

Міністерство освіти і науки України
Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка
Природничо-географічний факультет
Міністерство екології та природних ресурсів України
Гетьманський національний природний парк
Міністерство освіти Республіки Білорусь
Заклад освіти «Могилівський державний університет імені А. О. Кулешова»



**Матеріали VII Міжнародної наукової конференції
«АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ДОСЛІДЖЕННЯ ДОВКІЛЛЯ»,
присвяченої 80-річчю з дня заснування Ботанічного саду Сумського
державного педагогічного університету імені А. С. Макаренка
12-14 жовтня 2017 р.**

**Papers presented at VII International Scientific Conference
«CURRENT PROBLEMS OF ENVIRONMENTAL RESEARCH»,
dedicated to the 80th anniversary of foundation the Botanical Garden of
the Sumy State Pedagogical University named after A. S. Makarenko
October 12-14, 2017**

Суми – 2017

*Друкується згідно з рішенням вченої ради
природничо-географічного факультету
Сумського державного педагогічного університету імені А.С. Макаренка*

Редакційна колегія:

Г. Я. Касьяненко, кандидат хімічних наук, доцент (голова);
Ю. І. Литвиненко, кандидат біологічних наук, доцент (відп. секретар);
А. О. Корнус, кандидат географічних наук, доцент (відп. редактор);
О. М. Бабенко, кандидат педагогічних наук, доцент;
О. Г. Корнус, кандидат географічних наук, доцент.

А 43 Актуальні проблеми дослідження довкілля. Збірник наукових праць (за матеріалами VII Міжнародної наукової конференції, присвяченої 80-річчю з дня заснування Ботанічного саду Сумського державного педагогічного університету імені А. С. Макаренка, 12-14 жовтня 2017 р., м. Суми) / Ред. кол.: Касьяненко Г.Я., Литвиненко Ю.І., Корнус А.О. та ін.; Сумський державний педагогічний університет імені А.С. Макаренка. – Суми : ФОП Цьома С.П., 2017. – 292 с.

У виданні викладені результати досліджень різних об'єктів довкілля, порушуються проблеми взаємодії людини і природи та інші питання, які були представлені на VII Міжнародній науковій конференції, присвяченій 80-річчю з дня заснування Ботанічного саду Сумського державного педагогічного університету імені А. С. Макаренка, що відбулася у м. Суми 12-14 жовтня 2015 р.

Для фахівців у галузі біології, географії, екології, хімії, працівників державних і громадських природоохоронних закладів, учителів та студентів, а також широкого кола читачів, які цікавляться проблемами взаємодії природи та суспільства.

Матеріали надруковані в авторській редакції.

УДК 502.3+504.453+57.017

© Колектив авторів, 2017

© ФОП Цьома С.П., 2017

© СумДПУ імені А.С. Макаренка, 2017

БОТАНІЧНОМУ САДУ СУМСЬКОГО ДЕРЖАВНОГО ПЕДАГОГІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ ІМЕНІ А. С. МАКАРЕНКА 80 РОКІВ

БОТАНІЧНИЙ САД СумДПУ імені А. С. МАКАРЕНКА – ОСЕРЕДОК ЗБЕРЕЖЕННЯ ГЕНОФОНДУ РІДКІСНИХ РОСЛИН УКРАЇНИ

Буднік С.А., Родінка О.С.

Сумський державний педагогічний університет імені А.С. Макаренка
ser-sumy@ukr.net, asrodinka@ukr.net

Однією з форм охорони генофонду рослин є їх культивування у ботанічних садах як з метою власне збереження, так і для всебічного вивчення їх біологічних особливостей і можливостей раціонального використання [1, 4, 8, 9]. Провідним центром вивчення та збереження ресурсів світової флори на Сумщині є ботанічний сад Сумського державного педагогічного університету імені А.С. Макаренка, що є об'єктом природно-заповідного фонду області з 1973 року [2].

Рішення про створення в околицях селища Оболонського (нині вул. Оболонська в м. Суми) плодового розсадника було прийнято восени 1934 року, того ж року на площі 5 га розпочалися перші роботи по плануванню території. У 1937 році ділянку розташовану на схилах правого берега р. Стрілка було передано Сумському інституту соціального виховання (пізніше реорганізованому в педагогічний інститут) для навчальної та наукової діяльності. Тут було створено агробіологічну станцію, планування території якої було доручено викладачам кафедри ботаніки. Провідну роль у цьому зіграв І. Н. Литвиненко, яким було запроєктовано верхній дендропарк з екзотичними рослинами у регулярному стилі та нижній парк як приклад нагірних дібров лісостепової зони. Крім того на частині території було змодельовані остепнені луки, пізніше її частково зайнято під ягідники і плодovий сад [2].

У 60-70-ті роки колекція ботанічного саду (у складу агробіологічної станції педінституту) значно розширилась за рахунок декоративних деревних та трав'янистих видів. Тут формується центр науково-методичних досліджень у системі підготовки майбутніх учителів біології.

Планомірні роботи по збагаченню колекції видів, що потребують охорони, розпочались у 80-х роках завдяки І. Н. Синиці та М. Г. Кричкевичу. Останній суттєво поповнив колекцію рідкісних видів рослин, зокрема орхідеями – зо-

зулиними черевичками справжніми та багатоквітковими, 3 видами пальчатокорінників, любкою дволистою, вовчими ягодами, рододендронами [5-7].

Згідно рішення Сумської обласної ради від 19.10.2000 р. заклад функціонує як ботанічний сад місцевого значення на площі 4,76 га. Науково-дослідна робота тут здійснюється за такими основними напрямками: розробка оптимальних методик культивування рідкісних видів рослин; вивчення особливостей розмноження і поширення адвентивних видів; інтродукція рослин, селекція та генетика. Крім цього, ведуться дослідження в галузі агрохімії та захисту рослин. У живій колекції рослин представлені типові та раритетні види місцевої флори, інших регіонів України, різних природнокліматичних зон. У культурі зокрема зростає близько 100 видів рослин української флори різного рівня охорони, які є представниками 33 родин. Найбільш широко представлені Лілійні – 12 видів, Жовтецеві – 12 видів, Півникові – 8 видів, Амарилісові – 4 види [7].

У ботанічному саду нині зростає 52 види рослин, занесених до Червоної книги України – тис ягідний (тисові), бузок угорський (маслинові), клокичка периста (клокичкові), цибуля ведмежа (цибулеві), підсніжники Борткевича, Ельвеза, білосніжний та складчастий, білоцвіті літній та весняний, гарцис вузьколистий (амарилісові), шафрани банатський, Гейфелів, сітчастий, кримський, весняний, вузьколистий, півники борові, косарики черепитчасті і тонкі (півникові), асфоделіна жовта (асфоделові), брандушка різнокольорова (пізньоцвітові), еритроній собачий зуб, рябчики шаховий, малий та руський (лілійні), тюльпани дібровний, Шренка, двоквітковий, лілія лісова(лілійні), ковили волосиста та пірчаста, астранція велика (селерові), айстра альпійська, білотка альпійська (айстрові), лунарія оживаюча (капустяні), дзвоники карпатські (дзвоникові), роговик Біберштейна (гвоздичні), астрагал шерстистоквітковий (бобові), тирлич жовтий (тирличеві), мачок жовтий (макові), чемерник чорний, горицвіт весняний, сон великий та чорніючий (жовтецеві), наперстянка шерстиста (ранникові), плющ звичайний (аралієві), цикламен Кузнєцова (первоцвіті), півонії тонколиста та кримська (півонієві).

Успішність інтродукції видів рослин занесених до Червоної книга України встановлено нами за розрахунками акліматизаційного числа, яке є сумою показників росту, генеративного розвитку, зимостійкості й посухостійкості рослин. Найбільше значення акліматизаційного числа (120–100 балів) відповідає найвищому показнику успішності інтродукції [3, 8]. Види з повною та доброю акліматизацією утворюють стійкі інтродукційні популяції, що здатні поширюватись шляхом вегетативного та насінневого розмноження.

Для визначення акліматизаційного числа досліджених інтродуцентів були розглянуті 4 біоекологічних показники – ріст, генеративний розвиток, зимостійкість та посухостійкість (таблиця 1).

Успішність інтродукції видів занесених до Червоної книги України

Ступінь акліматизації	Акліматизаційне число (бали)	Кількість видів	Відсоток від загального числа, %
Повна акліматизація	100 – 120	17	36
Добра акліматизація	80 – 99	9	19
Задовільна акліматизація	60 – 79	7	15
Слабка акліматизація	40 – 59	10	21
Відсутня акліматизація	0 – 39	4	9

За результатами спостережень можна зробити висновок, що інтродукція більшості видів занесених до Червоної книги України у ботанічному саду СумДПУ імені А. С. Макаренка є успішною (55% мають повну і добру акліматизацію у штучно створених умовах вирощування). Нестійкими в культурі виявились орхідеї, сольданела угорська, арніка гірська, штернбергія морозникоцвіта, відкастик татарниколистий, рододендрон жовтий, дріада восьмипелюсткова, сон кримський, прангос три роздільний, еремур показний, цибуля лінійна, які деякий час були представлені у саду одиничними екземплярами. Виходячи з останнього заплановано роботи по розмноженню раритетних видів, які не дають самосіву, і забезпечення їх спеціальними умовами, зокрема знищення конкуруючих видів.

