическую поглотительную способности почв (ПСП). Механическая ПСП связана с пористостью грунта и выражается в его способности задерживать частицы, содержащиеся в подземных водах. Физическая ПСП обусловлена адсорбцией на поверхности грунтовых частиц молекул, поглощенных из раствора.

Отмечено, что физико–химическая ПСП связана со свойством обменивать катионы Ca^{2+} , Mg^{2+} , Na^+ на катионы растворенных веществ. При этом химическая ПСП грунтов выражается в поглощении растворимых веществ из раствора с образованием в грунтах нерастворимых или малорастворимых солей.

Известно, что к кислым относят почвы, имеющие $pH=4,5-5,8$. В кислой среде соединения Cd, Co, Mn, Ni, Cr, Zn, кроме Fe(II), находятся в растворимой форме, при этом в растворе присутствуют ионы Me^{z+} или частицы типа

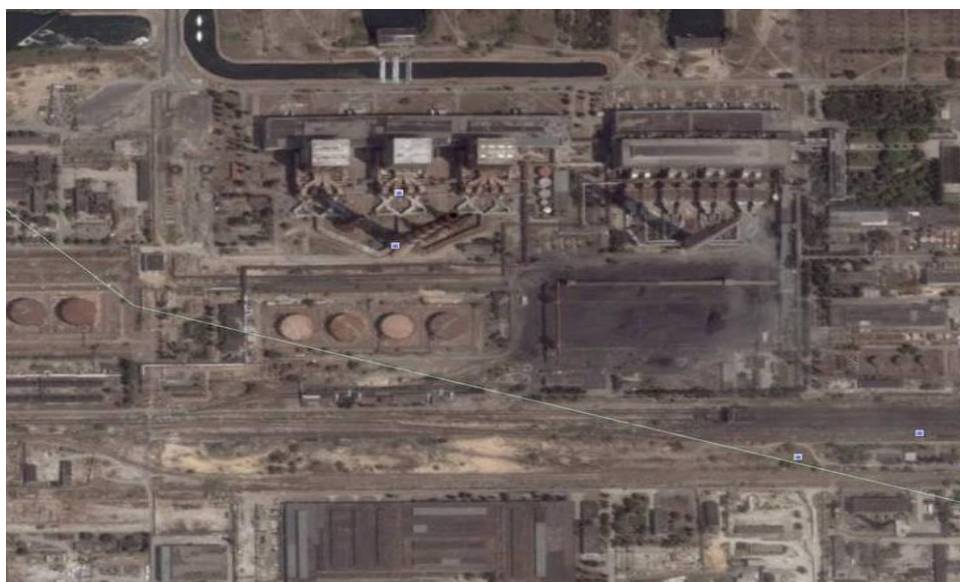


а)



б)

Рис. 1. Общий вид золошлакоотвала и шламонакопителя ТЭС: а) – Зуевской и б) – Углегорской (аэрофотоснимки)



а)



б)

Рис. 2. Общий вид Запорожской ТЭС – а) и панорама ТЭС и золошлакоотвала – б) (аэрофотоснимки)

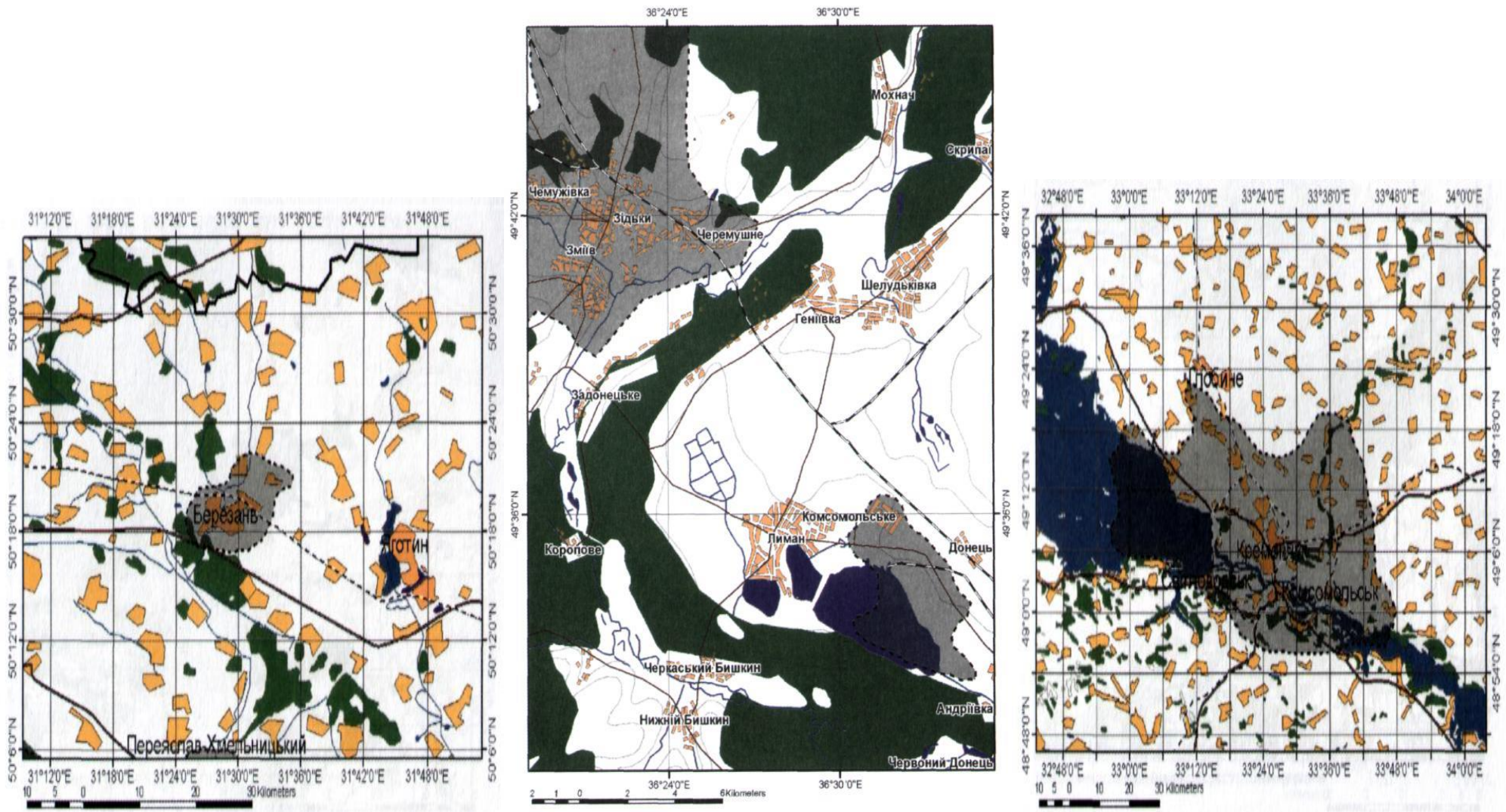


Рис. 3. Арелы загрязнения почв техногенной пылью пространственно распределенных источников Трипольской ТЭС



Рис. 4. Общий вид золошлакоотвала Змиевской ТЭС (аэрофотоснимок)

Таблица 6

Усредненный химический состав стоков

Элемент	Содержание, мг/дм ³ *	ПДК элементов в воде водоемов различного назначения		Кратность превышения ПДК*
		Хозяйственно-бытового назначения, мг/ дм ³	Рыбохозяйственного пользования, мг/ дм ³	
V	0,0046 – 0,23	–	0,001	4,6 – 230
Fe	0,14 – 0,39	0,3	0,1	1,4 – 3,9
Si	6,1 – 16,4	10,0	–	–
Mn	0,024 – 0,087	–	0,01	2,4 – 8,7
Cu	0,002 – 0,014	1,0	0,001 медь-ион	2 – 14
Mo	0,0009 – 0,067	0,25	0,0004 по Мо +6	2,3 – 170
As	0,2 – 0,9	–	0,05	4 – 18
Ni	0,0049 – 0,031	0,1	0,01 по иону	0 – 3,1
Ti	0,042 – 0,28	0,1	–	–
F	0,2 – 10	0,7	0,05	4 – 200
Cr	0,0026 – 0,051	0,5	0,005	0 – 10,2

*Использованы значения рыбохозяйственных ПДК

Таблица 7

Усредненные характеристики отвальных углесодержащих пород

Плотность, кг/дм ³	По всем классам крупности		Всплывшие, суммарный выход		Осевшие, суммарный выход	
	Содержание фракции, %	Зольность, % масс.	Содержание фракции, %	Зольность, % масс.	Содержание фракции, %	Зольность, % масс.
–1,8	8–9	4–5	8–10	4,5	100	82,3
1,8–2,0	4–4,5	18–20	11–13	9,4	91,3	85,0
2,0–2,2	2–2,5	33–36	14–16	12,1	87,3	93,1
+2,2	84–86	92–94	100	81,4	85,4	94,0

Таблица 8

Усредненный химический состав золы углесодержащих пород

Компоненты, % масс.									
SiO ₂	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	CaO	MgO	SO ₃	TiO ₂	Mn ₃ O ₄	P ₂ O ₅	C
58,0	12,5	18,8	0,85	1,75	0,85	0,95	0,15	0,5	9–14

Содержание химических элементов в отвальных породах

Элемент	Содержание, мг/кг	Кларк в осадочных породах
Hg	0,28–1,32	0,04
Pb	38,8–497,5	20
Cu	21,3 – 63,7	57
As	12,8 – 57,2	6,6
V	133–241,7	130
Mn	371 – 987	650
Cr	112,1–159,2	100
Mo	2 – 4	2
Li	53,9 –109,4	6
Cd	1,55–2,3	0,3
Zn	100–121,7	80
C	3,2–15,6% масс.)	–

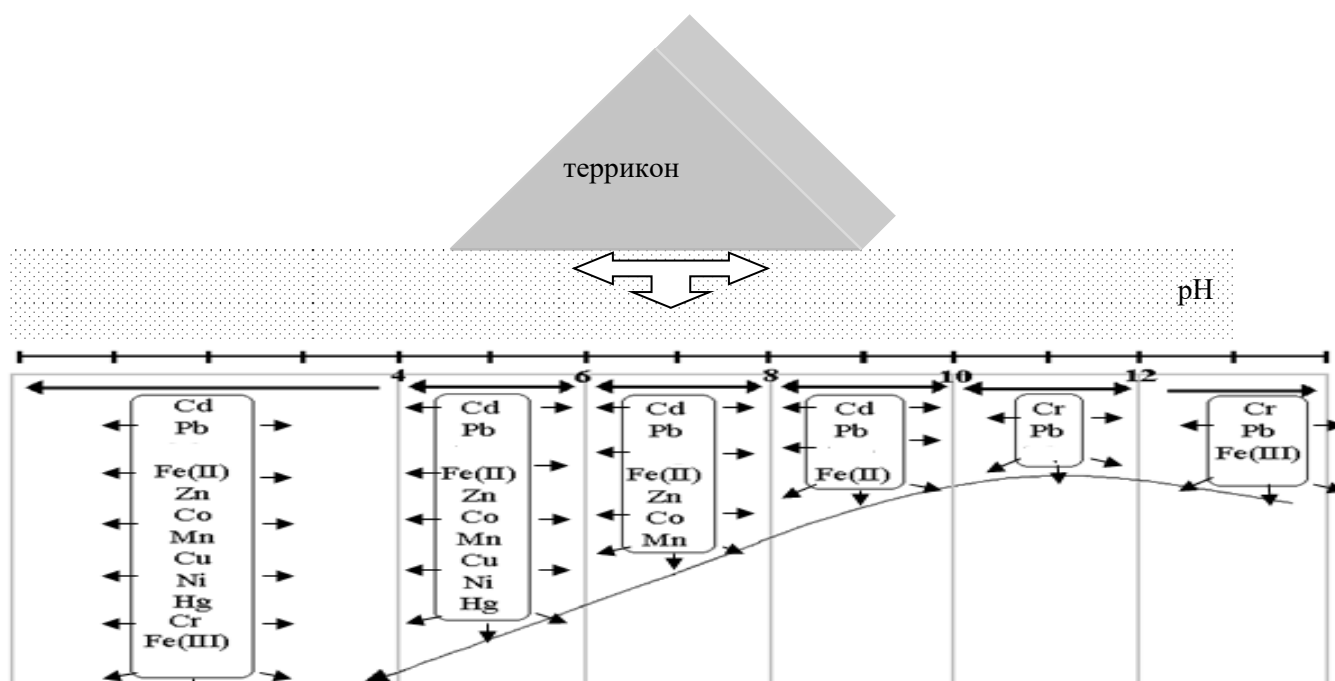


Рис. 5. Схема миграции соединений ТМ из террикона ЗШО в почву

Таблиця 10

Появление слабых растворов H₂SO₄ и др. кислот в процессе и после возгорания углеродных отвалов и терриконов

Тип реакций	Расчетная температура протекания реакций, °С
2FeS ₂ + 7,5O ₂ + H ₂ O = Fe ₂ (SO ₄) ₃ + H ₂ SO ₄ (при участии тионовых бактерий)	0–50
S + 1,5O ₂ + H ₂ O = H ₂ SO ₄	0–100
4FeS ₂ + 3O ₂ + 6H ₂ O = 4Fe(OH) ₃ + 8S	0–105
Fe S ₂ + 3O ₂ = FeSO ₄ + SO ₂ ↑	25–300
Fe S ₂ + 4H ₂ SO ₄ + O ₂ = FeSO ₄ + 5SO ₂ + 4H ₂ O	150–336
Fe S ₂ + O ₂ = FeSO ₄ + H ₂ S ↑ + SO ₂ ↑	150–336
S + H ₂ = H ₂ S ↑ S ₂ + 2H ₂ = 2H ₂ S ↑	150–200
S + 2H ₂ SO ₄ = 3SO ₂ ↑ + 2H ₂ O	200–336
S ₂ + 2O ₂ = 2SO ₂ ↑	248–261
2H ₂ S + 3O ₂ = 2SO ₂ ↑ + 2H ₂ O	250–300
2SO ₂ + H ₂ O + O ₂ = 2H ₂ SO ₄ (в водной среде)	20–90
H ₂ SO ₄ = H ₂ O + SO ₃	200–336
C + O ₂ = CO ₂ ↑ 2C + O ₂ = 2CO ↑	более 600
NH ₃ + CO = HCN + H ₂ O NH ₃ + C = HCN + H ₂	400–500

Растворимость сульфидов ТРМ

Сульфид	Произведение растворимости (ПР)	lgПР	Р в воде	Р при pH=2
			моль/дм ³	
ZnS	$1,7 \cdot 10^{-26}$	-25,77	$1,30 \cdot 10^{-13}$	$1,7 \cdot 10^{-3}$
PbS	10^{-27}	-27	$3,16 \cdot 10^{-14}$	10^{-4}
CdS	$1,6 \cdot 10^{-28}$	-27,8	$1,26 \cdot 10^{-14}$	$1,6 \cdot 10^{-5}$
HgS	$1,6 \cdot 10^{-52}$	-51,8	$1,26 \cdot 10^{-26}$	$1,6 \cdot 10^{-29}$
FeS	$5 \cdot 10^{-18}$	-17,3	$2,23 \cdot 10^{-9}$	$5 \cdot 10^6$

$[\text{Me}(\text{OH})^{(z-1)+}]$, в щелочной области $[\text{Me}(\text{OH})_n^{z-n}]$. В щелочной среде в растворенном виде находятся соединения Cr и Cd. Повышение значений pH способствует фиксации Cd, Co, Fe(II), Fe(III), Mn, Ni. На рис. 5 приведена схема миграции соединений ТРМ из террикона (отвала) в почву [6–13].

В [5] подтверждается очень высокая растворимости FeS при $\text{pH} \leq 7,5$ и достаточно высокая

растворимость сульфидов Zn, Pb и Cd при $\text{pH} \leq 3$. При более высоких значениях pH указанные сульфиды практически не растворяются.

На рис. 6–9 приведены данные о концентрациях ТРМ в почвах в районах размещения золошлаковых отвалов расположенных в Донецкой области.

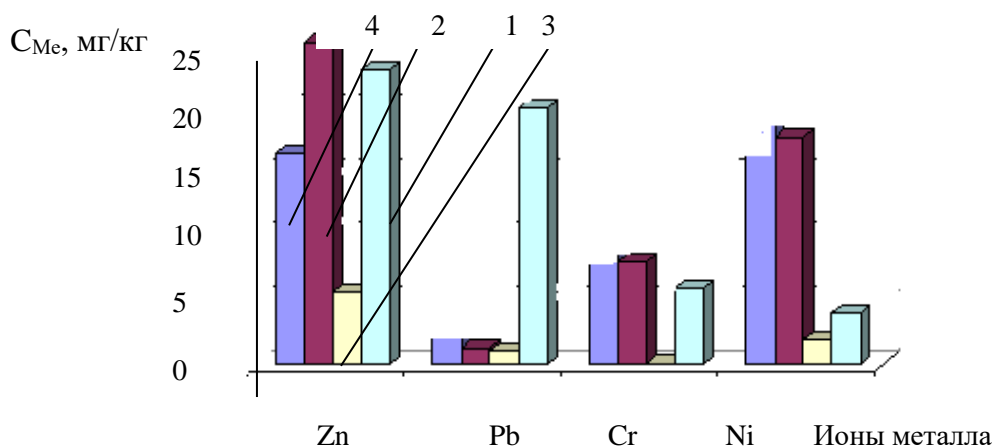


Рис. 6. Поступление соединений ТРМ из тела отвала ЗШО № 1 в почву при $\text{pH}=6,5$:
1 – ПДК металла; 2 – концентрация металла в почве на нижней границе отвала;
3 – то же на расстоянии 30 м от нижней границы отвала; 4 – то же в теле отвала

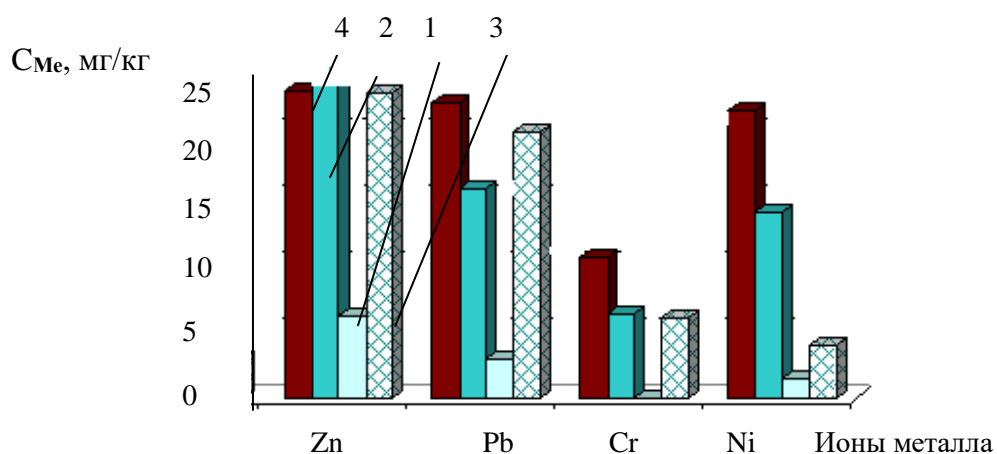


Рис. 7. Поступление соединений ТРМ из отвала ЗШО № 2 в почву при $\text{pH}=6,5$:
1 – ПДК металла; 2 – концентрация металла в почве на нижней границе отвала;
3 – то же на расстоянии 30 м от нижней границы отвала; 4 – то же в теле отвала

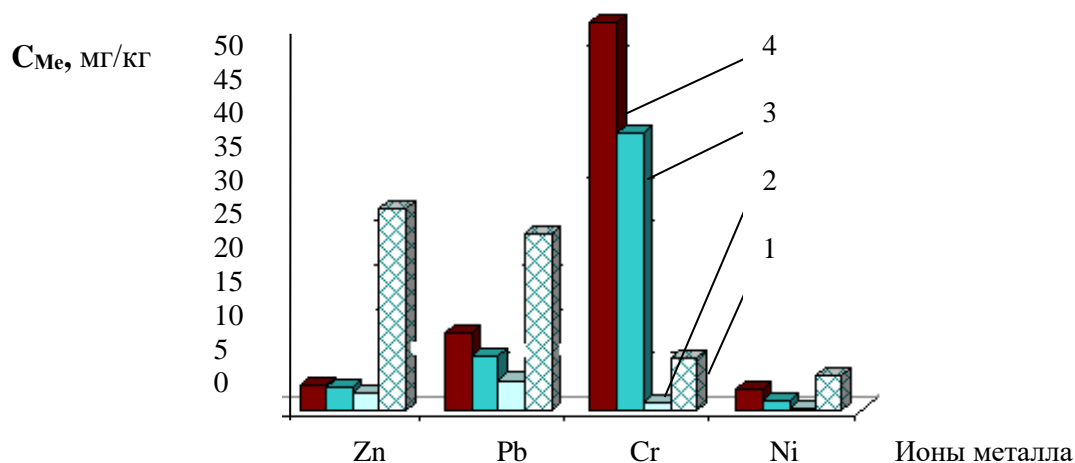


Рис. 8. Поступление соединений ТРМ из тела отвала ЗШО № 3 в почву при pH=6,5:
 1 – ПДК металла; 2 – концентрация металла в почве на нижней границе отвала;
 3 – то же на расстоянии 30 м от нижней границы отвала; 4 – то же в теле отвала

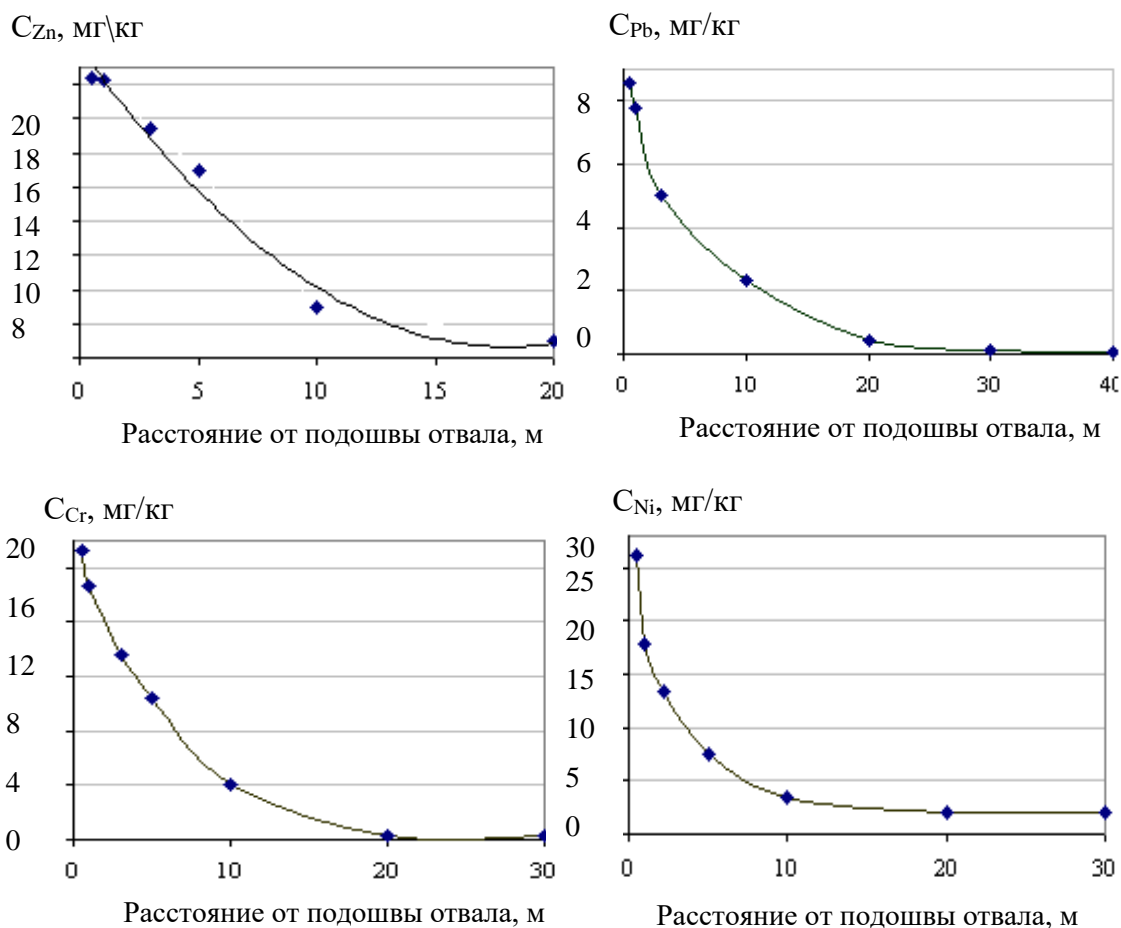


Рис. 9. Содержание ТРМ в почве в зоне размещения ЗШО в Донецкой области

Обобщив данные о химическом и минералогическом составе ЗШО необходимо добавить, что их правильнее считать обогащённым сырьём для различных отраслей промышленности. ЗШО можно использовать как добавки и наполнители в производстве широкого спектра строительных материалов: цемента, бетонов, растворов, кир-

пича, керамики и т. д. Они хорошо зарекомендовали себя при укладке в земляное полотно автомобильных дорог и в других производствах [16–18, 20]. При изготовлении силикатных изделий, глиняного кирпича, а также в качестве добавки к вяжущим веществам можно применять золу с содержанием кремнезёма не менее 40 %. В це-

ментной промышленности зола–унос ТЭС может применяться в качестве компонента сырьевой смеси при обжиге клинкера, активной гидравлической добавки при помоле цемента и компонента сырьевой смеси – при производстве известьсодержащих гидравлических вяжущих. С учётом области использования в портландцементы можно вводить 20–40 % золы в качестве активной минеральной добавки, а в кладочные цементы – до 50 % [17–19].

Выводы. Рассмотрена специфика негативного воздействия ЗШО на ОПС. Исследованы процессы миграции ионов тяжелых и редких ме-

таллов в почвах в районе размещения накопителей ЗШО угольных ТЭС в Украине. Проанализирован и обобщен опыт стран Евросоюза и США по обращению с ЗШО. Представлены пути решения сложившейся сложной ситуации в сфере накопления и обращения с ЗШО в Украине. Проанализированы данные по химическому и минералогическому составу ЗШО угольных ТЭС Украины. Обобщен опыт использования доменных шлаков, топливных золошлаковых отходов и отходов угледобычи в качестве техногенного сырья при производстве вяжущих веществ, бетонов, в дорожном строительстве и т.д.

Литература

1. Варламов, Г. Б. Теплоэнергетичні установки та екологічні аспекти виробництва енергії [Текст] / Г. Б. Варламов, Г. М. Любчик, В. А. Малярченко. – К. : Політехніка, 2003. – 228 с.
2. Касимов, А. М. Отходы горно–металлургического комплекса – потенциальная сырьевая база развития производства редких и тяжелых металлов [Текст] / А. М. Касимов // Восточно – Европейский журнал передовых технологий. – 2005. – № 4/2(16). – С. 147 – 150.
3. Касимов, А. М. Технологии и оборудование [Текст] / А. М. Касимов, В. Т. Семенов, А. А. Романовский. – Х. : ХНАГХ, 2007. – 411 с.
4. Крайнюк, Е. В. Строительство автомобильных дорог при безопасном использовании фосфогипса и золошлаков ТЭС [Текст] : автореф. дис. канд. техн. наук / Е. В. Крайнюк ; ХНАДУ. – Х., 2004. – 39 с.
5. Касимов, А. М. Управление опасными промышленными отходами. Современные проблемы и решения [Текст] : монография / А. М. Касимов, Л. Л. Товажнянский, В. И. Тошинский, Д. В. Сталинский ; под ред. А. М. Касимова. – Х. : Изд. Дом НТУ «ХПИ», 2009. – 512 с.
6. Удалов, І. В. Оцінка впливу вуглеводобувних підприємств на стан ґрунтів Луганської області [Текст] / І. В. Удалов // Науковий журнал. « Геологія і геохімія горючих копалин ». – Львів. Інститут геології і геохімії горючих копалин НАН України. – 2012. – № 1–2 (158 – 159). – С. 102 – 110.
7. Семиноженко, В. П. Промышленные отходы : проблемы и пути решения [Текст] : монография / В. П. Семиноженко, Д. В. Сталинский, А. М. Касимов. – Х. : Индустрия, 2011. – 510 с.
8. Пантелеев, В. Г. Состав и свойства золы и шлака ТЭС [Текст] : справочное пособие / В. Г. Пантелеев, Э. А. Ларина, В. А. Мелентьев и др. – Л. : Энергоатомиздат. Ленинградское отд., 1985. – 288 с.
9. Формы нахождения токсичных металлов в загрязненных почвах Донецко–Макеевской и промышленно–городской агломерации [Текст] : тез. докл. междунаrodn. научн–практ. конфер. 26 – 28.03.1996 г. Киев / Т. В. Атабекян, Г. К. Еременко. // Экологические аспекты загрязнения окружающей среды. – Киев : Ч. 2. – С. 24–25.
10. Пути сокращения ущерба окружающей среде при размещении шламонакопителей промышленных предприятий [Текст] : зб.наук. пр. „Проблеми охорони навколишнього середовища та екологічної безпеки” / А. М. Касимов, А. А. Романовский. – Х. : Факт, 2004. – С. 237–244.
11. Отраслевая методика расчета количества отходящих, уловленных и выбрасываемых в атмосферу вредных веществ предприятий по добыче и переработке угля [Текст]. – Пермь : Минуглепром РФ, 1998. – 39 с.
12. Утилизация отходов тепловых электростанций Украины, использующих пылеугольное и жидкое топливо [Текст] : сб. научных трудов. / А. М. Касимов, А. А. Ковалев, А. М. Коваленко. // Вестн. ХНАДУ Вып. 52. – 2011. – С. 72–77.
13. Касимов, А. М. Миграция тяжелых и редких металлов в почвах в районе размещения золошлаковых отвалов угольных ТЭС [Текст] / А. М. Касимов, А. А. Ковалев, Н. И. Мисюра // Экология и промышленность. – 2011. – № 1. – С. 96–101.
14. Анализ технологий и методов утилизации твёрдых продуктов десульфуризации и частиц золы. – Украинский финансово–промышленный концерн "УФПК" [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.ufpk.com.ua/files/p3/analiz.html>
15. Челядин, Л. І. Техногенні матеріали та їх утилізація і вплив на екологію регіону [Текст] / Л. І. Челядин, В. Л. Челядин, В. Я. Тимошенко // Екологія довкілля та безпека життєдіяльності. – 2006. – № 1. – С. 80 – 86.
16. Никитин, А. Н. Шламовые отходы тепловых электростанций – источники загрязнения атмосферного воздуха и потенциальные ресурсы минерального сырья [Текст] / А. Н. Никитин, Е. В. Ермакова // Известия ТулГУ. Серия Физика. – Вып. 6. – 2006. – С. 96–111.
17. Сергеев, А. М. Использование в строительстве отходов энергетической промышленности [Текст] / А. М. Сергеев. – К. : Будівельник, 1984. – 120 с.
18. Золошлаковые отходы и их использование Техносферная и экологическая безопасность [Текст] : сб. матер. межвузовской студенческой научно–практ. конф. / А.С. Миронов / – Иркутск, ИрГУПС, 2009. – С. 66–68.

19. Технология утилизации золошлаковых отходов твердотопливных электростанций : Сотрудничество для решения проблемы отходов [Текст] : материалы III международной конференции / В. В. Соловей, И. А. Воробьева, Т. В. Воловина / – Х., 2006. – С. 142.
20. Элинзон, М. П. Топливосодержащие отходы промышленности в производстве строительных материалов [Текст] / М. П. Элинзон, С. Г. Васильков. – М. : Стройиздат, 1980. – 223 с.

УДК 691.542: 665.71: 67.08

Н.С. Цанко, к. т. н., доцент,
Харківський національний економічний університет
імені Семена Кузнеця

ВИКОРИСТАННЯ ВІДХОДІВ НАФТОХІМІЇ У ВИРОБНИЦТВІ ЦЕМЕНТУ

Стаття присвячена питанню можливості використання відходів нафто– та газопереробки у виробництві портландцементу. В загальному вигляді розглянуто світовий досвід використання відходів нафтопереробки у виробництві цементу та підтверджено, що це є найбільш екологічно безпечним засобом їх утилізації. Одночасно з вирішенням екологічних проблем забезпечується й ресурсосбереження за рахунок часткової заміни дорогих природних ресурсів відходами нафтовиробництва. Проведено аналіз існуючих екологічних проблем зберігання нафтошламів. Представлені основні результати дослідження складу відходів, а також розглянуто можливість їх використання у якості інтенсифікатора спікання у технології портландцементу. Описано технологію виробництва портландцементу та запропоновано склад сировинних сушішей з додаванням твердих відходів газопереробки. Теоретично розраховано енергію активації розкладення CaCO_3 при випалі цементу та встановлено, що введення оптимальної кількості добавки знижує енергію на 19,046 кДж/моль, що в подальшому дозволило знизити температуру випалу цементного клінкера на 200 °С. Наведено основні фізико–механічні властивості отриманих цементів. Доведено, що впровадження у виробництво розробленої технології отримання портландцементу є енергоефективним та сприяє вирішенню проблеми екологічної безпеки зберігання відходів нафто– та газопереробки.

Ключові слова: нафтопромисловість, відходи, портландцемент, випал, технологія, властивості, інтенсифікатор, енергозбереження.

Н.С. Цанко. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОТХОДОВ НЕФТЕХИМИИ В ПРОИЗВОДСТВЕ ЦЕМЕНТА. Статья посвящена вопросу возможности использования отходов нефте– и газопереработки в производстве портландцемента. В общем виде рассмотрен мировой опыт использования отходов нефтепереработки в производстве цемента и подтверждено, что это является наиболее экологически безопасным способом их утилизации. Одновременно с решением экологических проблем обеспечивается и ресурсосбережение за счет частичной замены дорогостоящих природных ресурсов отходами нефтепроизводства. Проведен анализ существующих экологических проблем хранения нефтешламов. Представлены основные результаты исследования состава отходов, а также рассмотрена возможность их использования в качестве интенсификатора спекания в технологии портландцемента. Описана технология производства портландцемента и предложен состав сырьевых смесей с добавлением твердых отходов газопереработки. Теоретически рассчитана энергия активации разложения CaCO_3 при обжиге цемента и установлено, что введение оптимального количества добавки снижает энергию на 19,046 кДж/моль, что в дальнейшем позволило снизить температуру обжига цементного клинкера на 200 °С. Приведены основные физико–механические свойства полученных цементов. Доказано, что внедрение разработанной технологии получения портландцемента в производство является энергоэффективным и способствует решению проблемы экологической безопасности хранения отходов нефте– и газопереработки.

Ключевые слова: нефтепромышленность, отходы, портландцемент, обжиг, технология, свойства, интенсификатор, энергосбережение.

Постановка проблеми. Сучасний стан екологічної безпеки України диктує жорсткі вимоги до проблем утилізації промислових відходів, зокрема відходів нафто– та газовидобування. Нафтопромисловість в силу специфіки своєї діяльності є потенційно небезпечною для навколишнього середовища. Це обумовлено токсичністю вуглеводнів, що добуваються, та супутніх їм речовин, які використовуються в технологічних процесах та належать к 3–4 класам небезпеки.

У теперішній час абсолютна більшість країн Євросоюзу виявляють солідарність у тому, що потрібно уникати утворення відходів або використовувати їх для відновлення енергії та матеріалів, бо з екологічної та економічної точки зору це є оптимальним рішенням. Одним з пріоритетних напрямів інноваційних трансформацій в екологічному напрямку в Україні є реформування діяльності по сбору та вторинній переробці

відпрацьованих продуктів нафто– та газовидобування.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Світовий досвід доводить, що цементна промисловість є унікальним та ефективним утилізатором найширшого спектру техногенних відходів – від металургійних шлаків, зол ТЕЦ, опадів очисних споруд, відходів переробки сільхозпродукції, нафти, газа, відходів деревообробки й целюлозно–паперової промисловості до побутового мусору й зношених автомобільних покришок. Вартість утилізації відходів при цьому набагато нижче вартості їх знежодження на спеціальних установках, які потребують значних капітальних й операційних витрат [1–7].

Переробку техногенних відходів в цементних печах широко використовують у всьому світі. На цементних заводах групи Holcim (Швейцарія), які на протязі останніх 3 років є найбільшим ви-

робником цементу у світі, знаходить широке застосування використання горючих відходів у якості альтернативного палива. При цьому ступінь заміщення традиційних палив альтернативними в середньому складає 20 % [8].

Техногенні відходи не тільки утилізуються, але й використовуються в якості заміників сировинних матеріалів. Наприклад, цементна промисловість Японії визнана найменш енерговитратною у світі. По даним на 2010 р., при виробництві кожної тони японського цементу перероблюється 355 кг відходів [9].

В Україні утилізація відходів на цементному виробництві розвинена слабо й ведеться лише на окремих підприємствах, до числа яких належить ВАТ «Балцем» та ВАТ «Югцемент» [10–12].

Одним з істотних джерел забруднення навколишнього середовища України є нафтошлами. Під нафтошламами розуміють нафтовмісні відходи, що утворюються при видобуванні й підготовці нафти та природного газу, які не знайшли використання.

В процесі експлуатації нафто- та газородовищ неминує утворення нафтошламів, які представляють собою стійкі водонафтові емульсії, властивості яких змінні у часі та залежать від багатьох факторів: газомісності й обводненості свердловин, мінералізації пластових вод, способу видобування, компонентного складу, фізико-хімічних і колоїдно-хімічних властивостей нафти та природного газу, наявності частинок механічних домішок та їх складу, температури та ін. Стійкість таких систем значно підвищується при їх довготривалому зберіганні у відкритих прудах [13–15].

Накопичення та зберігання нафтошламів здійснюється у відкритих земельних резервуарах – нафтошламових амбарах різної конструкції. Ці шламонакопичувачі являють собою істотну загрозу екологічній безпеці, бо не тільки виводять величезні площі із земельного ресурсу, але й забруднюють ґрунтові води, навколишні земельні угіддя та повітря продуктами розпаду вуглеводнів, що складають основну частину нафтошламів. Крім того, шламонакопичувачі небезпечні в пожежному відношенні [16–17]. У зв'язку з ростом вимог до охорони навколишнього середовища проблема утилізації нафтошламів та ліквідації нафтошламових амбаров із року у рік набуває все більше значення.

Розв'язання проблеми зберігання нафтошламів можливе через розробку та впровадження технології використання відходів нафтохімії у якості альтернативного палива або як добавки до складу сировинної суміші при виробництві цементу.

Активізація іноваційного процесу в цій галузі на основі застосування технологій утилізації небезпечних речовин, які відповідні до світових стандартів, буде сприяти зменшенню екологічного навантаження на навколишнє природне середовище й забезпечить вітчизняних товаровиробників високоякісним альтернативним паливом.

Постановка задачі та її вирішення.

Для реалізації проекту по утилізації нафтовмісних відходів, що накопились на газовидобувних підприємствах України (зокрема, у Харківській області) необхідно розробити технологію використання вищезазначених відходів у виробництві портландцементу.

Як робочу гіпотезу висунуте припущення про те, що при нагріванні відходів газопереробки між мінеральними і органічними складовими відходів починаються реакції взаємодії, а продукти реакції інтенсифікуючи діють на реакції розкладання карбонату кальцію, що створює умови для протікання реакцій утворення двокальцієвого силікату при більш низьких температурах, чим при звичайній технології випалу клінкера.

Технічним рішенням, що дозволяє усунути втрати хімічної енергії органічної складових відходів при збереженні переваг від використання відходів газопереробки при випалі клінкера, є використання відходів як компоненту сировинної суміші, що дозволить забезпечити повне спалювання органічної складової відходів, зменшити кількість викидів оксиду вуглецю з газами, що відходять, поліпшити використання хімічної енергії палива, підвищити техніко-економічні показники печі.