У колекції ботанічного саду 34 види рослин, занесених до Червоного списку Сумської області. Це зокрема декоративні види синюха голуба, купальниця європейська, ломиніс цілолистий та прямий, півники сибірські та угорські, проліска дволиста, страусове перо звичайне, дельфіній клиновидний, тирличі хрещатий та звичайний, гадюча цибулька занедбана, анемони лісова та дібровна, плаун булавовидний та ін. Для їх розміщення створено спеціальну експозицію і розгорнуто діяльність по накопиченню їх садивного матеріалу для подальшої репатріації (повернення у природні місцезростання) на територіях заповідного фонду Сумщини.

Список використаних джерел

1. Інтродукція рослин на початку ХХІ століття: досягнення і перспективи розвитку досліджень: матеріали міжнародної наукової конференції. К.: Фітосоціоцентр, 2005. 273 с.
2. Кричків М.Г. Колекція рослин ботанічного саду Сумського педінституту// Заповідна справа на Сумщині. Суми. СДП ім. А.С. Макаренка, 1994. С. 69-71.
3. Лапчик В.Ф. Роль ботанічних садів у справі охорони природи // Охорона, вивчення та збагачення рослинного світу. Вип. 3. Міжвідомчий наук. збірн. К.: 1976. С. 3-7.
4. Рідкісні рослини флори України в культурі/ Н.Є. Антонюк, Р.М. Бородіна, В.Г.Собко, Л.С. Скворцова. К.: Наук. думка, 1982. 216 с.
5. Родінка О.С. Діяльність ботанічного саду СумДПУ ім. А.С. Макаренка по збереженню генофонду рідкісних рослин // Міжнародна науково-практична конференція “Екологічні проблеми довкілля та шляхи їх вирішення”. Полтава, 2002. С. 111-112.

6. Родінка О.С. Роль ботанічного саду Сумського педагогічного університету у збереженні генофонду рідкісних рослин // Біологічні науки. Суми. СумДПУ ім. А.С.Макаренка, 2001. С. 16-21.

7. Родінка О.С., Вініченко Т.С., Буднік С.А. Інтродукція рідкісних видів рослин Сумщини до ботанічного саду СумДПУ ім. А.С. Макаренка та перспективи їх реінтродукції // Природничі науки. Збірник наукових праць. Суми: СумДПУ ім. А.С. Макаренка, 2003. С.42-47.

8. Собко В.Г. Стежинами Червоної книги. К.: Урожай, 1993. 176 с.

9. Харкевич С.С. Задачи ботанических садов по охране редких видов растений // Вопросы охраны ботанических объектов. Л.: Наука, 1971. С.25-29.

ВИВЧЕННЯ І ОХОРОНА ЛАНДШАФТНОГО, ЦЕНОТИЧНОГО ТА ВИДОВОГО РІЗНОМАНІТТЯ

ДО ПИТАННЯ ІСТОРІЇ БІОТИЧНОГО РІЗНОМАНІТТЯ ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ

Білоус Л.Ф.

Київський національний університет імені Тараса Шевченка,
Bilousof@univ.kiev.ua

Географію й різноманіття біоти України визначають: фізико-географічне положення, геолого-орografічні, гідро-кліматичні, літо-педогенні особливості, історія формування території.

Флора й фауна України – надзвичайно багата й різноманітна. Зокрема, судинних рослин в Україні – 4523 види, натомість в Білорусі – 1460, Латвії – 1274, Литві – 1439, Молдові – 1762, Польщі – 2300, Німеччині – 2667, Румунії – 3500, Франції – 4500 [3].

За співвідношенням різних життєвих форм флора України є типовою для флор помірних широт Північної півкулі, а за систематичними структурними рисами – характерною для Голарктичного флористичного царства. Фауна України є типовою для Голарктичної фауністичної області й відповідною для помірних широт Північної півкулі.

Біота України визначається унікальним флоро- й фауногенезом, складом реліктів й ендеміків. В складі біоти визначну роль відіграють такі флоро- й фауногенезисні комплекси, як суббореальний і древньо-середземноморський. Вагоме значення мають неморальний, петрофільний, псаммо-галофільний, плакорностеповий комплекси.

Історію формування біоти розглядають в зв'язку первинним (докембрій) та вторинним (палеозой, мезозой, кайнозой (палеоген, неоген без антропогену)) періодами. А також, особливим геологічним періодом зі значною чисельністю подій та органічних решток – четвертинним.

Сучасне біотичне різноманіття є результатом розвитку флори й фауни кайнозою. Визначальні його риси були сформовані в третинний період. Саме їх огляд є передумовою розуміння унікальності біотичного різноманіття регіонів України.

У палеогені платформенна частина України неодноразово покривалась морями. Максимальна трансгресія характерна для середини періоду, коли лише захід Подільської височини й окремі виступи Українського щита були сушею.

В Карпатській та Кримській геосинкліналях панував морський режим, інтенсивно проявлялись тектонічні рухи[5].

Суходіл покривали тропічні й субтропічні ліси, так звана «полтавська флора» [4]. Її склад визначали: магнолії (*Magnolia*), пальми (*Palmae*), дуби (*Quercus*), буки (*Fagus*), евкаліпти (*Eucaliptus*), фікуси (*Ficus*), камфорні лаври (*Cinnamómum camphora*), хлібні дерева (*Artocarpusaltilis*), гранатові дерева (*Punica*). Тривалий сухопутний зв'язок північних материків зумовив існування в флорі палеогену території України північноамериканських видів, таких як секвоя (*Sequoia*), болотний кипарис (*Taxódium distichum*), гінкго (*Ginkgo*), ліквідамбар (*Liquidambar*).

В палеогенових морях панівне місце займали форамініфери (*Foraminifera*) та радіолярії (*Radiolaria*). Багаточисельними були черевоніги (*Gastropoda*) та двостулкові (*Bivalvia*) молюски, ракоподібні, зокрема *Decapoda*, а також морські їжаки (*Echinoidea*), акулородібні, кісткові риби. В еоценових відкладеннях на околицях Каневата Києва знайдені залишки акулородібних риб, крокодила, морських черепах (*Cheloniidae*), а також скелет велетенського хижого кита-зеоглодона (*Zeuglodon cetoides*). У палеоцені переважали сумчасті ссавці. В еоцені – плацетарні. Фауну еоцену – раннього олігоцену називають бронтотерієвою за характерним представником – бронтотерієм (*Brontotheriidae*), що належав до непарнокопитних. В її складі були аміноданти (*Amynodontidae*), тапіроподібні, свиноподібні, халікотерії (*Chalicotheriidae*) та ін. Місця існування бронтотерієвої фауни – заболочені низовини, заплави рівнинних рік, покриті густою рослинністю, болотисті ліси. В олігоцені в аридних областях південно-східної Європи поширюється індрікотерієва фауна – мешканці долинних лісів і боліт, а також саван на міжрічкових просторах. Типовий представник – гігантський безрогий носорогіндрікотерій (*Indrikkotherium*). В її складі свиноподібні – антракотерії (*Anthracotherium*), аміноданти (*Amynodontidae*), тапіроподібні, риючи гризуни та ін.

У неогені, в процесі альпійського гороутворення, сформувались гори Криму й Карпат. Морські басейни залишились на півдні й південному заході. В узбережній зоні південно-західного басейну утворились рифи (Товтрове пасмо). Кліматичні умови протягом неогену змінились від субтропічних до помірних що спричинило витіснення полтавської флори тургайською [4]. Типовими її представникамиє: таксодіум (*Taxodium*) й метасеквоя (*Metasequoia*) з хвойних; каштан (*Castánea*), бук (*Fagus*), граб (*Cárpinus*), горіх (*Juglans*), ліквідамбр (*Liquidambar*), береза (*Bétula*), вільха (*Alnus*) з дводольних. Для перезволожених низовин характерними були «бурштинові ліси» з болотного кипариса (*Taxódium distichum*), секвої (*Sequoia*), ліквідамбора (*Liquidambar*). Саме їх скам'янілою смолою багате Українське Полісся.

В неогені на євразійському континенті існував трансконтинентальний пояс неморальних лісів з тургайською флорою [2]. Після кліматичного оптимуму другої половини раннього – початку середнього міоцену відновилась загальні тенденції похолодання й аридизації клімату, що зумовили збіднення видового складу тургайських лісів, зростання площ з трав'яною рослинністю та утворення на півдні України степових екосистем.

В ранньому і середньому міоцені складається так звана «анхітерієва фауна», що дістала назву від трипалого коня, анхітерія (*Anchitherium*). Серед її представників – носорогові (*Rhinocerotidae*), мастодонти (*Mammutidae*), свині (*Microstonyx major*), газелі (*Gazella*), олені (*Muntiacus*), гризуни та ін. В пізньому міоцені-пліоцені розвивається гіпаріонова фауна степів, саван, прерій з переважанням копитних: трипалих коней, зокрема, гіпаріонів (*Hipparion*), носорогових (*Rhinocerotidae*), хоботних (*Proboscidea*), жирафових (*Giraffidae*), шаблезубих тигрів (*Machairodontinae*). Найбільшими представниками цієї фауни були мастодонти (*Mammutidae*) та динотерії (*Deinotherium*).

В пліоцені відбулась кліматична руйнація поясу неморальних лісів з тургайською флорою, внаслідок чого збереглись лише його крайові зони. Спорово-пилкові комплекси відкладів міоцену-пліоцену Правобережної України свідчать про присутність в її лісах темнохвойних видів [7].

У пізньому міоцені темнохвойні ліси з тсуги (*Tsuga*), подокарпусу (*Podocarpus*), модрина (*Larix*), кедра (*Cedrus*) зростали лише у верхньому гірському поясі Карпат. Середній і нижній пояси гір були зайняті хвойно-широколистяними й листяними лісами. В зв'язку зі значною кількістю у пилкових комплексах пилку буку (*Fagus*) вважають (С.Сябряй, Т.Утешер, 2010), що в міоцені окрім дубово-букових і буково-каштанових лісів в Карпатах зростали чисті бучини, що й сформували сучасний пояс букових лісів Українських Карпат й, в пліоцені, бучини Правобережжя. Флора Карпат – головний постачальник спор і пилку для територій, що вивільнялись з-під вод міоцен-пліоценових морів. Важливе значення мало рознесення генетичного матеріалу з Карпат (передусім темнохвойних, а також буку (*Fagus*), каштану (*Castanea*)) на прилеглі рівнини й на пізніших стадіях їх розвитку. Під час холодних стадій плейстоцену зниження гірських поясів Карпат сприяло поширенню елементів гірської флори на суміжні території, у тому числі й на Волинську височину.

В зв'язку з існуванням карпатського волого-лісового центру флорогенезу рівнини правобережної частини України зазнали менш широкого остепнення й розпочалось воно пізніше, ніж на Лівобережжі. Степові континентально-азійські ксерофіли (полин (*Artemisia*), ковила (*Stipa capillata*) та ін.) проникали на простори Поділля і Передкарпаття з середини міоцену. Однак сформували бігеоценози «лісостепоного» фізіономічного типу. Трав'яниста ксерофільна

рослинність на Правобережжі була зосереджена на Північно-західному Причорномор'ї, в районі Одеси. На початку міоцену, коли в лівобережному Причорномор'ї, Приазов'ї, регіоні Нижнього Дону, на Балканах вже панувала ксерофільна трав'яниста рослинність, на Правобережжі України існували листяні й мішані ліси багатого флористичного складу [1].

За палінологічними даними ділянки зі злаково-різнотравними та злаково-різнотравно-лободовими фітоценозами почали витісняти так званий «саваноїдний степ» з території України в середньому сарматі [7]. Поступове похолодання клімату та його аридизація зумовили повну втрату саваноїдними степами рис савани й набуття ними рис степу, як типу рослинності, для якої властиве панування мікротермних ксерофільних трав, переважно дерновинних злаків. Тип ґрунтоутворення змінився від типово субтропічного (червоноколірного) у міоцені-пліоцені на буроземний в еоплейстоцені [6].

Загалом, протягом третинного періоду сформувалася арктотретинна флора й фауна, що є попередницею сучасних субтропічної й помірної біоти України.

Список використаних джерел

1. Безусько Л. Г., Мосякін С. Л., Безусько А. Г. Закономірності та тенденції розвитку рослинного покриву України у пізньому плейстоцені та голоцені: Монографія. К. : Альтер-прес, 2011. 447 с.
2. Гричук В.П. История флоры и растительности Русской равнины в плейстоцене: Монография. Москва: Наука, 1989. 183 с.
3. Заверуха Б.В. Флора Вольно-Подолії та її генезис. К.: Наук. думка, 1985. 190 с.
4. Криштофович А.Н. Курс палеоботаники. Л., 1928. 213 с.
5. Маринич О. М., Шищенко П. Г. Фізична географія України: Підручник. К.: Знання, 2003.- 480 с.
6. Матвіїшина Ж.М., Герасименко Н.П., Передерій В.І. та ін. Просторово-часова кореляція палеогеографічних умов четвертинного періоду на території України. К.: Наук. думка, 2010 – 192 с.
7. Щекіна Н.О. Матеріали до історії рослинного покриву півдня України в пліоцені та антропогені. К.: Наук. думка, 1979. 198 с.

ОСИННИКИ И ОЛЬХОВЫЕ ЛЕСА БЕЛОРУССКОГО РЕСПУБЛИКАНСКОГО ЗАКАЗНИКА «СРЕДНЯЯ ПРИПЯТЬ»

Бойко В.И.

УО «Брестский государственный университет имени А.С. Пушкина»
boikavladzimir@brsu.brest.by

Лесопокрываемая площадь территории заказника «Средняя Припять» составляет 36 122,7 га. Лес – главный ландшафтно- и средообразующий, почвозащитный и водоохранный компонент территориального природно-растительного комплекса. Пойменные и припойменные леса играют важную средообразую-

щую, почвозащитную и водоохранную роль в сохранении естественного состояния пойменной экосистемы главной водной артерии Полесья – р. Припять.

Осиновые леса встречаются довольно редко, и площадь составляет 208,8 га, или 0,6% территории заказника (таблица 1) и представлены производными типами от ельников и дубрав, реже от сосняков. Больше их количество приходится на Люденевичское лесничество Житковичского района – 110,3 га (52,8%).

Осинник мшистый. Является производным от ельников и сосняков. Занимает слегка повышенные, ровные или волнистые местоположения. Почвы дерново-подзолистые, в основном супесчаные, от свежих до влажных; в производных осинниках от сосняков – песчаные или супесчаные, а от ельников – супесчаные, подстилаемые суглинком. Наиболее распространены насаждения II бонитета. В составе древостоя: 8–10Ос до 4БЕДС.

Осинник орляковый. Данный тип осиновых лесов чаще всего выступает как производный от сосново-дубовых лесов. Распространен сравнительно мало. Занимает повышенное местоположение и верхние части пологих склонов. Приурочен к дерново-подзолистым свежим почвам – от супесчаных до песчаных с прослойками супеси, подстилаемых суглинками. Бонитет древостоев в основном I–II, а в насаждениях, производных от дубрав и ельников, он повышается до 1а класса. Состав древостоев: 10Ос, возраст – 50 лет.

Таблица 1

Типы осиновых лесов заказника «Средняя Припять»

Тип леса	Занимаемая площадь, га	% от площади формации
Осинник мшистый	1,7	0,8
Осинник кисличный	98,9	47,3
Осинник орляковый	7,6	3,6
Осинник папоротниковый	22,3	10,7
Осинник снытевый	42	20
Осинник долгомошный	11,2	5,4
Осинник крапивный	2,3	1,2
Осинник приручейно-травяной	8,9	4,3
Осинник черничный	13,9	6,7

Осинник кисличный. Весьма распространенный тип леса (52,0%), производный чаще всего от ельников и дубрав, занимающий плато, нижние части пологих склонов и их широкие подножия. Почвенно-грунтовые условия такие же, как и в коренных типах леса. Почвы свежие, дерново-подзолистые супеси и суглинки, часто подстилаемые тяжелыми суглинками и глиной. Бонитет осины очень высокий, в основном 1а. Состав древостоя сложный: 6–10Ос до 2БДГ.

Осинник снытевый. Данный тип осиновых лесов является производным, главным образом от ельников и частично от дубрав. В эда-фическом ряду располагается ниже осинника кисличного, в понижениях и у подножий склонов с

хорошо дренированными эдафотопами. Почвы дерново-подзолистые суглинистые, гумусированные, часто оглеенные, влажные. Бонитет осины высокий (1а–I). Состав древостоев чаще кондоминантный: 7–10Ос до 3ЕОл(ч)БГ.

Осинник крапивный. Является в основном производным от ельников и дубрав. Расположен на хорошо проточных понижениях и склонах, на стыках с черноольшаниками. Почвы обладают высоким плодородием, перегнойно-глеевые, нередко перегнойно-карбонатные супесчаные, иногда суглинистые, оглеенные, подстилаемые суглинками, сырые. Бонитет насаждений высокий (I–1а), но уже в связи с повышенной обводненностью несколько ниже, чем в кислом и снытевом типах леса. Состав древостоя: 7–8Ос до 4Б2Ол(ч)ДГ.

Осинник папоротниковый (кочедыжниковый) Сменяет ельники и дубравы папоротниковые. Выделен на понижениях и окраинах низинных болот. Преобладают перегнойно-глеевые супесчаные, иногда суглинистые, сырые, со среднепроточным увлажнением почвы. Насаждения преимущественно представлены I бонитетом. В более проточных местах (ассоциации снытево-папоротниковая и крапивно-папоротниковая) бонитет повышается до 1а класса. В составе древостоев: 7–10Ос до 3ЕДОл(ч)Б.

Осинник приручейно-травяной встречается на окраинах низинных болот, а также вблизи ручьев и речек. Фитоценозы в основном производные от ельников и чериоольшаников, реже от сосняков. Почвы торфянисто-глеевые, сильнообводненные, среднепроточные. Древостой осины II бонитета, в менее обводненных местах несколько выше (I класс). Состав насаждений: 6–8Ос до 4Б Ол(ч) ЕЯ.

Осинник черничный Распространенный тип осинников, чаще производный от ельников, реже от дубрав и сосняков. Занимает слегка пониженные местоположения или незначительные склоны (обычно кочковатые). Для него весьма характерны дерново-подзолисто-глеевые супесчаные, иногда суглинистые, влажные почвы. Преобладает I бонитет, в осинниках, производных от сосняков – II. В древостоях в примеси береза бородавчатая, реже пушистая, ель, дуб, граб. Состав фитоценозов: 8–10Ос до 2БЕДГС.

Осинник долгомошный. Сравнительно малораспространенный тип осиновых лесов, производный от сосняков и ельников, расположен на понижениях с сильно выраженным нанорельефом. Преобладают торфянисто-подзолисто-глеевые, сырые, со средне- и слабопроточным увлажнением почвы. По механическому составу – супеси и пески, подстилаемые чаще суглинками, иногда песками и даже глиной. Бонитет насаждений II–III классов. Состав древостоев: 6–8Ос до 4СБ. В осиннике, производном от ельников, представлена елово-долгомошная, а от сосняков – сосново-долгомошная ассоциация.

Черноольховые леса занимают 11859,5 га (33%) лесопокрытой площади заказника. Наибольшей площадью и характеризуется Дубойское лесничество Лунинецкого района – 6205 га (52%). Коренные черноольховые леса (ольсы) расположены главным образом на низинных болотах. Формация представлена 7 типами леса (таблица 2).