Представлені відходи газопереробки досліджувалися методами рентгенофазового та диференційно-термічного аналізу [18]. Для видалення фізичної і хімічної води з мінеральної частини відходи газопереробки були висушені при температурі 100 °С і термооброблені при температурі 1000 °С. У результаті проведених досліджень із залученням рентгенофазового методу аналізу (рис. 1) встановлено, що мінеральна частина відходів газопереробки представлена, в основному, галітом NaCl ($d \cdot 10^{10} = 3.258, 2.882, 1.993, 1.628, 1.453$ м), гематитом Fe_2O_3 ($d \cdot 10^{10} = 3.68, 2.696, 2.516, 2.29, 2.206, 1.883, 1.694, 1.641, 1.598, 1.485, 1.453, 1.348$ м), кварцем SiO_2 ($d \cdot 10^{10} = 4.257, 3.343, 2.461, 2.241, 2.134, 1.816, 1.541, 1.387, 1.377, 1.372$ м), діопсидом $\text{CaMg}(\text{Si}_3)_2$ ($d \cdot 10^{10} = 4.42, 2.994, 2.952, 2.905, 2.551, 2.219, 1.753$ м) і CaSO_4 ($d \cdot 10^{10} = 3.883, 3.503, 2.857, 2.342, 1.873, 1.74, 1.649$ м).

Макроскопічна проба відходів газопереробки являє собою пластичну масу темного, майже чорного кольору, жирну на дотик із специфіч-

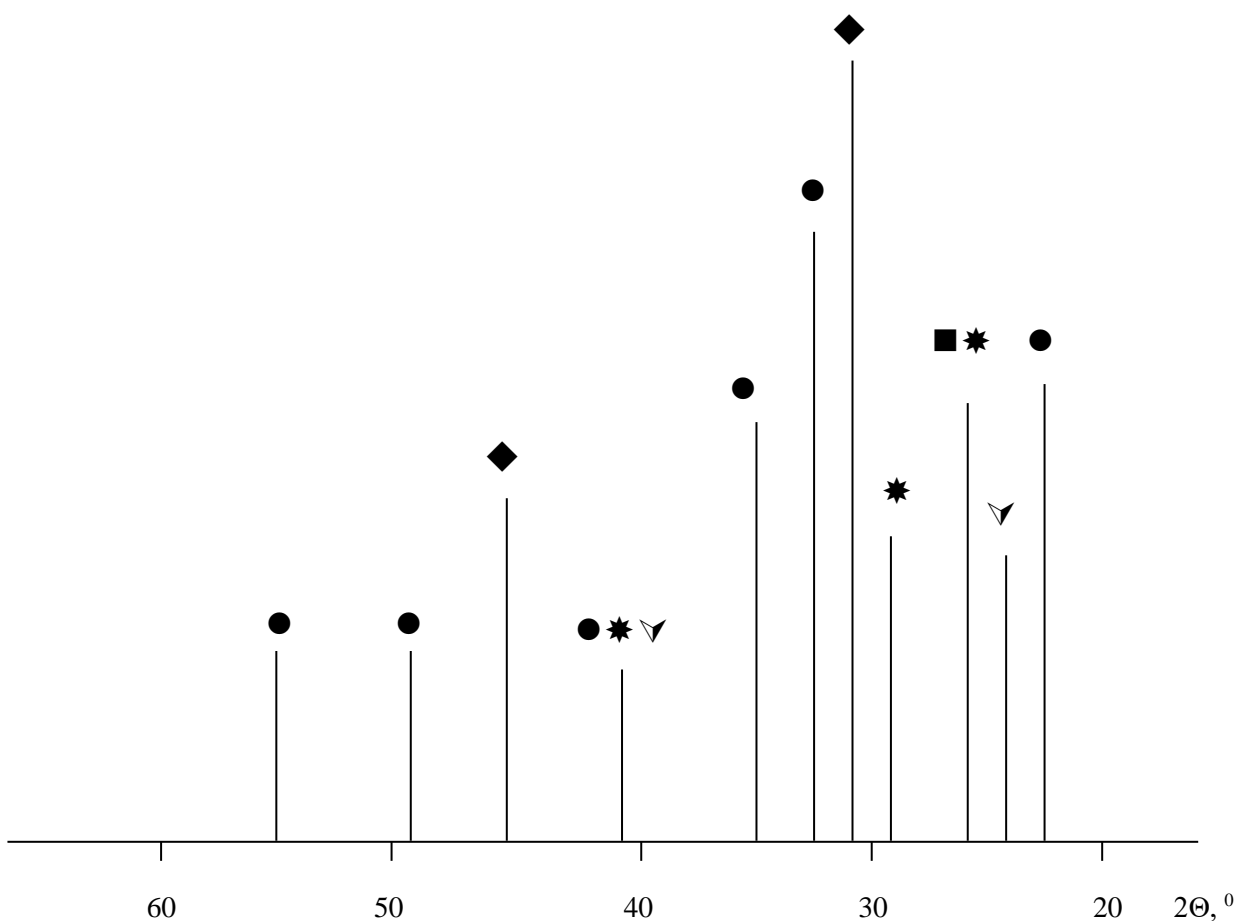


Рис. 1. Штрих – рентгенограма відходів газопереробки, прожарених при температурі 1000 °С.
◆ - NaCl, ● - Fe₂O₃, ■ - SiO₂, * - CaMg(SiO₃)₂, ▼ - CaSO₄

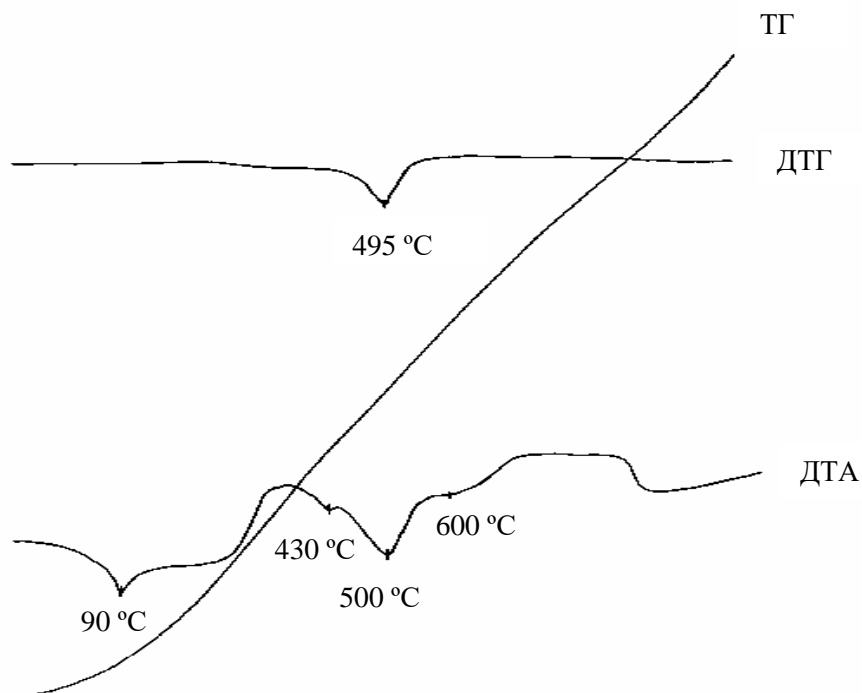


Рис. 2. Криві диференційно–термічного аналізу відходів газопереробки

ним запахом.

У результаті визначення втрат при прожарюванні встановлено, що при температурі 1000 °С зразок утрачає 94,5 – 92,8 мас. % від первісної ваги зразка в залежності від застосованого способу їхньої фільтрації.

Можливість і доцільність використання відходів газопереробки в складі сировинної суміші, визначається, у першу чергу, характером поведінки при нагріванні органічної складової відходів. Для цього сировинні суміші з різною кількістю добавки відходів було досліджено за допомогою комплексного термічного аналізу шламів.

Порівняння результатів комплексного термічного аналізу шламів (криві ДТА, ТГ і ДТГ, рис. 2) показує, що перший низькотемпературний ендотермічний ефект при 90 °С відповідає видаленню адсорбованої вологи, вміст якої складає 2,4 мас. %. Процес термоокиснючої деструкції, що характеризується виділенням газоподібних летучих речовин, знаходиться в області температур 400 – 600 °С, причому максимум цих ефектів приходить на 500 °С і відповідає видаленню приблизно 82 мас. % від маси речовини. Ендотермічний ефект, що приходить на 430 °С відповідає дегідратації гетиту FeOОН з переходом останнього в α – Fe₂O₃.

Хімічним аналізом твердого газового шламу переробки газового конденсату (дані НДІ "Газа") було встановлено, що початок кипіння настає при 59 °С, в інтервалі температур від 59 до 150 °С випарюється 45 мас. % іптанів; від 150 до 200 °С – 13 мас. % іптанів; від 200 до 300 °С – 27 мас. %; від 300 до 360 °С – 15 мас. % іптанів. Кінцева температура кипіння дорівнює 327 °С. Після цієї температури залишаються лише важкі фракції – нафтеніві вуглеводи.

Проведені експериментальні дослідження з долучення рентгенофазового, диференційно-термічного та хімічного аналізу дозволили зробити проміжні висновки, що представлені відходи газопереробки являють собою органомінеральну сировину, мінеральна складова якої складається, в основному, з NaCl, Fe₂O₃, SiO₂, CaMg(SiO₃)₂ і CaSO₄, а органічна – представлена твердими складовими нафтопродуктів, що вигорають при температурах до 600 °С. Доведено, що відходи газопереробки можуть бути використані в якості одного з компонентів сировинної суміші портландцементного клінкера в якості вигоряючої коригувальної добавки.

Портландцементний клінкер є продуктом спікання при випалі сировинної шихти належного складу, що забезпечує перевагу в ньому високоосновних силікатів кальцію. Фізико-хімічною основою технології виробництва є термохімічні

реакції (у твердій фазі), при яких відбувається хімічна взаємодія між вапном і глинистими мінералами. У результаті утворюється клінкер, що містить кальцієві з'єднання – трьох- і двохкальцієві силікати, алюмінати й алюмоферити кальцію. Після охолодження він тонко подрібнюється з невеликою добавкою гіпсу [19–22].

При отриманні портландцементу використовувались наступні сировинні матеріали: крейда; глина бура; піритні недогарки, в якості інтенсифікуючої добавки використовували твердий шлам переробки газового конденсату.

Для дослідження використовувались такі сировинні суміші:

- 1) портландцементна суміш без добавки;
- 2) портландцементна суміш з 5 мас. % добавки;
- 3) портландцементна суміш з 10 мас. % добавки.

Ретельне змішування сировинних матеріалів здійснювалось у лабораторному кульовому млині, де матеріал здригнувався під дією ударів і часткового розтирання здригнувачих тіл, які вільно падають або скочуються всередині барабана. Помел шихт здійснювався за сухим методом впродовж 15–18 год. До залишку на ситі № 006 до 5 мас. %.

Перед випалом сировинні суміші брикетувались на гідравлічному пресі при питомій вазі пресування 50 МПа.

Було проведено термогравіметричне дослідження підготовлених сировинних сумішей, в результаті якого було визначено, що сировинна суміш портландцементу без добавки при нагріванні до 1000 °С поводить себе аналогічно сировинній суміші з 10 мас. % добавки. Ефекти на обох термограмах практично не відрізняються. На термограмі сировинної суміші з 5 мас. % добавки відзначається збільшення термічних ефектів в інтервалі температур 400 – 700 °С, що пов'язане з інтенсивним виділенням органічної фази шламу і інтенсифікацією процесів перетворення сировинних матеріалів. Відзначається поглиблення ефекту при 960 – 980 °С, який відповідає розкладенню CaCO₃.

Теоретично було визначено енергії активації розкладення CaCO₃ у кожній з наведених сумішей. В результаті проведених розрахунків встановлено, що введення у портландцементну сировинну суміш 5 мас. % добавки твердого шламу переробки газового конденсату знижує енергію активації розкладення CaCO₃ на 19,046 кДж/моль, що може знизити температуру випалу цементного клінкера до 200 °С. Введення збільшеної кількості добавки (10 мас. %) не є ефективним, тому що вона знов підвищує енергію активації.

Отримані сировинні суміші випалювались у криптоловій печі при температурах 1200–1450°C у залежності від кількості добавки з ізотермічними витримками:

при 900 °С – 1 годину (для повного розкладення CaCO₃);

при max температурі – 2 години (для повного протікання твердофазових реакцій утворення основних клінкерних мінералів).

Отримані портландцементні клінкери були досліджені за допомогою рентгенофазового аналізу.

Встановлено, що в отриманих клінкерах переважною фазою, є Ca₃SiO₅ ($d \cdot 10^{10} = 5.95, 3.035, 2.778, 2.61, 2.325, 2.187, 1.936, 1.766, 1.63, 1.544$ м). Присутні також фази: Ca₂SiO₄ ($d \cdot 10^{10} = 5.52, 3.88, 2.778, 2.746, 2.187, 1.98, 1.63$ м); Ca₃Al₂O₆ ($d \cdot 10^{10} = 2.778, 2.693, 1.555$ м); Ca₄Al₂Fe₂O₁₀ ($d \cdot 10^{10} = 2.778, 2.61, 2.056$ м).

Слід відзначити, що клінкер портландцементу без добавки аналогічний клінкеру портландцементу з 10 мас. % добавки твердого шламу переробки газового конденсату.

Для клінкера з 5 мас. % добавки твердого шламу переробки газового конденсату відзначається значне збільшення піків, характерних для основних клінкерних мінералів, що свідчить про інтенсифікацію процесів газоутворення.

Фізико–механічні випробовування отриманих цементів відбувалися за методикою М.І.Стрелкова у малих зразках [10], результати яких наведено у табл. 1.

Із проведених досліджень встановлено, що розроблені цементи відносяться до гідравлічних в'язучих матеріалів з водоцементним відношенням 0,27 – 0,34, терміном тужавіння – початок від 4 до 50 хв., кінець від 7 до 140 хв. – і мають марку "400". Найкращі фізико–механічні властивості має портландцемент з 5% добавки твердого шламу переробки газового конденсату, який за своїми властивостями перевищує портландцемент без добавки. Крім того, температура випалу клінкеру такого цементу складала 1200°C, на відміну від клінкеру портландцементу без добавки (1400 °С), що значно скорочує енерговитрати при випалі цементу.

Таблиця 1

Фізико–механічні властивості цементів

Склад цементу	В/Ц		Терміни тужавіння, хв..				Міцність на стиск, Мпа, у віці	
	Без гіпсу	З гіпсом	Без гіпсу		З гіпсом		28 діб	
			початок	кінець	початок	кінець	Без гіпсу	З гіпсом
Портландцемент без добавки	0,29	0,29	4	7	44	80	41	46
Портландцемент з 5 мас. % добавки	0,32	0,34	5	9	50	140	41	48
Портландцемент з 10 мас. % добавки	0,27	0,29	6	10	48	95	38	44

Висновки. Розроблено технологію використання відходів нафтохімії у виробництві портландцементу. Встановлено, що введення 5 мас. % відходів газопереробки у сировинну суміш при випалі портландцементу є енергоефективним з точки зору інтенсифікації процесу клінкероутворення при більш низькій температурі. Зниження температури випалу клінкеру на 200 °С без втрат якісних показників портландцементу свідчить, що впровадження розробленої технології у промислове виробництво портландцементу є економічно

доцільним з точки зору економії витрат на паливо.

Використання нафтохімічних відходів у вітчизняному цементному виробництві дозволить вирішити такі глобальні задачі, як захист навколишнього середовища від впливу небезпечних відходів; забезпечити раціональне використання нафторесурсів; уникнути додаткових витрат на ліквідацію наслідків від забруднення навколишнього середовища відходами нафтохімії та загалом підвищити рівень екологічної безпеки регіонів та країни в цілому.

Література

1. Здоров А. И. Внедрение энергосберегающих технологий на цементных заводах в Украине [Текст] / А. И. Здоров // Цемент. – 2013. – № 3 – С. 11 – 12.
2. Фридман И. А. Использование отходов углеобогащения и нефтехимии в производстве цемента [Текст] / И. А. Фридман, М. Н. Бикбау, В. Е. Каушанский, Г. К. Варбашев // Цемент. – 2009. – № 12. – С. 3 – 4.

3. Бутт Ю. М. Портландцементный клинкер [Текст] / Ю. М. Бутт, В. В. Тимашев. – М.: Стройиздат, 1987. – 253 с.
4. Государственный научно–исследовательский институт «Укрдицемент» [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://ukrdicement.com/stati/k-probleme-utilizatsii-otchodov-v-tsementnoy-promishlennosti>
5. Пащенко А. А. Вяжущие материалы [Текст] / А. А. Пащенко, В. П. Сербин, Е. А. Старчевская. – К.: Вища школа, 2005. – 304 с.
6. Большая Энциклопедия Нефти Газа [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.ngpedia.ru/id186040p1.html>
7. Никифоров О. В. Оборудование и технология цементной промышленности России [Текст] / О. В. Никифоров // Цемент и его применение. – 2008 – № 5. – с. 83 – 84.
8. Хайдаров Р. Ф. Нефтешламы. Методы переработки и утилизации: монография [Текст] / Ф. Р. Хайдаров, Р. Н. Хисаев, В. В. Шайдаков, Л. Е. Кашианова. – Уфа, 2003. – 74 с.
9. Шубин В. И. Цементная промышленность России. Проблемы производства и потребления цемента [Текст] / В. И. Шубин // Цемент и его применение. – 2004. – № 6. – С. 7 – 19.
10. Ерохин Ю. Ю. Утилизация нефтесодержащих отходов в цементных печах [Текст] / Ю. Ю. Ерохин // Цемент и его применение. – 2007. – № 6. – С. 9 – 14.
11. Нагорнов С. А. Повышение эффективности утилизации нефтешламов клинкера [Текст] / С. А. Нагорнов, С. В. Романцова, В. В. Остриков // Химическое и нефтегазовое машиностроение. – 2002. – № 1. – С. 31–32.
12. Брызгина Е. Ю. Утилизация нефтесодержащих отходов на цементном производстве [Текст] / Е. Ю. Брызгина, Р. Р. Насыров // Фундаментальные исследования. – 2013. – № 10–6. – С. 1200–1202
13. Микульский В. Г. Строительные материалы. Материаловедение и технология [Текст] / В. Г. Микульский, Г. И. Горчаков, В. В. Козлов. – М.: Наука, 2002. – 278 с.
14. Горелов В. И. Комплексная оценка стран мира по уровню развития [Текст] / В. И. Горелов, Д. В. Евстигнеев, Т. Н. Ледацева // Московский оценщик. – 2003. – № 5. – С. 18–23
15. Дубов И.В. Многоуровневая система решения проблемы использования отходов [Текст] / И.В. Дубов. – М.: «Универсум», 1995 – 322 с.
16. Химическая технология твердых горючих ископаемых [Текст] : учеб. пособие / под ред. Г. Н. Макарова. – М.: Химия, 1986. – 496 с.
17. Исследование процессов коксования отходов углеобогащения [Текст] / В. Л. Приходченко, Е. А. Слащева, Н. В. Коваль // Геотехническая механика. – 2010. – № 92. – С. 103 – 110.
18. Химическая технология вяжущих материалов [Текст] : учеб. / под ред. В. В. Тимашева. – М.: Высшая школа, 1980. – 375 с.
19. Кузнецова Т. В. Физическая химия вяжущих материалов [Текст] / Т. В. Кузнецова, И. В. Кудряшов, В. В. Тимашев. – М.: Высшая школа, 1999. – 194 с.
20. Кузнецова Т. В. Современные представления о процессах формирования портландцементного клинкера [Текст] / Т. В. Кузнецова, Л. М. Грикевич // Цемент. – 2013. – №3. – С.24 – 31.
21. Алексеев В. А. Технология производства цемента [Текст] / В. А. Алексеев. – М.: Высшая школа, 1980. – 266с.
22. Чаус К. В. Технология производства строительных материалов, изделий и конструкций [Текст] / К. В. Чаус, Ю. Д. Чистов, Ю. В. Лабзина. – М.: Стройиздат, 1988 – 203с.

ИННОВАЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ЗЕМЛЕВЕДЕНИЯ В СИСТЕМЕ ВЫСШЕГО ГЕОГРАФИЧЕСКОГО И ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

В современном земледелии, являющемся фундаментом наук о Земле, произошли существенные сдвиги в сторону комплексного освоения результатов дистанционных зондирований, моделирования и прогнозирования. Благодаря этому, улучшилась фактографическая обеспеченность научных положений, которые раньше носили натурфилософский характер. Также усилилась позиция земледелия как учения о географической оболочке–биосфере – научной основы глобальной экологии. Эти обстоятельства заставляют менять и содержание, и направленность, и стиль обучения земледелию в университете в новом инновационном взаимодействии в ячейке образовательной системы «преподаватель–студент».

В статье излагается собственный опыт постановки и преподавания университетского курса, а также участия авторов в разработке четырех изданий курса для географов, экологов, метеорологов и климатологов Украины и России. Показано, как в изложении курса впервые представлены новейшие научные данные.

Курс выполняет важнейшие мировоззренческие, естественнонаучные и социально–гуманистические функции, показывая, что знание основных закономерностей структуры и функционирования географической оболочки–биосферы способствует сохранению и улучшению условий жизни человечества и располагает значительным инновационным потенциалом.

Ключевые слова: земледелие, географическое образование, географическая оболочка, самоорганизация геосистем, глобальные изменения, человечество в географической оболочке, географическое образование, инновационный потенциал.

І.Г. Черваньов, В.О. Боков. ІННОВАЦІЙНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ЗЕМЛЕЗНАВСТВА В СИСТЕМІ ВИЩОЇ ГЕОГРАФІЧНОЇ ТА ЕКОЛОГІЧНОЇ ОСВІТИ. У сучасному землезнавстві, яке є фундаментом наук про Землю, на часі суттєві зміни у бік комплексного використання результатів дистанційних зондувань, моделювання та прогнозування. Завдяки цьому, покращилась фактографічна база наукових положень, які досі мали натурфілософський характер. Також поглибилась позиція землезнавства як вчення про географічну оболонку–біосферу, яке є науковим підґрунтям глобальної екології. Ці обставини примушують змінювати як зміст і спрямованість викладання в університеті основ землезнавчих знань, так і стиль опанування предметом у новій, інноваційній взаємодії важливої коміррки освітньої системи «викладач–студент».

У статті наведено власний досвід постановки й викладання університетського курсу, а також участі авторів у розробці чотирьох видань курсу для географічних, екологічних, метеорологічних та кліматологічних спеціальностей університетів України та Росії. Показано, як у викладанні курсу уперше використано новітні наукові дані. Курс виконує найважливіші світоглядні, природничо–наукові та соціально–гуманістичні функції, пересвідчуючи, що знання основних закономірностей структури та функціонування географічної оболонки–біосфери сприяє збереженню й покращенню умов життя людства і має значний інноваційний потенціал.

Ключові слова: землезнавство, географічна оболонка, географічна освіта, самоорганізація геосистем, глобальні зміни, людство у географічній оболонці, інноваційний потенціал географії та геоєкології.

Постановка проблемы. Термин «Земледелие» был введён в науку немецким географом Карлом Риттером в середине XIX века [1]. Вещество, наполняющее пространство, география рассматривает, – как писал Риттер, – "не по его составу, не по формам и свойственным ему силам, не по естественным законам. Это дело наук естественных, физики и химии. Она исследует его по свойствам, сферам и законам его распространения на земле, – о чем те науки разве случайно упоминают, – по явлениям, проистекающим из его земных сочетаний, и в связи с его положением, видами, формами, с числом, величиною и расстояниями", – так он характеризовал земледелие. В те же годы Александр фон Гумбольдт опубликовал фундаментальную 6–томную работу «Космос» [2], обобщив в ней представления античных натурфилософов о небе и Земле, а также свои личные исследования взаимодействия доступных в то время земных процессов, включая роль человека: «Общие взгляды возвышают понятие о достоинстве и величии природы, они действуют на дух, очищая и успо-

каивая его; они как бы соглашают «раздор стихий», находя законы их...» ([2], с. 14). Взгляды К. Риттера и А. Гумбольдта стали канвой земледелия на последующее столетие.

Но только в XX ст. земледелие обрело собственный горизонт исследования. Сначала это были фундаментальные работы климатологов В.П. Кеппена и В.И. Воейкова, основы генетического почвоведения В.В. Докучаева, в особенности формулирование им закона мировой зональности (1899). Затем основы учения о биосфере В.И. Вернадского и, в особенности, фундаментальное понятия физико–географической оболочки (и физико–географической среды), а также единого физико–географического процесса как интегратора частных динамических состояний геосфер. «В основе современного понимания сущности физической географии лежит представление о физико–географической среде – о физико–географической оболочке земного шара – как о целостном явлении природы» ([3], с. 4; выделено авторами). Представления о физико–географической оболочке земного шара со вре-

менем (с 50-х гг. XX ст.) вошло в учебники С.В. Калесника [4,5] в качестве натурального объекта и научного предмета землеведения – географической оболочки Земли. В этих и последующих работах ведущее место было отведено закономерностям строения и организации географической оболочки как целостной системы. Специально им было посвящено его же учебное пособие «Общие географические закономерности Земли» [6]. Таким образом, начиная с С.В. Калесника, укоренившимся становится представление о том, что географическая оболочка является объектом изучения землеведения. Другие, более частные объекты – геосферы Земли – стали вспомогательными для познания целостности географической оболочки, которая до того времени постулировалась натурфилософски из-за отсутствия доказательной базы знаний. Примерно в таком виде эти важные понятия до сих пор «блуждают» в школьной географии.

Такое понимание землеведения, сформулированное в середине XX века, стало базовым для решения многих важных научных и практических задач. Этот этап эволюции землеведения закрепился и в науке, и в преподавании дисциплины в высшей школе изданием монографий и атласов [7–9], которые практически полностью были посвящены географической оболочке или только Мировому океану – самой обширной «Таласса инкогнита» части земной поверхности.

Новый виток развития научного землеведения начался в 70-е годы XX века, когда возникла сравнительная планетология, позволившая сопоставить развитие планет и их оболочек между собой и с Землёй. Это послужило толчком к тому, чтобы попытаться понять, чем объясняется такая богатая специфика земной поверхности, которую удалось к тому времени обозреть в целом с помощью космических аппаратов, исследовательских кораблей и полярных станций. Активизировалось глубокое научное познание поверхности Земли, впервые составлен 6-томный Атлас Мирового океана, расширилось изучение толщи вод Мирового океана, а также полярных районов [10,11]. Это позволило приобщить к потенциалу землеведения знания о неизвестных до сих пор 2/3 её поверхности и глубинном их строении – вплоть до тектоники и морфологии океанического дна, а также понять роль полярных шапок в глобальном тепло- и массообмене. Таким образом, уже на протяжении почти столетия научное землеведение постепенно покидает сонм натурфилософии и приобретает черты комплексной современной науки, которая может быть причастна к решению актуальнейших для человечества глобальных геоэкологических проблем.

Новый большой и систематический научный материал, вкупе с новейшими представлениями о синергетике природных систем, актуальными геоэкологическими задачами анализа и предотвращения глобальных изменений, обусловил необходимость иного – более ёмкого и, главное, самостоятельного взгляда на географическую оболочку как главный предмет преподавания основ наук о Земле в университете. Этому вопросу посвящается данная статья.

История вопроса. Первые преднаучные обобщения были сделаны в Древней Греции на базе логических рассуждений и простейших расчетов. Античный период формирования знаний об окружающем человека мире характеризовался большим вниманием натурфилософов к вопросам землеведческого характера: гео- и гелиоцентрическая системы мира, форма, размеры и движения Земли, представления о поясах освещения, климатах и условиях обитания на далеких землях и др. [12]. В XVII в. Б. Варениус в своей «Всеобщей географии» описал «земноводный шар» включая все сферы планеты (твёрдую с организмами, водную и воздушную) и предложил рассматривать его в качестве предмета географии.

Представление о «наружной сфере Земли», которая состоит из четырех сферических составляющих: литосферы, атмосферы, гидросферы и биосферы, проникающих друг в друга, было введено П.И. Броуновым в учебнике «Курс физической географии» [13].

В российских университетах учебный курс «Общее землеведение» был введён в конце XIX в. Первый учебник, в котором определялась структура этой дисциплины, был издан в Харькове профессором А.Н. Красновым [14] в четырёх книгах (1895–1898). Он подчёркивал черты научного землеведения, отличающие его от «старой» географии, в частности, в успешном отыскании взаимной связи и взаимной обусловленности между явлениями природы, изучении генезиса явлений, а также в изучении изменяющейся природы, а не статичной её картины. В течение длительного времени учебный курс по землеведению читался в университетах и излагался в учебниках примерно в таком же методологическом ключе.

Цель статьи: показать новое содержание учебного предмета, опираясь на геоданные космического землеведения, географии Мирового океана и на методологию синергетики, чтобы обеспечить современный уровень познания географической оболочки – среды обитания человечества – и придать направленности и изложению этого курса инновационный характер.

Задачи: – дать целостное представление о географической оболочке на базе современной концепции самоорганизации сложных систем;

– привлечь к изложению курса новую информацию, полученную с применением космических зондирований, высоких ГИС–технологий и моделирования;

– изложить на современном уровне вопросы динамики, организации и управления географической оболочкой и сложными геосистемами;

– показать перспективы землеведения в решении актуальных проблем глобальной экологии и устойчиво–ноосферного развития.

Землеведческие знания служат методологической основой компонентных географических дисциплин (геоморфологии, метеорологии и климатологии, гидрологии, океанологии, почвоведения, биогеографии). Благодаря этому курсу, начинающие географы и экологи с самого начала овладения специальностью настраиваются на постижение и использование законов самоорганизации земных систем, в т. ч. с применением результатов и возможностей моделирования и ГИС–технологий.

Курс выполняет важнейшие мировоззренческие, естественнонаучные и социально–гуманистические функции, показывая, что знание основных закономерностей структуры и функционирования географической оболочки способствует сохранению и улучшению условий жизни человечества, а в настоящее время, в связи с заметным интересом к глобалистике, Космосу и поискам новых небесных тел, располагает значительным инновационным потенциалом.

Опыт разработки и преподавания. Авторы этой статьи являются соавторами трёх учебников, изданных для нескольких специальностей университетов России и Украины [15,16,17], имеют более чем 40–летний опыт преподавания землеведения в университетах Харькова, Уфы, Ижевска и Симферополя и в разное время участвовали в составлении и последующем совершенствовании его структуры. Наиболее полным является последнее издание. В нем, в отличие от всех предыдущих учебников землеведения, авторы отказались от объектного подхода (т.е. членения географической оболочки по научным объектам) и придали изложению проблемный характер, что избавило учебный курс от традиционного противопоставления природоцентрического и антропоцентрического видений мира.

Опыт преподавания курса показал, что его логично ставить в самом начале обучения. В этом случае землеведение берёт на себя целый комплекс функций, давая не только важные первичные, базовые сведения о географической

оболочке, но и методологические основы географической науки вообще.

Главная задача землеведения – дать целостное представление о приповерхностной оболочке земного шара как обители человечества на базе современных представлений о самоорганизации земных систем. Эта позиция землеведения усилилась в эпоху «экологического бума», когда экология и, в первую очередь, глобальная экология потребовали углублённой теоретико–методологической основы. Глобальная экология была сформирована, в основном, геофизиками на основе синтеза землеведческих представлений и частных теорий взаимодействия природы и общества [18–20].

Сложилось следующие разделы учебного курса.

1. Источники знаний и методы землеведения. Хотя в пределах этого курса нет возможности затронуть все аспекты получения географических знаний, но некоторые ключевые источники должны быть даны. Студенты уже в самом начале научаются тому, что каждый факт и закономерность – это результат научных поисков в форме наблюдений (в том числе дистанционных: космических, с использованием самолетов и вертолетов, сейсмических), моделирования, математической обработки, логического анализа и других процедур. Цель такой ориентации – убедить студентов в том, что наука – это, прежде всего, не только факты и знания, но и сами способы получения знаний.

От анализа отдельных, разрозненных пространством и временем фактов обучающиеся переходят к эмпирическим и теоретическим обобщениям, анализируя их последствия, а также прогнозы. Всё более широко используются не только упомянутые выше физико–географические атласы, но и разнообразные визуализации сканирования земной поверхности и картографические методы. Все изложение дальнейшего материала происходит сквозь призму обращения к соответствующим методам исследования.

Большое «прорывное» значение имеет использование в университетском курсе возможностей геотехнологий и ГИС–моделирования, благодаря чему уже практически нет ограничений в пространственных масштабах познания, визуализации крупномасштабных атмосферных и океанических процессов, измерении составляющих энергетического баланса и мониторинге глобальных изменений. Как результат – всё более глубокое и обоснованное развитие моделирования и включение в сферу рассмотрения известных глобальных моделей: «ядерной зимы», пределов роста, биосферной регуляции и др. [21–23].

2. *Земля в Космосе*. Уже в середине XX века А.Л. Чижевским в его пионерной работе «Земное эхо солнечных бурь» [24] было показано значение солнечной активности в динамике процессов в географической оболочке, что впоследствии нашло подтверждение в многочисленных исследованиях, посвященных этому и близким вопросам [25].

Как отмечает А.Д. Арманд [26], при длительном и внимательном наблюдении выстраивается цепочка фактов, которые можно трактовать как поразительную череду «везений», в целом благоприятствовавших земной жизни. Речь идет о массе и размерах Земли, наклоне ее оси к плоскости орбиты, расстоянии от Солнца и т.д. Эволюция Земли и географической оболочки при этом рассматривается как часть космогенеза и одна из основ биогенеза. Таким образом, Земля представляется ему частью процесса универсальной эволюции Вселенной.

3. *Состав и структура географической оболочки*. Приходится концентрировать внимание обучающихся на том, что по составу и способам организации географическая оболочка очень разнообразна, но закономерна, и по своей обширности и колоссальной (не охватываемой воображением и научным методом) длительности существования, не имеет аналогов среди объектов изучения и не познаваема сложившимся научно-методическим аппаратом естественных наук. Существенной структурной особенностью географической оболочки является ее контактность – положение на стыке Земли и Космоса. В функциональном отношении она открытая система, значит, традиционно постулируемые начала термодинамики к ней применимы только с оговорками (ключевое понятия термодинамической энтропии и утверждение «тепловой смерти», в частности). На локальном уровне, в контактных зонах имеют место сгущения или пленки жизни, по В.И. Вернадскому [27], а позднее этот вопрос детально рассмотрели Т.А. Айзатуллин с соавторами [28]. Как известно, в зонах контактов повышается интенсивность процессов (в сотни и тысячи раз по сравнению с центральными частями тел) и возникает избыточная поверхностная энергия. В контакте заложен источник развития, которое проявлялось в усложнении геологических структур и ландшафтов, прогрессивной эволюции жизни, а затем – даже в социальной эволюции.

В размещении материков и океанов, горных систем и океанических впадин наблюдаются проявления критических параллелей и меридианов, связанных, по Г.Н. Каттерфельду [30], с неравномерным вращением планеты. В курсе излагаются теории развития литосферы и земной ко-

ры, прежде всего тектоники литосферных плит, гипотез контракции, расширяющейся Земли и др.

В курсе авторами показывается, как сочетание геолого–геоморфологических и зонально–климатических факторов приводит к формированию сложной пространственной иерархической картины геосистемной организации географической оболочки. Для ее отображения в обучении используются модели идеальной зональности и высотной поясности, сформулирован периодический закон географической зональности Григорьева–Будыко [31], модель нуклеарных геосистем Ретеюма [32] и др. новейшие достижения географической и смежных наук.

4. *Динамика и самоорганизация*. При изучении этих трудных и достаточно новых для вчерашнего школьника вопросов задача преподавателя – показать обучающимся, как именно геосферы, обладая целостностью, взаимодействуют между собой круговоротами твердого вещества, воды, энергии, органического вещества. В земледовении разработаны модели балансов вещества и энергии, причем выявлены как замкнутые, так и незамкнутые ветви круговоротов, что важно для понимания эволюции оболочки как открытой системы. Среди них важное место занимают периодические процессы, которые интересны прежде всего для прослеживания проявлений 11–летних циклов солнечной активности, колебаний уровня водоёмов, но особенно актуальны для объяснения неустойчивости погоды и климата. Здесь же объясняются автоколебания и бифуркации, возникающие в самой географической оболочке и геосистемах, понимание которых необходимо для объяснения явлений самоорганизации – самого грандиозного открытия научного земледовения (напр., объяснение феномена Эль–Ниньо, наступления и отступления ледников и т.п.). Наверное, стоит отметить приоритет в изучении автоколебательных процессов в системе атмосферы, биосферы и климата еще в 30–е годы прошлого века (т.е. в период становления понятия «географическая оболочка» В.А. Костицина ([33], первое издание 1930 г.). Только в 70–е гг. В.Я. Сергин и С.Я. Сергин [34] реализовали подход В.А. Костицина, построив модель колебаний ледников в зависимости от периодических изменений климата, температуры и циркуляции Мирового океана в четвертичный период, чем существенно поколебали традиционные объяснения некоторых глобальных катаклизмов через привлечение внешних факторов. Это важно еще и потому, что в преподавании земледовения неизбежно обращение к актуальной для всего человечества проблеме современного изменения климата: это реакции или же внутрисистем-

ные спонтанности? Здесь важно не поддаваться всеобщему увлечению, например, господствующим в мировой эколопитеке спекулятивным объяснением этого изменения только ростом процентного содержания CO₂, где его всего лишь 1/60 от его наличия во внешних геосферах. Необходимо всё время показывать, что другие факторы, например, загрязнение поверхности Мирового океана, не могут не приниматься во внимание, что следует из системных представлений современного земледения: в долгосрочной перспективе ещё более важен карбонатный цикл углерода, благодаря активности которого саморегулируется содержание CO₂ и в атмосфере, и в океанских водах. Благодаря сочетанию этих факторов, могут происходить спонтанные изменения парникового эффекта. Надо отдавать должное и тому, что в последнее время установлена нелинейность географических процессов, что усложняет применение причинно-следственных отношений.

Свойства самоорганизации, т.е. способность сохранять, восстанавливать и даже совершенствовать свою структуру, которые установлены в неживых земных системах, имеют важнейшее место для понимания и объяснения причин возрастания числа экстремальных состояний геосистем разной иерархической размерности [35,36].

К сожалению, усвоение студентами описанных динамических режимов вызывает определенные трудности, связанные с недостаточным знанием математического аппарата, который используется для описания процессов самоорганизации и обратных связей. В некоторой степени их понимание облегчается ещё одним учебным пособием авторов, разработанным совместно с кибернетиком И.Е.Тимченко, специализирующимся в этой научной сфере [37].

5. *Развитие географической оболочки.* К настоящему времени произведена расшифровка длительной (более чем четырехмиллиардной) истории развития Земли. Установлено (см. [20,21]), что развитие Земли, приповерхностной оболочки и человечества идет с ускорением. Это видно даже по геохронологической шкале, в которой длительность геологических эр и периодов – основных систем геологической истории – сокращается во времени, особенно в историческое время.

Студентам неизменно бывает интересно, каким образом некоторым учёным удалось перебросить мостик к представлениям о Земле, обладающей чертами живого субъекта. В мировой литературе наиболее популярны идеи «Геи» Дж. Лавлока, который представляет Землю как эволюционирующее «живое» существо [39]. Оговоримся, что понятие «жизнь», при обыденной его

очевидности, неоднозначно трактуется в науке. Поэтому, возражать Лавлоку или, наоборот, присоединяться к нему нет оснований, пока не определено это понятие (в биологическом, в т. ч. генетическом, а также физическом, информационном и других отношениях, как это, например, пытался сделать известный физик Э. Шредингер [40]).

В любой науке большое место занимает причинно-следственный анализ. В постнеоклассической науке, куда мы относим современное земледение, установлена многозначность причинно-следственных отношений. На этой основе, происходит постепенный отказ от господства однозначного лапласовского детерминизма, который преобладает в технических областях экологии, где всё оценивается однозначно: «причина > следствие»; «мероприятие > улучшение», «загрязнение > реакция» и т.п. Даже экологическая практика убеждает в том, что одни и те же воздействия приводят к разным эффектам и создают даже противоположные следствия в зависимости от внутреннего состояния геосистемы, стадии саморазвития, равновесности-неравновесности текущего состояния и др. обстоятельств, а также их сочетаний. Установлено существование бифуркаций как спонтанной формы скачкообразного преобразования структуры и организации геосистемы (что часто приписывалось воздействию внешних факторов). Согласно представлениям О.Г. Сорохтина и С.А. Ушакова (см. [20]), Земля в своей геологической эволюции пережила ряд критических точек (точек бифуркации), когда ее дальнейшее развитие могло пойти существенно разными путями. Выбор одного из них зависел от малозначительных, на первый взгляд, обстоятельств: полное оледенение, как, например, у Марса, или, наоборот, всё возрастающее разогревание из-за парникового эффекта, даже с испарением океанов, и в последующем – сюжетом безжизненной "горячей" планеты, образцом которой служит Венера. Сходную идею развивает А.Д. Арманд (см. [36]), описывая системы-триггеры, обладающие свойством переключать развитие процесса с одной траектории на другую и возможность случайного выбора одной из нескольких допустимых траекторий в точках бифуркации. Таким образом, если по серьёзному говорить обучающимся о причинах чрезвычайных ситуаций, угрозах глобальных катаклизмов и т. п., то не обходимо отказать от мнимой простоты и ложной очевидности простых отношений в сложной окружающей человека среде – потому что она слишком сложна для здравого смысла.