Черноольшаник кочедыжниковый (папоротниковый) представлен в основном коренными ассоциациями. Занимает около 7,6% площади формаций. Расположен на понижениях, в ложбинах со слабообводненными руслами рек, ручьев. Почвы торфянисто-перегнойно-глеевые маломощные, торфяно-болотные, среднеобводненные с признаками застойного увлажнения. Преобладают насаждения II бонитета. В древостоях часто примешивается дуб и ясень. Средний состав: 4–10 Ол(ч) до 3ОсДБ.

Черноольшаник таволговый имеет довольно широкое распространение 23,6% площади формации. Это центральный коренной тип черноольховых лесов, занимающий плоские или с незначительным уклоном понижения и западные участки поймы рек со слабовыраженной проточностью. Почвы торфянисто- и торфяно-болотно-глеевые, а также торфяно-болотные со средней и малой мощностью торфа, избыточно увлажненные. В этих экотопах ольха черная характеризуется высокой фитоценотической устойчивостью. Преобладают насаждения II бонитета. Происхождение ольхи смешанное, т. е. в равной мере представлены популяции как семенной, так и порослевой регенерации. В составе древостоев, которые часто сформированы только ольхой, в примеси встречаются береза пушистая, дуб (8–10Ол(ч) до 2ДБ).

Таблица 2

Типы ольховых лесов заказника «Средняя Припять»

Тип леса	Занимаемая площадь, га	% от площади формации
Черноольшаник таволговый	2794,7	23,6
Черноольшаник снытевый	44,9	0,4
Черноольшаник папоротниковый	901,4	7,6
Черноольшаник осоковый	7197,6	60,7
Черноольшаник крапивный	617,7	5,2
Черноольшаник кисличный	45,2	0,4
Черноольшаник ивовый	258	2,9

Черноольшаник осоковый – один из наиболее распространенных типов черноольховых лесов. Заселяет ровные, пониженные участки, сильнообводненные, но со слабопроточным увлажнением. Это коренной тип черноольшаника, при усилении застойности вод ольха черная постепенно выпадает и замещается березой пушистой. Фитоценозы формируются на торфяно- и торфянисто-глеевых почвах; встречаются торфяно-болотные малой и средней мощности,

реже – перегнойно-торфянисто-глеевые почвы. Древостои ольхи черной в основном II бонитета, по составу как чистые, так и бидоминантные, с примесью березы пушистой (6–10 Ол(ч) до 2БДОс).

Черноольшаник кисличный. Имеет небольшое распространение. Для древостоев данного типа характерны следующие местоположения: подножия, нижние пологие части склонов, незначительные повышения среди низинных болот. Богатые условия местопроизрастания отражаются высоким бонитетом насаждений (I–1a). Состав древостоев кондоминантный: (5–8Ол(ч) до 4ДБЕОсГ).

Черноольшаник снытевый. Менее распространен, чем черноольшаник кисличный. Расположен на ровных и относительно пониженных местах, более увлажненных, чем в предыдущем типе леса. Насаждения формируются на перегнойно-подзолисто-глеевых, перегнойно-торфянисто-глеевых, сырых и мокрых, но с хорошей проточностью почвах. Представлен производными от дубрав и ельников и коренными черноольшаниками (с ясенем и дубом). Черная ольха главным образом семенного происхождения, характеризуется высокими показателями роста (I–1a бонитеты). Состав древостоев чаще сложный, со значительной примесью широколиственных пород (дуб, ясень, ильм), в среднем следующий: 6–10Ол(ч) до 4ДЯЕБОсГ.

Черноольшаник крапивный. Распространен более широко, чем кисличный и снытевый черноольшаники. Произрастает преимущественно вблизи ручьев, канав с врезанными руслами и на хорошо дренированных склонах. Древостой с преобладанием порослевой ольхи черной кондоминантные, реже монодоминантные. Примерный состав: 9–10Ол(ч) до ДБЕОс ЛпКлИлГ. Бонитет ольхи черной и ясеня очень высокий (1a–I).

Черноольшаник ивняковый (разнотравный). Занимает незначительные площади. Приурочен к западинам пересеченного рельефа, а также к ровным участкам на заболоченных водоразделах с высокой обводненностью почв. Часто примыкает к открытым осоковым болотам. Является коренным типом черноольховых лесов, занимает торфянисто- и торфяно-глеевые почвы (с различной мощностью торфа), слабоминерализованные, с длительно застойными водами. Это крайний тип в экологическом ряду ольсов с нарастающим застойным увлажнением, обуславливающим самую низкую продуктивность фитоценозов (III–IV бонитеты). В насаждениях большая примесь березы пушистой, меньше ели. Состав древостоев (в обобщенном виде): 5–10Ол(ч) до 5БЕ.

Список использованных источников

1. Отчет о НИР «Подготовка обоснования и преобразование республиканских заказников «Простырь» и «Средняя Припять»» (заключительный) / Научный руководитель И.В. Абрамова. Брест, 2010. 320 с.

ВИДИ РОСЛИН, ЯКІ ПОТРЕБУЮТЬ ОХОРОНИ НА ТЕРИТОРІЇ ДЕРЖАВНОГО ПІДПРИЄМСТВА «СУМСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО»

Вакал А.П.

Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка
vakalanatolii@mail.ru

У наш час питання охорони природи нерозривно пов'язане з проблемою збереження генофонду рослин. Особливо це стосується видів, ареал яких скорочується, а чисельність різко знижується. Серед таких рослин насамперед застосовують на увагу реліктові рослини як правило рідкісні, що збереглися з минулих геологічних часів на даній території. Окремі місцезростання таких видів зрідка трапляються в широколистяних лісах Сумського лісгоспу на Сумщині.

Сумське лісництво Державного підприємства «Сумське лісове господарство» розміщується на території Сумського і Білопільського районів Сумської області. Рослинність досліджуваної території в цілому репрезентує рослинність Великочернечинського підрайону Краснопільсько-Тростянецького геоботанічного району Сумського округу Середньоросійської лісостепової підпровінції в межах України [2].

Під час опису рослинності піддослідної території і виділенні рослинних угруповань використовувалася еколого-фітоценотична класифікація рослинності України із рядом змін і доповнень по окремих типах рослинності, що представлені в опублікованих раніше роботах [1, 2]. Також використовували загальну геоботанічну методику опису території [8].

Рельєф даного району дуже розчленований з густою сіткою глибоких (до 30-50 м) балок, крутизна схилів яких досягає 20-30°. Схили утворені третинними пісковиками, покритими великою товщею лесу. Ґрунти темно-сірі суглинисті, на схилах балок – середньо- та сильнозмиті. Лісова рослинність представлена здебільшого угрупованнями широколистяних лісів, серед яких переважають угруповання формації дуба звичайного, липово-дубових та ясеново-дубових лісів. У їх складі переважають угруповання свіжої діброви, зокрема, липово-дубові ліси ліщинові (*Tilieto-Quercetum coryloso (avellanae)*). Найбільш розповсюджені серед них липово-дубові ліщиново-яглицеві ліси (*T.-Q. coryloso-aegorodiosum (padagrariae)*). Реліктові рослини – цибуля ведмежа (*Allium ursinum* L.), лунарія оживаюча (*Lunaticum rediviva* L.) і страусове перо звичайне (*Matteuccia struthiopteris* Tod.), які зустрічаються у Сумському лісництві, зростають у не типових для Лісостепу ценотичних умовах – вологих екотопах широколистяно-дубових лісів [3].

У результаті проведених польових досліджень протягом 2013-2015 років, нами виявлено на території Сумського лісництва 328 видів вищих судинних рослин, серед яких 9 видів потребують особливої охорони (3 – занесені до Червоної книги України (ЧКУ) [5, 7], 6 – до списку регіонально рідкісних та зникаючих видів рослин, що підлягають особливій охороні на території Сумської області (ОЧс) [6]. Нижче наводимо відомості про дані види.

Ведмежа цибуля (ЧКУ) – виявлена на території Сумського лісництва у кварталах 17, 23, 36 (урочище «Комишинське») і кварталах 81, 82 (урочище «Гнелиця»).

Найбільша за площею і чисельністю особин популяція цибулі ведмежої знаходиться в межах території кв. 81 та 82. Ценотично вона приурочена до дубово-ясеневого лісу. Цибуля ведмежа є домінантом у ярусі трав'янистих рослин, а угруповання представляє собою дубово-ясенєво-ведмежоцибулеву асоціацію (*Querceto-Fraxinetum-alliosum*). Загальна площа популяції складає 1,5 га. Густота особин у популяції висока (у середньому 25-30 особин на 1 м²). За віковою структурою дана популяція цибулі ведмежої нормальна повночленна. Вона має добру здатність до вегетативного та насінневого відтворення. Ця популяція заслуговує на особливу увагу щодо її охорони.

Інші виявлені нами на території Сумського лісництва популяції цибулі ведмежої значно менші за площею (від 0,01 до 0,05 га). В основному вони приурочені до нижніх частин схилів балок, зайнятих широколистяно-дубовими лісами.

Лунарія оживаюча (ЧКУ) – виявлені нові місцезнаходження даного виду в кварталах 116, 136, 137. Найбільша за площею (близько 0,2 га) і чисельністю особин близько (200 екземплярів) популяція лунарії оживаючої знайдена в кв. 136. Розташована вона в середній та нижній частині схилу балки північно-східної експозиції з крупною близько 10°. Внаслідок проведених рубок деревостан дуже розріджений, з дуже нерівномірною зімкненістю, яка коливається від 0,2 до 0,8. У трав'яному покриві дифузно-мозаїчно трапляються куртини лунарії оживаючої іноді вона утворює чисті зарості і проективним покриттям до 80-90%, формуючи асоціацію ясенєвого дубняка лунарієвого (*Fraxineto-Quercetum lunariosum*). Густота особин у скупченнях відносно висока (у середньому складає 3-4 екз/м²). Популяція відтворюється насінневим шляхом. Кількість генеративних особин у популяції, складає 45%.