6. *Человек в географической оболочке.* Эта тема, традиционная начиная с И. Канта, приобрела

рела тепер ряд нових аспектов. Всё чаще пишут о том, что все составляющие эволюции – астрогенез, планетогенез, биогенез, антропогенез были возможны лишь благодаря уникальному стечению чрезвычайно редких и зачастую катастрофических событий. Словно невидимый «зодчий» позаботился и о защите организмов от губительного действия космических излучений и потока метеоритов – Земля окружена своего рода защитными экранами: магнитосферой, ионосферой, озоносферой, атмосферой. Хотя, м. б., это совсем не стечение благоприятных обстоятельств, а лишь приспособление жизни в той форме, какой она нам известна, именно к такой среде? Если так, то понятно, что поиски жизни в известных нам земных формах вряд ли обречены на успех: уникальность Земли во многом объясняет неудачи попыток установить контакты с возможными цивилизациями в Космосе. В изложении предмета и осознании значимости землеведения эта тема – одна из приоритетных.

Полярность подходов в этой части вопросов особенно велика: от представления о человеке как вершине природной эволюции, как символе ноосферы, до характеристики человека как паразита высшего уровня. Первый подход наиболее ярко проявился в произведениях основателей ноосферологии и русских космистов, хотя делали они свои выводы с оговорками, подчеркивая, что человек сможет выполнить возложенную на него судьбой великую ноосферную миссию только в том случае, если перестроит свое мышление. Уже теперь, спустя почти столетие, Б.А. Казанский пишет, в этой связи, о биосфере и человечестве как о конфликтующих когнитивных (мыслящих, творческих) системах [40].

Приходится заочно полемизировать с учёными, которые утверждают, что роль человека в биосфере антипрогрессивна вообще. Мол – де, человек “разумный” *Homo sapiens*, появившийся примерно 100 тыс. лет назад, к нашему времени вышел из рамок биологического вида и явился источником «рукотворного» планетарного кризиса. Другие исследователи подчеркивают, что человеческая популяция нарушила иерархический порядок, превысив «нормальную» численность биологической популяции в сотни раз [41]. Здесь может оказаться плодотворной мысль, что в конечном итоге преодоление кризиса лежит не столько вне человека, сколько в сфере внутренней – нравственного совершенствования людей, о чём поднимают вопрос геософия и геоэтика.

С этими взглядами, подчас противоречивыми и крайними, необходимо знакомить студентов, находя вместе с ними приемлемые варианты разрешения данной антиномии.

7. Инновационный потенциал землеведения. Усложнение техносферы, идущее по экспоненте, значительно увеличило вероятность аварий и природных катастроф, а также их взаимодействие и взаимоусиление. Выявлена роль случайностей, определяющих большую долю риска. Возникло современное общество риска, в котором тесно переплетаются в различных проявлениях природные, технические и социальные риски. На протяжении жизни одного поколения совершаются события, которые раньше занимали несколько столетий. В развитии общества возникли проблемы, которые, если они не будут решены при участии всех стран мира, грозят гибелью цивилизации на Земле. Землеведение может взять на себя ответственность за некоторые важные проблемы этого плана (как, например, предотвращение глобального кризиса) или хотя бы предложить пути решения некоторых из них.

8. Некоторые землеведческие проекты. С 90-х гг. XX века человечество осознало возможность управления планетной окружающей средой – тем более, что к этому времени были построены глобальные модели биосферы и географической оболочки: имитационные, математические, кибернетические, а в конце прошлого века – натурные («Биосфера-2», «Биосфера-3»). Инновации в эти грандиозные проекты составляют несколько миллиардов долларов США! В 2016 г. NASA обещает запустить космический зонд к спутнику Юпитера Европе, опять же в поисках космической жизни. До этого потерпели неудачу подобные предприятия в отношении более близких и доступных небесных тел, но общечеловеческий дух познания не истребить неудачами.

Барометром, позволяющим судить о возрастающем интересе глобального социума к этим проектам циклопического масштаба, являются фантастика и телевидение: несмотря на «колонаучность» этих информационных сигналов, их нельзя игнорировать, помня, что невероятные фантазии писателей не раз оказывались пророчествами, оправдавшими себя. Поэтому в познавательных программах землеведческим вопросам авторами уделяется всё более пристальное внимание, причём растёт место всё более фантастических предположений и объяснений (например, упоминавшиеся выше представления Дж. Лавлока). И это – еще один инновационный потенциал землеведения. Мы намеренно не говорим тут о потенциале управления глобальной окружающей средой в негуманных целях – пусть читатель обращается, если захочет, хотя бы к трудам гениального Н.Теслы или суждениям военных экспертов, которые всё чаще появляются в СМИ.

9. *Землеведческие (геоэкологические) аспекты ноосферного развития.* Все развитие географической оболочки как бы вело к тому, чтобы на определенном этапе появился человек. Его появление ознаменовало, по мнению Терьяра де Шардена и В.И. Вернадского, формирование ноосферы. Учение о ноосфере позволяет и преподавателю, и студенту по-новому осветить роль и место человека в географической оболочке, раскрыть роль глобальных проблем современности и сформировать современные подходы к решению глобальных проблем, понять сущность устойчивого развития человечества.

Один из авторов последнего из упоминавшихся учебников землеведения Н.В. Багров [42] на протяжении полутора десятилетий разрабатывал концепцию устойчивого развития, залучив в этот процесс потенциал Таврического университета и некоторых других вузов и организаций. Он пришёл к выводу, что человечество, поставив во главу угла своего будущего дома устойчивое развитие как экономическую идиому, по существу, не сформулировало ясной социальной перспективы: ради какого будущего стоит жертвовать настоящим? И предложил концепцию устойчиво-ноосферного развития, которая, по нашему мнению, обеспечивает путь к тому горизонту перспектив, где проступает мир человеческого интеллекта, коллективного разума, и который подчиняет себе будущее. Обобщая современную информацию и заглядывая в будущее, он, приводит одну из бессмертных мудростей Платона, относя её к нашему «завтра»: «... самым безукоризненным образом разрешит эту задачу тот, кто подходит к каждой вещи средствами одной лишь мысли» [43]. Курс землеведения – едва ли не единственный географический предмет, способный насытить эти крылатые откровения выдающихся людей реальным содержанием.

Выводы. Главная задача современного землеведения – дать целостное представление о приповерхностной оболочке земного шара на базе новой объективной информации и современных представлений о самоорганизации земных систем. Курс не только ориентирует на бережное отношение к земной природе, демонстрируя опасности, связанные с неосторожным разрушением тонких механизмов геосистемных связей, но открывает некоторые перспективы решения глобальных проблем средствами ноогенеза, закладывая в сознание студентов навыки мыследействия для понимания природы земной поверхности и возможности управления географическими процессами на ноосферном уровне их понимания. Таким образом, курс выполняет

важные мировоззренческие, естественнонаучные и социально-гуманистические функции:

– мировоззренческие: Земля – наш общий дом – является сложной самоорганизующейся системой, сложившейся и функционирующей по своим законам; нарушение этих законов чревато разрушением системы – среды обитания человечества;

– естественнонаучные: раскрытие совокупности взаимодействий физических, химических, биологических и геологических процессов, их интеграции с процессами формирования и функционирования человеческого общества, описание процессов интеграции объектов, разнохарактерных по пространственно-временным и вещественно-энергетическим свойствам;

– социально-гуманистические: способствовать через знание основных закономерностей структуры и функционирования географической оболочки – биосферы сохранению и улучшению условий жизни человечества.

– «социально-конструктивные»: только став на путь ноосферного развития, можно заместить часть материальных интересов человечества (часто избыточных, но в большой массе – дефицитообразующих) продуктами, возможностями и перспективами «автотрофного человечества» в понимании В.И. Вернадского или устойчиво-ноосферного развития по концепции Н.В. Багрова.

Подстилая преподавание частных географических дисциплин (геоморфологии, метеорологии и климатологии, гидрологии, океанологии, почвоведения, биогеографии, ландшафтоведения), землеведение служит их методологической основой. Оно дает возможность рассмотрения этих предметов, во-первых, с точки зрения понимания теснейших взаимодействий всех частей земной поверхности, во-вторых, понимания геосистем как сложных объектов, для познания которых недостаточно использования простых причинно-следственных отношений: необходим анализ сложных взаимодействий с положительными и отрицательными обратными связями. Это, в свою очередь, ставит задачу совершенствования географического и экологического образования в целом за счет освоения математического аппарата синергетики. Учебный курс настраивает начинающих географов и геоэкологов на использование математического моделирования и ГИС-технологий, постижение законов самоорганизации земных систем.

Таким образом, землеведение в 80–90-е годы XX века постепенно приобрело характер учения о географической оболочке как глобальной среде человеческого общества; как системе взаимодействий геосфер между собой и с окру-

жением, целостной самоорганизующейся природной системы, которая уже частично – прямо или опосредованно – управляется человеком.

Учебный курс показывает, как придать этому процессу целенаправленный осмысленный характер.

Литература

1. Риттер, К. Общее земледование [Текст] : перев. с нем. – М. : изд-во Глазунова. – 1864 – 188 с.
2. Гумбольдт, А. Космос [Текст] : перев. с нем. – М. : ч. 1, 1862; ч. 2, 1862; ч.3, 1863. – 410 с.
3. Григорьев, А.А. Опыт аналитической характеристики состава и строения физико–географической оболочки земного шара [Текст] / А.А. Григорьев. – Л.–М. : Географгиз, – 1937. – 68 с.
4. Калесник, С.В. Основы общего земледования [Текст] : учебник / С.В. Калесник, – М.: Учпедгиз, 1947. – 386 с.
5. Калесник, С.В. Общее земледование [Текст] : учебник / С.В.Калесник. – М. : Учпедгиз, 1955. – 312 с.
6. Калесник, С.В. Общие географические закономерности Земли [Текст] : учебник / С.В. Калесник. – М. : Мысль, 1970. – 283 с.
7. Кондратьев, К.Я. Космические методы земледования [Текст] / К.Я.Кондратьев, Б.В. Виноградов. – Л. : Гидрометеиздат, 1971. – 191 с.
8. Физическая география Мирового океана [Текст] / К.К. Марков, ред. – Л. : Наука, 1980. – 363 с.
9. Физико–географический атлас мира [Карты]. – М. : ГУГК, 1964. – 296 с.
10. Атлас Мирового океана В 6–ти т. – М.: ГУГК 1982–1986.
11. Котляков, В.М. (ред.) Атлас снежно–ледовых ресурсов мира [Карты]. – М.: ИГ РАН, 1997. – 264 с.
12. Мукитанов, Н.К. От Страбона до наших дней [Текст] / Н.К. Мукитанов. – М. : Мысль, 1985 – 237 с.
13. Броунов, П.И. Курс физической географии / [Текст] / П.И. Броунов : учебник . – СПб.: К.Л.Риккер, 1910. – VIII. – 543 с.
14. Краснов, А.Н. Курс земледования [Текст] : учебник. – СПб., 1909. – 989 с.
15. Геренчук, К.И. Общее земледование [Текст] : учебник / К.И. Геренчук, В.А. Боков, И.Г. Черванев. – М.: Высшая школа, 1984. – 256 с.
16. Боков, В.А. Общее земледование [Текст] : учебник / В.А. Боков, Ю.П. Селиверстов, И.Г. Черванев. – Санкт–Петербург : Изд–во СПб университета, 1998. – 268 с.
17. Багров, М.В. Землезнаство [Текст] / М.В. Багров, В.О. Боков, И.Г. Черваньов: учебник (для географических и экологических специальностей). – К. : Либідь, 2000. – 464 с.
18. Будыко, М.И. Глобальная экология [Текст] / М.И. Будыко. – М.: Мысль. 1977. – 327 с.
19. Моисеев, Н.Н. Человек и биосфера: опыт системного анализа и эксперименты с моделями [Текст] / Н.Н. Моисеев, В.В.Александров А.М. Тарко – М.: Наука, 1985. – 271 с.
20. Сорохтин, О.Г. Глобальная эволюция Земли [Текст] / О.Г. Сорохтин, С.А. Ушаков. – М., 1991. – 445 с.
21. Кондратьев, К.Я. Перспективы развития цивилизации: многомерный анализ [Текст] / К.Я.Кондратьев, В.Ф. Крапивин, В.П. Савиных.– М.: ЛОГОС, 2003. – 240 с.
22. Медоуз, Д.Х. Пределы роста [Текст] : перев. с англ. / Д.Х. Медоуз, Д.Л. Медоуз, Й. Рендерс. – М. : 1991. – 205 с.
23. Горшков, В.Г. Земля в опасности (концептуальные аспекты региональной и глобальной экологии в контексте Второй конференции ООН по окружающей среде и развитию) [Текст] / В.Г. Горшков, К.Я. Кондратьев. К.С. Лосев // Известия Русского географического общества. – Вып. 4. – 1992. – С. 4–17.
24. Чижевский, А.Л. Земное эхо солнечных бурь [Текст] / А.Л. Чижевский. – М. : Мысль, 1976. – 367 с.
25. Леонов Е.А. Космос и сверхдолгосрочный гидрологический прогноз [Текст]. Е.А. Леонов. – СПб.: Алетейя, 2010. – 352 с.
26. Marsh, W.M. Earthscope/ A Physical Geography [Text] : Textbook. – N–Y.: Jon Wilet&sons. – 1987. – 510 p.
27. Вернадский, В.И. Биосфера и ноосфера [Текст] / В.И. Вернадский. – М. : Арис–Пресс, 2004. – 574 с.
28. Айзатуллин, Т.А. Океан. Активные поверхности и жизнь [Текст] / Т.А. Айзатуллин, В.Л. Лебедев, К.М. Хайлов. – Л.: Гидрометеиздат, 1979. – 192 с.
29. Назаретян, А.П. Цивилизационные кризисы в контексте универсальной истории [Текст] / А.П. Назаретян. – М.: 2004. – 284 с.
30. Каттерфельд, Г.Н. Лик Земли и его происхождение [Текст] / Г.Н. Каттерфельд. – М.: Географгиз, 1962. – 274 с.
31. Григорьев, А.А. О периодическом законе географической зональности [Текст] /А.А. Григорьев, М.И. Будыко // Док. АН СССР. 1956. – Т.110 (1). – С. 129–132.
32. Ретеюм, А.Ю. Земные миры [Текст] / А.Ю.Ретеюм. – М. : Мысль, 1988. – 268 с.
33. Костицин, В.А. Эволюция атмосферы, биосферы и климата [Текст] / В.А. Костицин. – М.: Наука, 1984 . – 94 с. (Оригинальное издание было опубликовано в 1935 году).
34. Сергин, В. Я. Системный анализ проблемы больших колебаний климата и оледенения Земли [Текст] / В.Я. Сергин, С.Я. Сергин. – Л., Гидрометеиздат , 1978. – 279 с.
35. Будыко, М.И. Климат в прошлом и будущем]Текст] / М.И.Будыко. – Л. : Гидрометеиздат, 1980. – 252 с.
36. Арманд, А.Д. Самоорганизация и саморегулирование географических систем [Текст] / А.Д. Арманд. – М.: Наука, 1988. – 260 с.

ABSTRACTS

GEOLOGY

UDC 553.98.061.33

***V.M. Abelencev**, PhD (Geology), Head of Department,
****A.I. Lurye**, Doctor of Sciences (Geology and Mineralogy), Full Professor,
***L.O. Mishchenko**, Senior Researcher,
*Ukrainian Research Institute for Natural Gases,
****V.N. Karazin Kharkiv National University**,
e-mail: dgp_pzg@ndigas.com.ua

GEOLOGICAL FEATURES OF FLUID ZONATION IN MULTILAYER FIELD OF DNEIPER-DONETSK DEPRESSION

Geological conditions of hydrocarbons occurrence in multilayer fields are reviewed to identify prospective underexplored areas on the example of North near-edge zone of Dnieper-Donetsk depression. The main factors of the geological structure multilayer fields as structural-tectonic, stratigraphic, lithofacies, morphological, filtration-capacitive, hydrogeological, thermobaric have been defined. Geological localization features of hydrocarbon deposits of multilayer fields in North near-edge zone of Dnieper-Donetsk depression were analyzed. According to the results of using the parameters of oil-and-gaz-saturation pore the volumes of hydrocarbon deposits were identified as well as features of hydrocarbon fields' vertical zonation. This option more fully describes the internal, discrete structure of each of the fields. As a result of the comparison of effective oil-and-gaz-saturated pore volumes as to the section of each deposit of North near-edge zone of Dnieper-Donetsk depression a baseline horizon has been defined. The baseline horizon is characterized by most effective oil-and-gaz-saturation of pores volume. The features of fluid zoning for each field were identified relative to their base horizons. As the result three types of vertical zoning fluid deposits were identified. First - horizons with less oil-and-gaz-saturation pore volumes of the section lie below and above of the base horizon, second – lie below the base of the horizon; third - above the base horizon. According to the established zoning fluid typing the forecast of new horizons and underexplored areas within opened fields of Dnieper-Donetsk depression were made. In the second type of multilayer fields perspective horizons and underexplored areas were forecasted below the baseline horizons. In the third type of multilayer fields are forecasted above baseline horizons.

Keywords: multilayer fields, fluid zoning, hydrocarbon deposits, oil-and-gas-bearing prospects

References

1. *Abyelyentsev, V. M., Lur"ye, A. Y., Mishchenko, L. O. (2014). Heolohichni umovy vyluchennya zalyshkovykh zapasiv i dorozvidky rodovyshch vuhlevodniv pivnichnoyi prybortovoyi zony Dniprovs'ko-Donets'koyi zapadyny. Monohrafiya, Kh. KhNU imeni V. N. Karazina, 192, ISBN 978-966-285-098-7.*
2. *Abyelyentsev, V.M. (2004). Shchodo prychn zarozhennya ta diyi mekhanizmu vybirkovoho obvodnennya hazokondensatnykh pokladiv. Zb. nauk. pr. Pytannya rozv. hazovoyi prom-ti Ukrayiny, UkrNDIhaz., Vyp. 37. Kharkiv, 199-202.*
3. *Abyelyentsev, V.M., Lur"ye, A.Y., Nesterenko, M.Yu. (2013). Osoblyvosti obvodnennya hazokondensatnykh ta naftovykh pokladiv rodovyshch Dniprovs'ko-Donets'koyi zapadyny. zb. Visnyk KhNU imeni V. N. Karazina. Kharkiv, 1084, 39, 9-14.*
4. *Lur"ye, A.Y., Abyelyentsev, V.M., Mishchenko, L.O. (2015). Heolohichni osoblyvosti bahatoplastovykh rodovyshch vuhlevodniv yak osnova vyznachennya kryteriyiv yikh dorozvidky. zb. Visnyk KhNU imeni V. N. Karazina. Kharkiv, 1157, 42, 27-31.*
5. *Abyelyentsev, V.M., Susyak, T.Ya. (2015). Umovy vynyknennya zashchemlenykh hazovykh skupchen' v protsesi vybirkovoho obvodnennya pokladiv. zb. Visnyk KhNU imeni V. N. Karazina. Kharkiv, 1157, 42, 7-11.*
6. *Abyelyentsev, V.M., Leshchenko, L.Z. (2010). Osoblyvosti vydobutku vuhlevodniv iz rodovyshch, yaki perebuwayut' na zavershal'niy stadiyi yikh rozrobky. zb. Visnyk KhNU imeni V. N. Karazina. Kharkiv, 924, 6-9.*
7. *Vysochans'kyy, I.V. (2015) Naukovi zasady poshukiv nesklepinnykh pastok vuhlevodniv u Dniprovs'ko-Donets'komu avlakoheni. Monohrafiya, Kh. KhNU imeni V. N. Karazina, 236, 978-966-285-195-3.*
8. *Dem"yanenko, I.I. (2004) Problemy i optymizatsiya naftohazoposhukovykh i rozviduval'nykh robit na ob"yektakh Dniprovs'ko-Donets'koyi zapadyny. Chernihiv. TsNTEI, 220, 966-7905-50-0.*
9. *Lynetskyi, V.F. (1965). Myhratsyia nefty y formirovanye ee zalezhei. Kyev, Naukova dumka, 200.*

10. Zavalov, V.M. (1973). *Usloviya akumulatsiyi nefti y haza y zakonornosti rozmeshchennia ykh v Dneprovsko-Donetskoï vpadyni*. M., Nedra, 120.
11. Tereshchenko, V.A. (1977). *Nekotore zakonornosti rozmeshchennia zalezhei nefti y haza v sviazi so stadiamiy preobrazovannia porod y heotemperaturnimy usloviamy*. Tezysi dokladov Respublykanskoho soveshchannia. Lvov, 140–141.
12. Dolenko, H.N., Varychev, S. A., Kolodyi, V.V. y dr (1989). *Razlomnaia tektonyka y neftehzonosnost Ukrainy*. Kyev, Naukova dumka, 116.
13. Visochanskyi, Y.V., Krot, V.V., Chebanenko, Y.Y. y dr. (1990). *Tektonycheskye narushennia y voprosi neftehzonosnosti (osobennosti tektoniky Dneprovsko-Donbassskoho avlakohena)*. Kyev, YHN AN USSR, 38.
14. Arsyryy, Yu.A., Kholodnykh, A.B., Stryzhak, V.P. (2002). *K voprosu o stroeniy y tektonycheskom rayonyrovanniy prybortovykh zon Dneprovsko-Donetskoï vpadyni*. *Heolohychesky zhurnal*, Kyev, 4, 33-41.
15. Kryvulya, S.V. (2014). *Kryteri y dorozvidky velykykh rodovyshch vuhlevodniv u nyzhn'operms'ko-verkhn'okam"yanovuhil'nykh vidkladakh Dniprovsko-Donets'koyi zapadyny*. *Monohrafiya, Kh. UkrNDIhaz, NTU «KhPI»*, 174, 978-966-2166-93-4.
16. Visochanskyi, I.V. (1994). *Struktury-pastky nafty i hazu plat formovykh rehioniv (na prykladi Dniprovsko-Donetskoï zapadyny)*. *Dys. ... d. heol.-miner. Nauk. u vyhliadi naukovoï dopovidi*. Lviv, 61.
17. Myshchenko, L.A. *Osobennosti poyskov zalezhey uhlevodorodov v neantyklinal'nykh klynofornnykh telakh Dneprovsko-Donetskoï vpadyni (2014) Neftehzovaya heolohyya. Teoryya y praktyka*, 9, 2. Available at: http://www.ngtp.ru/rub/4/28_2014.pdf
18. Abyelyentsev, V.M., Lur"ye, A.Y., Mishchenko, L.O. (2014). *Doslidzhennia neodnoridnosti porovoho seredovyshcha plastiv-kolektoriv z metoiu optymizatsii vyluchennia vuhlevodniv*. *zb. Visnyk KhNU imeni V. N. Karazina. Kharkiv*, 1128, 41, 9-14.
19. Abyelyentsev, V.M. (2002). *Otsinka dyferentsiatsiyi shchil'nosti zalyshkovykh zapasiv ta yikh ob"yemiv po ploshchi ta rozryzu pokladiv hazokondensatnoho horyzontu S-5 Zakhidno- ta Skhidno-Berezivskoho rodovyshch*. *zb. "Pytannia rozvytku hazovoyi promyslovosti Ukrainy"*. Kharkiv, UkrNDIhaz, 30, 23-31.
20. Lurie, A.I., Abielientsev, V.M., Bikman, Ye.S., Mishchenko, L.O. (2004). *Novi dani pro heolohichnu budovu ta hazonosnist verkhnovizeiskyykh pokladiv Hadiatskoho rodovyshcha*. *zb. "Pytannia rozvytku hazovoyi promyslovosti Ukrainy"*. Kharkiv, UkrNDIhaz, 33, 10-12.

UDC 553.98:556.3 (477.6)

V.V. Aksonov, Head of Department,
D.K. Nimets, PhD (Geology), Senior Researcher,
I.V. Pysmennyi, Researcher,
Ukrainian Research Institute for Natural Gases,
phone: +380577304628, e-mail: aksonov@outlook.com

INFLUENCE OF GEOLOGICAL STRUCTURE FEATURES OF GAS CONDENSATE DEPOSITS MATVIIVSKE ON THE CONDITIONS OF THEIR DEVELOPMENT

The article is devoted to the important water-entry problem of the large gas condensate deposits of the eastern region of Ukraine in the process of developing and extracting the residual gas reserves. We present an analysis of influence of geological factors and the rate of extraction of gas on the results of the development of two large Matviivske field's deposits - horizon C-5a1 and C-5g2, which differ from one another by permeability, but are similar in physical size, the pore volume and the presence of the active stratal water.

In this article we briefly discuss the hypothesis of the groundwater genesis. It has been concluded that the fact that the two discussed horizons belong to different zones of katagenesis causes substantial differences in their filtration properties. There is the detailed hydrogeological description of the field, proved reserves of deposits, analysis of their engineering. The problem of the sources of the wells drowning was considered.

It is noted that the permeability of the formation directly causes flooding of gas reservoir characteristics in the process of its development. The authors draw attention to the nature of the gas-condensate reservoir depletion during an initial period - in which case maintenance of gas production high rates may lead to high technological and economic indicators.

Mining the remaining gas reserves of these two deposits, supplying with water, is a complex engineering task. It can be solved in two ways: by allowing the dissolution of lateral coning and the drilling of new wells.

Keywords: groundwater, gas-condensate deposits, wells drowning, gas reserves, development rates, rates of gas production, gas recovery ratio, rock permeability.

References

1. Gurevich A. E., Kapchenko L. N., Kruglikov N. M. (1972). *Teoreticheskie osnovy nefljanoy gidrogeologii*. L., Nedra, 271.
2. Karcev A. A., Vagin S. B., Shugrin V. P. (1992). *Neftegazovaja gidrogeologija. Ucheb. dlja vuzov*. M.: Nedra, 208.
3. Tereshhenko V. A. (2002). *Litogeneticheskaja teorija formirovanija soljonyh i rassol'nyh podzemnyh vod na sovremennom etape*. *Visnyk Harkivskogo universytetu*, 563, 75-78.
4. Kolodij V. V. (1983). *Podzemnye vody neftegazonosnyh provincij i ih rol' v migracii i akumuljacii nefti (na primere Juga Sovetskogo Sojuza)*. Kiev, Nauk. dumka, 248.
5. Kapchenko L. N. (1983). *Gidrogeologicheskie osnovy teorii neftegazonakoplenija*. L.: Nedra, 263.
6. Karcev A. A. (1963). *Gidrogeologija nefljanoyh i gazovyh mestorozhdenij*. M.: Gostoptehizdat, 353.
7. Tereshhenko V. A. (1987). *Gidrodinamicheskaja struktura nizhnego gidrogeologicheskogo jetazha Dneprovsko-Donetskogo artezijskogo bassejna*. *Vest. Har'k. un-ta. ser. Racional'noe prirodopol'zovanie*, 306, 48-50.
8. Tereshchenko V. A. (2001). *Gidrodinamicheskaja model' Dneprovsko-Donetskogo artezijskogo bassejna*. *Visnyk Harkivs'kogo universitetu*, 521, 102-105.
9. Zarickij A. P., Zinenko I. I. (1991). *Vzaimosvjaz' gidrogeologicheskoy zonal'nosti s gazonosnost'ju Dneprovsko-Donckoj vpadin*. M.: VNIIGaz, 69-80. (*Novye materialy po vodonapornym sistemam krupnejshih gazovyh i gazokondenensatnyh mestorozhdenij*).
10. Kondrat R. M. (1987). *Gazokondensatootdacha plastov*. M., Nedra, 255.
11. Rassohin G. V., Leont'ev I. A., Petrenko V. I. (1973). *Vlijanie obvodnenija mnogoplastovyh gazovyh i gazokondensatnyh mestorozhdenij na ih razrabotku*. M., Nedra, 264.
12. Zakirov S. N., Korotaev J. P., Kondrat R. M. (1976). *Teorija vodonapornogo rezhima gazovyh mestorozhdenij*. M., Nedra, 240.
13. Gimatudinov S. K. (1971). *Fizika nefljanogo i gazovogo plasta*. M., Nedra, 309.
14. Bernshtejn M. N. (1956). *Osobennosti razrabotki gazovyh zalezhej, priurochennyh k neodnorodnym po pronicaemosti kollektoram*. *Gazovaja promyshlennost'*, 2, 7-10.
15. Barenblatt G. I., Entov V. M., Ryzhik V. M. (1984). *Dvizhenie zhidkostej i gazov v prirodnyh plastah*. M., Nedra, 211.
16. Zakirov S. N., Shmyglja O. P. (1971). *Nekotorye voprosy analiza razrabotki gazovyh mestorozhdenij pri vodonapornom rezhime*. M., VNIIEGazprom, 37.
17. Mamedov G. A., Farzane J. G. (1964). *O vytesnenii gaza (vozduha) vodoj iz neodnorodno-sloistyh poristyh sred*. *Izdanie «Izvestnik Vuzov» serija «Nefti i gaz»*, 1, 29-34.
18. Mirzadzhanzade A. H., Durmish'jan A. G., Kovalev A. G. (1967). *Razrabotka gazokondensatnyh mestorozhdenij*. M., Nedra, 356.
19. Ryzhik V. M. (1960). *O forme ustanovivshejsja granicy razdela pri vytesnenii gaza zhidkost'ju iz dvuhslonjogo plasta*. *«Izvestija AN SSSR» ONT. serija «Mehanika i mashinostroenie»*, 5, 40-44.
20. Hejn A. P., Altuhov P. J. (1987). *Eksperimental'noe izuchenie vlijanija dinamicheskikh parametrov na process izvlechenija gaza iz vodonasyshchennogo plasta*. *Gazovaja promyshlennost'*, 9, 44-48.
21. Peshkin M. A. (1987). *Jeksperimental'noe issledovanie gazootdachi modeli obvodnjajushchegosja*. *Sbornik «Razrabotka i ekspluatacija gazovyh i gazokondensatnyh mestorozhdenij» VNIIEgazprom*, 3, 32-43.
22. Abelentsev V. M., Lur'e A. Y., Mishchenko L. O. (2014). *Heolohichni umovy vyluchennya zalyshkovykh zapasiv i dorozvidky rodovyshch vuhlevodniv pivnichnoyi prybortovoyi zony Dniprovs'ko-Donets'koyi zapadyny : monohrafiya*. Kh., KhNU imeni V. N. Karazina, 190.
23. Abelentsev V. M., Susyak T. Y. (2015). *Umovy vynyknennya zashchemlenykh hazovykh skupchen' v protsesi vybirkovoho obvodnennya pokladiv*. *Visnyk KhNU imeni V. N. Karazina, seriya «heolohiya-heohrafiya-ekolohiya»*. Kharkiv, 1157, 42, 7-11.
24. Abelentsev V. M., Lur'e A. Y., Nesterenko M. Y. (2013). *Osoblyvosti obvodnennya hazokondensatnykh ta naftovykh pokladiv rodovyshch Dniprovs'ko-Donets'koyi zapadyny*. *Visnyk KhNU imeni V. N. Karazina, seriya «heolohiya-heohrafiya-ekolohiya»*. Kharkiv, 1084, 39, 9-14.

UDC 549.08:552.5

M.V. Biletska, Junior Researcher,
V.V. Ivanchenko, PhD (Geology), Associate Professor,
State Scientific Institution "Department of Marine Geology and
Sedimentary Ore Formation" of the NAS of Ukraine,
phone: +3805646085280, e-mail: vvivanchenko@ukr.net

**LITHOLOGY AND FEATURES OF POLYMINERAL ALLUVIUM SEPARATION,
ON THE EXAMPLE OF RIVERS OF UKRAINE**

The river network is part of modern geological environment. It reflects the dynamics of natural processes and the impact of technogenic factors. Changes in the ecological condition of the environment are necessi-

tated by the study and management of alluvium accumulated in the river network in Ukraine. Some 100 samples of alluvium in the rivers Dnieper, Pivdenniy Bug, Ingul, Ingulets and others have been studied. Optical and electron microscopy, lithological and technological researches have been used. Light fraction consists of quartz, carbonates (including organic), feldspar, kaolinite predominates in a fine grade alluvium. Heavy fraction contains almandine, ilmenite, zircon, monazite, to a lesser extent apatite, rutile. Sometimes there is gold, silver, diamonds and other rare minerals. Available particles of metallic iron, bronze, steel sludge, slag, refractories, glass and ore balls are the indicators of the anthropogenic pollution of environment. Dry separation of alluvium has been used in the laboratory. As a result we obtained concentrates of heavy minerals: garnet, ilmenite, monazite, minerals of iron. With the tailings of separation quartz, marshalit, gypsum, carbonates, clay was obtained. Separation methods of natural and contaminated sediments were different, because of the presence of industrial waste in the composition of contaminated alluvium. Researches are confirmed by a polygenic (natural and man-made) formation of high concentrations of heavy minerals in the river alluvium. Extraction of heavy minerals also has ecological significance, since it leads to the clearing of rivers from industrial wastes.

Keywords: alluvium, lithology, mineralogy, electron microscopy, sedimentation, river of Ukraine, deposits, dry concentration.

References

1. Aller, R. C., Mackin, J. E., & Cox, R. T. (1986). Diagenesis of Fe and S in Amazon inner shelf muds: apparent dominance of Fe reduction and implications for the genesis of ironstones. *Continental Shelf Research*, 6(1), 263-289.
2. Bagriy I.D., Blinov P.V., Byelokopytova N.A. (2000). *Geological problems Kriviy Rig basin in terms of restructuring of the mining industry*. K.: Phoenix, 190 (in Ukrainian).
3. Baysarovich I.M., Korzhnev M.M., Shestopalov V.M. (2008). *Basic concepts of environmental geology*. K.: "Horizon", 122 (in Ukrainian).
4. Chugunov Y.D., Ivanchenko V.V. (2013). *Effective technology for enrichment of natural and technogenic ores. Materials of the 1 International scientific-practical conference "Actual problems of modern science in the 21st century"*. Moscow, 31 March, 38-41 (in Russian).
5. Chugunov & Ivanchenko (2014). *Patent of Ukraine*. Bul. 7, 105092.
6. Chugunov Y, Ivanchenko V. (2015). *Technology for enrichment and reprocessing of slag waste incineration plants. Proceedings of XVI Balkan Mineral Processing Congress*. Belgrade, Serbia, June 17-19, II, 859-860.
7. Dauvalter V.A., Kashulin N.A., Sandimirov S.S. (2011). *Natural and antropogenic factors of formation of chemical composition of sediment of lakes of North Fennoscandia. Basic issues, results, and major trends of further research. Proceedings of the VII All-Russian Quaternary Conference (Apatity, September 12-17, 2011)*. In 2 Volumes. Apatity; St Petersburg, 1, 157-160 (in Russian).
8. Hrasna M. (1999). *Environmental Geology – the new branch of geologic sciences*. *Acta Geologica Iniv. Com., Bratislava*, 54, 66-68.
9. Ivanchenko V.V., Belitska M.V., Gavriliuk I.V. (2015). *Litology and possibilities of comprehensive using modern alluvium Dnieper river*. *Dnipropetrovsk University bulletin. Series: Geology, geography*. 23(1), 56-65 (in Ukrainian).
10. Ivanchenko V.V., Guravel N.R. (2011). *Mineralogy of the bottom sedimentation of the Ingulets river/ Proceedings of the Ukrainian mineralogical society*, 8, 99-103 (in Ukrainian).
11. Ivanchenko V.V., Belitskaya M.V. and Ilyina A.S. (2015) *Features of geochemistry and mineralogy of the modern river sedimentogenesis. 2015 Goldschmidt Conference*. 16-21 August. Prague, Czech Republic, 1395.
12. Kovalchuk M.S. (1999). *The morphology and chemical composition peculiarities of native gold from sedimentary complexes of Ukrainian*. *Geological journal*, 2, 60-67.
13. Kovalchuk M.S. (2002). *The morphological of gold from heteroaged sedimentary complexes of Ukrainian Carpathians*. *Geologica Carpathica (Proceedings of the XVII. Congress of Carpathian-Balkan Geological Association. Bratislava, September 1th-4 Th.)*, 53.
14. Lokhande, R.S., Singare, P.U., & Pimple, D.S. (2011). *Pollution in water of Kasardi River flowing along Talaja industrial area of Mumbai, India*. *World Environment*, 1(1), 6-13.
15. Mohiuddin, K.M., Zakir, H.M., Otomo, K., Sharmin, S., & Shikazono, N. (2010). *Geochemical distribution of trace metal pollutants in water and sediments of downstream of an urban river*. *International Journal of Environmental Science & Technology*, 7(1), 17-28.
16. Pan, B., Wu, G., Wang, Y., Liu, Z., & Guan, Q. (2001). *Age and genesis of the Shagou River terraces in eastern Qilian Mountains*. *Chinese Science Bulletin*, 46(6), 509-513.
17. E.F. Shnyukov, V.I. Melnik, Y.I. Inozemtsev and others (1985). *Shelf Geology of the USSR. Lithology*. Kiev, *Naukova Dumka*, 190 (in Russian).
18. Sherstuk N.P. (2015). *Evaluation of migration microelements in rivers water Saksagan and Ingulets*. *Dnipropetrovsk University bulletin. Series: Geology, geography*. 23(1), 144-152 (in Russian).

19. Singare, P.U., Lokhande, R.S., & Jagtap, A.G. (2010). Study of physico-chemical quality of the industrial waste water effluent from Gove industrial area of Bhiwandi City of Maharashtra, India. *Interdisciplinary Environmental Review*, 11(4), 263-273.
20. Sklar, L.S., Dietrich, W.E. (2001). Sediment and rock strength controls on river incision into bedrock. *Geology*, 29(12), 1087-1090.
21. Trimble, S.W. (1999). Decreased rates of alluvial sediment storage in the Coon Creek Basin, Wisconsin, 1975-93. *Science*, 285(5431), 1244-1246.
22. Vipna M.V., Ivanchenko V.V. (2013). *Litologiya i mozhyvosti vykorystannya Aluviyu richok Ukrainy. Stalyj rozvytok promyslovosti u suspilstvi. Mizhnarodna naukovo-texnichna konferenciya. 22-25 zhovtnya, m. Krivyy Rig, 77 (in Ukrainian).*
23. Vipna. M.V., Ivanchenko V.V. (2014) *Geochemical specialization of the river sediments of central and southern Ukraine. Proceedings of the International scientific conference "Actual problems of search and environmental geochemistry". Kiev, July 1-2. p. 6-7 (in Ukrainian).*
24. Wang, Mark, et al. (2008). Rural industries and water pollution in China. *Journal of Environmental Management*, 86.4: 648-659.
25. Yang, S.Y., Jung, H. S., Choi, M.S., & Li, C.X. (2002). The rare earth element compositions of the Changjiang (Yangtze) and Huanghe (Yellow) river sediments. *Earth and Planetary Science Letters*, 201(2), 407-419.

UDC 551.435.62

K.Ye. Boiko, PhD student,
ESI "Institute of Geology"
of Taras Shevchenko National University of Kyiv,
phone: +380665802205, e-mail: boyko_ekateruna@ukr.net

QUATERNARY LANDSLIDES OF THE SOUTHERN COAST OF CRIMEA GEOLOGICAL FORMATION CONDITIONS

The number of landslides within the Southern Coast of Crimea is constantly growing. However, the analysis of previous studies indicates that the landslide formation process mainly depends not so much on the impact of anthropogenic factors but on the influence of nature controlled conditions characteristic of the mountainous region. These conditions include geological-lithological, geological-morphological, climatic and hydrogeological. Thus, the analysis of quaternary structural forms and their display in the relief, as well as of the relief evolution resulting from endogenous and exogenous processes should serve as a basis for correct prediction of contemporary landslide activation and landslide-hazard area modeling. The aim of the article is to analyze and identify major regularities of the relief and the geological structure as the cover landslide development environment and substantiate the use of certain geomorphological and geological criteria for the purpose of classification of the study area according to the landslide hazard degree. In the course of the study we used the key provisions of H.S. Zolotariov's historical-geological analysis and V.P. Filosofov's morphometric analysis. As a result, spatial and depth limits of shallow landslide development have been outlined. In addition, the area has been divided into sites according to the potential stability of the geological environment. The obtained results will be further used to build a mapping model and conduct quantitative prediction of landslide-hazard areas of the Southern Slope of the Crimean Mountains.

Keywords: shallow landslides, cartographic modeling, historical-geological method, geomorphological conditions, slope stability.

References

1. Gulakjan, K. A., Kjuntcel', V. V., Postoev, V. P. (1977). *Prognozirovanie opolznevyh processov [Forecasting of landslides]*. Moscow: Nedra, 135.
2. Bilets'kyy, S. V. (2006). *Derzhavna heolohichna karta Ukrayiny masshtabu 1:200000, arkushi L-36-XXVIII (Yevpatoriya), L-36-XXXIV (Sevastopol')*. Kryms'ka seriya [State Ukraine geological map scale of 1: 200,000 sheets L-36-XXVIII (Yevpatoriya), L-36-XXXIV (Sevastopol). *Crimean series*], Kyiv: State Geological Service, the State enterprise «Pivdenekoheotsentr.
3. Emel'janova, E. P. (1972). *Osnovnye zakonomernosti opolznevyh processov [Basic laws of landslide processes]*. Moscow: Nedra, 308.
4. Erysh, I. F., Salomatin, V. N. (1999), *Opolzni Kryma. Ch.1. Istoriya otechestvennogo opolznevedeniya [Crimean landslides. Part1. The history of national landslide science]*. Simferopol: Apostrof, 247.
5. Zolotarev, G. S. (1983), *Inzhenernaya geodinamika [Engineering Geodynamics]*, Moscow: Moscow University, 328.

6. Neklyudov, G. D., Storchak, N. P. (1976). Karta inzhenerno-geologicheskogo rayonirovaniya YuBK masshtaba 1:25000, list L-36-128-A-b,B-a [Geotechnical zoning Map of Crimean South Coast of scale 1: 25,000, sheet L-36-128-A-b,B-a], Yalta: Assosiation «Krymmorgeologiya», Crimean complex Geological Prospecting Expedition.
7. Kuprash, R. P. (1974). Pro zastosuvannya geomorfologichny`x metodiv pry` proektuvanni girs`ky`x avtomobil`ny`x shlyaxiv (na pry`kladi girs`kogo Kry`mu) [About the application of geomorphic techniques to the design mountain roads (on example, the Crimean mountain area)]. Physical geography and geomorphology, 11, 109-113.
8. Ryazankin, P. (2012). Monitoryng poshy`rennya ta rozvy`tku inzhenerno-geologichny`x procesiv ta yavy`shh (EGP) v mezhax tery`toriyi Avtonomnoyi Respubliki` Kry`m ta zemel` m. Sevastopolya z metoyu geologichnogo zabezpechennya UIAS NS ta proty`zsvny`x zaxodiv za 2011 r. [Monitoring the spreading and development of geological processes and phenomena (EGP) within the territory of the Autonomous Republic of Crimea and land in Sevastopol for the purpose of providing geological UIAS NA and landslide events in 2011], Yalta: ME «Pivdenekogeocentr», 68.
9. Pasynkov, A. A., Plahotnyj, L. G., Gorbatjuk, V. M. (1992). Morfotektonika Krymskogo poluostrova i ee svyaz' s razvitiem jekzogennyh geologicheskikh processov [Morphotectonics of Crimean peninsula and its relationship with the development of exogenous geological processes]. Geological journal, 2, 79–91.
10. Sheko, A. I. (1979). Prognoz ekzogennykh geologicheskikh protsessov na Chernomorskom poberezhe SSSR [Exogenous geological processes forecasting on the Black Sea coast of the USSR]. Moscow: Nedra, 239.
11. Rud'ko, G. I., Erysh, I. F. (2006). Opolzni i drugie geodinamicheskie protsessy gornoskladchatykh oblastey Ukrainy (Krym, Karpaty) [Landslides and other geodynamic processes of mountain regions of Ukraine (Crimea, Carpathians)], Kiev: Zadruga, 624.
12. Filosofov, V. P. (1960). Kratkoe rukovodstvo po morfometricheskomu metodu poiska tektonicheskikh struktur [Quick Reference Guide of morphometric method of tectonic structures search], Saraton: Saratov University, 69.
13. Fomenko, I. K. (2014). Metodologiya otsenki i prognoza opolznevoy opasnosti [Methodology for estimating and forecasting landslide hazard]. Moscow, 318.
14. Judin, V. V. (2013). Uglovye nesoglasija v obnazhenijah Kryma i sejsmicheskikh razrezah [Angular unconformity in Crimean outcrops and the seismic sections]. Scientific Papers of UkrSGSI, 4, 127–136.
15. Carrara, M., Cardinali, M., Detti, R. (1999). GIS techniques and statistical models in evaluating landslide hazard. Earth Surf. Processes and Landforms, 16, 427–445.
16. Dhaka, A. S., Amada, T., Aniya, M. (2000). Landslide Hazard Mapping and its Evaluation Using GIS: An Investigation of Sampling Schemes for a Grid-Cell Based Quantitative Method. Photogrammetric Engineering & Remote Sensing, 66, 981–989.
17. Naqa, A. E., Abdelghafoor, M. (2006). Application of SINMAP Terrain Stability Model Along Amman-Jerash-Irbid Highway, North Jordan. EJGE, 11, 2–19.
18. Virajh Dias, A. A., Gunathilake, J. K. (2014). Evaluation of Sensitivity of the WAA and SINMAP Models (Static) for Landslide Susceptibility Risk Mapping in Sri Lanka. Landslide Science for a Safer Geoenvironment, 2, 167–173.
19. Guzzetti, F., Carrara, A., Cardinali, M., Reichenbach, P. (1999). Landslide hazard evaluation: a review of current techniques and their application in a multi-scale study, Central Italy. Geomorphology, 31, 181–216.
20. Park, D. W., Nikhil, N. V., Lee, S. R., Park, D. W (2013). Landslide and debris flow susceptibility zonation using TRIGRS for the 2011 Seoul landslide event. Natural Hazards and Earth Systems Science, 13, 2833–2849.

UDC 622.279.23/4

*O.Yu. Davidenko, Senior Researcher,

*I.O. Davidenko, Engineer,

**O.I. Rudik, Senior Lecturer,

*Ukrainian Research Institute for Natural Gases,

**Poltava Petroleum Geological Prospecting College

Poltava National Technical Yuri Kondratyuk University

e-mail: davidenko1990@inbox.ru

PROSPECTS OF INCREASING HYDROCARBON PRODUCTION BY DRILLING SIDE SHAFTS

At the final stage of field development in conditions of limited investment the sidetrack drilling technology is an effective measure of hydrocarbon production intensification in Ukraine.

The problem of sidetracking technology development from cased wells is relevant for several reasons. The main of them is a significant number of inactive or low production wells. After reviewing the current status of gas development, gas condensate and oil fields that belong to PJSC "UkrGasVydobuvannya", after analyzing the dynamics of wells, gas production, and reservoir operating pressures the authors have concluded that the Shebelinske, Zahidno-Hrestischenske, Yefremovske, Melikhovske and Medvedovske fields are most promising as to sidetracking technology application.

The necessity of kickoffs and sidetracking should be technically and economically substantiated.

On the example of West-Hrestischenske field wells the gas-dynamic simulation has been completed which shows what after the positive results of sidetracking additional gas production from the West-Hrestischenske field for 15 years can reach the 48 mln.m³ of gas.

Sidetracking in the inactive and low-rate wells will significantly increase the final recovery factor of reservoirs, restore the well when other methods do not yield a positive result or technical implementation of the recovery is not possible and also reduce the number of projected wells for the infilling in the final stage of the developing.

Keywords: oil and gas fields, development of deposits, technical state of wells, drilling object.

References

1. Krivulya S. V., Bikman E. S., Galko T. M. (2014). *Avtorskiy naglyad ta analiz potochnogo stanu rozrobki DK «Ukrgezvidobuvannya» i rekomendacii shodo obsyagiv vidobutku gazu i kondensatu na 2014 r. 51.129 2013-2014, UkrNDIgaz, H., 294.*
2. Bozhko O. E., Kravchenko O. V., Kackulich Y. V., Ogorodnikov P. I. (2010) *Rozrobka tehnologiy tehnicnih zahodiv dlya zabezpechennya nadiynosti postochannya vuglivodniv v Ukraine. Harkiv. Nove slovo, 548.*
3. Vakarchuk S. G., Dovzhok T. E., Filushkin K. K. (2013). *Netradiciyni dzherela vuglevodniv Ukraini. Perspektivi osvoennya resursiv gazu ushilnenih porid u Shidnomu naftogazonosnomu regioni Ukraini. H., TOV «VTC PRINT», 207.*
4. Visochanskiy I. V., Volosnik E. E. (2011). *Naftogazogeologichne raynuvannya pivnichnogo bortu DDZ – osnova dlya realizacii podal'shih napryamkiv GRR. Pitannya rozvitku gazovoi promislovosti Ukraini: zb. nauk. prac'. H., UkrNDIgaz, 39, 17-26.*
5. Voloveckiy V. B., Shirba O. M., Vityaz O. U., Doroshenko Y. V. (2013). *Zbil'shennya obsyagiv vidboru gazu v umovah periodichniy ekspluatacii gazokondensatnih skvazhen. Naukoviy visnik IFNTUNG, 111-120.*
6. Gilyazov R. M. (2002). *Burenie neftyanih skvajen s bokovimi stvolami. M., OOO «Nedra-Biznescentr», 255.*
7. Gojik P. F., Evdoshuk M. I., Gladun V. V., Galko T. M. (2011). *Naftogazoperspektivni obekti Ukraini. Naukovi i praktichni osnovi poshukiv rodovish vuglivodniv v ukrainskomu sektori Prikerchenskomu shelfu Chornogo morya. K., NAN Ukraini, DGS Ukraini, Nacionalna akcionerna kompaniya «Naftogas Ukraini», 576.*
8. Gurskiy D. S., Mihaylov V. A., Chepil P. M., Guliy V. N., Gladun V. V. (2010). *Slanceviy gaz i problemi energoobespecheniya Ukraini. Mineral'ni resursi Ukraini, 3, 3-8.*
9. Evdoshuk M. I., Stavitskiy E. A., Shmorg Y. S. (2012). *Naukovo-tematichni doslidjenya generaciynogo potencialu – osnova dlya poshuku al'ternativnih djerel vuglevodniv. Mineral'ni resursi Ukraini, 2, 11-12.*
10. Kabishev B. P. (2001). *Istoriya i dostovernost prognozov neftegazonosnosti Dneprovsko-Donckoy vpadini. H., UkrGGRI, 420.*
11. Kabishev U., Vakarchuk S. (2011). *Sovremennoe sostoyanie issledovaniy gaza central'nobaseynovogo tipa v DDV. Geolog Ukraini, 120-125.*
12. Palogeychenko O., Krivulya S., Davidenko O. (2012). *Korektivi proektu rozrobki Efremovskogo GKR: zvit 51.329 2011-2012, UkrNDIgaz, H., 304.*
13. Krivulya S. V. (2011). *Napryamki geologorozviduval'nih robit po naroshovonu resursiv, zapasiv ta vidobutku gazu na rodovishah DK «Ukrgezvidobuvannya» u central'niy ta pivdenno-shidniy chastini DDZ. Pitannya rozvidku gazovoi promislovosti Ukraini: zb. nauk. prac'. H., UkrNDIgaz, 39, 3-11.*
14. Krivulya S. V., Fik I. M., Kamalov N. I. (2011). *K voprosu izucheniya osobennostey osvoeniya netradicionnih resursiv gaza v svete sovreminnih tehnologiy. Pitannya rozvitku gazovoi promislovosti Ukraini : zb.nauk.prac'. H., UkrNDIgaz, 39, 235-243.*
15. Krivulya S. V., Tereshenko V. O. (2012). *Osoblivosti geologichnoi budivi i naroshuvannya zapasiv rozrobki velikih rodovish na prikladi Shebelinskogo gazokondensatnogo rodovisha. Visnik Harkovskogo nacionalnogo universitetu. Seriya: «Geologiya – geografiya – ekologiya», 1033, 15-31.*
16. Kovalko M. P. (1998). *Suchasnyj stan ta priorytetni napryamky` pidvyshhennya energoefektyvnosti v gazovij promyslovosti. Naft. i gazova promyslovist`, 5, 3-5.*
17. Galko T. M., Davidenko O. U., Aksyonov V. V. (2008). *Naukovo-obgruntovaniy pidbir sverdlovin dlya provedennya zarizki bokovih stvoliv, u tomu chisli z gorizontalnimi zakinchennyami: 51.129 2008-2008, UkrNDIgaz, H., 196.*
18. Svitlickiy V. M., Krivulya S. V., Matvienko A. M., Kocaba V. I. (2014). *Mashini ta obladnannya dlya vidibuvannya nafti i gazu. Dovidkoviy posibnik, 81-94.*
19. Bunyak B., Negilskiy O., Artimovich V., Veryovkina U. (2007). *Standart organizacii Ukraini. Burinnya bokovogo stvola SOU 11.2-30019775-111:2007, UkrNDIgaz, H., 69.*
20. Chorniy O. M., Chorniy O. M., Koval Y. M. (2013). *Pidvishennya yakosti rozkrittya produktivnih vidkladiv pri burinni sverdlovin. Rozvidka ta rozrobka naftovih i gazovih rodovish, 2, 117-124.*

STRATIGRAPHIC POSITION OF OXFORDIAN DEPOSITS BIVALVE MOLLUSCS IN THE NORTH-WESTERN OUTSKIRTS OF DONBAS

In the north-western outskirts of Donbas, Upper Jurassic deposits consist mainly of various limestone of Oxfordian age. They have cropped out in the limestone quarries and gullies of the right bank of the river S. Donets. Outcrops of Kam'yanka village (Izyum district) and Protopopivka village (Balakleya district) of Kharkiv region are the most complete and informative. The lower (Callovian – Oxfordian) and the upper (Oxfordian – Kimmeridgian) boundaries of Oxfordian deposits can be traced in these outcrops.

Stratigraphical dismembering of Jurassic deposits is based upon cephalopods. Oxfordian deposits contain numerous remains of diverse fauna, including Bivalves mollusks, 103 species of which are defined and described monographically. Stratigraphic position of each pelecypod species is presented.

Close location of outcrops at Kam'yanka and Protopopivka villages gives the composite section of carbonate sediments of the Oxfordian deposits in the outskirts of Donbas. For the Upper Jurassic deposits, the location of the boundaries between different stratones remains unclear, differences relate to certain boundaries between substages and to the names and status of some stratones as well. The lifetime of the species of Pelecypoda is quite durable, so they are of little stratigraphic value.

A large number of different residues of bivalves, including ones in a good state of preservation, and the principle of faunal dissimilarity makes them convenient for morphofunctional, taphonomic, eco-ethological, dimensional, quantitative, paleobiogeochemical analysis, actualistic comparison and other types of analyzes, and therefore the physical reconstruction of geographical parameters of sea basins.

Keywords: Pelecypoda, Oxfordian deposits, north-western outskirts of Donbas, palaeontology, stratigraphy, palaeogeography.

References

1. Dykan', K. V. (1989). *Anomalodesmaty verkhney yury Dneprovsko-Donetskoy vpadiny [Anomalodesmata of Upper Jurassic of Dnieper-Donets Basin]*. K. : IGN, 46 (Preprynt/AN USSR, In-t geol. nauk; 89-10).
2. Dykan', K. V., Makarenko, D. E. (1990). *Dvustvorchatye i bryukhonohie mollyusky verkhney yury Dneprovsko-Donetskoy vpadiny [Bivalve and Gastropoda molluscs of Upper Jurassic of Dnieper-Donets Basin]*. K. : Nauk. dumka, 137.
3. Dykan', K. V. (2015) *Yurski dvostulkovi molyusky pivnichno-zakhidnykh okolyts Donbasu [Jurassic Bivalve molluscs of north-western outskirts of Donbas]*. *Novitni problemy geolohiyi: Materialy naukovopraktychnoyi konferentsiyi do 100-richchya vid Dnya narodzhennya V. P. Makrydina (Kharkiv, 21–23 trav. 2015 r.)*. Kharkiv, 15–18.
4. Dykan', K. V. (2015). *Oporni vidslonennya oksforda Dniprovsko-Donetskoyi zapadyny [Main sections of Oxfordian deposits of Dnieper-Donets Basin]*. *Stratotypovi ta oporni rozrizy fanerozoyskykh vidkladiv Ukrayiny: suchasnyy stan paleontolohichnoyi vyvchenosti ta perspektyvy podalshykh doslidzhen: Materialy XXXVI sesiyi Paleontolohichnoho tovarystva NAN Ukrayiny (Lviv, 24–26 ver. 2015 r.)*. K., 38–40.
5. Nikitin, I. I., Permyakov, V. V., Permyakova, M. N., Pyatkova, D. M., Yamnychenko, I. M. (1983). *Novye dannye po stratigrafii yurskykh otlozheniy Donbassa i Dneprovsko-Donetskoy vpadiny [New data on the stratigraphy of the Jurassic deposits of the Donets Basin and the Dnieper-Donets Basin]*. K. : IGN, 56 (Preprynt/AN USSR, In-t geol. nauk; 83-3).
6. Permyakov, V. V., Sterlyn, B. P., Yamnychenko, I. M. (1986). *K stratigrafii yurskykh otlozheniy Ukrainskoho shchytta, Dneprovsko-Donetskoy vpadiny i severo-zapadnoy okrainy Donbassa [The stratigraphy of the Jurassic deposits of the Ukrainian shield, the Dnieper-Donets Basin and the north-western outskirts of Donbas]*. *Yurskye otlozheniyya Russkoy platformy. Sb. nauchnykh tr. Leningrad, Russia: VNIGRI, 40–48.*
7. *Stratigrafycheskaya skhema yurskykh otlozheniy Ukrainy (1970)*. [Stratigraphic scheme of Jurassic deposits in Ukraine]. K. : Nauk. dumka, 28.
8. *Stratyhrafycheskaya skhema yurskykh otlozheniy Ukrainskoho shchytta, Dneprovsko-Donetskoy vpadiny, Severo-Zapadnoy okrainy Donetskoho skladchatoho sooruzheniyya. Lyst 31 (1993)*. [Stratigraphic scheme of Jurassic deposits of the Ukrainian shield, the Dnieper-Donets Basin, north-western outskirts of Donetsk folded structure. Sheet 31]. *Stratyhrafycheskiye skhemy fanerozoyskykh obrazovaniy Ukrainy dlya heol. kart novoho pokoleniyya. Hrafycheskiye prylozheniyya*. K.
9. Yamnychenko, I. M. exec. ed. (1969). *Stratyhrafiiya URSS. T. VII. Yura [The Stratigraphy of URSS. T. VII. Jurassic period]*. K. : Nauk. dumka, 212.
10. Hozhyk, P. F. ed. (2013). *Stratyhrafiiya verkhnjoho proterozoyu i fanerozooyu Ukrayiny u dvokh tomakh. Tom 1: Stratyhrafiiya verkhnjoho proterozoyu, paleozoyu ta mezozoyu Ukrayiny [Stratigraphy Upper Proterozoic and*

Phanerozoic of Ukraine in two volumes. Volume 1: Stratigraphy of Upper Proterozoic, Paleozoic and Mesozoic of Ukraine. K. : IGN NAN Ukrayiny, Lohos, 638.

11. Yamnychenko, I. M., Astakhova, T. V. (1984). *Yurskyye i melovyye mollyusky Ukrainy. Paleontologicheskyy spravochnyk [Jurassic and Cretaceous molluscs of Ukraine. Paleontological guide]*. K. : Nauk. dumka, 104.

UDC: 552.54:551.735.15(477.8)

G.A. Liventseva, *Leading Geologist,
Institute of Geological Sciences, NAS of Ukraine,
e-mail: ganna.liventseva@tutkovsky.com*

FORMATION OF LITHOFACIES PRECONDITIONS IN NEWLY FORMED TECHNOGENIC COLLECTORS LVIV-VOLYN COAL-GAS BASIN

The studies conducted have revealed possible litho-facies composition of the man-made reservoirs in the coal seams mined out within the gas-bearing Lviv-Volyn coal basin where sedimentary rocks of the Lower Carboniferous, Tournaisian, Viséan, Serpukhovian and lower part of Middle Carboniferous formations occur. They are represented by crushed shales, siltstones, sandstones, limestones and carbonaceous remains in the of the coal rock sequence.

Conglomerates and gravelstones make only 0.25% of coal-bearing formation to form thin (0.2-1.5, occasionally to 3-4 meters) lenses.

Gravel sandstones have a limited distribution, making lenses and interbeds of 0.5-1.5 m thick.

The sandstones are composed by fine-, medium- and coarse-grained types.

Siltstones are of dark gray color, often caused by clay and carbonaceous minerals.

The most typical shales are composed by finely dispersed material with silty admixture, limited carbonaceous and calcareous varieties. Their dark, mostly gray color is due to the presence of humus or sapropel material.

Limestones are grey, dark grey, sometimes with a brown tint; they are usually fine- or medium crystalline, often with re-crystallized areas.

Coal is mostly of humus type, the sapropel occurs occasionally in the form of interbeds, mainly in the top and bottom humic layers. Coal is dense, viscous, black and black and gray in color.

The core set of the coal rock massif taken from well #7427, located in the northern part of the Lubel coal field, is well represented in the geological section.

The upper alluvial-limnic-swampy-lagoonal coal-bearing sub-formation (middle part) consists of four litho-cycles of the higher order (first one is a lagoon-marine transgressive; the second one is a marine-lagoon regressive; the third one is an uniformly lagoonal, and fourth one is a lagoon-marine transgressive cycle) with one another of lower order, the open marine cycle.

Keywords: industrial collector, coal-gas basin, coal rock mass.

References

1. *Geologiya mestorozhdenij uglej i gorjuchih slancev SSSR. T. 1. V kn. Ugol'nye bassejny i mestorozhdenija juga evropejskoj chasti SSSR (1963). [Geology of coal and oil shale deposits in the USSR. Vol. 1. In: Coal basins and deposits of the south European part of the USSR] Moscow: Gosgeoltekhizdat, 1210.*
2. *Zahal'nyy zvit po naftohazonosnosti plosch Skybovoyi zony Karpat, vnutrishn'oyi i zovnishn'oyi zon Peredkarpats'koho prohynu, Skladchastykh Karpat, Seredn'oyevropeys'koyi platformy, Zony Krosno (2014). Kyiv: Heolohichnyy fond ZAT «Kontsern Nadra», 290.*
3. *Znamenskaja T.A., Chebanenko I.I. (1985). Blokovaja tektonika Volyno-Podolii [Block tectonics of Volyn-Podolia]. Kiev: Nauk. dumka, 156.*
4. *Yershov V.Z. (1960). Pro deyaki zakonornosti nahromadzhennya vuhlenosnoyi tovshhi L'vivs'ko-Volyns'koho basejnu. Materialy z heolohiyi zaxidnyx oblastej Ukrayins'koyi RSR – Kyiv: Vydavnyctvo Akademiyi nauk Ukrayins'koyi RSR., 69-82.*
5. *Kostyk I., Matrofajlo M., Korol' M. (2013). Perspektyvy suchasnoyi pryrodnoyi hazonosnosti vuhil'nyx plastiv hlybokyx horyzontiv L'vivs'ko-Volyns'koho basejnu [Prospects of modern natural gas content of deep layers coal seams of the Lviv-Volyn basin]. Ukrainian Geologist, 3, 50-59.*
6. *Kushniruk V.A. (1978). Gazonosnost' ughlenosnoj tolshhi L'vovsko- Volynskogo bassejna [Gas-bearing coal-bearing strata Lvov-Volyn basin]. Kiev: Nauk. dumka, 120.*
7. *Lelyk B.I., Liventseva H.A. (2013). Otsinka stanu ta napryamy kompleksnoho heoekolohichnoho vidnovlennya L'vivs'ko-Volyns'koho basejnu. [Assessment of the status and directions of complex geocological restoration of the Lviv-Volyn basin]. Ukrainian Geologist, 3, 159-163.*

8. Liventseva H.A. (2015). *Osoblyvosti heolohichnoyi budovy ta perspektyvy podal'shoho osvoyennya L'vivs'ko-Volyns'koho baseynu* [Geological structure peculiarities and development prospects for the Lviv-Volyn basin]. *Geological journal*, 1(350), 35-44.
9. Majdanovich I.A., Radzivil A.Ja. (1984). *Osobennosti tektoniki ugol'nyh bassejnov Ukrainy* [Tectonic features of Ukrainian coal basins]. Kiev: Nauk. dumka, 120.
10. Matveev A.K. (1960). *Geologija ugol'nyh mestorozhdenij SSSR* [Geology of coal deposits of the USSR]. Moscow: Gos. Nauch.-tehn. iz-vo li-ry po gornomu delu, 496.
11. Matrofoylo M.M. (2015). *Etapy heodynamichnoho rozvytku terytoriyi L'vivs'ko-Volyns'koho kam"yanovuhil'noho baseynu* [Stages of geodynamic development of the territory of the Lviv-Volyn coal basin]. *Geology fossil fuels: achievements and prospects. Materials of Intern. Science. Conf.*, 53-57.
12. Radzivil A.Ja. (1975). *Kraevye sistemy Ukrainskih Karpat i Pra-Karpat* [Boundary systems of the Ukrainian Carpathians and Proto-Carpathians]. *Tectonics and stratigraphy*, 8, 10-20.
13. Radzivil A.Ja. (1994). *Uglerodistye formacii i tektono-magmaticheskie struktury Ukrainy* [Carbon formation and tectonic-magmatic structures of Ukraine]. Kiev: Nauk. dumka, 176.
14. Radzivil A.Ja., Ivanova A.V., Zajceva L.B. (2007). *Geologija vuglegazovih basejnov (provincij) Ukrainy* [Geology of coal-gas basins (provinces) of Ukraine]. Kyiv: Logos, 180.
15. Radzivil A.Ya., Shul'ha V.F., Ivanova A.V., Machulina S.O., Verhel's'ka N.V., Alyeksandrova A.V., Zaytseva L.B. (2012). *Etapy utvorennja vuhletsevykh formatsiy v heolohichnykh strukturakh Ukrainy* [Formation stages of carbon formations in geological structures of Ukraine]. Kyiv: LAT & K, 216.
16. Struev M.I., Isakov V.I., Shpakova V.B., Karavaev V.Ja., Selimyj V.I., Popel' B.S. (1984). *L'vovsko-Volynskij kamennougol'nyj bassejn: Geologo-promyshlennyj ocherk* [The Lvov-Volyn coal basin. Geological and industrial essay]. Kiev: Nauk. Dumka, 272.
17. Shul'ga V.F., Lelik B.I., Garun V.I., Savenok S.S., Manichev V.I., Stasiv V.P. (1989). *Podformacii uglenosnoj megaformacii L'vovsko-Volynskogo bassejna* [Carboniferous subformations of megaformation Lviv-Volyn basin]. *Proc. Conf. Rep. conf. 2-6 October 1989. Lvov, vol. 3*, 85-86.
18. Shul'ga V.F., Lelik B.I., Garun V.I., Manichev V.I., Stasiv V.P., Savenok S.S., Sadaeva K.M., Shvarcman E.G. (1992). *Atlas litogeneticheskikh tipov i uslovija obrazovanija uglenosnyh otlozhenij L'vovsko-Volynskogo bassejna* [Atlas of lithogenetic types and formation conditions of carboniferous deposits of the Lvov-Volyn basin]. Kiev: Nauk. Dumka, 176.
19. Shul'ga V.F., Zdanovski A., Zajceva L.B., Ivanova A.V., Ivanina A.V., Korol' N.D., Kotasova A., Kotas A., Kostik I.E., Lelik B.I., Miger T., Manichev V.I., Matrofejlo M.N., Ptak B., Savchuk V.S., Sedaeva G.M., Stepanenko Ja.G. (2007). *Korreljacija karbonovyh uglenosnyh formacij L'vovsko-Volynskogo i Ljublinskogo bassejnov* [Correlation of carboxylic coal-bearing formations of the Lvov-Volyn and Lublin basins], Kiev, 428.
20. *Coal-Bearing Formation of the Lviv-Volyn Basin* (2008). 7-th European Coal Conference. Leaders: V. Shulga, S. Byk, I. Dudok – lviv, 2008. 60.

UDC 553.048/556.33

S.M. Levoniuk, Engineer,
T.I. Shum, Researcher,
N.P. Prozhoha, Sector Leader,
I.B. Chernyavska, Senior Engineer,
Ukrainian Research Institute for Natural Gases,
phone: +380950811708, e-mail: dek2@mail.ru

CALCULATION FEATURES OF UNDERGROUND DRINKABLE WATER RESERVES IN OIL AND GAS INDUSTRY (ON THE EXAMPLE OF TIMOFIIVSKA, MASHIVSKA AND YABLUNIVSKA FIELDS)

In this article, authors provide a technique of geological and economic assessment of groundwater reserves in the oil and gas facilities on the example of Timofiivska, Mashivska and Yablunivska fields. We give a brief description of aquifers operation and their filtration properties, the qualitative composition of water. Some conclusions have been made about the complexity of the geological and hydrogeological conditions of deposit. The chosen method of reserves' calculation and staging of the work has been substantiated. Authors show the results of geophysical researches, outlook modes, experimental-filtration works and experimental-industrial development, which are calculated on the basis of hydrogeological parameters and performed categorization of operational stocks. A perennial positive forecast of chemical composition for a 25 years period has been given. The parameters of the permissible lowering of water for wells in comparison with the decrease achieved in steps by pumping tests and routine observations have been analyzed. The authors substantiate the hydrodynamic method of calculating the reserves of groundwater. The extent of the hydrogeological protection of aquifers and the possibility of a negative impact of oil and gas industry on the

quality of drinkable water has been described. It is proposed to use this technique as the best for the geological and economic evaluation of groundwater resources in the targeted industrial facilities.

Keywords: calculation of exploitative underground drinkable water resources, artesian well, water intake structure, field, mezhhigorsko-obyhov groundwater aquifer, buchak groundwater aquifer, experimental-filtration works, experimental-industrial development.

References

1. *Rabotu po ocnke zapasov podzemnih vod dlya Ulievskogo NGP (2002). Kharkovskaya kompleksnaya geologicheskaya partiya: ispolnitel U.P. Sokolov. Kharkiv, 130.*
2. Rudenko F.A. (1971). *Gidrogeologia SSSR, 614.*
3. Varava K.N. (1977). *Formirovanie podzemnih vod Dneprovsko-Donetskoho basseyna. Kyiv: Naukova dumka, 160.*
4. Kamzist G.S. (2009). *Gidrogeologiya Ukrainu: navch. posibnuk. Kyiv: INKOS, 614.*
5. *Poperdnyia rozvidka pidzemnykh vod senoman-nyjn'okrejdyanogo vodonosnogo kompleksu dlya vodopostachannya m. Lohvytsi i smt. Chervonozavodske Poltavskoi oblasti (1975). Kremenchutska GRE: vykon. N. Shvyd, G. Usov. Dnipropetrovsk, 105.*
6. *Poperednyia rozvidka pidzemnykh vod dlya vodopostachannya m. Gadyach Poltavskoi oblasti (1977). Kremenchutska GRE: vykon. N. Shvyd. Dnipropetrovsk, 110.*
7. *Geologo-ekonomichna otsinka ekspluatatsijnykh zapasiv Sarskogo rodovysya pryrodnykh pytnykh pidzemnykh vod TOV «GADYACHSYR» m. Gadyach Poltavskoi oblasti (2012). V. Moskalyuk, O. Radionov, G. Lishynska ta in. Kyiv, 120.*
8. *Geologo-ekonomichna ocinka zapasiv putnykh pidzemnykh vod z tehniko-ekonomichnum obgruntuvanniam iih v mezhah Timofivskoi, Mashivskoi ta Yablunivskoi dilyanok: zvit pro NDR (2014). UkrNDIgas: vukon. S.M. Levo- niuk, T.I. Shum. Kharkiv, 150.*
9. Pryhodko V., Singur E. (1974). *Oyasnitel'naya zapiska k gidrogeologicheskoy karte SSSR mashtaba 1:200 000. Seriya Dneprovsko-Donetskaya, list M-36-XV. Kyiv, 75.*
10. Pryhodko V., Singur E. (1974). *Oyasnitel'naya zapiska k gidrogeologicheskoy karte SSSR mashtaba 1:200 000. Seriya Dneprovsko-Donetskaya, list M-36-XVI. Kyiv, 80.*
11. *Instrukciya pro zmist, oformlennya ta poryadok podannya do DKZ Ukrainu materialiv geologo-ekonomichnoi otsinku rodovush putnykh i tehnicnykh pidzemnykh vod (2003). Zatverdzheno DKZ Ukrainu ta zareestrovana v Minyusti Ukrainu. Kyiv, 22.*
12. *Instrukciya iz zastosuvannya Klasyfikacii zapasiv i resursiv korysnykh kopalyn derjavnogo fondu nadr do rodovysh pytnykh i tehnicnykh pidzemnykh vod (2000). Zatverdjeno DKZ Ukrainy ta zareestrovana v Minjusti Ukrainu. Kyiv, 23.*
13. *Polozhennya pro poryadok organizacii ta vykonannya doslidno-promyslovoi rozrobky rodovysh korysnykh kopalyn zagal'noderjavnogo znachennya (2003). Zatverdjeno Ministerstvom ekologii ta pryrodnykh resursiv Ukrainy ta zareestrovano v Minjusti Ukrainy. Kyiv, 5.*
14. Bindeman N., Yazvin L. (1970). *Ocnka ekspluatatsionnykh zapasov podzemnih vod. Moscow: Nedra, 217.*
15. Drobnohod N., Borevskiy B., Yazvin L. (1982). *Otsenka zapasov podzemnykh vod. Kyiv: Vysha shkola, 409.*
16. Borevskiy B., Samsonov V., Yazvin L. (1971). *Metodika opredeleniya parametrov vodonosnykh gorizontov po dannym otkachek. Moscow: Nedra, 305.*
17. Klimentov P., Kononov V. (1985). *Dinamika podzemnykh vod. Moscow: Vysshaya shkola, 200.*
18. Kopilevich V.A., Vojtenko L.V. (2010). *K voprosu normirovaniya kachestva vody dlya raznykh vidov vodopotrebleniya. Voda i vodochysni tehnologii, 5, 17-20.*
19. *Vodnyj Kodeks Ukrainy vid 06.06.1995. №213/95-VR.*
20. *Kodeks Ukrainy «Pro nadra» vid 27.07.1994. № 133/94-VR.*

UDC 552.541:551.735.1(477.62)

M.P. Lyaschova, PhD student,
ESI "Institute of Geology"
of Taras Shevchenko National University of Kyiv,
phone: +380954603698, e-mail: maria_galel@ukr.net

MICROFAUNAL COMPLEXES AND MICROFACIAL DESCRIPTION OF THE LATE VISEAN CARBONATE ROCKS OF THE SOUTH DONETS BASIN

A detailed study on the microfacies and microfossils of the Upper Viséan carbonate rocks exposed in the South Donets Basin (the Mokra Volnovakha and Calmius rivers) were conducted. The studied material included limestone samples collected from the sections of the Donetsk Suite (the upper part of the Mokra-volnovakha Series) stratotypical area. Special attention in the microscopic study was given to microfauna (foraminifera) and algoflora since foraminifera and algae associations primarily reflect the environments and sedimentation conditions. Two distinguished microfaunal complexes correspond with two subdivisions of the Donetsk Suite. The lower complex included foraminifera *Globoendothya globula*, *Vissariotaxis exilis*,

Vissariotaxis compressa longa, *Endothyranopsis compressa*. Foraminifera from the upper complex are *Howchinia*, *Omphalotis omphalota*, *Bradyina*, *Palaeotextulariidae*, *Loeblichia*, *Eostaffella ikensis*, *Eostaffella proikensis*, *Archaeodiscus gigas*, *Endotiranopsis crassa*. Correspondingly to Dunham classification were recognized nine carbonate microfacies of limestone. The identified microfacies are bioclastic grainstone, foraminiferal grainstone, oolitic grainstone with bioclasts, foraminifera-algae grainstone, bioclastic packstone, foraminiferal packstone, microbial peloidal packstone, wackstone/packstone and packstone/grainstone. The recognized microfacies associations were correlated with standart microfacies associations (SMA) which were suggested by Wilson and Flügel. This shows that the studied rocks were deposited within the shallow marine environment of the carbonate platform zone. The alternation in sections of the identified facies types reflects cyclic changes of the paleobasin level. Similar conditions are typical for carbonate sedimentation of North of West Europe, Caspian region and Iran carbonate platforms, where Mississippian deposits are composed mainly of carbonate rocks.

Keywords: Late Visean, Donetsk Suite, carbonate rocks, microfacies, microfaunal complexes, foraminifera, carbonate platform, Donets basin.

References

1. Ayzenberg, D.E. (1958). *Stratigrafiya i paleogeografiya nizhnego karbona zapadnogo sektora Bolshogo Donbassa*. Kiev: Izdatelstvo AN USSR, 272. (Trudy IGN AN USSR, seriya stratigrafii i paleontologii, vypusk 16). [in Russian]
2. Berchenko, O.I., Suhov, O.A. (2013). *Izvestkovye vodorosli vizejskih otlozhenij Dono-Dneprovskogo progiba*. Kyiv: Naukova dumka, 165. [in Russian]
3. Berchenko, O.I., Sukhov, O.A. (2006). *Facialna priurochenist vapnistikh vodorostey u vizeyskikh vidkladakh Donbasu // Problemy paleontologiyi ta biostratygrafiyi proterozoyu ta fanerozoyu Ukrayiny*. Kyiv: IGN NAN Ukrayiny, 66-70. [in Ukrainian]
4. Bilyk, A.O., Vakarchuk, G.I., Ivanyshyn, V.I. (2002). *Stratyografiya, korelyaciya i perspektyvy naftogazonosnosti turneyskykh i vizeyskykh vidkladiv Dniprovsko-Donetskoyi zapadyny*. Chernigiv: Chernigivski oberegy, 111. [in Ukrainian]
5. Vakarchuk, S.G. (2003). *Geologiya, litologiya i faciyyi karbonatnykh vidkladiv vizeyskogo yarusu centralnoyi chastyny Dniprovsko-Donetskoyi zapadyny u zvyazku z naftogazonosnistyu*. Chernigiv: CNTI, 163. [in Ukrainian]
6. Vdovenko, M.V. (1980). *Vizeyskiy yarus. Zonalnoe raschlenenie i paleozoogeograficheskoe rayonirovanie (po foraminiferam)*. Kiev: Naukova dumka, 169. [in Russian]
7. Kireeva, G.D., Maksimova, S.V. (1950). *Facialnye izmeneniya izvestnyakov Donetzkogo basseyna*. Leningrad, 130 (Trudy Vsesoyuznogo nauchno-issledovatel'skogo institute prirodnnykh gazov VNIIGas, vypusk 4). [in Russian]
8. Kuznetsov, V.G. (1998). *Paleozoyskoe karbonatnakopleniye v Prikaspiyskoy vpadine i ee obramlenii*. *Litologiya i poleznye iskopaemye*, 5, 494–503. [in Russian]
9. Ogar, V.V. (2008). *Pro genezys karbonatnykh porid mokrovolnovaskoyi seriyi (nyzhniy karbon Pivdenного Donbasu)*. *Suchasni problemy litologiyi ta minerageniyi osadovykh baseyniv Ukrayiny ta sumizhny terytoriy*. Kyiv: IGN NAN Ukrayiny, 132-139. [in Ukrainian]
10. Polyetayev, V.I., Vdovenko, M.V., Shhogyev, O.K., Boyarina, N.I., Makarov, I.A. (2011). *Stratotypy regionalnykh stratyafichnykh pidrozdiliv karbonu i nyzhnoyi permi Dono-Dniprovskogo progynu*. Kyiv: Logos, 236. [in Ukrainian]
11. Gozhyk, P. F. (2013). *Stratyografiya verkhnyogo proterozoyu ta fanerozoyu Ukrayiny*. T. 1. *Stratyografiya verkhnyogo proterozoyu, paleozoyu ta mezozoyu Ukrayiny*. Kyiv: IGN NAN Ukrayiny, Logos, 638. [in Ukrainian]
12. Wilson, J.L. (1980). *Karbonatnye facii v geologicheskoy istorii [Carbonate Facies in Geologic History]*. Moscow : Nedra, 463. [in Russian, translation from English].
13. Cook, H.E., Zhemchuzhnikov, V.G., Zempolich, W.G., Zhaimina, V.Ya., Lehmann, P.J., Lapointe Ph.A., and Buvtyshkin, V.M. (1997). *Devonian and Carboniferous carbonate platforms in the Karatau of S. Kazakstan: outcrop analogs for coeval carbonate reservoirs in the N. Caspian Basin [abs.] Am. Ass. Petrol. Geol. Bull.*, 81(8), 1367-1368.
14. Dunham, R.J. (1962). *Classification of carbonate rocks according to depositional texture*. In: Ham, W. E. (Ed.): *Classification of carbonate rocks*. Am. Ass. Petrol. Geol. Mem., 1, 108-121.
15. Falahatgar, M., Mosaddeg, H. (2012). *Microfacies and palaeoenvironments of the Lower Carboniferous Mobarak Formation in the Kiyasar section, Northern Iran*. *Boletín del Instituto de Fisiografía y Geología*, 82, 9-20.
16. Flügel, E. (2010). *Microfacies of Carbonate Rocks: Analysis, Interpretation and Application*. 2nd Edition. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 984.
17. Folk, R. L. (1959). *Practical petrographic classification of Limestones*. Am. Ass. Petrol. Geol., 43, 1-38.
18. Mccann, T., Saintot, A., Chalot-Prat, F., Kitchka, A., Fokin, P. Alekseev, A. & Europrobe-intas research team (2003). *Evolution of the southern margin of the Donbas (Ukraine) from Devonian to Early Carboniferous times*. Geological Society of London: Special Publications, 208, 117-135.
19. Van Hulst, F. F. N. (2012). *Devono-carboniferous carbonate platform systems of the Netherlands*. *Geologica Belgica*, 15(4), 284-296.