Інші популяції лунарії оживаючої в лісах Сумського лісництва значно менші за площею і чисельністю особин. Популяція виду в кв. 116 займає площу 0,05 га. Її чисельність досягає близько 100 особин.

Півники сибірські (*Iris sibirica* L.) (ЧКУ) – виявлено дві популяції даної рослини. Сумське лісництво, урочище «Липняк», кв. 67, рідко, біля болота, се-

ред лучної рослинності на площі 0,25 га. Урочище «Рябківщина», кв. 90, пересихаюче болото на площі 0,5 га.

Анемона лісова (*Anemone sylvestris* L.) (ОЧс) – виявлена у кварталах 78, 79, 82 урочища «Гнелиця» на узліссі дубова-ясенowego лісу.

Латаття сніжно-біле (*Nymphaea candida* J. et C. Presl) (ОЧс) – виявлене в старицях та в затоках р. Псел, квартали 1, 6, 54, 67, 96.

Купальниця європейська (*Trollius europaeus* L.) (ОЧс) – виявлена на межі між болотом і вологими луками в урочищі «Липняк» Сумського лісництва, квартал 59.

Ряст Маршала (*Corydalis marschalliana* (Pall, ex Willd.) Pers.) (ОЧс) – виявлений в дубова-ясеновому лісі урочища «Гнелиця», квартали 75, 78, 79, 82.

Сон широколистий (*Pulsatilla latifolia* Rupr.) (ОЧс) – виявлений розсіяно, у середньовікових соснових лісах урочища «Росинщинана», квартали 138-140.

Страусове перо звичайне (ОЧс) – виявлено у кварталах 1, 2, 137. Найбільші за площею локальні популяції у лісництві виявлені у кв. 1. Тут трапляються густі його зарості (проективне покриття до 40%) площею від 0,01 до 0,03 га. Ценотично вони приурочені до ясенево-дубових лісових угруповань.

У кв. 2 та 137 зарості страусового пера звичайного невеликі, площею від 1 до 3-5 м². Трапляються вони по днищах балок. Приурочені до рослинних угруповань подібних тим, які описані для кв. 1.

На території Сумського лісництва виявлені 5 типів природних середовищ, що перебувають під загрозою зникнення, а саме – евгідрофітні угруповання (укорінені плаваючі рослини на мілководдях); луки та високотравні угруповання гумідної області (заболочені високотравні угруповання, а саме евтрофні луки); мезофітні луки (низинні та схиліві сінокісні); термофільні дубові і мішані термофільні ліси; прирічкові, заплавні ліси і чагарники помірно-кліматичного поясу (прибережні формації верб; чорновільхові заболочені ліси).

Також на території досліджень виявлені угруповання рослин, які потребують особливої охорони і занесені до Зеленої книги України [4]:

угруповання формації глечиків жовтих (*Nupharetta luteae*) – по заплавах р. Псел;

угруповання формації латаття білого (*Nymphaeeta albae*) – по руслу і заплавах р. Псел;

угруповання звичайнодубових лісів (*Querceta roboris*) з домінуванням у травостойі цибулі ведмежої (*Allium ursinum*).

Більшість виявлених на території Сумського лісництва видів рослин, що підлягають особливій охороні, знаходяться у критичному стані. Вони мало поширені на даній території, їх популяції займають не значні площі, мають дуже малу чисельність і не здатні на тривале само підтримання.

Найбільшу загрозу для популяцій вказаних рослин становить проведення на території їх місцезростань лісових рубок головного користування. Тому потребує невідкладного розв'язання питання про встановлення охоронного режиму природокористування на лісових ділянках, де зростають ці рослини.

Необхідною умовою їх збереження є подальше розширення природно-заповідного фонду, оптимізація його охоронного режиму, запровадження робіт по відтворенню природних ресурсів цих видів.

Список використаних джерел

1. Афанасьєв Д.Я. Класифікація рослинності Української РСР / Д.Я. Афанасьєв, Г.І. Білик, Є.М. Брадїс // Укр. ботан. журн. 1956. 13, № 4. С. 63-82.
2. Брадїс Є.М. Рослинність УССР. Болота / Є.М. Брадїс, Г.Ф. Бачурїна. К.: Наук. думка, 1969. 241 с.
3. Вакал А.П. Реліктові рослини – цибуля ведмежа (*Allium ursinum* L.), лунарія оживаюча (*Lunaria rediviva* L.), та страусове перо (*Matteuccia struthiopteris* (L.) Tod.) у лісах Сумського лісгоспу / А.П. Вакал, К.К. Карпенко, І.В. Гончаренко // Вакалівщина: До 30-річчя біостаціонару Сумського педінституту. Суми, 1998. С. 204-211.
4. Зеленая книга Украинской ССР: Редкие, исчезающие и типичные нуждающиеся в охране растительные сообщества / Под общ. ред. Ю.Р. Шеляга-Сосонка – К.: Наук. думка, 1987. 216 с.
5. Карпенко К.К. Рослини, занесені до Червоної книги України, що виявлені на території Сумської області / [К.К. Карпенко, М.П. Книш, О.С. Родінка, А.П. Вакал] // Стан природного середовища та проблеми його охорони на Сумщині. Кн. 5.: зб. наук. праць. Суми: Джерело, 2001. С. 7-43.
6. Родінка О.С. Рослини, занесені до Червоного списку Сумської області / [О.С. Родінка, К.К. Карпенко, А.П. Вакал, І.В. Гончаренко] // Стан природного середовища та проблеми його охорони на Сумщині. Кн. 6. Суми: ПП Вінниченко М.Д., 2004. 119 с.
7. Червона книга України. Рослинний світ / за ред. Я.П. Дідуха – К.: Глобалконсалтинг, 2009. 912 с.
8. Шеляг-Сосонко Ю.Р. Продромус рослинності України / Ю.Р. Шеляг-Сосонко, Я.П. Дідух, Д.В. Дубина. К.: Наук. думка, 1991. 267 с.
9. Шенников А.П. Введение в геоботанику. Л.: Изд-во ЛГУ, 1964. 447 с.

БІОРІЗНОМАНІТТЯ ПАРАЗИТИЧНИХ ВИДІВ В УМОВАХ ЗМІНИ КЛІМАТУ

Волошин О.Г., Волошина Н.О.

Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова
VoloshynaNatali@gmail.com

Найбільшою загрозою для людства у ХХІ столітті вважають зміну клімату. Її неминучими наслідками є скорочення біологічного різноманіття планети Земля: від генетичного до екосистемного. Зокрема, найбільшу загрозу очікують від змін епідемічної, епізоотичної та епіфітотичної ситуацій на фоні кліматичних стресів. Встановлено, що більшість збудників інфекційних і паразитарних

хвороб реагують на такі зміни зростанням швидкості поширення, частими епідеміями та епізоотіями й зміною нозоареалів. В першу чергу, це стосується зоонозних хвороб, збудники яких передаються через воду або трансмісивно (через комах) [1].

В сучасних умовах зміни клімату впливають на видове біорізноманіття за двома аспектами: по-перше – за високою швидкістю, по-друге – за характером. Так, в минулому ландшафти представляли собою безперервні поступово змінювані території, в межах яких види могли безперешкодно мігрувати вслід за змінами природних і кліматичних зон. В нинішніх умовах фрагментованість природного середовища антропогенно трансформованими територіями (агроекосистеми, урбоекосистеми та ін.) зумовлює суттєві труднощі у зміні ареалів паразитичних видів та їх хазяїв, диких представників флори і фауни. Це призводить до вимирання одних видів, різкого скорочення чисельності – інших, і загалом, до зміни картини біорізноманіття [1, 2].

Відкритими залишаються питання ведучого чинника у питанні глобальної зміни клімату: антропогенного чи природного. Їх сумісний вплив у формуванні сучасних кліматичних змін безперечний, однак досі немає можливості прогнозувати куди буде спрямований в найближчому майбутньому та у віддаленій перспективі температурний ряд: в сторону похолодання чи потепління. Наукові гіпотези 20-30-ти річної давнини ґрунтувалися на переконанні, що планету в майбутньому чекає потепління, пов'язане з парниковим ефектом. Однак, як показав час, проблема має значно складніший характер і різновекторність змін для кожного континенту, кліматичної зони й екологічної системи. Сьогодні дослідники говорять про глобальні кліматичні зміни, зростання частоти кліматичних аномалій та небезпечних кліматичних явищ, зміну характеру розподілу опадів на поверхні планети [1].

Паразитичні організми різних систематичних груп (віруси, бактерії, найпростіші, нематоди, трематоди, цестоди, ектопаразити та ін.) є невід'ємними складовими біологічних систем. Встановлено, що прямий вплив на паразитичні види температурних, гідрологічних та інших параметричних показників має мізерне значення порівняно зі змінами в екології їх хазяїв. Подовження чи скорочення їхніх життєвих циклів, поява нових шляхів передачі, збільшення вірулентності збудників, розширення кола сприйнятливих видів основних чи проміжних хазяїв стане визначальним у нових умовах середовища, і як наслідок зумовить зміну ареалу паразитів, появу емерджентних патологій та маніфестацію раніше контрольованих хвороб [2, 3].