20. Vdovenko, M. V. (2000). *Atlas of Foraminifera from the Upper Visean and Lower Serpukhovian (Lower Carboniferous) of the Donets Basin. Abhandlungen und Berichte Naturkunde, 23, 93-178.*

UDC 561.261:551.763.3(477.54)

*A.V. Matveyev, PhD (Geology), Associate Professor,
I.V. Kolosova, Lecturer,
V.N. Karazin Kharkov National University
e-mail: mathwey@ukr.net*

TURON NANNOPLANKTON BIOSTRATIGRAPHY OF NORTH-WESTERN DONBASS

A Turonian stage in north-western Donbass is composed of homogeneous chalk and chalk-like marl, in which there are no remains of macrofossils. Several sections of Kharkiv region have been studied.

To show chalk monoliths textures were impregnated with machine oil. Four types of textures were established: numerous cracks, traces of mud-eaters, spotted texture, stains of ferrugination. Three packets were identified (bottom-up): chalky breccias, chalk with interbedded clay and flintstone, chalk with moves of mud-eaters and the remnants of the shells *Inoceramus*.

In the studied range (upper Cenomanian - lower Cognacian) 51 species of calcareous nannoplankton were established. In the nannocomplexes of Turonian north-western Donbass no dominant taxa were found. They were numerous in the southern sections *Watznaueria*, *Cyclagelosphaera*, *Retecapsa*, *Zeughrabdotus*, *Microrhabdulus*, and in the studied deposits they were found in small quantities. But such species as *Kamptnerius magnificus*, *Manivela pentatomidae*, *Quadrum gartneri*, *Gartnerago* spp., are becoming more numerous.

In the lower Turonian zone UC6, UC7; on middle Turonian zone UC8; in the upper Turonian subzone UC9a+b were identified. Boundary of Turonian and Coniacian in sole subzone UC9c conducted. Also, the lower zone of Cognacian UC10 has been installed.

Regional break on the boundary of the lower and middle Turonian not one but a series of closely spaced unconformities were presented. This is due to the non-accumulation of sediment or flushing.

Keywords: calcareous nannoplankton, Turonian, biostratigraphy, north-western Donbass, lithology, ichno-textures, chalk.

References

1. Blank M.J., Gorbenko V.F. (1965). *O stratigrafii verhnemelovoyh otlozhenij Severnogo Donbassa [About the stratigraphy of the Upper Cretaceous deposits of the Northern Donbass]. Dokl. AN SSSR, 162 (2), 397-400.*
2. Blank M.J., Gorbenko V.F. (1968). *Stratigrafija verhnemelovoj tolshhi Severnogo Donbassa [The stratigraphy of the Upper Cretaceous strata of the Northern Donbass]. Materials for Geology of the Donetsk basin, Moscow : Nedra, 34-46.*
3. Bushinskij G.I. (1954). *Litologija melovoyh otlozhenij Dneprovsko-Donckoj vpadiny [Lithology of Cretaceous sediments of the Dnieper-Donets Basin]. IGN AN SSSR, 156, 160.*
4. Veklych O.D. (2008). *Novi dani pro stratyfikatsiyu verkh'okreydovoyh vidkladiv pivnichnoyi okrayiny Donbasu (rayon s. Hlafyryvka) [New data about the stratification of the Upper Cretaceous of northern outskirts of the Donbass (village district of Hlafyryvka)]. Biostratigraphy bases of Phanerozoic stratigraphic schemes of Ukraine: Proceedings of the Institute of Geological Sciences of Ukraine. Kiev, 119-120.*
5. Gorbenko V.F. (1959). *Detal'noe stratigraficheskoe raschlenenie verhnemelovoyh otlozhenij severo-zapadnogo Donbassa i vyzjaska mikrofaunisticheskikh kompleksov s diagrammami standartnogo jelektrokarotazha [The detailed stratigraphic division of the Upper Cretaceous deposits northwest of Donbass and linking microfossil assemblages with a standard electric logging diagrams]. DAN SSSR, 128(3), 548-581.*
6. Gorbenko V.F. (1960). *Kratkij analiz vertikal'nogo rasprostraneniya foraminifer v verhnemelovom razreze severo-zapadnoj okrayiny Donbassa [A brief analysis of the vertical distribution of foraminifera in the Upper Cretaceous section of the north-western outskirts of the Donbass]. Proceedings of the Mining and Metallurgical Institute, 1, 132-135.*
7. Konoplina O.R. (1952). *Stratyhafiya verkh'okreydovoyh vidkladiv pivnichno-zakhidnoyi okrayiny Donets'koho baseynu po foraminiferakh [Upper Cretaceous stratigraphy of foraminifera of the north-western outskirts of Donetsk basin]. Geological Journal of USSR Academy of Sciences, 12(1), 29-41.*
8. Matveev A.V. (2010). *Biostratigrafija turona juga Vostochno-Evropskoj platformy po izvestkovomu nannoplanktonu [Biostratigraphy of Turonian on the south of East European platform by calcareous nannoplankton]. Bulletin of Kharkov University, 924, 53-55.*
9. Matveev A.V. (2011). *Osobennosti metodiki izuchenija izvestkovogo nannoplanktona [Peculiarities of the methods of studying of calcareous nannoplankton]. Bulletin of Kharkov University, 956, 43-46.*

10. *Prakticheskoe rukovodstvo pomikrofaune SSSR. T.I. Izvestkovyj nannoplankton. (1987) [Practical Guide to microfossil of the USSR. Vol.1. The calcareous nannoplankton]. Leningrad.: Nedra, 240.*
11. *Stratyhrafija verkh'n'oho proterozoyu ta fanerozoyu Ukrayiny. T.1: Stratyhrafija verkh'n'oho proterozoyu, paleozoyu ta mezozoyu Ukrayiny (2013). [Stratigraphy of Upper Proterozoic and Phanerozoic of Ukraine. Vol.1: Stratigraphy of Upper Proterozoic, Paleozoic and Mesozoic of Ukraine]. Kiev : Institute of Geological Sciences of Ukraine. Lohos, 638.*
12. *Stratyhrafija URSS. T.VIII. Kreyda (1971) [Stratigraphy of of the USSR. Vol. 8. The Cretaceous]. Kiev : Nauk.dumka, 320.*
13. *Shatskij N.S. (1924). Stratigrafija i tektonika verhnemelovyh i nizhnetretichnyh otlozhenij severnoj okraitny Doneckogo krjazha [Stratigraphy and tectonics of the Upper and Lower Tertiary deposits of the northern edge of the Donets Ridge]. Proceedings of the Special Commission for the study of the CMA. Proceedings of the Geological Department, 5.*
14. *Shumenko S.I. (1969). Novye rod i vidy kokkolitoforid iz turonskih otlozhenij juga Evropejskoj chasti SSSR [The new genus and species of coccolithophorids of Turonian deposits south of the European part of the USSR]. Paleontological collection, 6(1), 62-66.*
15. *Shumenko S.I. (1969). Jelektronno-mikroskopicheskoe izuchenie turonskih kokkolitoforid vostoka USSR i oblasti Kurskoj magnitnoj anomalii [An electron microscopic study of Turonian coccolithophorids of the East of the USSR and the area of the Kursk Magnetic Anomaly]. Paleontological collection, 6(2), 68-73.*
16. *Shumenko S.I. (1970). Jelektronno-mikroskopicheskoe izuchenie turonskih kokkolitoforid vostoka USSR i oblasti Kurskoj magnitnoj anomalii [An electron microscopic study of Turonian coccolithophorids of the East of the USSR and the area of the Kursk Magnetic Anomaly]. Paleontological collection, 7(1), 71-76.*
17. *Shumenko S.I. (1976). Izvestkovyj nannoplankton mezozoja evropejskoj chasti SSSR [The calcareous nannoplankton of the Mesozoic of the European part of the USSR]. Moscow : Nauka, 140.*
18. *Bown P.R., Young J.R. (1997). Mesozoic calcareous nannoplankton classification. Journal of Nannoplankton Research, 19, 21-36.*
19. *Burnett J.A. (1998). Upper Cretaceous. Calcareous nannofossil biostratigraphy, 132-198.*
20. *Shumenko S.I. (1991). Problems in Calcareous Nannofossil Biostratigraphy of the Upper Cretaceous of the Ukraine. Proc. 4 INA conference Prague, 207-210.*
21. *Young J.R. (1997). Coccolith and calcareous nannoplankton terminology. Paleontology. Vol.40, pt.4, 875-912.*

UDC 556.314.(477.54)

V.N. Pribilova, PhD (Geology), Associate Professor,
V.N. Karazin Kharkiv National University,
phone: +380577075074, e-mail: wiki-denia@mail.ru

EVALUATION OF UNDERGROUND DRINKING WATER QUALITY IN CENOMANIAN-LOWER CRETACEOUS AQUIFER COMPLEX IN KHARKIV REGION

The article examined the problem of providing the population of Ukraine with quality underground drinking water. We give general projected groundwater resource in Ukraine. Average supply of forecast resources and production reserves of groundwater per capita has been examined and the place of Kharkiv region among the regions of Ukraine has been shown. The specified area of Kharkiv region has the highest rates of forecast resources. We present the main groundwater aquifers used for water supply within centralized Kharkiv region. The article analyzes the qualitative composition of underground drinking water in the aquifer of Cenomanian-Lower Cretaceous sediments in the water intakes of Kharkiv region. A comparative analysis was made as to the values of the chemical composition indicators of the groundwater aquifer complex Cenomanian-Lower Cretaceous deposits in the period of production intakes with regulations GosSanPiN 383-97 "Drinking Water". Dunn's assessment of macro and micro component in groundwater is under existing water intakes. The chemical composition of underground drinking water within the main fields of Kharkiv region with confirmed reserves of underground water intakes are exploited on groundwater aquifer Cenomanian-Lower Cretaceous sediments. The conclusion regarding the prospects of using underground drinking water is to supply the population with this water that is more qualitative and protected from pollution than surface waters. Today the use of groundwater of Kharkiv region is only 4% of total resources.

Keywords: underground drinking water quality composition, Cenomanian-Lower Cretaceous aquifer system, indicators of chemical composition, groundwater deposits, withdrawals, macro- and micro component composition, Kharkiv region.

References

1. *Barabanova, N.V. (2007). Otsinka stanu prohnoznykh resursiv ta ekspluatatsiynykh zapasiv pytnykh ta tekhnichnykh pidzemnykh vod na terytoriyi Sums'koyi, Kharkivs'koyi ta Poltav'skoyi oblastey. Kharkivs'ka KHP, 1999-2007 rr.*

2. Kliment'yev, I.M., Babych, I.V., Filonov, V.M. (2002). *Pytannya polipshennya yakosti pytnoyi vody: sb. nauch. statey mezhdunarodnoy nauchno-praktycheskoy konferentsyy «Voda y zdorov'e - 2002»*. Odessa: OTsNTEY, 104-108.
3. Ohnyanyk, N.S., Rudakov, V.K., Sytnykov, A.B. (1985). *Okhrana podzemnikh vod v ulovyyakh tekhnoheneza*. K.: Vyshcha shkola, 221.
4. Pashkovskyy, Y.S. (2002). *Pryntsypi otsenky zashchyschennosti podzemnikh vod ot zahryazneniya. Sovremennye problemi hydrogeologii y hydromekhaniky*. SPb.: YZD. SPbHU, 122-131.
5. Prybilova, V.N., Reshetov, I.K. (2006). *Otsenka kachestvennoho sostava podzemnikh vod tsentralizovannikh vodozaborov Khar'kovskoy oblasti. Rehion – 2006: Stratehiya optimal'noho rozvytku: mizhnar. naukovopraktychna konferentsiya*. Kharkiv, 15-16 travnya 2006 r. Kharkiv, 243-245.
6. Prybilova V.N., Reshetov, I.K. (2008). *Problemi kachestva pyt'evoho vodosnabzheniya rayonnikh tsentrov y krupnykh naselennykh punktov Khar'kovskoy oblasti. Hlobalizatsiyni protsesy v pryrodokorystuvanni: naukovopraktychna konferentsiya*. Alushta, 19-23 travnya 2008 r. Alushta, 33-34.
7. Prybilova, V.N. Reshetov, I.K. (2007). *Pyt'evoe vodosnabzhenie Khar'kovskoho rehyona y ehо svyaz' so zdorov'em naseleniya. Zakhyst dovkillia vid antropohennoho navantazhennya*, 14(16), 189-199.
8. Prybilova, V.N. (2014). *Problemi otsenky kachestva pyt'evoy vodi. Problemy hidrogeologii na suchasnomu etapi: naukova konferentsiya «Problemy hidrogeologii na suchasnomu etapi»*. Kharkiv, 5-6 lystopada 2014 r. Kharkiv, 27-29.
9. Prybilova, V.N. (2014). *Problemi y puty sovershenstvovannya normirovannya pokazateley kachestva pyt'evoy vodi. Visnyk kharkivskoho natsional'noho universytetu im. V.N. Karazina: Geologiya-Geografiya-Ekologiya*, 1128, 96-103.
10. Prybilova, V.N. (2015). *Pidzemni vodni resursy Khar'kovskoy oblasti ta stratehiya yikh vykorystannya dlya vodopostachannya naselennya. Visnyk kharkivskoho natsional'noho universytetu im. V.N. Karazina: Seriya «Geologiya-Geografiya-Ekologiya»*, 1157, 37-44.
11. Skal'niy, A.V., Bikov A.T., Serebryanskyy, E.P. (2003). *Medyko-ekologicheskaya sistema ryska hypermikroelementozov u naselennya mehapolysa*. Orenburh, 134.
12. Skal'niy, A.V. (1999). *Mykroelementozy cheloveka (dyahnostyka y lechenye)*. M.: yzd-vo AKMK, 96.
13. Stavys'ky, E.A., Rud'ko, H.I., Yakovlyev, Ye.O. (2011). *Stratehiya vykorystannya resursiv pytnykh pidzemnykh vod dlya vodopostachannya: u 2 t. Chernivtsi: Bukrek*, 1, 348.
14. Suslykov, V.L. *Heokhymicheskaya ekologiya bolezney* (1999). *Dyalektyka byosferi y noobyosferi*. M.: Helyos ARV, 1, 410.
15. Suslykov, V.L. (2000). *Heokhymicheskaya ekologiya bolezney. Atomoviyti*. M.: Helyos ARV, 2, 627.
16. Tsihanenko, A.Ya., Zaytseva, O.V., Zhukov, V.Y. (2001). *Ekologo-hyhyenycheskiye osnovi okhrani okruzhayushchey sredi y zdorov'e naselennya v sovremennikh sotsyal'no-ekonomicheskyykh uslovyakh: trudi konferentsyy «Ekologiya y zdorov'e cheloveka»*, 1. Khar'kov, 85-90.
17. Shestopalov, V.M. (1988). *Vodoobmen v hydrogeologicheskyykh strukturakh Ukrainy. Metodi yzucheniya vodoobmena*. Kyev: «Naukova dumka», 272.
18. Shestopalov, V.M., Ohnyanyk, N.S., Yakovlyev, E.O. (2005). *Pidzemni vody yak stratehichnyy resurs*. *Visnyk NAN Ukrainy*, 5, 32-39.
19. Shnyukov, E.F. Shestopalov, V.M., Yakovlev, E.A. (1998). *Ekologicheskaya heologiya Ukrainy*. K.: Naukova dumka, 407.
20. Khvesyk M.A., Yarots'ka, O.V., Holovyns'kyy, I.L. (2005). *Vodni resursy na rubezhi XXI st.: problemy ratsional'noho vykorystannya, okhorony ta vidtvorennya*. K.: RVPS Ukrainy NAN Ukrainy, 564.

UDC 622.324

V.N. Pribilova, PhD (Geology), Associate Professor,
Khou Chunsian, PhD student,
V.N. Karazin Kharkiv National University,
phone: +380577075074, e-mail: viki-denia@mail.ru

THE PROSPECTS OF OIL AND GAS CONTENT OF THE SINIAN SYSTEM OF THE SICHUAN BASIN OF CHINA

In the article an evaluation of the prospects of oil and gas content of the Sinian system of the Sichuan Basin is given. Two large sedimentary basins in China – the Sichuan Basin in the south and the Tarim Basin in the west are of particular interest. These two basins which include thick mass of shale rich in organic substances cover vast areas and have good reservoir properties for development. An analysis of the importance of previous researches regarding the prospects of this territory with respect to oil and gas content was carried out. In recent years a comprehensive analysis of facies sediments of the Sinian system, the oil-source rock and an analysis of the conditions of the accumulation of oil and gas were conducted in this respect. Conse-

quently, four favourable exploratory promising areas were chosen in an optimal way, including the area of the paleoledge Leshan-Lunnyuisy which is a favourable promising exploratory area of the Sinian system of the Sichuan Basin. As a result of an analysis of the oil and gas content of the Sichuan Basin it was determined that 3 large paleoedges are being developed there: the paleoledge Leshan-Lunnyuisy of the Caledonian period, the paleoledge Luzhou of the Indo-Chinese period and the paleoledge Kaijiang of the Indo-Chinese period. These 3 paleoedges are of great importance for the oil and gas accumulation in the Sichuan Basin. In 90% of areas in the central part of the basin mainly limited platform facies represented by subfacies of internal platform banks and subfacies of dolomitic plateaus are developed.

As a result of the research it was determined that the Sinian system of the Sichuan Basin has the main basic conditions for the formation of large gas fields. A large hereditary paleoledge ensures the conditions for the formation and accumulation of oil and gas of the Sinian system. Persistent sediments in the area laid a foundation for large-scale development of the structure of reservoirs and cap rock and also the oil-source rock.

Keywords: prospects of oil and gas content, China, Sichuan Basin, Sinian system, producing horizons, oil-generating formation, exploratory wells, promising areas, reservoir properties of the rock, structural traps.

References

1. Aksel'rod, S., *Basin, Ja. Gaz iz glinistyh slancev i ego mesto v jenergetike budushhego*. Available at: http://www.russianscientists.org/.../Akselrod_Basin_Gas.
2. Basniev K.S., Suhonosenko A.L. (2010). *Perspektivy osvoenija resursov gazogidratnyh mestorozhdenij. Gazovaja promyshlennost'*, 22–23.
3. Bi Jan'pjen, Chjen' Jun'lin, Tjan' Bo (1997). *Mestorozhdenie Gudao. Krupnye neftjanye mestorozhdenija kontinental'nyh facij Kitaja. Pekin, Izd-vo neftjanaja promyshlennost'*, 646-657.
4. Van Cze, Guan' Djefan' i dr. (1999). *Issledovanie modeli generacii, migracii i akumuljacii nefiti i gaza. Pekin, Izd-vo neftjanaja promyshlennost'*.
5. Gun Czajshjen i dr. (1997). *Krupnye neftegazovye mestorozhdenija na shel'fe Kitaja. Pekin, Izd-vo neftjanaja promyshlennost'*.
6. Daj Czin'sin i dr. (1997). *Uslovija formirovanija i zakonmernosti raspredelenija krupnyh i srednih gazovyh mestorozhdenij Kitaja. Pekin, Izd-vo geologija*.
7. Kushkina, K.S. (2012). *Pljusy i minusy: o perspektivah i problemah razrabotki slancevyh zalezhej v Kitae. Oil and Gas Journal Russia*, 03(58).
8. Li Sjaodi, Chzhan Guanja, Tjan' Czoczi i dr. (2000). *Neftegazonosnaja sistema i zakonmernosti raspredelenija nefiti i gaza Tarimskogo bassejna. Izd-vo geologija*.
9. Lju Hjefu (1983). *Analiz geodinamicheskoj sredy neftegazonosnyh bassejnov. Chzhu Sja, Tektonika i jevoljucija mezo-kajnozojskih bassejnov Kitaja. Pekin: izd-vo nauka*, 11-19.
10. Lju Hjefu (1994). *Tektonicheskaja forma rampovoj sistemy i jevoljucija forlandovogo bassejna gory Lunmjen' zapadnoj chasti provincii Sychuan'. Bjulleten' geologii*, 68(2), 101-108.
11. Lju Shugjen' (1996). *Sychuan'skoe dvizhenie» forlandovogo bassejna zapadnoj chasti provincii Sychuan' i ego otnoshenie k UV. Geologija nefiti i gaza*, 17(4), 276-280.
12. Lju Shugjen' (1995). *Formirovanie i jevoljucija pozdnetriasovogo forlandovogo bassejna zapadnoj chasti provincii Sychuan'. Gazovaja promyshlennost'*, 15(2), 1-15.
13. *Prognoz razvitija mirovoj jenergetiki do 2040 goda (2013). Ros. akad. nauk, In-t jenergeticheskikh issledovanij, M.*, 215.
14. Sun' Czjachzhjen' (1991). *Tipy nadvigovyh razryvov forlandovyh bassejnov i ih mehanizm formirovanija - na primer zapadnoj okrajiny bassejna Ordos i severnoj okrajiny bassejna Tarim. Geologija nefiti i gaza*, 12(4), 406-415.
15. Hu Guancan', Su Zhaosjan (1997). *Kamennougol'noe gazovoe mestorozhdenie krutopadajushhej struktury vos-tochnoj chasti provincii Sychuan' Kitaja. Pekin, Izd-vo neftjanaja promyshlennost'*.
16. Hu Czjan'i, Sjuj Shubao i dr. (1990). *Tipy zalezhej UV osadochnykh bassejnov Kitaja i ih geneticheskie karakteristiki. Sbornik statej po izucheniju zalezhej UV Kitaja. Pekin, Izd-vo neftjanaja promyshlennost'*, 27-42.
17. Hu Czjan'i, Chzhao Vjenchzhi (1997). *Ispol'zovanie i prodvizhenie neftegazosnyh sistem v Kitae. Pekin, Izd-vo neftjanaja promyshlennost'*, 9-2.
18. Chzhan Houfu, Czin' Chzhiczjun' (2000). *Sostojanie i perspektiva issledovanija migracii UV v Kitae. Bjulleten' neftjanogo universiteta*, 24(4), 1-3.
19. Aloulou Fawzi (2012). *The Potential for Shale Gas in China. Council on Foreign Relations, April 13, Washington, DC, USA*.
20. *Shale Gas: A Global Resorce (2011). Oilfield Review. Autumn, 23, 3*.
21. Stevens P. (2010). *The «Shale Gas Revolution»: Hype and Reality. A Chatham House Report, September 2010. London, Chatham House*.

GEOCHEMICAL CRITERIA IN PROSPECTING FOR HYDROCARBONS IN THE EAST OF THE DNIEPER-DONETS DEPRESSION

The article has reviewed hydrocarbon geochemical prospecting criteria in the east of Dnieper-Donets depression among which gas-, hydro-, litho-geochemical and biogeochemical methods are distinguished. These criteria are based on identification of oil and gas halos scattering components and specific associations of items-indicators that show possible presence of oil and gas bowels of the earth.

Natural spatial coincidence of geochemical halos scattering (litho, hydro and atmogeochemical anomalies) in zones of hydrothermal mineralization in rocks with hydrocarbon geochemical anomalies has been discovered. This occurs in the zones of modern thermomass transferring on fluid dynamically open areas of regional deep faults within anticlinal structures.

During the search for hydrocarbons in the east of DDD contrasting gas geochemical and hydrogeochemical anomalies of deep accumulations of oil and gas have been revealed. They can be formed in overlain sequences regardless of lithological features and rock complexes. This phenomenon is characteristic of neotectonic activation areas and high intensity thermal field, where due to increased energy potential in the rock mass upward migration of fluids is enhanced.

Another indicator of gas and oil accumulates are specific hydrocarbon formations of gas geochemical schemes and hydrogeochemical zoning and hypsometric position of the upper limit of "methane zone."

It has been established that one of the most important search criteria of gas and oil accumulations is space-time correlation and the formation of hydrocarbon and hydrothermal minerals accumulations. If the hydrothermal mineralization in rocks of a geological structure is younger than processes of gas and oil accumulation, prospecting for hydrocarbon deposits in its depths is almost hopeless.

Keywords: Hydrocarbons, geochemical methods, hydrothermal mineralization, petroleum potential, Dnieper-Donetsk basin.

References

1. Antonov P.L. (1971). *Teorija i metodika geohimicheskikh poiskov nefti i gaza. Rezul'taty razrabotki i oprobovanija prjamyh geohimicheskikh metodov poiskov mestorozhdenij nefti i gaza*, 10, 3-16.
2. Anciferov A.V., Golubev A.A., Kanin V.A., V.I. Uzijuk, A.A. Anciferov, V.G. Sujarko (2009). *Gazonosnost' i resursy metana ugol'nyh bassejnov Ukrainy. Ukrajina, Doneck:Veber*, 456.
3. Bezruk K.O., Ly'sy`chenko G.V., Suyarko V.G. (2013). *Geoximiya rtuti i pidzemny`x vodax geologichny`x struktur Donecz`koyi skladchatoyi sporudy. Ukrajina, Ky`yiv*, 132.
4. Blank M.I. (1964). *O nekotoryh zakonernostjakh razmeshhenija zalezhej nefti i gaza v Dneprovsko-Doneckoj vpadine. Geologija nefti i gaza*, 11-16.
5. Vetshtejn V.E., Gavrish V.K., Gucalo L.K. (1979). *Izotopnyj sostav vodoroda i kisloroda vod v zonah glubinyh razlomov. Sov. Geologija*, 7, 96-103.
6. Galimov Je.M. (1973). *Izotopy ugleroda v neftegazovoj geologii. Nedra*, 344.
7. Kuznecov K.I., Lagutina V.R., Levenshtejn M.L. i dr.(1963). *Geologija mestorozhdenij uglja i gorjuchih slancev SSSR. Moscow: Gosgeoltehzdat*, 1210.
8. *Trudy VNIIJaGG. (1972). Geohimicheskie metody poiskov nefjtjanyh i gazovyh mestorozhdenij. Moscow: Nedra*, 232.
9. Karcev A.A. (1969). *Osnovy geohimii nefti i gaza. Nedra*, 272.
10. Kirikilica S.I., Levenshtejn M.L., Fridman A.I. i dr. (1972). *O sostave i prirode svobodnyh gazovydelenij (gazovyh struj) rutnyh rudoprojavlenij Druzhkovsko-Konstantinovskoj antiklinali. Geol. Zhurnal*, 32(2), 92-97.
11. Kosenko B.M. (1968). *Sushhestvovanie gazov v ugol'nyh plastah. II geol. Konferencija «Stepankovskie chtenija». Artjomovsk (Ukrayina)*, 91-93.
12. Lazarenko E.K., Panov B.S., Pavlishin V.I. (1975). *Mineralogija Doneckogo bassejna. Ukrajina, Ky`yiv : Nauk. Dumka*, 500.
13. Popov V.S., Dzhamalova H.F., Ivanov G.P., i dr. (1970). *O perspektive promyshlennoj gazonosnosti Kal'mius-Toreckoj i Bahmutskoj kotlovin. Rzvitiye gazovoj promyshlennosti USSR*, 5, 26-36.
14. Sevrjukova S.D. (1971). *Gidrogeohimicheskaja zonal'nost' vodonosnogo kompleksa verhnjakamennougol'nyh otlozhenij vo vzaimosvjazi s gazonosnost'ju i himicheskim sostavom shahitnyh vod Donbassa. Avtoref. kand. dis. Moscow*, 20.

15. Starobinec I.S. (1986). *Gazogeoхимические показатели нефтегазонасности и прогноз состава углеводородных скоплений. Nedra, 200.*
16. Sterlin B.P., Thorzhevskij S.A. (1964). *O vremeni obrazovaniya zlezhej nefti i gaza v Dneprovsko-Doneckoj vpadine i na okrainah Donbassa. Voprosy razvitiya gazovoj promyshlennosti USSR, 11, 37-41.*
17. Sujarko V.G. (1981). *Geoхимические особенности и поисковые критерии рудных месторождений Донбасса. Geol. Zhurnal, 41(2), 147-149.*
18. V.G. Sujarko, M.A. Klitchenko (1991). *O vozraste rудного орудененія Nikitovskogo rудного polja. Uslovija lokalizacii surmjano-рудного i флуоритового орудененія v рудных poljah, 72-74.*
19. Suyarko V.G., Istomin O.M. (2005). *Do py`tannya pro mozhliv`i pry`chy`ny` formuvannya gidrokarbonatno-natriyevy`x vod u gly`by`nny`x gory`zontax paleozoyu. DAN Ukrayiny`, 2, 114-116.*
20. Suyarko V.G., Bezruk K.O. (2006). *Osobly`vosti formuvannya gazogeoхимичної zonal`nosti u pivnichno-zaxidnomu Donbasi. Visny`k Harkivs`kogo nacional`nogo universy`tetu imeni V.N. Karazina. Seriya «Geologiya. Geografiya. Ekologiya, 736, 67-72.*
21. Sujarko V.G. (2006). *Geoхимія podzemnyh vod vostochnoj chasti Dneprovsko-Doneckogo avlakogena. Ukrayina, Har`kov, 296.*
22. Suyarko V.G., Zagnitko V.M., Ly`sy`chenko G.V. (2010). *Strukturno-geoхимичні kry`teriї prognozovannya skupchen` vuglevodniv (na pry`kladi Zaxidno-Donecz`kogo grabenu). Ukrayina, Ky`yiv: Salyutis, 83.*

UDC 504.556

V.V. Yakovlev, PhD (Technics), Chief Hydrogeologist,
Water Quality Laboratory «PLAYA»,
e-mail: yakovlev_val@mail.ru

PATTERN FORMATION OF SALT CONTENT OF NATURAL WATERS IN ACTIVE WATER EXCHANGE ZONE IN UKRAINE

There is a new look offered by the concept of "water zone of active water exchange" as the water flows down from the continents to the oceans. This allows you to uniquely identify its quantitative and qualitative characteristics. Similarly, the term "water zone of active water exchange on land area" is proposed and defined as the total river flow from this area, which includes the flow of atmospheric, surface and groundwater. A general pattern of the formation of the salt composition in the river and underground freshwater of a terrestrial land is considered. A comparison with the standards for drinking water leads to the conclusion that the objective average weighted composition of the water zone of active water exchange of surface and underground is physiologically full for the content of dissolved salt components in the range of total mineralization from 0,1 to 0,6 g/dm³. Living beings are evolutionarily adapted to such water. In this regard, the author raises the question of the need to expand the list of indicators of physiological usefulness of drinking water in addition to the nine indicators regulated by the operating rules of Ukraine – DerzhSaNPiN 2.2.4-171-10. First of all, it is necessary to do this for biophilic microelements, the minimum content of which in drinking water can usefully be measured based on their content in natural waters indicated mineralization. It is shown that the patterns of formation of the salt composition of natural waters in active water exchange zone of the Earth's land and territory of Ukraine are similar. On the basis of long-term hydrological observations it is calculated that the average composition of the water flowing from the territory of Ukraine meets sulfate-hydrocarbonate mixed cationic composition of fresh water with mineralization of 0.45 g/dm³ and is nearly identical to the estimated average composition of water of the same mineralized zone of active water exchange of terrestrial land in general.

Keywords: ionic composition of the water, the water zone of active water exchange, the formation of the composition of the water, quality standards for drinking water, river flow, groundwater flow.

References

1. *Voprosy gidrogeologii i inzhenernoy geologii (1950). Sb. Nauchn. Tr. VSEGINGEO, 13. Moscow. Gosgeolizdat, 236.*
2. Vsevolzhskiy V.A. (1974). *K teorii vertikalnoy gidrodinamicheskoy zonalnosti artezijskih bassejnov platformennogo tipa. Vodnie resursy, 1, 160-169.*
3. Zektser I.S. ed. (1983). *Fundamentals of hydrogeology. Hydrogeodynamics. Novosibirsk: Nauka, 241. (in Russian).*
4. Mironenko V.A. (1983). *Dinamika podzemnyh vod. Moscow: Nedra, 347.*
5. Zektser I.S. ed. (2007). *Groundwater of the World: resources, use, prognoses. Moscow; Nauka, 438. ISBN 978-5-02-034163-0.*
6. Shestopalov V.M. (2014). *Hydrodynamic zones and water exchange in the hydrogeological structures. Geological gornal, 4 (349), 9-26. ISSN 0367-4290. (in Russian).*

7. Zverev V.P. (2011). *Underground hydrosphere. Problem of basic hydrogeology. Nauchnyy mir*, 260. (in Russian).
8. Shnyukov E. F. ed. (1993). *Ekologicheskaya geologiya Ukrainy. Spravochnoe posobie. Naukova dumka*, 407.
9. Shestakov V.M., Pozdnyakov S.P. (2003). *Geogidrologiya. Moscow: IKTs «Akademkniga»*, 176.
10. Primushko S.I. ed. (2011). *Stan pidzemnyih vod Ukrayini, schorichnyk. Kiyiv: Derzhavna sluzhba geologiyi ta nadr Ukrayini, Derzhavne naukovo-virobniche pidpriemstvo «derzhavniy Informatsiyinyy geologichniy fond Ukrayini»*, 120.
11. Yakovlev V.V. (2012) *Strategichni zapasi prisnoyi vodi mergelno-kreydyanogo vodotrivu Dniprovsko-Donetskogo artezijskogo baseynu. Visnik HNU. Seriya "Geologiya, geografiya, ekologiya"*, 1033, 37, 140-147. ISSN 0153-1826.
12. Dobrovolskiy V.V. (1980). *Himiya Zemli. Moscow, Prosveschenie*, 176.
13. Komarova M.V., Surdutovich O.I. *Nekotorye voprosy formirovaniya himicheskogo sostava gruntovyih vod Ukrainyi (1969). Voprosy gidrogeologii i inzhenernoy geologii Ukrainyi*, 2. *Budivelnik*, 87-92.
14. Valyashko M.G. (1962). *Zakonomernosti formirovaniya mestorozhdeniya soley. Moscow*, 261.
15. Shestopalov V.M., Negoda G.N., Ovchinnikova N.B. (2003). *Klassifikatsiya mineralnyih vod Ukrainyi: Monografiya.: Kiev. Makkom*, 121.
16. Bgatov. A.V. (1999). *Biogennaya klassifikatsiya himicheskikh elementov. Filosofiya nauki*, 2(6), 5-17.
17. Belousova A.P. (2001). *Kachestvo podzemnyih vod. Sovremennyye podhody k otsenke. Moscow. Nauka*, 340.
18. Yakovlev V.V. (2010). *Nekotorye napravleniya sovershenstvovaniya normativov kachestva pitevoy vodyi. Kommunalnoe hozyaystvo gorodov: Nauch.-tehn. Sb.*, 93: *Tekhnicheskie nauki i arhitektura. Kiev. Tehnika*, 42-52.
19. Syitnik K.M. ed. (1987). *Biosfera. Ekologiya. Ohrana prirody: Spravochnoe posobie. Kyyiv. Naukova dumka*, 523.
20. Belousova A.P., Gavich I.K., Lisenkov A.B., Popov E.V. (2007). *Ekologicheskaya gidrogeologiya: Uchebnik dlya vuzov. Moscow. IKTs «Akademkniga»*, 397. ISBN 978-5-94628-317-5
21. Strelets B.I. (1987). *Spravochnik po vodnyim resursam. Kiev. Urozhay*, 302.

GEOGRAPHY

UDC379.851:316.334

A.A. Berestok, PhD student,
Taras Shevchenko National University of Kyiv

TOURIST IMAGE OF SUMY REGION (BASED ON SOCIOLOGICAL RESEARCH)

Topical issue in tourism development of Sumy region is the problem of tourist image formation as a source of regional competitiveness.

The purpose of the article was to determine the tourist attractiveness of Sumy region as the result of the poll, which was attended by residents of different regions of Ukraine. It was found out that of about 3,000 respondents only 20% visited Sumy region with the purpose of tourism. The most visited areas are Sumy, Akhtyrka, Konotop, Trostyanets and Putivl. Promising types of tourism in the Sumy region is guided tourism, water, religious and rural tourism.

Sumy region, according to respondents, in general, is attractive to tourists, and the main problems of tourism development are: insufficient funding for tourism, low availability of tourist infrastructure, poor road surfaces in the region, lack of advertising of tourist facilities and so on.

Most of these problems, unfortunately, are systemic in nature and are inherent in most regions of the country. At the regional level, local authorities should pay attention to providing more information on tourist resources of Sumy region, as well as the availability of such information for most population.

In addressing issues Sumy region has prospects for being a competitive region on the tourist market of Ukraine.

Keywords: tourist attraction, tourist image, Sumy region, sociological research.

References

1. Andriyenko T. L. (2001). *Zapovidni skarby Sumshchyny [Protected treasures of Sumy region]*. Dzhherelo, 208.
2. Berestok A. A. (2014). *Directions of sustainable development of regional territorial recreation system: Proceeding of VII International Scientific Conference of Young Scientists*, 20-23.
3. Beydyk O. O. (2002). *Rekreatsiyno-turystychni resursy Ukrainy: Metodolohiya ta metodyka analizu, terminolohiya, rayonuvannya [Recreation and tourist resources of Ukraine: Methodology and methods of analysis, terminology, zoning]*. K.: Kyyivs'kyi universytet, 395.
4. Blaha M.M. (2000). *Rekreatsiyno-resursnyy potentsial i faktory yoho vykorystannya [Recreation and resource potential and factors of its use]*. Ukr. heohr. Zhurn, 2, 28-30.
5. Chornen'ka N. V. (2006). *Orhanizatsiya turystychnoyi industriyi: Navchal'nyy posibnyk [The organization of the tourism industry: Study guide]*. K.: Atika, 264.
6. Dolishniy M. I. (2006). *Rehional'na polityka na rubezhi XX-XXI stolit': novi priorityty [Regional policy at the turn of the XX-XXI century: new priorities]*. Naukova Dumka, 511.
7. Dudkina O. P. (1999). *Rehional'ni osoblyvosti rozvytku rekreatsiynykh zon (metodychni ta orhanizatsiyno-ekonomichni osnovy) [Regional features of development of recreation areas (methodical, organizational and economic basis)]* K., 24.
8. Dudkina, O. (1999). *Rynok rekreatsiynykh posluh: osoblyvosti funktsionuvannya ta neobkhidnist' derzhavnogo rehulyuvannya [Market recreational services: features of operation and the need for state regulation]*. Visnyk Ternopil's'koyi akademiyi narodnoho hospodarstva. Ternopil': Ekonomichna dumka, 5, 180-183.
9. Heokeshynh. Available at: <http://www.geotsaching.su>
10. Het'mans'kyi natsional'nyy park. Available at: getmanski.info/
11. Hrytsevych V.S (2012). *Metody suspil'no-heohrafichnykh doslidzhen' lyudyny v informa-tsiynomu suspil'stvi [Methods of socio-geographical research rights in the information society]*. *Informatsiynе suspil'stvo: stan i perspektyvy rozvytku u svitli rehional'nykh osoblyvostey*, 39-42.
12. Kuzyk S. (1988). *Formyrovanye y rozvytye terytorial'noho rekreatsiynnoho kompleksa [Formation and development of the territorial recreational complex]*. Kyev: Nauk. dumka, 163.
13. Kuzyk S. P., Dolyshnyy M. Y., Boyko E. Y., Petrovych Y. M. (1985). *Sotsyal'no-ekonomycheskyy potentsyal rehiona [Socio-economic potential of the region]*. K.: Nauk. dumka, 218.
14. Kyfyak V. F. (2010). *Stratehiya rozvytku terytorial'nykh rekreatsiynykh system: teoriya, metodolohiya, praktyka: monohrafiya [The strategy of development of territorial recreation systems: theory, methodology, practice: a monograph]*. Kyyiv; Chernivtsi: Knyhy, XXI, 432.
15. Leont'yeva H. H, Tyulenyeva V. O. (2000). *Heohrafiya Sums'koyi oblasti [Geography of Sumy region]*. Sumy: Kozats'kyi val, 139.

16. Matsola V.I. (1996). *Formuvannya i rozvytok rekreatsinyo-turystychnoho kompleksu Zakarpat-s'koyi oblasti [Formation and development of recreational and tourist complex of Zakarpatska region]*. Uzhhorod, 176.
17. Pokolodna M.M. (2012). *Rekreatsina heohrafiya. Navch. posibnyk [Recreational geography. Teach. manual]*. Kh.: KhNAMH, 275.
18. Popov V. D. (2007). *recreational resources of Sumy Polissya and the possibilities its sustainable use // Management in conditions transformational innovations: challenges, reforms, achievements: Mater. Intern. Science. Conf., 14-16*.
19. Shablyi O.I. (2003). *Osnovy zahal'noyi suspil'noyi heohrafiyi [Fundamentals of general social geography]*. L'viv: Vydavnychyy tsentr LNU imeni Ivana Franka, 444.
20. *Sluzhba avtomobil'ny`x dorog u Sums`kij oblasti. [Road Service in Sumy region]*. Available at: *Rezhy`m dostupu - <http://su.ukravtodor.gov.ua/>*
21. *The official website of the Main Department of Statistics in the Sumy region*. Available at: *<http://sumy.ukrstat.gov.ua>*
22. *The official website of UNWTO*. Available at: *<http://www2.unwto.org>*

UDC 65.049 (4Ukr)3

N.M. Hanych, Lecturer,
Ivan Franko National University of Lviv,
phone: +380679612023, e-mail: hanych@i.ua

IMPORTANT DETERMINANT TERRITORIAL ORGANIZATION OF THE HOTEL INDUSTRY IN LVIV REGION IS URBANIZATION

The aim of this article is to analyze the features of the territorial organization of the hotel industry in L'viv Region with the impact of such factor as urbanization. Territorial organization of the hotel industry is dependent on the systems of settling.

This article explores the impact of urbanization on the territorial organization of the hotel industry attractive for tourism in Lviv region. Application one of mathematical methods in the study confirms the direct impact of the territorial concentration of population in cities on the location of accommodation facilities. However, the observed impact of urbanization and poor geography companies hotel industry in major cities and peripheral districts.

The places with the biggest demand for the accommodation services are big cities and recreational-tourist destinations. The tendencies of the allocation of the hotel complexes are highlighted. Functions of the hotels greatly influence their allocation in the planning structure of the city.

As the result of the conducted centro-graphic analysis the inter-impact of the urbanization level and geography of the accommodation sites was revealed. In L'viv region the mono-centric L'viv agglomeration was formed and multi-centric Drohobych and Truskavets agglomeration is being formed.

The rational allocation of the chain of hotels provides comfort for people and enhance the effectiveness of the enterprises.

Keywords: hotel industry, territorial organization, accommodation facilities, urbanization, mathematical method.

References

1. Bailyk S. I. (2005). *Hostinichnoe khoziaistvo. Problemy, perspektivy, sertifikatsija [The Hotel Industry. Problems, perspectives, certification]*. Alterpress, 208.
2. Zastavetskyi T. B. (2003). *Systema miskykh poselen agropromyslovogo regionu v umovakh transformacii suspilstva [System of the urban settlements of the agri-industrial region in the period of society transformation]*. Ternopil, 160.
3. Volkov Ju. F. (2003). *Vvedenie v hostinichnyi i turisticheskiy biznes [Introduction to the Hospitality Industry]*. Feniks, 352.
4. Hanych N. M. (2012). *Hotelne hospodarstvo Lvivskoi oblasti: suchasnyi stan ta shliakhy optymizatsii rozvytku [Hotel industry of L'viv region: contemporary state and ways of development optimization]*. *Visnyk of the Lviv University Series International Relations*, 29, 24-29.
5. *Holovne upravlinnia statistiki u Lvivskii oblasti. Elektronnyi resurs*. Retrieved from *<http://lv.ukrstat.gov.ua/>*
6. Yefymova O. P., Yefymova N.A. (2006). *Ekonomika hostynyts i restoranov [The economics of hotels and restaurants]*. Minsk, 392.
7. Krul H. Ya. (2011). *Osnovy hotelnoi spravy [Basics of hotel management]*. TsUL, 280.
8. Kuznetsova N. M. (1997). *Osnovy ekonomiky hotelnoho ta restoranoho hospodarstva [Basics of economics of hotel and restaurant business]*. Kiev, 174.
9. Liubitseva O. O. (2002). *Rynok turystychnykh posluh (heoprostorovi aspekty) [Market of tourist services]*. Alterpres, 436.

10. Malska M. P., Pandiak I. H. (2009). *Hotelnyi biznes: teoriia ta praktyka [The hotel business: Theory and Practice]*. Kiev: Tsentr uchbovoi literatury, 472.
11. Malska M. P., Pandiak I. H. (2011). *Orhanizatsiia hotelnoho obsluhovuvannia [Organization of hotel service]*. Kyiv: Znannia, 366.
12. Malska M. P., Antoniuk N. V., Hanych N. M. (2008). *Mizhnarodnyi turyzm i sfera posluh [International Tourism and service industry]*. Kyiv: Znannia, 661.
13. Holovko O. M., Kampov N. S., Makhlynets S. S., Symochko N. V. (2011). *Orhanizatsiia hotelnoho hospodarstva [Organization of the hotel industry]*. Kyiv: Kondor, 410.
14. Perkhach O. R. (1999). *Demoheohrafiia rehionu v umovakh depopuliatsii naseleattia (na materialakh Lvivskoi oblasti) [Demogeography of the region in the conditions of depopulation (case of L'viv region)]*. Lviv, 17.
15. Semenov V. T., Shtompel N. E. (2009). *Formirovanie ustojchivogo razvitiia megapolisov. Urbanisticheskie aspekty. Harkov: Khark. nats. akad. horod. khoz-va, 340.*
16. Stepanenko A. V. (1988). *Sotsialno-ekonomicheskoe razvitie horodov [Social-economic development of the cities]*. K.: Naukova dumka, 206.
17. Stetsiuk O. V. (2012). *Hotelne hospodarstvo Lvova: suchasni tendentsii rozvytku. Visnyk Lviv. un-tu. ser. heohr, 40 (2), 163–169.*
18. *Tlumachnyi slovnyk suchasnoi ukrainskoi movy: Blyzko 50000 sl. [Explanatory dictionary of the modern Ukrainian language]*. Kyiv: Arii.
19. Fedorchenko V. R. ed. (2001). *Unifikovani tekhnolohii hotelnykh posluh*. Kyiv: Vyshcha shkola, 237.
20. *Urbanization*. Available at : <http://uk.wikipedia.org/wiki/Urbanizatsiia>
21. Shablui O. I. (1994). *Matematychni metody v sotsialno-ekonomichnii heohrafi. Lviv, 304.*
22. Shablui O. I. (2003). *Osnovy zahalnoi suspilnoi heohrafi. Lviv, 444.*

UDC 39:911.3(=161.2:1-87)

A.I. Zubyk, Assistant,
Ivan Franko National University of Lviv,
phone: +380939300825, e-mail: andrsi_zubik@mail.ru

UKRAINIAN DIASPORA IN TRANSCAUCASIAN REGION: DYNAMICS OF NUMBER, FEATURES OF RESETTLEMENT

The article analyzes the causes of creation, dynamics of population and characteristics of settlement of the Ukrainian diaspora in Armenia, Azerbaijan and Georgia.

The results of population census in Armenia, Azerbaijan and Georgia at the beginning of 2010s are the informational base of research. The number of the Ukrainian diaspora is established according to ethnic criteria in programs of censuses. According to the results of population censuses it was established that from the end of 80th years of XX century the Ukrainian diaspora had significantly decreased. Thus, in the structure of the Ukrainian diaspora the share of region increased by more than half: from 0.95% (in 1989) to 0.41 (XXI cen.). The average annual number decrease of the Ukrainian diaspora is higher in comparison with the countries of the former Soviet Union. The Ukrainian diaspora in the region is highly urbanized, the Ukrainians mainly living in the capital. Such settlement of the Ukrainian diaspora causes reasons of its appearance; the Ukrainians and the Russians constituted the so-called "Technological elite" and concentrated in large industrial and research centers in these countries. At the present stage of urbanization the Ukrainian diaspora seek work in cities, study and so on.

It is noted that the Ukrainian diaspora live in complicated ethnic, linguistic and religious environments, that lead to isolation of the Ukrainian diaspora. Thus, it can be argued that the Ukrainian diasporas in this region form the hub of the diaspora. However, on the basis of differences with ethnos title the Ukrainians integrate in the more numerous environment of the Russian diaspora. The collapse of the Soviet Union has led to significant geopolitical changes in the region, embodied in military conflicts, the decline of the economy and as a result re-emigration to Ukraine or other countries.

Keywords: assimilation, diaspora node, immigration, integration, census title ethnos, Ukrainian diaspora, the share of Ukrainian.

References

1. *State Statistics Committee of Azerbaijan*. Available at: <http://www.azstat.org>.
2. Lencyk-Pawliczko A. (1994). *Ukraine and Ukrainians throughout the World: A Demographic and Sociological Guide to the Homeland and Its Diaspora*. University of Toronto Press, 509.
3. Safran, W. (1991). *Diaporas in modern Societies: myths of Homeland and return*. *Diapora*, 1(1), 83–95.

4. Bilec'kyj, V. (2004). *Ukrayns'ka diaspora s'ohodni: perspektyvy i realiy spivpraci z Ukraynoju [Ukrainian diaspora nowadays: perspectives for cooperation with Ukraine]. Proceeding of science-practical conference. Donec'k, 29–34.*
5. Vynnyčenko I. I. (1992). *Ukraynci v deržavach kołyšn'oho SRSR: istoriko-heohrafičnyj narys [Ukrainians in countries of former Soviet Union: historical-geographical essay]. L'onok, 112.*
6. Vynnyčenko, I. I. (2004). *Zakordonne ukrajnstvo [Ukrainians abroad]. Proceeding of science-practical conference Kul'turni zv'jazky Doneččyny z ukrajns'kym zarubižžjam. Donec'k, 8–14.*
7. Dnistrijans'kyj, M. S. (2008). *Etnoheohrafija Ukrajny [Ethnogeography of Ukraine]. Vydavnyčyj centr LNU imeni Ivana Franka, 232.*
8. *Ethnic composition of Azerbaijan: census 1999. Available at: <http://pop-stat.mashke.org>*
9. *Ethnic composition of Azerbaijan: census 2009. Available at: <http://pop-stat.mashke.org>*
10. *Ethnic composition of Armenia: census 2011. Available at: <http://pop-stat.mashke.org>*
11. *Ethnic composition of Georgia: census 2002. Available at: <http://pop-stat.mashke.org>*
12. Jevtuch, V. B. (2003). *Ukrayns'ka diaspora. Sociolohični ta istorični studiy [Ukrainian diaspora. Sociological and historical studies]. Feniks, 228.*
13. S. Ju. Lazebnyk, L. O. Leščenko, Ju. I. Makar (1991). *Zarubižni ukrajnci [Ukrainians of abroad]. Kyiv, Ukraine: Ukraina, 352.*
14. Zastavnyj F. D. (1992). *Schidna ukrajns'ka diaspora [East Ukrainian diaspora]. Svit, 176.*
15. Zubyk, A. I. (2013). *Etnokul'turni pokaznyky u prohramach perepysiv naseleennja (dlja potreb etnoheohrafičnych doslidžen') [Ethnocultural criterias in censuses of population programs]. Proceeding of international conference: Heohrafična nauka i praktyka: vyklyky epochy. Lviv (Ukraine), 166–169.*
16. Zubyk, A. I. (2015). *Istoryko-heohrafični osoblyvosti formuvannja seredovyšč zarubižnych ukrajnciv [Historic-geographical features formation of environments of Ukrainian abroad]. Časopys social'no-ekonomičnoy heohrafiy, 18 (1), 178–183.*
17. Kabuzan V. M. (2006). *Ukraynci v myre: dynamyka čyslennosty y rasselenyja. 20-e hodi XVIII veka–1989 hod: formyrovane etnyčeskyh y polytyčeskyh hranyc ukrajnskoho etnosa [Ukrainians in the world: dynamics of number and features of resettlement: 20s XVIII – 1989]. Nauka, 658.*
18. Lozyns'kyj, R. M. (2004). *Perepysy naseleennja jak džereło etnolingvistyčnogo doslidžennja terytorij Ukrajny [Population censuses as a source of ethnolinguistic research of Ukraine territory]. Visn. L'viv. un-tu. Ser. heohr., 30, 175–183.*
19. *National Statistical Service of Armenia. Available at: <http://www.armstat.am>.*
20. *National Statistical Office of Georgia. Available at: <http://geostat.ge>.*
21. Popkov V. D. *“Klassicheskie diasporu”: k voprosu o defynycyy ponjatyja [“Classical diasporas”: question about definition of this term]. Dyaspory, 1 (2002), 7–22.*
22. Troščyns'kyj V. P., Ševčenko A. A. (1999). *Ukraynci v sviti [Ukrainians in the world]. Kyiv, Ukraine: Al'ternatyvy, 352.*

UDC 911.3: 339.17 (477.54)

P.A. Kobylin, Senior Lecturer,
V.N. Karazin Kharkiv National University,
phone: +380963751591, e-mail: kobilin3@rambler.ru

SPATIAL GROUPING OF THE POPULATION TRADE SERVICE OBJECTS IN KHARKIV REGION

The article analyzes spatial and temporal aspects of the population trade service development in Kharkiv region using cluster analysis. The definition of cluster analysis is given to be a method of the multi-dimensional classification of objects for defining groups of objects having similarity by certain features and differing from each other. For the clusters joining the Ward's method was selected based on the analysis of variance, and the Euclidian distance was chosen to define the measure of cluster similarity. For the research implementation 123 indicators were selected characterizing trade activity and restaurant business institutions per 2007-2013 by districts and cities of regional subordination. Based on the results of cluster the analysis of grouping was conducted separately for districts and cities of regional subordination per each year of the studied period. Four groups of districts were identified in 2013. These groups are selected based on a number of trade objects, population, urbanization level. During 2007-2013 Kharkiv and a number of depressive, rural districts were not changing their place in groups, other ones were moved from one group into another one during the different years. The districts were identified to be the most unique (Kharkivsky, Dergachivsky, Chuguiivsky districts) and the most associated (Shevchekivsky, Barvinkivsky, Bluznukivsky districts).

Keywords: trade service, retail trade, cluster analysis, Ward's method, Euclidian distance, social infrastructure, associating, uniqueness.

References

1. Voronova, E.N. (1990). *Geografija trgovli [Trade geography]*. *Economic geography*, 42, 91-97.
2. Golikov, A.P., Kazakova, N.A., Shuba, M.V. (2012). *Har'kovskaja oblast'. Regional'noe razvitie [Kharkiv region. Regional development: state and trends]*. Kharkiv, Ukraine: Publishing of V.N. Karazin Kharkiv National University, 223
3. Grigor'eva, M.A. (2004). *Territorial'nye osobennosti razvitija roznichnoj trgovli v uslovijah jekonomicheskikh reform (na primere Irkutskaja) [Territorial features of the retail trade during economic reforms]*. V.B. Sochava Institute of Geography SB RAS. Irkutsk, 22.
4. Doroshenko, V.I. (1994). *Terytorial'na orhanizatsiya spozhyvchoho kompleksu v rehional'nykh i lokal'nykh systemakh rozselelnyja [Territorial organization of the consumption complex in regional and local resettlement systems]*. Kyiv University named after Taras Shevchenko, 25.
5. Zhovnir, S.M. (2008). *Suspil'na ta terytorial'na orhanizatsiya sfery posluh rehionu v umovakh rynkovoyi transformatsiyi (na prykladi Vinnyts'koyi oblasti) [Social and territorial organization of the region's service sector in conditions of the market transformation]*. Institute of Geography of the NAS of Ukraine, 21.
6. Zapotots'ka, I.V. (2007). *Terytorial'na orhanizatsiya sotsial'noyi sfery Cherkas'koyi oblasti ta osnovni napryamky yiyi vdoskonalennya [Territorial organization of the Cherkassy region's social sphere and its main improvement directions]*. Taras Shevchenko National University of Kyiv, 21.
7. 13. Cluster analysis. Available at: <http://vww.statsoft.ru/home/tehtbook/modules/stcluan.html>
8. Kornus, O.H., Nyemets', K.A., Nyemets', L.M., Kornus, A.O. (2009). *Sfera obsluhovuvannya naselelnyja Sums'koyi oblasti: suspil'no-heohrafichni aspekty [Service sector of the population of Sumy region: human-geographical aspects]*. Kharkiv, Ukraine: Publishing of V.N. Karazin Kharkiv National University, 225.
9. Mamchur, O.I. (2010). *Suspil'no-heohrafichni problemy formuvannya rynkovoyi infrastruktury L'vivs'koyi oblasti [Human-geographical problems of the market infrastructure formation in Lviv region]*. Ivan Franko National University of Lviv, 21.
10. Nyemets', K.A., Nyemets', L.M. (2013). *Prostorovyy analiz u suspil'niy heohrafiyi: novi pidkhody, metody, modeli [Spatial analysis in human geography: new approaches, methods, models]*. Kharkiv, Ukraine: V.N. Karazin Kharkiv National University, 228.
11. 6. Nemeč, L.N. (2003). *Ustojchivoe razvitie: sotsial'no-geograficheskie aspekty (na primere Ukrainy) [Sustainable development: socio-geographical aspects (illustrated by Ukraine)]*. Kharkiv, Ukraine: «Fakt», 383.
12. Osipchuk, I.O. (2013). *Terytorial'na orhanizatsiya torhovel'noho obsluhovuvannya naselelnyja Rivnens'koyi oblasti [Territorial organization of the population trade service in Rivne region]*. Taras Shevchenko National University of Kyiv, 20.
13. Official web-site of Kharkiv state regional administration. Available at: www.kharkivoda.gov.ua
14. Pistun, M.D. (1996). *Osnovy teorii suspil'noyi heohrafiyi [Basics of Human Geography Theory]*. Kyiv: Higher school, 231.
15. Finanshyna, O.V. ed. (2014). *Rozdribna torhivlyja Kharkivs'koyi oblasti u 2013 rotsi: statystychnyy shchorichnyk [Retail trade of Kharkiv region in 2013: statistical yearbook]*. Kharkiv, Ukraine: Main Department of Statistics in Kharkiv region, 98.
16. Ukolova, I.I. (2005). *Territorial'naja organizacija trgovli Voronezhskoj oblasti v perehodnoj jekonomike [Territorial organization of the trade in Voronezh region in the transition economy]*. Voronezh State University, 22.
17. Mamontova, O.H. ed. (2014). *Kharkivs'ka oblast' u 2013 rotsi: statystychnyy shchorichnyk [Kharkiv region in 2013: statistical yearbook]*. Kharkiv, Ukraine: Main Department of Statistics in Kharkiv region, 560.
18. Topchiyev, O. H. (2009). *Osnovy suspil'noyi heohrafiyi [Basics of Human Geography]*. Odesa, Ukraine: Astroprint, 544.
19. Cucieva, Z.B. (2012). *Geografija sotsial'noj infrastruktury Severnoj Osetii [Geography of social infrastructure in North Osetia]*. Kuban State University, 22.
20. Shabliy, O.I. (2003). *Osnovy zahal'noyi suspil'noyi heohrafiyi [Basics of General Human Geography]*. L'viv, Ukraine: Publishing center of Lviv National University, 444.

UDC 911.375.5 (477.44)

L.S. Kylbida, Lecturer,
Vinnitsa Transport College,
e-mail: kulbida.lesya@gmail.com

AGROLANDSCAPES OF THE MIDDLE POBUZHCHYA: MODERN CONDITIONS AND PROBLEMS OF THE USE

The wide-ranging extensive land use, excessive plowing of territories without their taking into account the landscape features, the saturation of crop rotation by cultivated crops, lack of organic manure and other adverse factors have led to the development of soil erosion and degradation of agricultural landscapes. The

landscapes of the Middle Pobuzhzhya are the most eroded in Vinnytsya region because the northern region's soils are the most generous. But now they have 6 - 8% less organic matter than their natural analogues. One of the first anthropogenic pressures was experienced by the floodplains. The fertile floodplain provides a rich harvest, therefore they are ploughed and heavily used. The prolonged economic development and natural floodplain of natural resources has led to the complete replacement of natural landscapes by man-made. According to the scientists, it is the transfer of arable land in layers that ensure their protection and preservation for future generations. The perennial grasses protect the soil from erosion better. The organization of agriculture on the basis of landscape involves the study and consideration of natural and anthropogenic resources of a certain territory and its differentiation by lands soil - landscape, hydro- logical and other conditions. Practical implementation of environmentally sustainable land use will only be possible after the creation of an appropriate legislative framework. There are some requirements for immediate adoption in the new edition of the law on payment for land, money and their growth of class assessment, the withdrawal of dangerous erosion of arable land and degraded lands, protection of soil and the corresponding state program that will determine the sources of financing of these measures.

Keywords: Middle Pobuzhzhya, agricultural production, phytosanitary state, dehumification of soils, mono culture, erosion, culture of agriculture, landscapes.

References

1. Volodin, V. M., Eremina, R. F. (1989). *Ocenka sistem zemledelija na bioenergeticheskoy osnove [Assessment of farming systems based on bioenergy]. Zemledelie, 2, 35-37.*
2. Kul'bida, L. S. (2006). *Orhanizatsiya ahrolandshaftiv Seredn'obuz'koyi vysochynnoyi oblasti [Company agrolandscapes Serednobuzkoyi highland area]. Nauk. Zap. VDP. Seriya: Heohrafiya, 12, 53-56.*
3. Mudrak, O. V., Demchuk, T. I. (2002). *Ekolohichna otsinka ahrolandshaftiv Vinnyts'koyi oblasti [Environmental assessment agrolandscapes Vinnytsya region]. Nauk. Zap. VDP. Seriya: Heohrafiya, 3, 57-64.*
4. Mudrak, O. V., Paliy, S. V. (2003). *Ekolohichni aspekty suchasnoho stanu ahrolandshaftiv Vinnyts'koyi oblasti [Environmental aspects of the current state of agrarian landscapes Vinnytsya region]. Ahroekolohichnyy zhurnal, 2, 8-16.*
5. Nasyedkin, I. Yu. (1999). *Nehatyvni rezul'taty osushennya bolit v Ukrayini ta suchasni pidkhody do pokrashchennya yikh stanu [Negative results drainage in Ukraine and new approaches to improve their condition]. Shlyakhy pokrashchennya zberezheniya torfovykh ta inshykh vydiv bolit Ukrayiny, 24-28.*
6. Trehobchuk, V. M. (1997). *Ekolohichni problemy ahropromysloвого vyrobnytstva, vykorystannya zemel'nykh i lisovykh resursiv [Ecological problems of agricultural production, use of land and forest resources]. Ekotekhnolohyy y resursosberezhenye, 1, 54-56.*
7. Shmahel's'ka, M. O. (2010). *Nespryiatlyvi mikroseredkovi protsesy u sil's'kohospodars'kykh landshaftakh Podil's'koho Pobuzhzhya [Adverse mikroseredkovi processes in agricultural landscapes Podolsky Pobuzhzhya]. Nauk. Zap. VDP. Seriya: Heohrafiya, 21, 311-317.*
8. Dobryak, D. S., Kanash, O. P., Rozumnyy, I. A., Babmindra, D. I. (2007). *Klasyfikatsiya sil's'kohospodars'kykh zemel' yak naukova peredumova yikh ekoloho bezpechnoho vykorystannya [Classification of agricultural land as a scientific precondition of ecologically safe use]. Kyiv, Ukraine: Urozhay, 464.*
9. Kryvov, V. M. (2008). *Ekolohichno bezpechne zemlekorystuvannya Lisostepu Ukrayiny. Problema okhorony hruntiv [Sustainable land steppes of Ukraine. The problem of soil]. Urozhay, 304.*
10. Prymak, I. D., Man'ko, Yu. P., Ridey, N. M. (2010). *Ekolohichni problemy zemlerobstva [Environmental problems of agriculture]. Kyiv, Ukraine: Tsentр uchbovoyi literatury, 456.*
11. Sayko, V. F. (2010). *Naukovi osnovy stiykoho zemlerobstva v Ukrayini [Scientific basis of sustainable agriculture in Ukraine]. Zbirnyk naukovykh prats' NNTs «Instytut zemlerobstva UAAN» VD «EKMО», 3, 3-17.*
12. Mudrak, O. V. (2005). *Vodno-bolotni uhiddya Vinnyts'koyi oblasti-rezervy zberezheniya bioriznomanitnosti. Ahroekolohichnyy zhurnal, 1, 22-29.*
13. Denysyk, H. I. (1998). *Pryrodnycha heohrafiya Podillya [Natural geography skirts]. EkoBiznesTsentр, 184.*
14. Hryshchenko, A. M., Ivanenko I. M. (2003). *Natsional'na stratehiya zberezheniya vodno-bolotnykh uhid' Ukrayiny [National Strategy saving water-wetlands Ukraine]. Ridna pryroda, 6, 9-12.*
15. Denysyk, H. I. (2014). *Suchasni landshafty zaplavy Pivdennoho Buhu ta yikh ratsional'ne vykorystannya [Modern floodplain landscapes of the Southern Bug and their rational use]. Nauk. Zap. VDP. Seriya: Heohrafiya, 26, 5-11.*
16. Lavryk, O. D. (2010). *Prostorovo-chasovyy analiz hospodars'koho osvoyennya landshaftiv richok Pobuzhzhya [Spatio-temporal analysis of economic development of river landscapes Pobuzhzhya]. Nauk. Zap. VDP. Seriya: Heohrafiya, 20, 101-111.*
17. Shevchenko, I. P. (1999). *Stan i perspektyvy rozvytku hruntozakhysnoho zemlerobstva [State and prospects of agriculture soil]. Zemlerobstvo, 73, 28-35.*
18. Klapp, E. (1971). *Wiesen und Weiden. Eine Grunlandlehre. Aufl, 4, 620.*
19. *Natsional'na dopovid' pro stan navkolysn'oho pryrodnoho seredovyscha v Ukrayini u 2010 rotsi [National Report on the State of Environment in Ukraine in 2010] (2011). Tsentр ekolohichnoyi osvity ta informatsiyi. Kyiv, 94-105.*

20. Dyedov, O. V., Kyrylyuk L. M., Dyedov O. O. (2012). *Ekoloho-landshaftne zemlerobstvo, yak panatseya dehradatsiyi hruntiv Vinnyts'koyi oblasti [Ecological-Landscape agriculture as a panacea soil degradation Vinnytsya region]. Nauk. Zap. VDP. Seriya: Heohrafiya, 24, 20-26.*

UDC 911.3

D.S. Malchykova, Doctor of Sciences (Geography),
Associate Professor,
Kherson State University,
phone: +380972219738, e-mail: darina13@i.ua

ANALYSIS OF TERRITORIAL RESOURCES IN TERRITORIAL PLANNING AND ADMINISTRATIVE REGIONALIZATION PRACTICE

The key elements of management practices on the use of their territories are planning, administrative regionalization and the formation of a regional development strategy. The article shows the features of territorial resources analysis, territory integral potential as guidelines for the schemes development of territorial planning regions, strategy of regional development, administrative regionalization. Specific social and geographical characteristics and features of using the territory as a resource have been analyzed: 1) a geospatial base area of human activity, localization of all kinds of natural resources and space for the resettlement of the population and placement of any kinds of business people; 2) any component-sectoral environmental spatially coordinated, should necessarily be bound to a specific area to specific places, locations habitats; 3) assessment area determines the presence of four major characteristics: resource potential location area; the potential of natural and socioeconomic resources of the territory; capacity-building areas for settlement and major types of economic activity; capacity-building area depending on the level of economic development and land use intensity. The author determined the analysis problems of existing environmental management in the region, suggested the options for compatibility and incompatibility analysis of various nature types at the regional level (Kherson region as an example). General distribution levels of regionalization – one-factor (one-component), multi-factors (multi-functional), complex (integrated) regions in the theory and practice of administrative regionalization have been proposed: 1) higher levels of regions were viewed as comprehensive (integral) territorial units with a characteristic combination of key factors of territorial regionalization - historical and geographic, natural geographic, geo-economic, geopolitical; 2) average levels of regions were mainly seen as territorial units that include an original set of features (regionalization criterion should be functional zoning of the country that determines the most efficient and economic use of appropriate specialization); 3) lower levels of regionalization in most cases is the one-component, micro regions are distinguished by characteristics that determine their function in economic complex of mezoregions. It has been proved that the distinction between historical and geographical regions is a strong Ukrainian factor in favor of its regionalization, understanding them as the most integrated formation of the country's regionalization higher levels.

Keywords: territory, territorial resources, regional development, environmental management, territorial planning, administrative regionalization.

References

1. Bilokon', Yu. M. (2003). *Rehional'ne planuvannya: teoriya i praktyka [Regional Planning: Theory and Practice]. Kyiv: Lohos, 246.*
2. Bulyhin, S. Yu., Bulyhin S. Yu., Dumin Yu. D., Kutsenko M. V. (2002). *Otsinka heohrafichnoho seredovyscha ta optymizatsiya zemlekorystuvannya [Assessment geographical environment and optimization of land use]. Kharkiv: TOV «Svitlo zi Skhodu», 168.*
3. *Derzhavna stratehiya rehional'noho rozvytku na period do 2020 roku. Postanova Kabinetu Ministriv Ukrayiny vid 6 serpnia 2014 roku № 385. [State Strategy for Regional Development until 2020] Available at: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/385-2014-%D0%BF>.*
4. Malchykova, D.S. (2012). *Planuvannya terytoriyi rehionu: suspil'no-heohrafichna kontseptualizatsiya [Territorial planning of the region: the socio-geographical conceptualization]. Ukrainy's'kyi heohrafichnyy zhurnal, 1, 23-29.*
5. Malchykova, D.S. (2014). *Teoretyko-metodolohichni i metodychni zasady heoplanuvannya sil's'koyi mistsevosti na rehional'nomu rivni [Theoretical, methodological and methodic principals of rural geoplanning on the regional level]. Kherson: Hrin' D.S., 362.*
6. Mezentshev, K. V., Pidhrushnyy H. P., Mezentsheva N. I. (2014). *Rehional'nyy rozvytok v Ukrayini: suspil'no-prostorova nerivnist' i polyaryzatsiya: Monohrafiya [Regional Development in Ukraine: the socio-spatial inequality and polarization]. Kyiv: DP «Print servis», 132.*

7. Palekha, Yu. M., Palekha Yu.M., Zerkal'M.V., Oleshchenko A.V., Solomakha I.V. (2011). Metodolohiya provedennya mistobudivnoho analizu pry rozrobtshi skhemy planuvannya terytoriyi Khersons'koyi oblasti [Methodology of the analysis of the development of urban planning schemes Kherson region]. *Rehional'ni problemy Ukrainy : heohrafichnyy analiz ta poshuk shlyakhiv vyrishennya. Kherson : PP Vyshemyrskyy*, 237-245.
8. Pidhrushnyy, H. P. (2011). *Sutnist' terytorial'noyi orhanizatsiyi suspil'stva yiyi zakonornosti, protsesy ta formy* [The essence of the territorial organization of society its laws, processes and forms]. *Rehional'ni problemy Ukrainy: heohrafichnyy analiz ta poshuk shlyakhiv vyrishennya. Kherson: PP Vyshemyrskyy V.S.*, 253-259.
9. *Pro zasady derzhavnoyi rehional'noyi polityky* (2015). *Zakon Ukrainy vid 05 lyutoho 2015 r. №156-VIII. Vidomosti Verkhovnoyi Rady Ukrainy*, 13, 90.
10. Varnaliy, Z.S. (2005). *Rehiony Ukrainy: problemy ta priorytety sotsial'no-ekonomichnoho rozvytku* [Regions of Ukraine: problems and priorities of socio-economic development]. Kyiv: Znannya Ukrainy, 498.
11. Topchiyev, O.H. Malchykova D.S., Yavors'ka V.V. (2015). *Rehionalistyka: heohrafichni osnovy rehional'noho rozvytku i rehional'noyi polityky* [Regionalistics: geographical bases of regional development and regional policy]. Kherson: OLDI-PLYuS, 372.
12. Topchiyev, O.H., Malchykova D.S., Yavors'ka V.V. (2015). *Terytorial'na orhanizatsiya suspil'stva na zasadakh rehionalistyky: metodolohichni ta metodychni aspekty* [Territorial organization of society on the basis of regions: methodological and methodical aspects]. *Rehional'ni problemy Ukrainy: Heohrafichnyy analiz ta poshuk shlyakhiv vyrishennya. Kherson: PP Vyshemyrskyy*, 389-397.
13. Topchiyev, O.H. (2010). *Terytoriya: suchasnyy zmist ponyattya; funktsiyi; resursnyy potentsial* [Territory: modern meaning of the term; function; resource potential]. *Ukrayins'kyi heohrafichnyy zhurnal*, 4 (72), 3-9.
14. Tsaryk, L. P. (2006). *Ekoloho-heohrafichnyy analiz i otsynuvannya terytoriyi: teoriya ta praktyka (na materialakh Ternopil's'koyi oblasti)* [Ecological geographical analysis and evaluation areas: theory and practice (based on Ternopil region)]. Ternopil': Navchal'na knyha-Bohdan, 256.
15. Giffinger, R. (2008). *Territorial Capital – Understanding and Challenges for a knowledge based strategic Approach*. *Territorium*, 8, 7-15.
16. Marsden, T. (1998). *New rural territories: regulating the differentiated rural spaces*. *Journal of Rural Studies*, 14 (1), 107-117.
17. Perucca, G. (2014). *The Role of Territorial Capital in Local Economic Growth: Evidence from Italy*. *European Planning Studies*, 22 (3), 537-562.
18. Scheer, B. C. (2012). *The Utah Model: Lessons for Regional Planning*. *Brookings Mountain West*. Available at: http://digitalscholarship.unlv.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1020&context=brookings_pubs
19. Stead, D. (2014). *The Rise of Territorial Governance in European Policy*. *European Planning Studies*, 22 (7), 1368-1383.
20. *Territorial Agenda of the European Union 2020: Towards an Inclusive, Smart and Sustainable Europe of Diverse Regions*. Available at: [http://www.eu-territorial-agenda.eu/Reference%20 Documents/Final %20TA2020.pdf](http://www.eu-territorial-agenda.eu/Reference%20Documents/Final%20TA2020.pdf)
21. *Unity, solidarity, diversity for Europe, its people and its territory. Second report on economic and social cohesion (adopted by the European Commission on 31 January 2001)*. Available at: http://ec.europa.eu/regional_policy/sources/
22. Walsh, C. (2014). *Rethinking the Spatiality of Spatial Planning: Methodological Territorialism and Metageographies*. *European Planning Studies*, 22 (2), 306-322.

UDC 551.515

L.V. Nedostrelova, PhD (Geography), Senior Lecturer,
Odessa State Environmental University,
phone: +380982394875, e-mail: nedostrelova@rambler.ru

STATISTICAL PARAMETERS OF THE ENERGY CHARACTERISTICS OF BLOCKING ANTICYCLONES

Results obtained in the paper rely on the use of classical and modern methods of energetic properties research in weather scale storms on the basis of standard hydrometeorological databases. First of all, it allowed to improve scientific comprehension of dynamic processes which take place during interaction of blocking anticyclone and cyclone. Blocking as a large-scale steady atmospheric process is a main reason of weather anomalies existing at weekly and seasonal time scales. On the other hand, through a comparatively long period of evolution of the blocking anticyclone, the comprehension can allow to improve the medium range and long range weather forecast, especially, forecast of the extreme weather events, related to the process of blocking, such as droughts, heat waves, anticyclone periphery thundershowers etc. It is very interesting to study these processes in view of medium and long-term weather forecasts, atmospheric processes modelling and climate monitoring. There are presently a large number of papers considering climatic features of atmospheric blocking. However, the methodological differences in methods of blocking processes detection, lack of common methods, and differences in the length of studied periods make difficulties for a climatic general-

ization of blockings. This article aims, on the one hand, to review the existing methods suitable for the recognition of blocking processes and, on the other hand, to offer an approach which uses the dynamic nature of blocking as basis.

Keywords: blocking anticyclones, energy of atmosphere, available potential energy, kinetic energy.

References

1. Pelly, J., Hoskins, B. (2003). A new perspective on blocking. *J. Atmos. Sci.*, 60 (3), 743–755.
2. Doblas-Reyes, F., Casado, M., Pastor, M. (2002). Sensitivity of the Northern Hemisphere blocking frequency to the detection index. *Journal of Geophysical Research*, 107 (D2 – 0290).
3. Diao, Y., Li, J., Luo, D. (2006). A new blocking index and its application: Blocking action in the Northern Hemisphere. *Journal of Climate*, 19 (19), 4819–4839.
4. Tyrlis, E., Hoskins, B. (2008). Aspects of a Northern Hemisphere atmospheric blocking climatology. *Journal of the Atmospheric Sciences*, 65 (5), 1638–1652.
5. Tyrlis, E., Hoskins, B. (2008). The morphology of Northern Hemisphere blocking. *Journal of the Atmospheric Sciences*, 65 (5), 1653–1662.
6. Barriopedro, D., García-Herrera, R., Trigo, R. (2010). Application of blocking diagnosis methods to General Circulation Models. Part I: a novel detection scheme. *Climate Dynamics*, 35 (7-8), 1373–1391.
7. Barnes, E., Slingo, J., Woollings, T. (2012). A methodology for the comparison of blocking climatologies across indices, models and climate scenarios. *Climate Dynamics*, 38 (11-12), 2467–2481.
8. Weijenborg, C., de Vries, H., Haarsma, R. (2012). On the direction of Rossby wave breaking in blocking. *Climate Dynamics*, 39 (12), 2823–2831.
9. Kalinin, N.A. (1999). Jenergetika ciklonov umerennyh shirot [Energy cyclones of temperate latitudes]. *PerGU*, 190.
10. Kung, E., Baker, W. (1986). Spectral energetics of the observed and simulated Northern Hemisphere general circulation during blocking episodes. *Journal of the Atmospheric Sciences*, 43 (13), 2792–2812.
11. Hohlov, V.N. (2004). Jenergetika obshhej cirkuljacii atmosfery [Energy atmospheric general circulation]. *TES*, 132.
12. Watarai, Y., Tanaka, H. (2004). Local energetics analysis of blocking formation in the North Pacific decomposed in vertical mean and sheared flows. *Journal of the Meteorological Society of Japan*, 82 (5), 1447–1458.
13. Black, M., Pezza, A. (2013). A universal, broad-environment energy conversion signature of explosive cyclones. *Geophysical Research Letters*, 40 (2), 452–457.
14. Michaelides, S. (1987). Limited area energetics of Genoa cyclogenesis. *Monthly Weather Review*, 115 (1), 13–26.
15. Lorenc, Je. N. (1970). Priroda i teorija obshhej cirkuljacii atmosfery [Nature and the theory of the general circulation of the atmosphere]: per. s angl. *Gidrometeoizdat*, 259.
16. Lorenz E.N. (1955). Available potential energy and the maintenance of the general circulation. *Tellus*, 7, 157–167.
17. Plumb, R. (1983). A new look at the energy cycle. *J. Atmos. Sci.*, 40, 1669–1688.
18. Hayashi, Y. (1987). A modification of the atmospheric energy cycle. *J. Atmos. Sci.*, 44, 2006–2017.
19. Iwasaki, T. (2001). Atmospheric energy cycle viewed from wave-mean-flow interaction and Lagrangian mean circulation. *J. Atmos. Sci.*, 58, 3036–3052.
20. Nedostrelova, L.V. (2011). Jenergetika blokirujushhego processa [Energy blocking process]. *Ukrayins'kyy hidrometeorologichnyy zhurnal*, 8, 74–83.