З середини минулого століття реєструють тривожну тенденцію щодо зростання частки інфекційних хвороб, зокрема появу нових і спалахи мало вивчених патологій. Більшість публікацій бюлетеня Всесвітньої організації охорони

здоров'я за останні роки присвячена вивченню питань поширення, діагностики, лікування і профілактики природно-осередкових хвороб: вірус Зіка, лихоманка Ебола та Денге, сказ, малярія й інших. Частка трансмісивних хвороб, від яких щорічно помирає близько 1 млн. чоловік складає 17%. Дослідженнями встановлено, що зміни клімату можуть зумовити зростання ризику зараження на такі хвороби через розширення ареалу популяції переносників [3].

Сприятливими для широкого спектру векторів формування осередків зоонозів є територія України через свої географічні, кліматичні та біоценотичні характеристики. Наявність достатньої кількості поверхневих вод, трансконтинентальних коридорів перелітних птахів, видове різноманіття, урбанізовані ландшафти, сільськогосподарське виробництво створюють сприятливі умови для формування епідемічних та епізоотичних вогнищ природно-вогнищевих хвороб.

Епідеміологічний процес, його особливості й напруженість епідпроцесу як біологічна система змінюється під впливом стресу, залежно від еволюційно виробленої складності та стійкості конкретних паразитарних систем, темпів і тривалості кліматичних змін на певній території та впливу соціально-економічних чинників у державі. Зокрема, в зоні проведення АТО руйнівним впливам піддаються екологічні системи, порушуються біоценотичні зв'язки, формуються нові біотиби, які можуть нести епідемічну та біоценотичну загрозу. В польових умовах дикі і синантропні види тварин напряму або через фактори передачі (воду, продукти харчування, трансмісивно) можуть передавати людині збудників природно-осередкових хвороб (чума, сибірка, туляремія, лістеріоз, кліщовий енцефаліт). Зростання середньорічних температурних показників атмосферного повітря зумовлює прискорення розвитку збудників факультативних паразитичних видів, а сам процес і механізм передачі стає більш ефективним [2].

Таким чином, в умовах зміни клімату біологічні системи піддаватимуться структурним та функціональним трансформаціям, біорізноманіття паразитичних видів носитиме непередбачуваний і важко контрольований характер, що створюватиме реальну загрозу безпеки життєдіяльності людини та формуватиме нові осередки природно-вогнищевих хвороб.

Список використаних джерел

1. Владимиров В.А. Проблема глобального изменения климата как природная опасность / В.А. Владимиров, Ю.И. Чураков // Стратегия гражданской защиты: проблемы и исследования. 2014. Т.4, №1. С. 506-520.
2. Крушельницький О.Д. Епідеміологічні аспекти біологічної безпеки та їх зв'язок з подіями на Сході держави / О.Д. Крушельницький, О.М. Іваненко, І.В. Огороднійчук // Інфекційні хвороби. 2016. №1 (83). С. 5-9.
3. Бюллетень Всемирной организации здравоохранения [Електронний ресурс: <http://www.who.int/bulletin/ru/>], 2000-2017 г.

ПРЯМОКРИЛІ (ORTHOPTERA) ТЕРИТОРІЙ НПП «ГЕТЬМАНСЬКИЙ»

Говорун О.В., Овчаренко Ю.В.

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка
a.govorun76@gmail.com, yulya_ovcharenko_1995@mail.ru

Вступ. Прямокрилі – один з найдавніших рядів комах, представники якого відомі з пермського періоду. Поширені ці комахи дуже широко. Вони зустрічаються по всій земній кулі, в тому числі за полярним колом, у тропіках і в пустелях. Найбільшою різноманітністю ця група відрізняється в тропічному і субтропічному поясах. В основному, прямокрилі мешкають на відкритих ландшафтах (у степах, пустелях, на луках, полях тощо).

Представники ряду – комахи з видовженим тілом і сильно розвиненою сідлоподібною передньоспинкою. Ротовий апарат гризучого типу. Крила різнорідні, сітчасті; передня пара ущільнена, шкіряста, вузька, перетворена в надкрила; задня – ніжна, перетинчаста або сітчаста. Задні ноги стрибальні; передні і середні – ходильні. Отже прямокрилі – це риючі або стрибаючі комахи, які харчуються переважно рослинною або змішаною їжею, іноді зустрічаються хижаки. Іншою їхньою особливістю є наявність у самців спеціальних органів, які видають звуки – рипіння чи стрекіт, та наявність органів слуху [3, 4].

Ряд прямокрилих нараховує понад 20 тис. видів, з яких на території України зустрічається близько 200, сім з яких (переважно коники) занесено до Червоної книги України. Ряд ділиться на два великих підряди: Довговусі *Dolichosega* (цвіркуни, коники) і Коротковусі *Brachysega* (кобилки, сарана).

Для представників підряду Довговусі характерні довгі щетинкоподібні вусики, які перевищують довжину тіла комах, та великий яйцеклад у самок. Шкідниками сільськогосподарських культур є представники 3 родин: коники *Tettigoniidae*, цвіркуни *Gryllidae* та капустянки (вовчки) *Gryllotalpidae*.

Прямокрилі підряду Коротковусі мають короткі (менше половини довжини тіла) ниткоподібні вусики. Яйцеклад у самки короткий. Найбільше значення мають представники родини справжніх саранових *Acrididae*. Саранові – неодмінні мешканці трав'янистих екосистем. Вони можуть споживати значну частину фітомаси – іноді до 30% і більше [1]. При цьому вони виступають у ролі стимуляторів мікробіологічного процесу розпаду та мінералізації рослинної маси, а також є їжею для багатьох хребетних, хижих і паразитичних тварин. Все це робить саранових невід'ємним компонентом багатьох екосистем, отже їхня присутність необхідна для підтримки біологічної рівноваги.

До найнебезпечніших шкідників рослин належить сарана перелітна (*Locusta migratoria* L.), сарана марокканська (*Dociostaurus maroccanus* Thnb.) та прус італійський (*Calliptamus italicus* L.).

Останніми роками в зв'язку із пригніченням ґрунтозахисних систем землеробства, а також із розширенням територій перелогових земель, наявністю лісосмуг, залишків стерні на полях, нестачею пестицидів і техніки для обприскування тощо нерідким стали спалахи розмноження саранових, що ставить їх у ряд найбільш небезпечних шкідників сільського господарства. Отже, постійне підтримання низької чисельності популяцій прямокрилих може забезпечити захист сільськогосподарських угідь.

На території України вже проводили дослідження фауни прямокрилих, але видовий склад цієї групи комах деяких регіонів й досі залишається вивченим фрагментарно. До цього часу питання щодо фауни прямокрилих Сумської області, зокрема територій Гетьманського національного природного парку, залишалося відкритим, що й обумовило мету нашого дослідження.

Гетьманський національний природний парк (далі Гетьманський НПП) був створений у 2009 р. згідно Указу Президента України № 273/2009 з метою збереження, відтворення і раціонального використання типових та унікальних природних комплексів Лівобережного лісостепу, що мають важливе природоохоронне, наукове, естетичне, рекреаційне та оздоровче значення.

Парк знаходиться в південно-східній частині Сумської обл. на території трьох адміністративних районів: Великописарівського, Тростянецького та Охтирського. Загальна площа території Гетьманського НПП становить 23360,1 гектара, в тому числі 11673,2 гектара земель, що надаються у постійне користування [2].

Матеріал та методи дослідження. Матеріал зібрано на території Гетьманського НПП поблизу с. Кам'янка (Тростянецький район) 11-12 вересня 2016 р. Відлов здійснювали в місцях концентрації прямокрилих сачком стандартного діаметру методом ентомологічного косіння по трав'янистих рослинах, а також індивідуальним виловом. Після цього комах відразу поміщали в морилки із етиловим спиртом, потім розкладали у матрацики чи наколювали на ентомологічні голки для подальшого визначення.

Результати та їх обговорення. Всього на території дослідження виявлено 14 видів прямокрилих, які належать до 13 родів.

Підряд Acridodea

Родина Acrididae

Підродина Locustinae

1) *Oedipoda caerulescens* Linnaeus, 1758

2) *Locusta migratoria* Linnaeus, 1758

Підродина Acrididae

3) *Pararcyptera microptera* Fischer von Waldheim, 1833

- 4) *Chorthippus biguttulus* Linnaeus, 1758
- 5) *Gomphocerippus rufus* Linnaeus, 1758
- 6) *Doclostaurus brevicollis* (Eversmann, 1848)
- 7) *Myrmeleotettix antennatus* (Fieber, 1853)
- 8) *Euthystira brachyptera* Ocskay, 1826

Підряд Tettigoniodea

Родина Tettigoniidae

Підродина Tettigoninae

- 9) *Tettigonia viridissima* Linnaeus, 1758
- 10) *Tettigonia cantans* Fuessly, 1775
- 11) *Decticus verrucivorus* Linnaeus, 1758

Підряд Grylloidea

Родина Gryllidae

- 12) *Gryllus campestris* Linnaeus, 1758
Родина Myrmecophilidae
- 13) *Myrmecophila acervorum* Panzer, 1799

Підряд Tridactylodea

Родина Gryllotalpidae

- 14) *Gryllotalpa gryllotalpa* Linnaeus, 1758

Висновки. Видовий склад прямокрилих Гетьманського НПП вивчений вкрай нерівномірно. Невелика кількість зібраного матеріалу, пов'язана із короткостроковістю проведення досліджень, не відображає повної картини фауни цих комах на території парку. Отже, проведення подальших досліджень в цьому напрямку не викликає жодних сумнівів.

Список використаних джерел

1. Бей-Биенко Г.Я. Саранчевые фауны СССР / Г.Я. Бей-Биенко, Л.А. Мищенко. Москва – Ленинград: из-во Академии наук СССР, 1951. Ч. II. 146 с.
2. Національний природний парк [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://getmanski.info/index.php/ukr/golovna-storinka/8-ukr/2-laskavo-prosimo-do-getmanskogo-parku>
3. Определитель насекомых европейской части СССР / [под ред. О. П. Тарбинский, Н. Н. Плавильщикова]. Москва – Ленинград, 1948. 569 с.
4. Определитель насекомых европейской части: в 5 т. / [под общ. ред. Г. Я. Бей-Биенко]. Москва – Ленинград: «Наука», 1964. Т.1: Низшие, древнекрылые, с неполным превращением. 882 с.

**РЕЗУЛЬТАТИ ПОПЕРЕДНЬОЇ ОЦІНКИ СТАНУ ІХТІОФАУНИ
РІЧКИ СЕЙМ У МЕЖАХ РЕГІОНАЛЬНОГО
ЛАНДШАФТНОГО ПАРКУ «СЕЙМСЬКИЙ»**

Смець О.М.

Сумський національний аграрний університет

Yemets_A@ukr.net

Регіональний ландшафтний парк (РЛП) «Сеймський» розташований у Кролевецькому, Путивльському, Конотопському та Буринському районах. Створе-

ний 14.12.1995 р., площа 98857,9 га. Найбільший регіональний ландшафтний парк України і найбільша природно-заповідна територія Сумської області.

Окрасою та основним гідрологічним об'єктом парку є річка Сейм. В межах РЛП долина Сейму є межею між Поліссям, відрогами Середньо-Руської височини та Лісостепом, що визначає різноманіття її флори і фауни у тому числі й гідробіонтів.

За оцінками фахівців у річках Сумщини виявлено 55 видів риб [1]. Основна їх кількість зосереджена переважно у найбільших річках області. Сейм одна з таких річок Сумщини з багатою іхтіофауною. Проте, вона залишаються недостатньо вивченою з точки зору біологічного розмаїття та екології риб в різних ділянках русла. В межах РЛП розташована нижня течія Сейму, що зумовлює проникнення сюди багатьох видів риб з Дніпра та Десни, чим і визначається іхтіологічна унікальність цього відрізка річки.

Склад риб річки Сейм на думку Мовчан Ю.В. [2] є недостатньо вивченим і за останні 50-60 років він змінився на п'яту частину. Такі зміни продовжуються й тепер і пов'язані вони переважно з надмірним антропогенним навантаженням. Це обґрунтовує необхідність системного моніторингу стану іхтіофауни ріки з метою недопущення погіршення середовища існування риб, скорочення ареалів, зменшення видового різноманіття, особливо, якщо мова йде про території природно-заповідного фонду.

Метою досліджень було вивчення стану іхтіофауни річки Сейм в межах регіонального ландшафтного парку «Сеймський».

Дані отримували шляхом аналізу літературних джерел, уловів мешканців бережних сіл та результатів власної риболовецької практики. За отриманими результатами, до складу риб РЛП «Сеймський» належить 31 вид. У зоогеографічному відношенні місцева іхтіофауна гетерогенна і сформована представниками чотирьох фауністичних комплексів:

Бореально-рівнинний комплекс: щука, окунь, йоржі, щипавка, пічкурі, срібний карась, золотий карась, ялець, головень, в'яз, плотва;

Верхнестретинний (третинно-рівнинний) прісноводний комплекс: сазан, сом, в'юн, судак;

Понто-каспійський прісноводний комплекс: стерлядь, лин, підуст, білизна, верховодка, краснопірка, гірчак, плоскирка, лящ, синець, чехонь, бичок-бабка;

Арктично-прісноводний комплекс: миньок.

Фоновими в місцевій іхтіофауні є види бореально-рівнинного і понто-каспійського комплексів, що займають дві третини видів від загального аборигенного складу риб.

Всі представники прісноводної іхтіофауни належать до класу Osteichthyes. Біорізноманіття іхтіофауни виражається 5 рядами, 8 родинami (табл. 1).

Таксономічна структура риб РЛП «Сеймський»

Ряд Осетроподібні – Acipenseriformes
Родина Осетрові – Acipenseridae
Види: Стёрлядь (<i>Acipenser ruthenus</i>)
Ряд Коропоподібні – Cypriniformes
Родина Коропові – Cyprinidae
Види: Білизна звичайна (<i>Aspius aspius</i>), Сазан (<i>Cyprinus carpio</i>), Карась золотий (<i>Carassius carassius</i>), Карась сріблястий (<i>Carassius gibelio</i>), Лящ звичайний (<i>Abramis brama</i>), Підуст звичайний (<i>Chondrostoma nasus</i>), Чехоня звичайна (<i>Pelecus cultratus</i>), В'яз (<i>Pelecus cultratus</i>), Ялець звичайний (<i>Leuciscus leuciscus</i>), Краснопірка звичайна (<i>Scardinius erythrophthalmus</i>), Лин озерний (<i>Tinca tinca</i>), Плотва звичайна (<i>Rutilus rutilus</i>), Плоскирка звичайна (<i>Blicca bjoerkna</i>), Верховодка звичайна (<i>Alburnus alburnus</i>), Пічкур звичайний (<i>Gobio gobio</i>), Пічкур світло плавцевий Белінга (<i>Romanogobio kesslerii</i>), Головень європейський (<i>Squalius cephalus</i>), Синець (<i>Ballerus ballerus</i>), Гірчак (<i>Rhodeus amarus</i>)
Родина В'юнові – Cobitidae
Види: В'юн звичайний (<i>Misgurnus fossilis</i>), Щипавка звичайна (<i>Cobitis taenia</i>)
Родина Сомові – Siluridae
Види: Сом Звичайний (<i>Silurus glanis</i>)
Ряд Лососеподібні – Salmoniformes
Родина Щукові – Esocidae
Види: Щука звичайна (<i>Esox lucius</i>)
Ряд Тріскоподібні – Gadiformes
Родина Миневі – Lotidae
Види: Минь річковий (<i>Lota lota</i>)
Ряд Окунеподібні – Perciformes
Родина Окуневі – Percidae
Види: Окунь річковий (<i>Perca fluviatilis</i>), Йорж звичайний (<i>Gymnocephalus cernua</i>), Йорж Балона (<i>Gymnocephalus baloni</i>), Йорж носар (<i>Gymnocephalus acerinus</i>), Судак звичайний (<i>Sander lucioperca</i>).
Родина Бичкові – Gobiidae
Види: Бичок-бабка (<i>Neogobius fluviatilis</i>)

Процентне співвідношення населення прісноводних риб за рядами: коропоподібних 70,9% при видовому розмаїтті 22, окунеподібних 19,3% при видовому розмаїтті 6, лососеподібні, тріскоподібні та осетроподібні 3,2% – по 1 виду.

Отримані нами дані фактично співпадають з даним літературних джерел. Зокрема, Мовчан Ю.В. [2]. Зазначає, що на тепер в Сеймі зустрічається 31 вид риб (з 34 загалом таких, що відзначалися у цій річці), серед яких у перше наводить *Ballerus sara* (клепець або лящ білоглазка), *Pelecus cultratus* (чехоня), *Romano gobio belingi* (пічкур білоперий Белінгі), *Gymnocephalus acerina* (йорж носар) і *Neogobius fluviatilis* (бичок-бабака).

А. Щербуха [3] повідомляє про існування 22 видів риб у річці Сейм, при цьому виділяє ділянку русла між містом Путивль та селом Мутино де за його даними налічується найбільше – 14 видів риб. На території Чернігівської області на ділянці від Батурина до впадання Сейму в Десну до них додаються же-

рех, плоскирка, лящ, золотистий карась. Ця інформація дещо не співпадає з нашою, як щодо кількості видів, так і щодо їх географії. Згадані автором види гирлової ділянки річки ми виявляли і на її ділянці в межах РЛП.

Поряд з видовим аналізом, нами проведено созологічну оцінку виявлених видів риб за їх належністю до охоронних списків Міжнародного союзу охорони природи, Європейського червоного списку, Бернської конвенції «Про охорону дикої флори та фауни і природних середовищ існування в Європі» Додатки II та III, Червоної книги України, Переліку регіонально рідкісних тварин Сумської області (табл. 2).