UDC 911.3

I.O. Polevych, Senior Lecturer, PhD student,
V.N. Karazin Kharkiv National University,
e-mail: ipolevich@mail.ru

INNOVATIVE-INVESTMENT ACTIVITY IN KHARKIV REGION AS A FORM OF ITS POTENTIAL REALIZATION

Focusing on Kharkiv region as the whole, nine main cluster structures that have the potential to develop have been identified. A number of industrial enterprises engaged in innovative activity in 2013 in Kharkov region have the highest value among the regions of Ukraine. In percentage share of enterprises engaged in innovative activities amounted to 23.2% in 2013. Innovation and investment infrastructure of Kharkiv region includes about half a dozen of independent organizations and several dozens of specialized units that are part of the scientific and industrial organizations and enterprises. In the territorial structure of innovation and investment activity in Kharkov region there are only two technologic parks and business incubators, free industrial zones, innovative clusters exist only in the long term. The structure of the work volume performed on their own enterprises in Kharkov region differs from the structure in Ukraine, because of predominance of the scientific and technical developments. Feature of financing innovation in Kharkiv region is the high share of financing enterprises' own funds. Grouping of certain economic activities for innovative activity has showed that the most similar in terms of innovation and investment industries are engaged in wood pro-

cessing and metallurgy. Food, rubber and plastics industries are industries that make a significant number of innovation active enterprises, significant amounts of expenditure on innovation and private innovation visible results that are first in sales volumes of innovative products. It should be noted that food industry has significant investment attractiveness (given the quick return of products and provision of domestic raw materials). Among the regions of Ukraine Kharkiv region has a high level of innovation and investment potential, its implementation requires rational investment, updating of capital, financial restructuring and investment areas and other factors promoting the investment climate in the industry.

Keywords: investment, innovation, innovation and investment potential, innovation and investment infrastructure, cluster analysis.

References

1. Bulyga, S. N., Gusev, V. A. *The innovative potential of the Kharkiv region and some possibility of its use*. Available at: <http://eprints.kname.edu.ua/30561/1/82.pdf>
2. Valyux, A.M. (2005). *Strategiya regional'nogo rozvy'tku innovacijnoyi diyal'nosti (organizaciya ta upravlinnya) [Regional Development Strategy innovation (organization and management)]*. Council of Productive Forces of Ukraine. Kiev, 20.
3. Gluxova, D. A. (2011). *Nanotexnologichni innovaciyi v sy'stemi faktoriv mizhna-rodnoyi konkurentospromozhnosti Ukrayiny [Nanotechnology innovations in the system factors in international competitiveness Ukraine]*. Kyiv National Taras Shevchenko University. Kiev, 18.
4. (2014). *Innovacijna diyal'nist' u Xarkivs'kij oblasti za 2013 rik. Staty'stychny'j zbirny'k . [Innovation activity in Kharkiv region for 2013. Statistical Yearbook]*. Kharkiv, 99.
5. Byelyen'ky'j, P. Yu. ed. (2002). *Infrastrukturne zabezpechennya konkurentnoyi ekonomiky` regioniv (metodologiya i mexanizm) [Infrastructure ensure competitive regional economies (methodology and mechanism)]*. Lviv: Institute of Regional Studies, 308.
6. Ishhuk, S. I., Paly`voda, A. V. (2002). *Rozmishhennya produkty`vny`x sy`l i tery`torial`na organizaciya vy`robnyc`tva [Placement of the productive forces and the territorial organization of production]*. Kiev, Ukraine, 260.
7. Mezencev, K. V. (2004). *Regional`ne prognozuvannya social`no-ekonomichnogo rozvy`tku: Navchal`ny`j posibny`k [Regional forecasting socio-economic development: Textbook]*. The Kiev University, 82.
8. Mel`ny`kova, V. I. *National Economy*. Available at: http://pidruchniki.ws/12461220/ekonomika/harakteristika_ekonomichnogo_potentsialu
9. Meshko, N. P. (2008). *Investy`cijno-innovacijny`j potencial regionu: kry`teriyi ocinky` ta problemy` formuvannya [Investment and innovation potential of the region, benchmarks and problems of formation]*. *Economic space*, 10, 78–88.
10. My`xajlovs`ka, O. V. (2010). *Informacijne seredovy`shhe innovacijno-investy`cijnoyi diyal`nosti v umovax globalizaciyi [The information environment of innovation and investment in the context of globalization]*. Institute of World Economy and International Relations. Kiev, 33.
11. *The official website of the Main Department of Statistics in the Kharkov region*. Available at: <http://uprstat.kharkov.ukrtel.net>
12. *The official website of the State Statistics Service of Ukraine*. Available at: <http://www.ukrstat.gov.ua>
13. *Official Site of Kharkiv Regional Center investment and development*. Available at: <http://www.investment.kharkov.ua/>
14. *Official site of Kharkiv Regional State Administration*. Available at: <http://www.kharkivoda.gov.ua>
15. *Evaluation of the competitiveness of Ukraine's regions*. Available at: <http://www.feg.org.ua>
16. *The first congress of the innovation infrastructure of Kharkiv region*. Available at: http://www.kt.kharkov.ua/Ukrainian/news_article/21.html
17. Pistun, M. D., Mel`ny`chuk, A. P. (2009). *Suchasni problemy` regional`nogo rozvy`tku [Modern problems of regional development]*. Kiev, Ukraine: Kyiv University, 220.
18. Smokvina, G.A. (2009). *Formuvannya polity`ky` innovacijno-investy`cijnogo rozvy`tku regionu v umovax jogo ry`nkovoyi transformaciyi (na pry`kladi Odes`kogo regionu) [Formation of policy innovation and investment development of the region in terms of its market transformation (for example, the Odessa region)]*. Institute of Market Problems and Economic and Ecological Research. Odessa, 20.
19. *The strategy of development of the Kharkiv region for the period 2020*. Available at: <http://kharkivoda.gov.ua/documents/16203/1088.pdf>
20. *Sustainable Development Strategy Kharkiv region by 2020*. Available at: www.rada.univer.kharkov.ua/files/strategy.pdf
21. Cherny`x, S. S. (2011). *Modelyuvannya procesiv finansovogo zabezpechennya innovacijnoyi diyal`nosti v regioni [Modeling of financial support innovation in the region]*. Donetsk National University. Donetsk, 20.
22. Chornobayev, V.V. (2008). *Innovacijno-investy`cijna diyal`nist` ta yiyi reguluyuvannya v ekonomici Ukrayiny` [Innovation and investment activities and its regulation in the economy of Ukraine]*. National Mining Institute. Donetsk, 19.

HISTORY OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT STRATEGIES CREATION AND THEIR CLASSIFICATION

Sustainable development is an approach that meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs. The history of sustainable development began in 1972, when The United Nations Conference on the Human Environment took place. In 1992 the United Nations Organization recommended that each country introduced its own national sustainable development strategy (NSDS). Since that time many countries have created and implemented their strategies.

The authors emphasize 4 stages in the history of sustainable development strategies creation for the period 1972-2015: the stage of creating sustainable development concept (1972-1992), the stage of primary sustainable development strategies creation (1992-1997), the stage of mass sustainable development strategies creation (1997-2005), the stage of sustainable development strategies revision in the developed countries and strategies creation in the developing countries (2005-2015). It can be assumed that the world countries' interest in creation and implementation of sustainable development strategies will only increase in the future.

Sustainable development strategies can be classified according to the territorial scope (supranational, national, regional strategies), the structure (frame strategies, action plans and mixed strategies) and the approach to the planning process (comprehensive, multi-dimensional strategies; cross-sectoral strategies relating to specific dimensions of sustainable development; sectoral strategies; strategies integrated into existing national development strategies).

Keywords: sustainable development, strategy, history, classification of sustainable development strategies, providing for sustainable development.

References

1. Begun, T. V. (2012). *Ustojchivoe razvitie: opredelenie, koncepcija i faktory v kontekste monogorodov [Sustainable development: definition, concept and factors in the context of monotowns]. Economics, management, finance: II International Scientific Conference, (Perm', 2012), 158-163.*
2. Hrycyšen, D. O., Muzyka, O. V. (2011). *Model' stijkoho rozvytku Ukrajinu: analiz sučasnoho stanu [Sustainable development model of Ukraine: the current state analysis]. Economics and Organization Management, 1 (9), 97-104.*
3. Burkyns'kyj, B. V. ed. (2012). *Zaprovadžennja pryncypiv «Hlobal'noho zelenoho kursu» u model' stijkoho rozvytku Ukrajinu [Implementing the principles of "Global green course" in Ukrainian model of sustainable development]. Odesa: IPREED NAN Ukrajinu, PP «Pidpryjemstvo Feniks», 48.*
4. Lisovs'kyj, S. A. (2009). *Suspil'stvo i pryroda: balans interesiv na terenax Ukrajinu [Society and nature: the balance of interests on the territory of Ukraine]. Kyiv: In-t heohrafiji NAN Ukrajinu, 300.*
5. *Naukovi zasady rozrobky stratehiji staloho rozvytku Ukrajinu [Scientific principles of sustainable development strategy of Ukraine creating]. (2012). IPREED NAN Ukrajinu, IH NAN Ukrajinu, IPPE NAN Ukrajinu. Odesa: IPREED NAN Ukrajinu, 714.*
6. Orlov, N. A. (2008). *Formirovanie koncepcii perehoda Ukrainy na ustojchivoe razvitie: jekologopravovye problemy [Developing the concept of Ukraine's transition to sustainable development: environmental and legal problems]. Scientific notes of V. I. Vernadsky Taurida National University. "Jurisprudence", 21 (60), 2, 192-200.*
7. Mel'nyk, L. H. ed. (2005). *Osnovy stijkoho rozvytku [Basics of sustainable development]. Sumy: «Universytets'ka knyha», 654.*
8. Stepanov, V. N. (2012). *Neustojchivoe razvitie strany kak problema nacional'noj i vseobshhej bezopasnosti [Unsustainable development of the country as a problem of national and global security]. Ekonomist, 3, 12-14.*
9. Aleksandrov, I. O. ed., Polovjan, O. V., Konovalov, O. F., Lohačova, O. V., Tarasova, M. Ju. (2010). *Stratehija staloho rozvytku rehionu [Regional sustainable development strategy]. Donec'k: «Noulidž», 203.*
10. Xaričkov, S. K. ed., Berežna, I. V., Kupinec', L. Je. (2012). *Sučasni tendenciji formuvannja ekolohičnoji infrastruktury pryrodokorystuvannja [Modern trends in the development of nature management environmental infrastructure]. Odesa, 356.*
11. Annemarie van Zeijl-Rozema (2011). *Regional Sustainable Development: Barriers in Practice. Findings from policy, citizens, practitioners and monitoring. Annemarie van Zeijl-Rozema. Maastricht: Universitaire Pers Maastricht, 245.*

12. Declaration of the United Nations Conference on the Human Environment [Electronic resource]. Available at: <http://www.unep.org/Documents.Multilingual>
13. James Meadowcroft (2007). National Sustainable Development Strategies: Features, Challenges and Reflexivity. James Meadowcroft. *European Environment*, 17, 152–163.
14. OECD/DAC (2001). *Strategies for Sustainable Development: Practical Guidance for Development Cooperation*. OECD: Paris, 73 p.
15. *Regional Approaches to Sustainable Development: Linking Economic, Transportation, and Environmental Infrastructure in Rural and Small Metropolitan America* (2011). Washington, DC: NADO Research foundation, 40.
16. Report of the World Commission on Environment and Development: Our common future [Electronic resource]. Available from: <http://www.un-documents.net/our-common-future.pdf>
17. Sustainable development knowledge platform [Electronic resource]. Available at: <https://sustainabledevelopment.un.org>
18. UN Department of Economic and Social Affairs (2004). *Assessment Report on National Sustainable Development Strategies: the Global Picture 2003*. Division for Sustainable Development, UNDESA: New York, 8.
19. UNCED (1992). *United Nations Conference on Environment and Development. Agenda 21*. United Nations Organization: New York, [Electronic resource]. Available at: <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/Agenda21.pdf>
20. UNCSO (2002). *Guidance in Preparing a National Sustainable Development Strategy: Managing Sustainable Development in the New Millennium / UNCSO Background Paper 13*. DESA/DSD/PC2/BP13, 46.

UDC 551.524.3

*S.I. Reshetchenko, PhD (Geography), Assistant Professor,
**T.G. Tkachenko, PhD (Geography), Assistant Professor,
**O.G. Lysenko, MSc (Geography)
*V.N. Karazin Kharkiv National University,
**V.V. Dokuchaev Kharkiv National Agrarian University,
e-mail: swet_res@mail.ru

CHANGES OF TEMPERATURE REGIME IN THE TERRITORY OF KHARKIV REGION

The results of changes in air temperature at meteorological stations in Kharkiv region within year and seasons during 2001-2013 have been studied. It is shown, that climatic changes of air temperature parameters in the cities are higher than regional ones. Global warming is characterized by air temperature increasing near the earth surface and is the main line of climate of the 20th - 21 centuries. As a result of the analysis it was defined that for the last decade of the 20th century the number of the abnormal atmospheric phenomena had increased. The authors assume that with air temperature augmentation, there will be changes in atmospheric precipitation mode, air temperatures, sea level that will lead to serious consequences. On the example of Kharkiv region it has been defined that air temperature at meteorological stations grew during 2001-2013. In recent years abnormally high air temperatures have been recorded both in the winter, and in the summer. The augmentation of air temperature amplitude on the territories of Kharkiv region can be considered as the sign of continentality. It is set that the most influence of the urbanized processes on the territorial climatic terms appears in the increase of air temperature. Its tendency depends on the regional territorial structure, thermophysical properties of surfaces. Different atmospheric processes above outskirts territories are determined by weather terms conditioned by the radiation mode. The most contrasts of air temperatures appear in clear weather terms. Difference in the values of maximal and minimal air temperatures is becoming less obvious.

Keywords: temperature regimen, air temperature, climatic norm, tendency, global warming, climate change, regional temperature.

References

1. Babichenko, V., Nikolaeva, N., Rudishina, S., Guschina L. (2009). Springtime coming (transition of mean daily air temperature values over 0°C) in Ukraine under conditions of modern climate. *Ukr. Geo. J.*, 9, 25-35.
2. Budyko, M. I. (1980). *The climate in the past and the future*. Leningrad, 351.
3. *The impact of warming in the Arctic: report ASNA Coordinating Committee on the Arctic Climate Impact Assessment*. (2004). Ed. Cambridge Univ., 263.
4. Hrushevsky, O., Mischenko N. (2012). On some physical mechanisms of evolution of the blocking anticyclone during the formation of the anomalous weather conditions in the summer of 2010. *Ukr. Hidrometeorol. J.*, 10, 41-49.
5. Yermolenko, N. S., Khokhlov, V.N. (2012). Comparison of spatio-temporal features of droughts in Ukraine beginning and the end of the twentieth century. *Ukr. Hidrometeorol. J.*, 10, 65-71.

6. Ivanov, S. V., Dranicher, O.R. (2013). *The albedo effect to the urban heat island formation*. *Visnik OSENU*, 15, 79-88.
7. Zatula, V. I., Zatula, D.V. (2011). *Newton interpolation polynomials application for calculation of average dates of air temperature transition through determined levels in Ukraine*. *Ukr. Hidrometeorol. J.*, 8, 60-66.
8. Loginov, V.F. (2008). *Global and regional climate change: causes and consequences*. Minsk. TetraSistems, 496.
9. Loginov, V.F. (2011). *Global and regional climate change and its evidence base*. *Global and regional developments*, 23-37.
10. Loginov, V.F. (2012). *Radiations factors and evidence of modern climate change*. Minsk, 266.
11. Silver, J. (2009). *Global warming*. Moscow, 365.
12. Shevchenko, O., Snizhko, S., Samchuk, E. (2011). *Anomalies in the big city*. *Ukr. Hidrometeorol. J.*, 8, 67-73.
13. Iwashima, T., Yamamoto R. (1986). *Time-space spectral general circulation model, 1-time-space spectral model of low-order barotropic system with periodic forcing*. *J. Soc. Japan*, 64, 183-196.
14. *Climate Change 2001 (2001). The Scientific Basis*. Cambridge, United Kingdom and New York, Cambridge University Press, 881.
15. *Climate Change 2007 (2007). The Physical Science Basis. Summery for Policymakers*. Geneva, 18.
16. Peng, Li., Ming-Dah- Chou, Arking, A. (1987). *Climate warming due to increasing atmospheric CO₂: simulations with a multilayer coupled atmosphere-ocean seasonal energy balance model*. *J. Geophys. Res.*, 92, 5505-5521.
17. Ramage, C.S. (1987). *Secular change in reported surface wind speed over the Ocean*. *J. Clim. Appl. Meteorol.*, 26, 525-528.
18. Roemmich, D., John Gould, W., Gilson, John (2012). *135 years of global ocean warming between the Challenger expedition and the Argo Programme*. *Nature Climate Change*. Doi: 10.1038/nclimate 1461.
19. Tollefson, J. (2014). *The case of the missing heat*. *Nature*, 505, 276-278.
20. Wigley, T., Schlesinger, M.E. (1985). *Analytical solution for the effect of increasing CO₂ on global mean temperature*. *Nature*, 315, 649-652.

UDC 911.3

*A.Yu. Sarkisov, PhD (Geography), Assistant Professor,
Kherson State University,
e-mail: asarkisov@kspu.edu*

SOCIAL AND GEOGRAPHIC ASPECTS IN THE RESEARCH OF AGRIBUSINESS TERRITORIAL ORGANIZATION

During Soviet times, the territorial system of agribusiness (agrarian and industrial complex) consisted of large state agricultural and processing companies, agricultural associations. The main integrators and system-forming units at that time were processing plants. In modern terms integrators are not only and not so much processing enterprises as investment companies, large farms with their own processing base and integrated formation that accumulate different stages of agricultural production. Modern agriculture development is characterized by diverse forms of ownership and economic structure shapes farms also as particularly important departure from traditional sectoral management to complex territorial and functional principle of functioning and development.

The article proposes a scheme of territorial and functional structure of agriculture, the basis of which we combined as consolidated taxonomy forms of territorial organization and levels of territorial organization. By levels of territorial organization of agribusiness we identify the national level – within the state; regional – the level of the oblast, region; sub-regional – level large parts of the region (seaside of Kherson region); mezo-regional – the level of administrative units, including city councils; micro-regional – within town and village councils and local – within certain villages. In some cases, the presence information database can be continued differentiation territorial levels to a point level – based on individual businesses and business units.

The forms of territorial organization include: specialized agricultural areas (zones, districts, sub-districts, areas), agro-industrial system (APS) and agro-industrial clusters. APS is formed based on a type of agro-industrial integration, according to form following systems: agricultural (without specialization); agrarian and industrial, agrarian and financial system. In the formation of any system the main role belongs to the existing links between the main elements (subsystems). By these we mean: organizational and economic relations (organizational, managerial, marketing, agri-service) and technological ties.

A new phenomenon in the structure of AIC (primarily within regional AIC) is an agro-industrial clusters. An agricultural cluster is understood by us as a combination of different spatial orientation of the sector companies, organizations and institutions that may be involved in the agro-industrial production and located

in geographical proximity to each other. Among them are: agriculture, processing enterprises, research and educational institutions, market infrastructure, etc.

Keywords: agribusiness (agrarian and industrial complex), territorial organization, agribusiness integration, agrarian cluster, development, structural changes.

References

1. Kanivs'kyy, P.K. ed. (2005). *Ahropromyslovyy kompleks Ukrainy: stan, tendentsiyi ta perspektyvy rozvytku*. Kyiv (Ukraine): *In-t ahrar. ekonomiky*, 292.
2. Alaev, É.B. (1983). *Sotsyal'no-ekonomycheskaya heohrafiya: Ponyatyyno-termynolohycheskyy slovar'*. Moscow (Russia): *Mysl'*, 350.
3. Palamarchuk, M.M. Nahirna, V.P., Palamarchuk, V.M., (1980). *APK URSR: Posibnyk dlya vchytelya*, Kyiv (Ukraine): *Radyans'ka shkola*, 175.
4. Balabanov, H.V. (2000). *Terrytoryal'naya sehmentatsyya prodovol'stvennoho rynku Ukrainy*. Kyiv (Ukraine): *TSPER*, 187.
5. Balabanov, H.V., Kobzyev, O.M., Semenchenko, H.V. (2000). *Transformatsiya struktury sil's'kohospodars'koho vyrobnytstva Ukrainy: rehional'nyy aspekt*. Kyiv(Ukraine): *UAPP / PAP*, 29.
6. Derechyn, V.V. Dovichalova, R.D. (1991). *Analiz éffektyvnosti yspol'zovanyya osnovnykh fondov v ahropromyshlennom komplekse: Metodolohycheskyy aspekt*. Kyiv (Ukraine): *Lybyd'*, 104.
7. Dudnyk, I.M. (1997). *Suspil'no-heohrafichni systemy nyzovoho rivnya (teoretychni ta metodolohichni aspekty)*. Poltava (Ukraine): *Poltavs'kyy literator*, 248.
8. Kryuchkov, V.H. (1978). *Terrytoryal'naya orhanyzatsyya sel'skoho khozyaystva (Problemy y metody ékonomyko-heohrafycheskoho yssledovanyya)*. Moscow (Russia): *Mysl'*, 268.
9. Marmul', L.O. *Efektyvnist' funktsionuvannya rehional'noho APK v umovakh rynkovoyi ekonomiky / AN Ukrainy, RVPS Ukrainy; Melitopol's'kyy derzhavnyy pedinstytut*. Kyiv(Ukraine), 1993.
10. Mukomel', I.F. (1961). *Sil's'kohospodars'ki zony Ukrainy's'koyi RSR: Monohrafiya*. Kyiv (Ukraine): *Vyd-vo Kyyivs'koho un-tu*, 396.
11. Pistun, M.D. Hutsal, V.O., Provotar, M.D. (1997). *Heohrafiya ahropromyslovykh kompleksiv: [navch. posibnyk]*. Kyiv (Ukraine): *Lybid'*, 198.
12. Rakytnykov, A.N. (1970). *Heohrafiya sel'skoho khozyaystva (Problemy y metody yssledovanyya)*. Moscow (Russia): *Mysl'*, 342.
13. Borshchevs'kyy, P.P., Ushkarenko, V.O., Chernyuk, L.H., Marmul', L.O. (1996). *Rehional'ni APK Ukrainy (teoriya ta praktyka rozvytku)*. Kyiv (Ukraine): *Naukova dumka*, 263.
14. Yurchyshyn, V.V., Shevchenko, L.M., Brus, V.Kh. (2004). *Rozvytok riznoukladnosti na seli: osoblyvosti, problemy*. Kyiv (Ukraine): *NNTS IAE*, 446.
15. Osaulenko O.H. ed. (2006). *Rozvytok sil's'kykh terytoriy Ukrainy: [zbirnyk]*. Kyiv (Ukraine): *IVTS Derzhkomstatu Ukrainy*, 751.
16. Sarkisov, A.Yu. (2009). *Osoblyvosti rozvytku riznykh form hospodaryuvannya v APK Khersons'koyi oblasti. Chasopys sotsial'no-ekonomichnoyi heohrafiyi KHNU imeni V.N. Karazina*, 6 (1), 188-193.
17. Sarkisov, A.Yu. (2010). *Osoblyvosti ta tendentsiyi suchasnoho rozvytku APK Khersons'koyi oblasti. Culture of the people of Black Sea Coast*, 177, 131-133.
18. Sarkisov, A.Yu. (2008). *Sutnist' ta znachennya ahropromyslovoyi intehratsiyi. Molod' – heohrafichniy nausti: [zb. nauk. Prats']*. Kyiv (Ukraine): *Obriy*, IV, 332-333.
19. Sarkisov, A.Yu. (2010). *Teoretyko-metodolohichni pryntsyipy doslidzhennya transformatsiyi terytorial'noyi orhanyzatsiyi APK v suchasnykh umovakh. Culture of the people of Black Sea Coast*, 191, 7-9.
20. Sarkisov, A.Yu. (2009). *Transformatsiya zemlekorystuvannya ta zemlevolodinnya v APK Khersons'koyi oblasti. Materialy VI Mizhnarodnoyi naukovoyi konferentsiyi. Conference. Geography, geoecology, geology: the experience of science research. (28-30 kvitnya 2009)*. Dnipropetrovs'k (Ukraine), 377-379.
21. Sarkisov A.Yu. (2011). *Transformatsiya terytorial'noyi orhanyzatsiyi APK Khersons'koho rehionu v suchasnykh umovakh. (The transformation of territorial organization of agrarian and industrial complex of Ukraine)*. Odessa National University after Ilyya Mechnicov. *Odesa (Ukraine)*, 20.
22. Semenov, V.F., Derechyn V.V. (1995). *Rehionalnyy APK: teoriya, praktyka, problemy*. Odessa (Ukraine): *OKFA*, 164.
23. Sokolenko, S.I. (2004). *Klasteriy v hlobal'niy ekonomitsi*. Kyiv (Ukraine): *Lohos*, 848.

GEODEMOGRAPHIC FORECAST OF KHARKIV REGION (USING THE EXTRAPOLATION METHOD)

Demographic forecast is the necessary precondition for elaboration and implementation of programs of social and economic direction, social infrastructure development, increase in the level and quality of population life, competitiveness and investment attractiveness.

Kharkiv region's population decreased by 360 thousand people during 1995-2013, it corresponded to the state trend. The population dynamics corresponds to the linear trend for the general population of Kharkiv region, so the extrapolation method application is expedient.

Extrapolation methods application for the future population estimation is based on assumption that identified births, death trends will be unchanged during the predictable period of time. The population data base for 15 previous years was constructed for a 5 year - forecast, a coincidence to the linear distribution was confirmed. The population forecast (in general and separately for male and female population) till 2020 for the region and districts' population was developed based on the initial data (population in 2001-2014). The approximation value for the whole population is high (0.96), therefore the forecast is reliable. Besides general number of population the pessimistic and optimistic values were determined by means of standard deviation calculation. The developed forecasts for all districts of Kharkiv region, according to our calculations, can be divided into 3 groups by the value of approximation reliability: districts with the low level of the approximation value ($R^2 < 0,8$) – this includes 2 districts: Kharkivsky and Dergachivsky; districts with the high level of the approximation value ($0,8 < R^2 < 0,97$) – most districts; districts with the very high level of the approximation value ($R^2 > 0,97$) – this is Pechenizsky, Pervomaysky, Lozivsky, Kup'ansky, Krasnogradsky, Kolomaksky, Kegichivsky, Izumsky, Borivsky, Barvinkivsky.

According to the calculated data, if the trends of the population decrease continues, it is necessary to apply measures of demographic policy to improve the demographic situation and approximate optimistic values of the population.

Keywords: Kharkiv region population, demographic situation, demographic development, geodemographic forecast, extrapolation method.

References

1. Niemets L., Segida K., Guseva N. (2015). *Demographic potential as the basis for social and economic development. Ekonomichnyy chasopys-XXI*, 3-4, 93-97.
2. Eliseeva I. I., Vasil'eva Je. K., Klupt M. A., Nikiforov O. N. (2006). *Demografija i statistika naselenija [Uchebnik dlja vuzov]. Finansy i statistika*, 687.
3. Doroshenko L. S. (2005). *Demohrafiya [Navchal'nyy posibnyk dlja vuziv]. MAUP*, 111.
4. Yesinova N. I., Bezuhla T. V. (2008). *Demohrafichnyy rozvytok naselennya Ukrainy. Ekonomichna stratehiya i perspektyvy rozvytku sfery torhivli ta posluh*, 368–375.
5. Zastavets'ka O. V., Zastavets'kyy B. I., Tkach D. V. (2007). *Heohrafiya naselennya Ukrainy. Ternopil'*, 187.
6. Libanova E. M. (2006). *Kompleksnyy demohrafichnyy prohnoz Ukrainy na period do 2050 r. (kolektyv avtoriv). Ukrayins'kyy tsentr sotsial'nykh reform*, 138.
7. Libanova E. M., Makarova O. V., Poznyak O. V. (1999). *Demohrafichni perspektyvy Ukrainy: 2000–2075 roky. Zaynyatist' ta rynok pratsi*, 11, 126–141.
8. Mezentssev K. V. (2005). *Suspil'no-heohrafichne prohnozuvannya rehional'noho rozvytku [Monohrafiya]. Vydavnycho-polihrafichnyy tsentr «Kyyivs'kyy universytet»*, 253.
9. Nyemets' L. M., Segida K. Yu., Nyemets' K. A. (2012). *Demohrafichnyy rozvytok Kharkivs'koho rehionu [monohrafiya]. KhNU imeni V. N. Karazina*, 200.
10. Main Department Statistics Service of Kharkiv region Available at: <http://ukrstat.kharkov.ukrtel.net/ua>
11. State Statistics Service of Ukraine. Available at: <http://www.ukrstat.gov.ua/>
12. Ptoukha Institute for Demography and Social Studies of the National Academy of Sciences of Ukraine. Available at: <http://www.idss.org.ua/index.html>
13. Kharkiv Regional Administration. Available at: <http://www.kharkivoda.gov.ua>
14. Pal'yan Z.O. (2003). *Demohrafichna statystyka [Navchal'no-metodychnyy posibnyk dlja samostiynoho vyvchennya dystsypliny]. KNEU*, 132.
15. Pidhornyy A. Z. (2010). *Demohrafichna statystyka [Navchal'nyy posibnyk]. ODEU*, 165.
16. Arhangel'skij V. N., Ivanova A. E., Rybakovskij L. L., Rjazancev S. V. (2005). *Prakticheskaja demografija. Centr social'nogo prognozirovaniya*, 278.

17. Borisevicha V. N., Kandaurovoj G. A. (2001). *Prognozirovanie i planirovanie jekonomiki [Uch. Pos]. Interpresservis; Jekoperspektiva*, 380.
18. Sehida K. Yu. (2013). *Vnutrishn'orehional'ni osoblyvosti formuvannya demohrafichnoho kapitalu Kharkivs'koyi oblasti. Zbirnyk naukovykh prats' «Visnyk Kharkivs'koho natsional'noho universytetu imeni V.N. Karazina: Heolohiya – Heohrafiya – Ekolohiya», 1084, 187 – 192.*
19. Stetsenko S. H. (2005) *Demohrafichna statystyka [Pidruchnyk]. Vyshcha shkola*, 415.
20. *Stratehiya rozvytku Kharkivs'koyi oblasti na period do 2020 roku (2015). Kharkiv*, 177.
21. Topchiyev O. H. (2005). *Osnovy suspil'noyi heohrafiyi [Pidruchnyk dlya studentiv heohrafichnykh spetsial'nostey vyshchykh navchal'nykh zakladiv] Astroprint*, 544.
22. *Fashchevs'kyy M. I. (2004) Metodolohichni aspekty doslidzhennya heohrafiyi naselennya. Ukrayins'kyy heohrafichnyy zhurnal*, 3, 58-62.
23. *Ts'oma A. P. (2007). Pro demohrafichnyy stan naselennya Ukrayiny. Ekonomichna stratehiya i perspektyvy rozvytku sfery torhivli ta posluh*, 393–400.
24. *Yavors'ka V. V. (2013). Rehional'ni demohrafichni protsesy v Ukrayini [monohrafiya]. Aksioma*, 384.

UDC 911.3

*A.V. Sokolenko, PhD student,
A.V. Mazurova, PhD student,
V.N. Karazin Kharkiv National University,
e-mail: a.v.mazurova@yandex.ua*

TOURIST BRANDING PROJECT OF KHARKIV REGION DISTRICTS: ETHNO-CULTURAL ASPECT

Ethno-cultural peculiarities of particular area residents play an important role in the development of tourism. Ethnic heritage of Eastern Ukraine is of particular interest. Due to the development of tourism in Eastern Ukraine an urgent issue in creating brand of Kharkiv region as a whole and its separate parts has appeared. Each Kharkiv region district, undoubtedly, has interesting features that could be used in tourism industry development.

The purpose of the study it is to analyze ethno-cultural tourism resources and tourism brands to determine districts of Kharkiv region.

The article describes the main resources of the ethnic and cultural tourism, their classification according to the internal structure. A group of single ethno-cultural resources, including legends, songs, dances, place names and others has been determined as well as complex ethnic and cultural resources, including language, religion and beliefs, traditions, local cuisine, etc. It analyzes the activities of organizations involved in supporting development of ethnic and cultural tourism in Kharkiv regions and the city of Kharkiv. Ethnocultural characteristics of Kharkiv region districts have been analyzed. Event-defined resources, objects or places associated with the activity of well-known etnofors may become tourist brand districts of Kharkiv region.

Among the districts of Kharkiv region there are presumed territorial brands associated with monuments and places where well-known etnofors lived or worked. A large number of brands belonging to groups of festivals, fairs and historical monuments have been studied.

Ethnocultural tourism potential in Kharkiv region is significant and diverse, but the actual practice of the local representatives of the tourist business is still focused on the stereotypical types of services and the direction of travels.

Keywords: tourism development, ethno-cultural tourism, districts of Kharkiv region, Kharkiv city, brand of district.

References

1. *Balaganskaja, M.Ju. (2014). Rol' jetnokul'turnogo komponenta v formirovanii turisticeskogo produkta. Aviable at: http://tourlib.net/books_tourism/balaganskaya.htm*
2. *Voskresenskij, V.Ju. (2006). Mezhdunarodnyj turizm: ucheb. posobie. M.: Juniti-Dana.*
3. *Gajduchenko, I. (2005). Sel'skij zelenyj turizm – al'ternativnyj vid zanjatosti dlja sel'skogo naselenija i otdyha dlja gorozhan. Aviable at: <http://www.vecherniy.kharkov.ua/news/1849/>*
4. *Golikov, A.P. & Redin, V.I. (1993). Rekreatcija, turizm, kraevedenie: o rekreac. vozmozhnostjah Har'kovshhiny, 91-95.*
5. *Klimov, A. (2002). Sel'skij turizm i prirodno-zapovednyj fond, 5/6, 41-43.*
6. *Kononenko, B.I. (2003). Bol'shoj tolkovyj slovar' po kul'turologii. M.: Veche 2000.*

7. Levochkina, N.A. (2012). *Turisticheskie brendy territorii: struktura i osobennosti*. Rossijskoe predprinimatel'stvo, 20 (218), 152-158.
8. Nezdojminov, S.G. (2014). *Brending turisticheskogo regiona*. Vestnik PGU. Serija: Jekonomika, 4 (23), 78-85.
9. Nikiforova, G.Ju. (2011). *Ocenka jeffektivnosti brendinga territorii*. Rossijskoe predprinimatel'stvo, 10(58), 109-116.
10. *Misticheskij tur po Har'kovskoj oblasti (2015)*. Aviable at: <http://www.segodnya.ua/regions/kharkov/misticheskij-tur-po-harkovskoy-oblasti-podzemele-s-prizrakami-poiski-nlo-i-legenda-volchey-reki-625000.html>
11. Durovich, A.P., Bondarenko, G.A. & Sergeeva, T.M. (2006). *Organizacija turizma: uchebnoe posobie*. Mn.: Novoe znanie.
12. Orlova, M.L. (2009). *Resursi etnichnogo turizmu regionu: suspil'no-geografichna ocinka (na materialah Odes'koy oblasti)*. Extended abstract of candidate's thesis.
13. Redina, V.A. & Sitalova O.O. (2005). *Dovidnik junogo kraeznavcja Harkivshhini*. Aviable at: <http://xt.ht/oblast/>
14. Sokolenko, A.V. (2013). *Doslidzhennja efektnosti vikoristannja turists'ko-rekreacijnogo potencialu Harkivs'koy oblasti na prikladi pam'jatok Verhn'osaltivs'koy arheologichnoy kul'turi: Geografija, kartografija, geografichna osvita: istorija, metodologija, praktika: materiali mizhnarodnoy naukovopraktichnoy konferenciy (9-11.10.2014)*. Kiyv, Logos, 282-284.
15. Tretec'kij, V. (2005). *Rozkrivaemo turistichnij potencial: [rozvitok kraezn. turizmu na Harkivshhini]*. Gubernija, 6, 15.
16. *Turistichnij ta kurortno-rekreacijnij kompleks Harkivs'koy oblasti: dovid*. Informacija (2006). Harkiv: Hark. obl. derzh. admin, 1, 182-183.
17. Shul'zhenko, L.S. (2000). *Slobozhanshhina jak skladova chastina edinogo turists'kogo prostoru*. Zb. nauk. pr. Ser. Istorija ta geogr, 4, 237-245.
18. *Harkivs'kij istorichnij muzej. Slobozhans'ki motivi. Etnografija Slobozhans'koy Ukraini (2015)*. Aviable at: <http://museum.kh.ua/exhibits/slobozhanski-motivi.html>
19. *Har'kovskij oblastnoj organizacionno-metodicheskij centr kul'tury i iskusstva (2015)*. Aviable at: <http://www.cultura.kh.ua>
20. Moscardo, G. (2015). *Understanding Ethnic Tourists – the Tjapukai experience*. Aviable at: <http://www.rainforest-crc.jcu.edu.au>

ECOLOGY

UDC 539.16

*Yu.M. Zhegulina, PhD student, Researcher,
G.D. Kovalenko, Doctor of Sciences (Physics and Mathematics),
Full Professor,
Ukrainian Scientific Research Institute of Ecological Problems,
e-mail: kovalenko@niiep.kharkov.ua*

ASSESSMENT OF IMPACT OF RIVNO NPP ON THE RADIOECOLOGICAL CONDITIONS OF THE STYR RIVER IN TRANSBOUNDARY CONTEXT

The problem of tritium contamination of the Styr River as a result of RNPP operation has been considered in this article. Rivno nuclear power plant does not have its own cooling pond, so it discharges debalance waters directly into the Styr, which can lead to changes in the radioecological condition of the river. Debalance waters contain a wide range of radionuclides, such as ^3H , ^{137}Cs , ^{134}Cs , ^{60}Co , ^{54}Mn , ^{60}Sr , etc. Tritium radionuclide (^3H) is especially interesting for the study, as it is not delayed by water purification systems on the station and therefore with debalance waters gets to the Styr River.

In 2010 in the Styr river volume activity of tritium ranged from 6.7 Bq/l to 11.4 Bq/l. The content of ^3H in the river varies depending on the time of year, as well as non-uniformity of radionuclide discharges from RNPP during the year. The maximum content of tritium in the Styr was recorded in March 1993, when the volumetric activity of the nuclide was 6 610 Bq/l, which may indicate the alarm discharge of tritium from RNPP. Considering water consumption, we can assume that downstream the dilution of the discharge is approximately 130 times. With this discharge the activity of tritium will exceed 50 Bq/l. In case of normal operation of NPP 2 times increase in background activities of tritium should be expected at the border with Belorussia.

Keywords: transboundary impact, tritium volume activity, nuclear power plant, radionuclides.

References

1. UNECE. Available at : http://www.unece.org/ru/env/eia/eia_r.html.
2. Zhegulina Iu. N., Kovalenko G.D. (2014). *Ozenka vlijanija Chernavodskoj i Rovenskoj AES na radioecologicheskoe sostojanie poverhnostnih vodnix obektov (rek Dunaj i Stir) [Assessment of impact of the Chernavoda and Rivne NPP on radioecological state of surface water bodies (rivers Danube and Styr)] Proceedings of the 3rd International scientific-practical conference of young scientists and specialists. Kharkiv, SOE «UkrSTC «Energostal»». Kh.: STMC, 287-290.*
3. Zhegulina Iu. N., Kovalenko G.D. (2013). *Ozenka transgranichnogo vlijanija Rovenskoj AES na radioekologicheskoe sostojanie reki Stir.[Assessment of transboundary impact of the Rivno NPP on radioecological state of the Styr river] Problems of environmental protection and ecological safety: Collection of scientific papers. USRIEP. Kh.: „Raider”, XXXV, 131-137.*
4. Zhegulina Iu. N., Kovalenko G.D., Vit`ko V.I. (2015). *Soderzanie tritija v reke Stir [Tritium content in the Styr River]. Proceedings of the XI international scientific-practical conference "Ecological security: problems and solutions". USRIEP. Kh.: „Raider”, 77.*
5. Kartashev V.V., Kovalenko G.D., Turbaevskij V.V. (2007). *Vozdejstvie na okryzajushuju sredu i naselenie pri vozmozhnom avarijnom sbrose tritija s Zaporozskoj AES [The impact on the environment and population in case of possible accidental discharge of tritium from Zaporozska NPP] Collection of scientific articles of the scientific-technical conference "Ecological security: problems and solutions". Vol. 1. Alushta, AR Crimea. Kharkiv, 234-238.*
6. Vit`ko V.I., Zaharchenko M.A., Kartashev V.V., Kovalenko G.D., Letuchij A.N. (2000). *Rol` estestvennih zashitnih bar`erov pri avarijnom vihode tritija v okruzajushuju sredu. [The role of natural protective barriers while accidental release of tritium into the environment] Hygiene of populated areas: Collection of scientific papers. K., Ed. 36. Part 1, 480–489.*
7. Bogdanov V.V., Vit`ko V.I., Goncharova L.I., Gudkov D.I., Kaglan A.E., Kartashev V.V., Kovalenko G.D. (2002). *Radioecologicheskie issledovanija. Ekologicheskoe sostojanie transgranichnih rek bassejna na territorii Ukraini. [Radioecological studies. The ecological status of transboundary sections of the rivers of the basin on the territory of Ukraine] Under edition of A.G. Vasenko and S.A. Afanaseva. K.: Academperiodika, 183–222.*
8. Kovalenko G.D. *Radioecologicheskoe sostojanie poverhnostnih vod [Radioecological state of surface waters] (2004). Water and water purifying technologies., 3(11), 27–34.*
9. Kovalenko G.D., Turbaevskij V.V. *Modelirovanije rasprostraneniya tritija v podzemnih vodah [Modeling of tritium distribution in groundwater] (2005). Energoinform, 1, 100–106.*

10. Kovalenko G.D. Radioecologicheskoe sostojanie poverhnostnih vod Ukraini [Radioecological state of surface waters of Ukraine] (2010). Kh., 2, 167.
11. Vasilchenko V.M., Davidov M.M., Masko O.M., Chernov P.A. (2013). Monitoring tritija v prirodni poverhnostnih vodoemah Ukraini [Tritium monitoring in natural surface water bodies of Ukraine]. Atomic energy and environment, 1, 14.
12. Otchet po meroprijatiju 1. Analiz vodnogo rezima, osobennostej pojavlenija pavadkov i ih posledstvij v bassejne r. Stir. "Monitoring i prognozirovanije navodnenij v bassejne Pripjati" [Report on activity 1. Analysis of water regime, occurrence of floods and their consequences in the basin of the river Styr. "Monitoring and forecasting of floods in the Pripjat basin"]. Nauka radi mira I bezopasnosti. Proekt NATO 983516.
13. Rivno nuclear power plant. Available at: <http://www.rnpp.rv.ua>.
14. Kovalenko G.D. (2013). Radioecologija Ukraini [Radioecology of Ukraine]. Monography. 3 edition. H.: ID «Inzek», 344.
15. Kovalenko G.D., Sednev V.A., Turbaevskij V.V. (2004). Nakopichennja i migracija trutiju v rajonah roztashuvannja AES z reaktorami VVER [The accumulation and migration of tritium in the areas adjacent to nuclear power plants with reactors VVER]. Nuclear and radiation safety, 2, 47-53.
16. Otchet o sostojaniji radiacionnoj bezopasnosti i radiacionnoj zashiti na AES GP NAEK 'Energoatom' v 2010 gody [Report of radiation safety and radiation protection in NPP NC NAEC «Energoatom» in 2010] (2011): Kiev, 43.
17. Mironova N.I. (2001). Tritij – eto opasno [Tritium – is dangerous]. Chelyabinsk, 58.
18. National Report on the State of Environment in 2012 (2013). Bucharest, 67.
19. Normi radiacijnoji bezpeki Ukraini (NRBU-97) [Radiation safety standards of Ukraine (NRBU-97)] (1998). State hygienic standards. Kiev: Viddil poligrafii Ukrainського centry Gossanepidnadzory Ministerstva oxoroni zdorovja Ukraini, 134.
20. Dolin V.V., Pyshkarev O.V., Shramenko I.F. and others (2012). Tritij v biosphere [Tritium at the biosphere]. K.: Publisher „Science thought” NAS Ukraine, 223.

UDC 574,504.55,75,501.75

***A.M. Kasimov**, Doctor of Sciences (Technical Sciences),
Full Professor,

****I.V. Udalov**, PhD (Technical Sciences), Associate Professor,
*State Enterprise,

«Ukrainian Research & Technological Center of Metallurgical Industry «Energostal»,

**V.N. Karazin Kharkiv National University,

e-mail: igorudalov8@gmail.com

RESEARCH OF THE CHARACTERISTICS OF HEAVY AND RARE METALS MIGRATION IN THE SOIL IN THE ZONE OF THE SLAG WASTE OF COAL-FIRED THERMAL POWER PLANTS IN UKRAINE

The article describes the characteristics of heavy and rare metals migration in the soil in the zone of the slag waste of coal-fired thermal power plants in Ukraine. Different types of fuel in Ukraine were analysed by the method of statistical information. The principles of slag waste treatment in the European Union have been studied. Approaches to ash waste in the United States, Ukraine and Russia have been compared. It has been determined that to use slag waste as a source of valuable components, we need to know their chemical and mineralogical composition phase. It has been revealed that they are determined by the mineral composition of the fuel source and method of burning it. Basic properties of solid slag wastes from thermal power plants, the ways of heavy compounds and rare metals migration in soils in the areas, where slag waste forms, have been analyzed as a result of original research. Different types of the absorptive capacity of the soil have been identified and the main migration routes of compounds and heavy metals from the waste heap of rare slag waste into the soil have been described. Information on the chemical and mineralogical composition of slag waste should be taken into account with the view of considering them as enriched raw materials for various industries. As a result of using blast furnace slag, fuel ash waste and coal waste are considered as man-made materials that can be used as additives and fillers in the production of a wide range of building materials: cement, concrete, mortar, brick, ceramics and so on. They have proved themselves during installation in the subgrade of roads and other industries.

Keywords: waste of solid propellant thermal power plants, slag, migration of elements in soils, heavy and rare metals, solid fuel, coal.

References

1. Varlamov, G. B., Ljubchick, G. M., Malyarenko, V. A. (2003). Teploenergetichni ustanovky ta ekologichni aspekty vurobnuchtva energii. Kyiv, Ukraine: Polltehnika, 228.

2. Kasimov, A. M. (2005). *Othodyi gorno-metallurgicheskogo kompleksa-potentsialnaya syirevaya baza razvitiya proizvodstva redkih i tyazhelyih metallov. Easten-European Journal of Enterprise Technologies*, 4/2(16), 147-150.
3. Kasimov, A. M., Semenov, V. T., Romanovskiy, A. A. (2007). *Tehnologii i oborudovanie. Kharkov, Ukrain: HNAGH*, 411.
4. Kraynyuk, E. V. (2004). *Stroitelstvo avtomobilnyh dorog pri bezopasnom ispolzovanii fosfogipsa i zoloshlakov TES. HNADU, Kharkov*, 39.
5. Kasimov, A. M., Tovazhnyanskiy, L. L., Toshinskiy, V. I., Stalinskiy, D. V. (2009). *Upravlenie opasnyimi promyshlennymi othodami. Sovremennyye problemy i resheniya. Kharkov, Ukraine : Izd. Dom NTU «HPI»*, 512.
6. Udalov, I. V. (2012). *OtsInka vplivu vuglevidobuvnih pIdpriEmstv na stan Gruntlv LuganskoYi oblastI. Naukoviy zhurnal. «Geologiya I geohImIya goryuchih kopalIn»*, 1-2 (158-159), 102-110.
7. Seminozhenko, V. P., Stalinskiy, D. V., Kasimov, A. M. (2011). *Promyshlennyye othodyi: problemy i puti resheniya. Kharkov, Industry*, 510.
8. Panteleev, V. G., Larina E. A., Melentev V. A. (1985). *Sostav i svoystva zolyi i shlaka TES. Lvov, Energoatomizdat. Leningradskoe otd*, 288.
9. Atabekyan, T. V., Eremenko G. K. (1996). *Formyi nahozhdeniya toksichnyih metallov v zagryaznennyih pochvah Donetsko-Makeevskoy i promyshlenno-gorodskoy aglomeratsii. 1996 mezhdunarodn. nauchn-prakt. konfer. Ekologicheskyye aspekty zagryazneniya okruzhayushey sredy. (Kiev)*, 24-25.
10. Kasimov, A. M., Romanovskiy, A. A. (2004). *Puti sokrascheniya uscherba okruzhayushey srede pri razmeschenii shlamonakopiteley promyshlennyih predpriyatiy. Zb.nauk. pr. „Problemi ohoroni navkolishnogo seredovischa ta EkologIchnoYi bezpeki”*. Kharkiv, Ukraine : Fact, 237-244.
11. *Otraslevaya metodika rascheta kolichestva othodyaschih, ulovlennyih i vyibrasyivaemyih v atmosferu vrednyih veschestv predpriyatiy po dobyiche i pererabotke uglya (1998). Perm : Minugleprom RF*, 39.
12. Kasimov, A. M., Kovalev, A. A., Kovalenko A. M. (2011). *Utilizatsiya othodov teplovyih elektrostantsiy Ukrainyi, ispolzuyuschih pyileugolnoe i zhidkoe toplivo. Sb. nauchnyih trudov. Vestn. HNADU*, 52, 72-77.
13. Kasimov, A. M., Kovalev, A. A., Misyura, N. I. (2011). *Migratsiya. tyazhelyih i redkih metallov v pochvah v rayone razmescheniya zoloshlakovyih otvalov ugolnyih TES. Ekologiya i promyshlennost 1*, 96-101.
14. *Analiz tehnologii i metodov utilizatsii tvYordyih produktov desulfurizatsii i chastits zolyi.-Ukrainskiy finansovo-promyshlennyy kontsern "UFPK". Available at : <http://www.ufpk.com.ua/files/p3/analiz.html>*
15. Chelyadin, L. I., Chelyadin, V. L., Timoshenko, V. Ya. (2006). *TehnogennI materIali ta Yih utilizatsiya i vpliv na ekologiyu regionu. Ekologiya dovkillya ta bezpeka zhittediyalnosti 1*, 80-86.
16. Nikitin, A. N., Ermakova, E. V. (2006). *Shlamovyie othodyi teplovyih elektrostantsiy-istochniki zagryazneniya atmosfernogo vozduha i potentsialnyie resursyi mineralnogo syirya. Izvestiya TulGU. Seriya Fizika*, 6, 96-111.
17. Sergeev, A. M. (1984). *Ispolzovanie v stroitelstve othodov energeticheskoy promyshlennosti.-Kyiv, Ukraine : Builder*, 120.
18. Mironov, A. S. (2009). *Zoloshlakovyie othodyi i ih ispolzovanie. Tehnosfernaya i ekologicheskaya bezopasnost. Sb. mater. mezhvuzovskoy studencheskoy nauchno-praktich. konf. Irkutsk, IrGUPS*, 66-68.
19. Solovey, V. V., VorobYova, I. A., Volovina, T. V. (2006). *Tehnologiya utilizatsii zoloshlakovyih othodov tvYordotoplivnyih elektrostantsiy. Sotrudnichestvo dlya resheniya problemyi othodov. Materialy III mezhdunarodnoy konferentsii. Kharkov*, 142.
20. Elinzon, M. P., Vasilkov, S. G. (1980). *Toplivosoderzhaschie othodyi promyshlennosti v proizvodstve stroitelnyih materialov. Moskov, Russia : Stroyizdat*, 223.

UDC 691.542:665.71:67.08

N.S. Tsapko, PhD (Technical), Associate Professor,
Simon Kuznets Kharkiv National University of Economics,
phone: +380577022065, e-mail: tsapnata@yandex.ru

THE USE OF PETROCHEMICAL WASTE IN CEMENT PRODUCTION

Use of waste from processing of gas condensate in production of cement is one of the directions to increase the production efficiency, to decrease the amount of material - and power consumption. Besides, it is recycling of the gas industry, reduction in costs of dumps and stores of waste construction, preservation of land grounds, decrease in air basin pollution. All this will allow to solve a very important environmental problem of industrial regions of Ukraine.

As a working hypothesis we can assume that when heating waste of gas processing, interaction reactions begin between mineral and organic components of waste, products of the reaction intensify the effect from this reaction of calcium carbonate decomposition creating conditions for the course of reactions of two-calcic silicate formation at lower temperatures, than in usual technology.

On the basis of the conducted pilot studies the following conclusions are drawn: waste of gas processing are raw materials which mineral component is presented generally by NaCl, Fe₂O₃, SiO₂, CaMg(SiO₃)₂ and

CaSO₄, and the organic part of waste is presented by solid components of oil products that burn at temperatures up to 600 °C.

It is established that waste of gas processing can be used as one of components of raw mix of Portland cement.

It has been established by the conducted research that addition of 5% of solid slime of gas condensate processing to the Portland cement improves its best physicomechanical properties. Besides, the temperature of roasting clinker of such cement is 1200 °C, unlike Portland cement clinker without additive (1400 °C).

Keywords: industry, waste, Portland cement, kiln, technology, properties, intensifier, energy saving.

References

1. Zdorov, A. I. (2013) *Vnedrenie jenergosberegajushhih tehnologij na cementnyh zavodah v Ukraine [Introduction of energy saving technologies in cement plants in Ukraine]. Cement, 3, 11-12.*
2. Fridman, I. A., Bikbau, M. N., Kaushanskij, V. E., Varbashev, G. K. (2009) *Ispol'zovanie othodov ugleobogashhenija i neftehimii v proizvodstve cementa [The use of waste coal and petrochemicals to cement production] Cement, 12, 3-4.*
3. But, Ju. M., Timashev, V. V. (1987) *Portlandcementnyj klinker [Portlandcement clinker]. Moscow, Russia: Strojizdat, 253.*
4. State scientific research Institute «Ukrdicement». Available at: <http://ukrdicement.com/stati/k-probleme-utilizatsii-otchodov-v-tsementnoy-promishlennosti>
5. Pashhenko, A. A., Serbin, V. P., Starchevskaja, E. A. (2005) *Vjazhushhie materialy [Binding materials]. Kiev, Ukraine: Vishha shkola, 304.*
6. Big Encyclopedia Of Oil And Gas Available at : <http://www.ngpedia.ru/id186040p1.html>
7. Nikiforov, O.V. (2008) *Oborudovanie i tehnologija cementnoj promyshlennosti Rossii [Equipment and technology of cement industry in Russia]. Cement and its application, 5, 83-84.*
8. Hajdarov, R. F., Hisaev, R. N., Shajdakov, V. V., Kashtanova, L. E. (2003) *Nefteshlamy. Metody pererabotki i utilizacii: monografija [The oil sludge. Methods of processing and disposal: monograph]. Ufa, Russia, 74.*
9. Shubin, V. I. (2004) *Cementnaja promyshlennost' Rossii. Problemy proizvodstva i potreblenija cementa [Russian cement industry. The problems of production and consumption of cement] Cement and its application, 6, 7-19.*
10. Erohin, Ju. Ju. (2007) *Utilizacija neftesoderzhashhih othodov v cementnyh pechah [Disposal of oily waste in cement kilns]. Cement and its application, 6, 9-14.*
11. Nagornov, S. A., Romancova, S. V., Ostrikov, V. V. (2002) *Povyshenie jeffektivnosti utilizacii nefteshlamov klinkera [Improving the efficiency of utilization of oil sludge clinker]. Himicheskoe i neftegazovoe mashinostroenie, 1, 31-32.*
12. Brjazgina, E. Ju., Nasyrov, R. R. (2013) *Utilizacija neftesoderzhashhih othodov na cementnom proizvodstve [Disposal of oily waste in cement production]. Fundamental research, 10(6), 1200-1202.*
13. Mikul'skij, V.G., Gorchakov, G.I., Kozlov, V.V. (2002) *Stroitel'nye materialy. Materialovedenie i tehnologija [Building materials. Materials science and technology] Moscow, Russia: Nauka, 278.*
14. Gorelov, V. I., Evstegneev, D. V., Ledashheva, T. N. (2003) *Kompleksnaja ocenka stran mira po urovnju razvitija [A comprehensive assessment of countries by level of development]. Moskovskij ocenshhik, 5, 18-23.*
15. Dubov, I. V. (1995) *Mnogourovnevaja sistema reshenija problemy ispol'zovanija othodov [Multi-system solution to the problem of utilization of waste]. Moscow, Russia: «Universum», 322.*
16. Makarov, G. N. ed. (1986) *Himicheskaja tehnologija tverdyh gorjuchih iskopaemyh [Chemical technology of solid fuels]. Moscow: Himija, 496.*
17. Prihodchenko, V. L., Slashheva, E. A., Koval', N. V. (2010) *Issledovanie processov koksovanija othodov ugleobogashhenija [The study of the processes of coking coal waste]. Geotekhnicheskaja mehanika, 92, 103-110.*
18. Timashev, V. V. ed. (1980) *Himicheskaja tehnologija vjazhushhih materialov [Chemical technology of binding materials]. Moscow: Vysshaja shkola, 375.*
19. Kuznecova, T. V., Kudrjashov, I. V., Timashev, V. V. (1999) *Fizicheskaja himija vjazhushhih materialov [Physical chemistry of cementitious materials]. Moscow, Russia: Vysshaja shkola, 194.*
20. Kuznecova, T. V., Grikevich, L. M. (2013) *Sovremennye predstavlenija o processah formirovanija portlandcementnogo klinkera [Modern views on the formation of portland cement clinker]. Cement, 3, 24-31.*
21. Alekseev, V. A. (1980) *Tehnologija proizvodstva cementa [Technology of cement production]. Moscow, Russia: Vysshaja shkola, 1980, 266.*
22. Chaus, K. V., Chistov, Ju. D., Labzina, Ju. V. (1988) *Tehnologija proizvodstva stroitel'nyh materialov, izdelij i konstrukcij [Technology of production of construction materials, products and structures]. Moscow, Russia: Strojizdat, 203.*

THE INNOVATION POTENTIAL OF THE EARTH SCIENCES IN THE HIGHER GEOGRAPHICAL AND ENVIRONMENTAL EDUCATION

Training at geographical departments in universities begins with a course on "Earth science". Its object of study is a holistic self-organizing natural system – landscape geosphere, which is the global environment of human society. In the formation of ideas about the landscape geosphere a large contribution was made by B. Varenius, A. Humboldt, K. Ritter, P. I. Brounov, A. N. Krasnov, V. I. Vernadsky, A. A. Grigoriev. Modern understanding of earth sciences, as the science of landscape geosphere, is associated with S. V. Kalesnik (40-50-ies of XX century).

A new stage in the development of Geosciences began in the 70-ies, when the use of space vehicles, research vessels and polar stations intensified the study of the Earth's surface, especially oceans and polar regions.

The main task of the earth science is to give a holistic view of the shell surface of the globe on the basis of modern ideas of self-organization of the earth's systems. The training course includes the following topics: 1. Sources of knowledge and methods of the Geosciences. 2. The Earth in Space. 3. The composition and structure of the landscape geosphere. 4. Dynamics of the landscape sphere. 5. Development of the landscape sphere. 6. People in a landscape geosphere. 7 Global change. Earth science and noosphere's development.

The course focuses on respect for earth's nature, demonstrates the dangers of careless destruction of delicate mechanisms of geosystem connections. In some respects, the Earth science discharges the functions of natural philosophy, laying in the minds of students skills of understanding the nature of the earth's surface as an integral part of the evolving Cosmos. The course fulfills the philosophical, natural-scientific and socio-humanistic functions:

- philosophical: Earth is our common home — is a complex self-organizing system, established and functioning according to its own laws; violation of these laws is fraught with the destruction of the system;

- natural science: the revelation of the totality interactions of physical, chemical, biological and geological processes, their integration with the processes of formation and functioning of human society, a description of the processes of integration objects, diverse in space - time and substance and energy characteristics;

- socio-humanistic: to contribute through knowledge of the basic regularities of structure and functioning of the landscape sphere to preserve and improve the living conditions of mankind.

Earth science serves as methodological basis of component courses: geomorphology, climatology and meteorology, hydrology, oceanography, soil science, biogeography.

It gives the possibility to consider these subjects, first, from the point of view of understanding close interactions of all parts of the earth's surface, secondly, understanding of geosystems as self-developing sites where insufficient use of simple causal relations need analysis of circular interactions with positive and negative feedbacks. This, in turn, poses a challenge to improving geographical and environmental education through the development of mathematical apparatus of synergetics. Training course leads geographers to use mathematical modeling and GIS technologies, understanding the laws of self-organization of the earth's systems.

Keywords: earth science, landscape geosphere, geographical education, self-organization of geosystems, global changes, structure, dynamics and development of landscape geosphere, self-organization geosystems, humanity in the landscape geosphere, global changes.

References

1. Brounov P.I. (1910). *Kurs fizicheskoy geografii*. SPb.: K.L.Rikker, VIII, 543.
2. Grigor'ev A.A. (1937). *Opyt analiticheskoy kharakteristiki sostava i stroeniya fiziko-geograficheskoy obolochki zemnogo shara*, L.-M., 68.
3. Krasnov A.N. (1909). *Kurs zemlevedeniya*. SPb.: Tip. Trenke i Fyusno, XVI, 989.
4. Kruber A.A. (1938). *Obshhee zemlevedenie: uchebnik*. M.-L.: Uchpedgiz, 469 s.
5. Kalesnik S.V. (1947). *Osnovy obshhego zemlevedeniya: uchebnik*. M.: Uchpedgiz, 386.
6. Kalesnik S.V. (1955). *Obshhee zemlevedenie: uchebnik*. M.: Uchpedgiz, 312.
7. Kalesnik S.V. (1970). *Obshhie geograficheskie zakonomernosti Zemli: uchebnik*. M.: Mysl', 283.

8. Kondrat'ev K.Ya., Vinogradov B.V. (1971). *Kosmicheskie metody zemlevedeniya*. L.: Gidrometeoizdat, 191.
9. *Fizicheskaya geografiya Mirovogo okeana*. Red. K.K.Markov (1980). L.: Nauka, 363.
10. Kotlyakov V.M. (red.) (1997). *Atlas snezhno-ledovykh resursov mira*. Tom 2. Kniga 1. M.: IG RAN, 264.
11. Florenskij K. P., Bazilevskij A. T. i dr. (1981). *Ocherki sravnitel'noj planetologii*. M.: Nauka, 326.
12. Gerenchuk K.I., Bokov V.A., Chervanyov I.G. (1984). *Obshee zemlevedenie*. M.: Vysshaya shkola, 256.
13. Chervanyov I.G., Bokov V.A. (2003). *Zemlevedenie: istoriya, metodologiya, uchenie o geograficheskoy obolochke: Uchebnoe posobie*. Khar'kov: KHGU, 148.
14. Bokov V.A., Seliverstov Yu.P., Chervanyov I.G. (1998). *Obshee zemlevedenie*. Sankt-Peterburg: Izd-vo Sankt-Peterburgskogo universiteta, 268.
15. Bagrov M.V., Bokov V.O., Chervan'ov I.G. (2000). *Zemleznavstvo: Uchebnik*. Rekomendovan Ministerstvom obrazovaniya i nauki Ukrainy. K.: Libid', 464.
16. Budyko M.I. (1977). *Global'naya ehkologiya*. M.: Mysl'. 327.
17. Moiseev N. N., Aleksandrov V. V., Tarko A. M. (1985). *Chelovek i biosfera: Opyt sistemnogo analiza i ehksperimenty s modelyami*. M.: Nauka, 271.
18. Sorokhtin O.G., Ushakov S.A. (1991). *Global'naya ehvolyutsiya Zemli*. M., 445.
19. Kondrat'ev K.Ya., Krapivin V.F., Savinykh V.P. (2003). *Perspektivy razvitiya tsivilizatsii: mnogomernyj analiz*. M.: LOGOS, 240.
20. Meadows D., Meadows D., Randers J., Behrens W. (1972). *Limits to Growth*, 205.
21. Gorshkov V.G., Kondrat'ev K.Ya., Losev K.S. (1992). *Zemlya v opasnosti (kontseptual'nye aspekty regional'noj i global'noj ehkologii v kontekste Vtoroj konferentsii OON po okruzhayushhej srede i razvitiyu)*. *Izvestiya Russkogo geograficheskogo obshhestva*, 4, 4-17.
22. Kazanskij A.B. (2000). *Fenomen Gei Dzhejmisa Lavloka. Ekogeosofskij al'manakh*, Sankt-Peterburg, 2, 4-21.
23. Chizhevskij A.L. (1976). *Zemnoe ehkho solnechnykh bur'*. M.: Mysl', 367.
24. Reteyum A.Yu. (2007). *Periodicheskie vozmushheniya okruzhayushhej sredy, prognozirovanie i planirovanie. Ehkologicheskoe planirovanie i upravlenie*, 4, 4-13.
25. Leonov E.A. (2010). *Kosmos i sverkhdolgosrochnyj gidrologicheskij prognoz*. SPb.: Aletejya, 352.
26. Armand A.D. (1996). *Problemy estestvennonauchnogo mirovozzreniya. Kratkij kurs leksij*. M.: Izdatel'stvo ROU, 68.
27. Nazaretyan A.P. (2004). *Tsivilizatsionnye krizisy v kontekste universal'noj istorii*. M., 284.
28. Vernadskij V.I. (2004). *Biosfera i noosfera*. M.: Aris-press, 574.
29. Ajzatullin T.A., Lebedev V.L., KHajlov K.M. (1979). *Okean. Aktivnye poverkhnosti i zhizn'*. L.: Gidrometeoizdat, 192.
30. Katterfel'd G.N. (1962). *Lik Zemli i ego proiskhozhdenie*. M.: Geografiz. M.: Geografiz, 274.
31. Grigor'ev A.A., Budyko M.I. (1956). *O periodicheskom zakone geograficheskoy zonal'nosti*. *Doklady AN SSSR*, 110(1), 129–132.
32. Reteyum A.Yu. (1988). *Zemnye miry*. M.: Mysl', 268.
33. Kostitsin V.A. (1984). *Ehvolyutsiya atmosfery, biosfery i klimata*. M.: Nauka, 94.
34. Sergin S.A., Sergin V.A. (1978). *Sistemnyj analiz problemy bol'shikh kolebanij klimata i oledeneniya Zemli*. L., Gidrometeoizdat, 279.
35. Budyko M.I. (1980). *Klimat v proshlom i budushhem*. L.: Gidrometeoizdat, 252.
36. Armand A.D. (1988). *Samoorganizatsiya i samoregulirovanie geograficheskikh sistem*. M.: Nauka, 260.
37. Chervanyov I.G. (1988). *Samoorganizatsiya rel'efa zemnoj poverkhnosti. Fizicheskaya geografiya i geomorfologiya*, 35, 45-51.
38. Chervanyov I.G., Bokov V.A., Timchenko I.E. (2005). *Geosistemnye metody upravleniya prirodnoj sredoj*. Khar'kov, 128.
39. Knyazeva E.N., Kurdyumov S.P. (2003). *Zhizn' nezhivogo s tochki zreniya sinehrgetiki*. V kn. *Samoorganizatsiya i dinamika geomorfosistem. Materialy KHKHVII Plenuma Geomorfologicheskoy komissii RAN*. Tomsk: Izd-vo Instituta optiki atmosfery SO RAN, 3-14.
40. Pozdnyakov A.V. (2003). *K teorii spontannoj samoorganizatsii slozhnykh struktur*. V kn. *Samoorganizatsiya i dinamika geomorfosistem. Materialy KHKHVII Plenuma Geomorfologicheskoy komissii RAN*. Tomsk: Izd-vo Instituta optiki atmosfery SO RAN, 30-43.
41. Kazanskij A.B. (2006). *Biosfera i chelovechestvo kak konfliktuyushhie kognitivnye sistemy*. V kn.: *Trudy Vtoroj mezhdunarodnoj konferentsii po kognitivnoj nauke, t. 1*, Sankt-Peterburg, 290-291.
42. Losev K.S. (2010). *Mify i zabluzhdeniya v ehkologii. Zelenyj mir*, 5-6 (571-572).
43. Bagrov, N.V. (2010). *Ustojchivo-noosfernoje razvitie regiona. Problemy. Reshenija*. Simferopol, 204.
44. Platon (2003). *Parmenid*. Moskva, 256.

ПРАВИЛА ОФОРМЛЕННЯ МАТЕРІАЛІВ, ЩО ПОДАЮТЬСЯ ДО «ВІСНИКА ХАРКІВСЬКОГО УНІВЕРСИТЕТУ»

До „Вісника Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна”, серія „Геологія. Географія. Екологія.”, приймаються наукові статті обсягом від 10 до 30 друкованих сторінок, присвячені дослідженням у галузях геології, геохімії, гідрогеології, географії, економічної та соціальної географії, екології, а також суміжних дисциплін. Матеріали можуть бути представлені українською, російською або англійською мовами. Перевага надається англійським статтям. Рішення про публікацію приймається редакційною колегією „Вісника”, при цьому кожна стаття рецензується двома вченими зі складу колегії.

Матеріали подаються у друкованому і в електронному вигляді та надсилаються на електронну пошту geoco-series@karazin.ua. Електронна версія оформляється у форматі Microsoft Word, шрифт Times New Roman, розмір 14, міжрядковий інтервал 1,5, всі поля по 2 см. **Жирним** шрифтом виділяються підзаголовки у статті; *курсив* допускається лише у виняткових випадках. Ілюстрації, включаючи графіки і схеми, мають бути розміщені безпосередньо в тексті. Ілюстрації подаються чорно-білими. Скрізь, де можливо, доцільніше використовувати графіки, а не таблиці. Орієнтація сторінок – книжкова. Вирівнювання слід робити по ширині сторінки. Відступ для абзацу – 0,75 см.

Згідно з вимогами ДАК України оригінальна стаття у фаховому виданні має складатися з таких розділів:

1. Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями.
2. Аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання порушеної проблеми, на які спирається автор; виділення невирішених раніше частин загальної проблеми, яким присвячується стаття.
3. Формулювання мети статті (постановка завдання).
4. Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів.
5. Висновки з дослідження і перспективи подальших розвідок у цьому напрямі.

Для статей необхідно вказати УДК, подати назву (до 10 слів), анотацію (від 100 до 150 слів) та ключові слова (8–10) українською, російською і англійською мовами.

На окремому аркуші надається інформація про авторів (прізвище, ім'я та по-батькові, повна назва організації, посада, вчений ступінь і звання, поштова адреса, телефон, e-mail) українською, російською й англійською мовами. Кількість авторів не повинна перевищувати 3 (як виключення – до 5). Перелік посилань оформлюється згідно з ДСТУ ГОСТ 7.1:2006. До переліку обов'язково повинна бути включена література за останні п'ять років, а сам перелік повинен містити не менше ніж 20 посилань. У кінці статті вказується дата її надсилання у редакцію вісника.

Також є необхідним розгорнутий реферат англійською мовою, оформлений згідно міжнародних вимог до наукових видань. Він повинен мати:

- обсяг 150–250 слів,
- інформативність (не містити загальних слів),
- оригінальність (не бути калькою російської або української анотації),
- змістовність (відображати головний зміст статті та результати досліджень),
- структурованість (відповідати логіці опису результатів у статті).

Після реферату необхідно навести переведений в латиницю список використаних джерел (транслітерувати або перекласти на англійську мову за наявності англійської версії джерела) та оформити посилання згідно до міжнародних стандартів (наприклад, APA).

Рукописи, не оформлені належним чином, не приймаються до публікації.

Редакція залишає за собою право проводити редакційну правку рукопису.

У разі переробки статті авторами датою надходження рукопису статті в редакцію приймається дата її повторного надсилання. За відмови у публікації роботи рукописи статей авторам не повертаються.

Зразок оформлення статті :

УДК 551.14:550.42:552.3

В. С. Лутков, д. г.-м. н., ст. н. с.,
В. В. Андреев, к. г.-м. н., доцент,
А. В. Чуенко, н. с.,

Харьковский национальный университет имени В. Н. Каразина

МАНТИЙНЫЕ ПЛЮМЫ КАК ВЕРОЯТНЫЕ ИСТОЧНИКИ РУДНОГО ВЕЩЕСТВА

Приведены результаты изучения геохимии редких и рудных элементов мантийных пород и комплексных месторождений ряда регионов. Мантийные плюмы являются вероятными источниками рудного вещества крупнейших месторождений подвижных поясов и платформ. ...

Ключевые слова: мантийные плюмы, литофильные и халькофильные элементы, рудные месторождения.

В. С. Лутков, В. В. Андреев, О. В. Чуенко. МАНТИЙНІ ПЛЮМИ ЯК ВІРОГІДНІ ДЖЕРЕЛА РУДНОЇ РЕЧОВИНИ.

Наведено результати вивчення геохімії рідкісних та рудних елементів мантийних порід та комплексних родовищ низки регіонів. Мантийні плюми є вірогідними джерелами рудної речовини найбільших родовищ рухомих поясів та платформ. ...

Ключові слова: мантийні плюми, літофільні та халькофільні елементи, рудні родовища, ...

Актуальность. Одна из важнейших фундаментальных и прикладных проблем рудогенеза – выявление источников рудного вещества. Мощность континентальной коры составляет в среднем 40 км, тогда как нижняя граница мантии находится на глубине 2900 км. В последние десятилетия доказана реальность процессов метасоматоза (высокофлюидного магматизма) в верхней мантии (ВМ), существенно влияющего на распределение рудных и редких элементов (РЭ) [18, 26 и др.]. Возникла новая область металлогении, т.н. «нелинейная металлогения», изучающая закономерности формирования в коре мантийных месторождений [24]. ...

Литература

1. Андреев В. В. Новый тип благородно-редкометалльно-полиметаллического оруденения [Текст] / В. В. Андреев, В. Н. Воеводин // *Наук. Вісник НГА України. – Дніпропетровськ, 2000. – №3. – С. 8–9.*
2. Андреев В. В. Комплексное медно-золоторудное месторождение Куру-Тегерек и поисково-оценочные критерии месторождений аналогичного типа [Текст] : автореферат канд. дисс. / В. В. Андреев. – ЦНИГРИ. – М., 1974. – С. 1–24. ...

UDC 551.14:550.42:552.3

V. S. Lutkov, Doctor of Sciences (Geology and Mineralogy),
Senior Researcher,
V. V. Andreyev, PhD (Geology and Mineralogy), Associate Professor,
A. V. Chuyenko, Researcher,
V. N. Karazin Kharkiv National University,
phone: +380577075459, e-mail: chuenko@hotmail.ru

MANTLE PLUMES AS POTENTIAL SOURCES OF ORE

The results of the study of the geochemistry of rare, precious, and ore elements of the mantle and complex deposits in several regions are reported.

The behaviour and occurrence forms of rare elements in mantle xenoliths and alkali-picritoids basites of Pamir and Tien Shan region have been studied. The problems of genesis of mobile belts and platforms (Tien Shan, Pamir, Ukraine, the Chukchi Peninsula) related to ultrabasites, mafic rocks, alkaline-ultrabasic rocks, their differentiates and products of hydrothermal-metasomatic processing have been considered. ...

Keywords: mantle plumes, lithophile and chalcophile elements, mantle and mantle coronal field, ...

References

1. Andreev, V.V., Voevodin V.N. (2000). *Novyj tip blagorodno-redkometal'no-polimetallichesko orudenenija. Nauk. Visnik NGA Ukraini. Dnipropetrovs'k*, 3, 8–9.
2. Andreev, V.V. (1974). *Kompleksnoe medno-zolotorudnoe mestorozhdenie Kuru-Tegerek i poiskovo-ocenochnye kriterii mestorozhdenij analogichnogo tipa. Avtoreferat kand. diss. CNIGRI, M.*, 1–24. ...

EDITORIAL BOARD

of "Visnyk of V.N. Karazin Kharkiv National University,
series "Geology. Geography. Ecology"

Niemets Konstantin Arkadiyovych – Chairman of the Editorial Board, Doctor of Geographical Sciences, Professor of the Chair of Social and Economic Geography and Area Studies, School of Geology, Geography, Recreation and Tourism (SGGRT), V. N. Karazin Kharkiv National University (V. N. Karazin KNU).

Chuenko Oleksandr Volodymyrovych – Executive Secretary, Head of interdepartmental training laboratory for the study of rocks, minerals and fossil organisms, SGGRT, V.N. Karazin KNU.

Vysochansky Ilarion Volodymyrovych – Doctor of Geology and Mineralogy, Professor, Professor of the Chair of Geology SGGRT, V.N. Karazin KNU.

Golikov Arthur Pavlovych – Doctor of Geography, Professor, Professor of the Chair of International Economic Relations, School of International Economic Relations and Tourist business, V. N. Karazin KNU.

Zarytsky Petro Vasyliovych – Doctor of Geological and Mineralogical sciences, Professor, Professor of the Chair of Mineralogy, Petrography and Minerals, SGGRT, V. N. Karazin KNU.

Kostrikov Sergiy Vasyliovych – Doctor of Geography, Professor, Professor of the Chair of Social and Economic Geography and Area Studies, SGGRT, V. N. Karazin KNU.

Lurye Anatoly Yonovych – Doctor of Geological and Mineralogical Sciences, Professor, Professor of the Chair of Hydrogeology, SGGRT, V. N. Karazin KNU.

Nekos Alla Naumivna – Doctor of Geography, Professor, Head of the Chair of Ecological Safety and Ecological Education, School of Ecology, V. N. Karazin KNU.

Niemets Lyudmyla Mykolaivna – Doctor of Geography, Professor, Head of the Chair of Social and Economic Geography and Area Studies, SGGRT, V. N. Karazin KNU.

Peresadko Vilina Anatoliyivna – Doctor of Geography, Professor, Dean of SGGRT, Head of the Chair of Physical Geography and Cartography, V. N. Karazin KNU.

Suyarko Vasil' Grygorovych – Doctor of Geological and Mineralogical sciences, Professor, Professor of the Chair of Mineralogy, Petrography and Minerals, SGGRT, V. N. Karazin KNU.

Fyk Ilyya Mykhailovych – Doctor of Technical Sciences, Professor, Head of the Chair of Mineralogy, Petrography and Minerals, SGGRT, V. N. Karazin KNU.

Chervaniov Igor Grygorovych – Doctor of Technical Sciences, Professor, Professor of the Chair of Physical Geography and Cartography, SGGRT, V. N. Karazin KNU.

Biletsky Volodymyr Stefanovych – Doctor of Technical Sciences, Professor of Yuri Kondratyuk Poltava National Technical University.

Kovalenko Grygory Dmytrovych – Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor, Research institution "Ukrainian Scientific Research Institute of Ecological Problems", Kharkiv.

INTERNATIONAL COUNCIL

Stanaitis Saulius – Doctor of Geography, Professor, Head of the Department of Geography and Tourism, Faculty of Science and Technology, Lithuanian University of Educational Sciences (Vilnius, Lithuania).

Petin Oleksandr Mykolayovych – Doctor of Geography, Professor, Dean of the Faculty of Mining and Natural Resources, Belgorod State National Research University (Belgorod, Russia).

Kornilov Andriy Gennadiyovych – Doctor of Geography, Professor, Head of the Department of Geography, Geo-ecology and Life safety, Belgorod State National Research University (Belgorod, Russia).

Wolodtschenko Alexander – Doctor of Geography, Professor, Institute for Cartography, Dresden University of Technology, Germany.

Наукове видання

ВІСНИК
ХАРКІВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ
імені В. Н. КАРАЗІНА

Серія
«ГЕОЛОГІЯ. ГЕОГРАФІЯ. ЕКОЛОГІЯ»

Випуск 43

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ

Українською, російською та англійською мовами

Редактор К. А. Немець
Технічний редактор О. В. Чуєнко
Комп'ютерне верстання О. В. Чуєнко
Відповідальний за випуск К. А. Немець

Підписано до друку 28.12.2015 р. Формат 60x84/8. Папір офсетний.
Друк ризографічний. Ум. друк. арк. 23,8. Обл.–вид. арк. 27,6.
Тираж 100 пр. Зам. № 0702/8–15. Ціна договірна.

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

Надруковано з готового оригінал–макету у друкарні ФОП Петров В. В.
Єдиний державний реєстр юридичних осіб та фізичних осіб–підприємців
Запис № 24800000000106167 від 08.01.2009 р.
61144, м. Харків, вул. Гв. Широнінців, 79в, кв. 137
тел. (057) 778–60–34; e-mail:bookfabrik@rambler.ru