Таблиця 2

Риби річки Сейм, які мають охоронний статус

Вид	Охоронний статус				
	МСОП	ЄЧС	Берн	ЧКУ	ЧКС
1. Стёрлядь (<i>Acipenser ruthenus</i>)	VU	+	ВІІ	Зн-чі	+
2. Білизна звичайна, або жерех (<i>Aspius aspius</i>)	LC		ВІІІ		+
3. Сазан (<i>Syrpinus carpio</i>)	EN				
4. Карась золотий (<i>Carassius carassius</i>)	LC			Враз	
5. Лящ звичайний (<i>Abramis brama</i>)	LC				
6. Підуст звичайний (<i>Chondrostoma nasus</i>)	LC		ВІІІ		+
7. Чехоня звичайна (<i>Pelecus cultratus</i>)	LC		ВІІІ		+
8. В'яз (<i>Pelecus cultratus</i>)	LC			Враз	+
9. Ялець звичайний (<i>Leuciscus leuciscus</i>)	LC			Враз	
10. Краснопірка звичайна (<i>Scardinius erythrophthalmus</i>)	LC				
11. Лин озерний (<i>Tinca tinca</i>)	LC				
12. Плотва звичайна (<i>Rutilus rutilus</i>)	LC				
13. Плоскирка звичайна (<i>Blicca bjoerkna</i>)	LC				
14. Верховодка звичайна (<i>Alburnus alburnus</i>)	LC				
15. Пічкур звичайний (<i>Gobio gobio</i>)	LC				
16. Пічкур світло плавцевий Белінга (<i>Romanogobio kesslerii</i>)	LC			Враз	
17. Головень європейський (<i>Squalius cephalus</i>)	LC				
18. Карась сріблястий (<i>Carassius gibelio</i>)					
19. Синець (<i>Ballerus ballerus</i>)	LC				+
20. Гірчак (<i>Rhodeus amarus</i>)	LC				
21. В'юн звичайний (<i>Misgurnus fossilis</i>)	LC		ВІІІ		
22. Щипавка звичайна (<i>Cobitis taenia</i>)	LC		ВІІІ		
23. Сом Звичайний (<i>Silurus glanis</i>)	LC		ВІІІ		
24. Щука звичайна (<i>Esox lucius</i>)	LC				
25. Минь річковий (<i>Lota lota</i>)	LC			Враз	
26. Окунь річковий (<i>Perca fluviatilis</i>)	LC				
27. Йорж звичайний (<i>Gymnocephalus cernua</i>)	LC				
28. Йорж Балона (<i>Gymnocephalus baloni</i>)	LC		ВІІІ	Неоц	
29. Йорж носар (<i>Gymnocephalus acerinus</i>)	LC			Зн-чі	
30. Судак звичайний (<i>Sander lucioperca</i>)	LC				+
31. Бичок-бабка (<i>Neogobius fluviatilis</i>)	LC				

Примітка: LC – види, що перебувають у найменшій загрозі; VU – види, що перебувають в загрозовому положенні; EN – види, що перебувають в небезпеці; CR – види, що перебувають в критичній небезпеці; ВІІ – Додаток ІІ Бернської конвенції (види, що підлягають суворій охороні); ВІІІ – Додаток ІІІ Бернської конвенції (види, що підлягають охороні).

З 31 виду риб 30 мають охоронний статус МСОП, серед них 28 рівня LC, 1 вид рівня VU та ще один – Сазан (*Syrpinus carpio*) рівня EN. Тут мова йде про генетично чисту європейську лінію сазана існування якої в річці Сейм цілком можливе.

Один вид риб – Стерлядь (*Acipenser ruthenus*) занесена до Червоного списку Європи та додатку II Бернської конвенції. До додатку III цієї конвенції належать ще 7 видів риб. До Червоної книги України належить 8, а Червоного списку Сумщини – 7 видів риб. Найбільш соціологічно значимим видом риб Сейму та РЛП «Сеймський» є стерлядь, яка належить до всіх згаданих охоронних категорій, при цьому з високим статусом.

Проведена оцінка стану іхтіофауни Сейму в межах РЛП «Сеймський» вказує на його значне видове багатство на цій ділянці русла. За кількістю видів риб тут Сейм лише на кілька пунктів поступається Десні в її верхній течії (31 вид проти 37) [4].

Значна кількість видів риб ландшафтного парку мають високий охоронний статус, а, отже, потребують ретельного збереження як їх самих так і середовища їх існування.

Список використаних джерел

1. Природно-заповідний фонд Сумської області: Атлас-довідник. К.: ТОВ «Українська Картографічна Група», 2016. 94 с.
2. Мовчан Ю.В. Сучасний склад іхтіофауни басейну верхнього Дніпра (фауністичний огляд) // Збірник праць Зоологічного музею. 2012. С. 35–50.
3. Щербуха А. Десна и её притоки [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.fishing.kiev.ua/mesta/desnap.htm>
4. Ткаченко В.О. До вивчення іхтіофауни Деснянсько-Старогутського національного природного парку// Наук. зап. Тернопільського держ. пед. ун-ту ім. Володимира Гнатюка. Сер. Біологія. Спец. вип. Гідроекологія., 2005. №3 (26). С. 433-435.

СТАН ПОПУЛЯЦІЙ *CENTAURIUM ERYTHRAEA* RAFN. НА ТЕРИТОРІЇ РЕГІОНАЛЬНОГО ЛАНДШАФТНОГО ПАРКУ «СЕЙМСЬКИЙ»

Зубцова І.В.

Сумський національний аграрний університет

i_zubtsova@ukr.net

Охорона та раціональне використання рослинних ресурсів, зокрема лікарських рослин – одна з найважливіших проблем сучасності. Її значення зростає в зв'язку з посиленням антропогенного впливу на навколишнє середовище. Зокрема, зараз суттєво збільшується попит на рослини золототисячника

звичайного (*Centaureum erythraea* Rafn.), запаси якого зменшились більш ніж у 10 разів і знаходяться на межі виснаження [4].

Враховуючи, що у наукових публікаціях відомостей про стан ценопопуляцій золототисячника звичайного недостатньо, метою наших досліджень стало з'ясування особливостей онтогенетичної та віталітетної структур ценопопуляцій *Centaureum erythraea* на заплавах РЛП «Сеймський».

Centaureum erythraea – це трав'яний монокарпик, терофіт, ксерофіт, геліофіт. Включений до кадастру дикорослих рослин, які рекомендовані для промислової заготівлі. Трава *Centaureum erythraea* є цінною лікарською сировиною, має фітотерапевтичні властивості й використовуються для лікування та профілактики захворювань. З цією метою застосовується у народній медицині та є цінним промисловим видом в офіційній медицині, широко використовуються у фармацевтичній промисловості України. Трава містить алкалоїди (генціанін), глікозиди (еритаурин), ефірні олії, флавоноїди (аніїн, анігенін, астрагалін, кемпферол, кверцетин, лютеолін), фітостерини, макро- та мікроелементи, вітаміни, гіркі речовини [8]. *Centaureum erythraea* виявляє антимутагенну та радіопротекторну дію, слугує компонентом лікувальних зборів при цукровому діабеті, гіпертензії, гінекологічних захворюваннях, алкоголізмі, причому побічної дії препаратів на організм не виявлено [1].

Матеріал для вивчення стану ценопопуляцій *C. erythraea* був зібраний на заплавах луках РЛП «Сеймський». Нами було досліджено дві ценопопуляції (ЦП 1 та ЦП 2) цього виду.

ЦП 1 розташована на заплавному різнотравному лузі біля м. Путивль. Загальне покриття рослинного покриву становить 65%. Домінуючими видами є: *Trifolium pratense* L. 38% та *Lotus corniculatus* L. 35%. *Centaureum erythraea* зустрічається невеликими групами і складає – 20%. У складі угруповання були також виявлені: *Ranunculus acer* L., *Achillea millefolium* L., *Daucus carota* L., *Plantago lanceolata* L., *Taraxacum officinale* Wed., *Leucanfhemum vulgare* Lam., *Mentha arvensis* L.

ЦП 2 розташована на заплавному лузі біля с. Суворове Путивльського району. Загальне покриття рослинного покриву становить 85%. Домінанти тут – *Tanacetum vulgare* L. та *Trifolium pratense* L. Різнотрав'я у цьому угрупованні представлено: *Achillea millefolium* L., *Daucus carota* L., *Leucanfhemum vulgare* Lam., *Vicia cracca* L., *Potentilla anserina* L., *Cichorium intybus* L.

Онтогенетичну структуру ценопопуляцій визначали за загальноприйнятою методикою Л. Б. Заугольової [2]. При виділенні онтогенетичних станів досліджуваного виду була прийнята концепція дискретного опису онтогенезу, запропонована Т. О. Работновим [6] та О. О. Урановим [7]. Геоботанічні описи рослинних угруповань виконані відповідно загальноприйнятій методиці [5].

Для визначення онтогенетичних спектрів була використана некомерційна програма ANONS 6, розроблена Ю. А. Злобіним. Для визначення віталітетних спектрів та якісних типів ценопопуляцій *Centaureum erythraea* було використано некомерційну програму VITAL, розроблену Ю. А. Злобіним [20].

За онтогенетичною структурою ценопопуляції характеризуються як нормальні, різною мірою неповночленні. У ЦП 1 відзначено неповночленність онтогенетичного спектра через відсутність не тільки проростків (р), а й ювенільних (j) особин. Ймовірно, це пов'язано з високою щільністю травостою та жорсткою конкуренцією, що заважає активному приживанню проростків і розвитку молодих особин. Для ЦП 2 у віковому спектрі проростки (р), субсенільні (ss) та сенільні (s) особин зафіксовані не були. В онтогенетичному спектрі всіх обстежених ценопопуляцій переважають генеративні рослини різного віку – від g_1 до g_3 , але співвідношення рослин вікових станів g_1 , g_2 , g_3 змінювалося. Найвища частка генеративної особин – в ЦП 1 (32,1%). Невелика участь у віковому спектрі особин постгенеративного періоду розвитку (0 – 8%) свідчить про те, що досліджені популяції є порівняно молодими.

У результаті віталітетного аналізу встановлено, що для різних ценопопуляцій *Centaureum erythraea* індекс якості (Q) становить 0,140 та 0,490 (табл. 1).

Таблиця 1

Віталітетна структура ценопопуляцій *Centaureum erythraea* Rafn. на території регіонального ландшафтного парку «Сеймський»

№ ЦП*	Частка рослин різних класів віталітету			Індекс якості, Q	Тип популяції
	клас «а»	класу «б»	класу «с»		
1	0,08	0,19	0,73	0,140	депресивна
2	0,65	0,26	0,06	0,490	процвітаюча

Примітка:* – номери ценопопуляцій відповідають їх позначенню в тексті.

Так, ЦП 1 належить до депресивного типу, що виражається у значній кількості особин низької життєвості, частка яких досягає 73%. Окрім того, для цієї популяції відзначено і неповночленність вікового спектра у наслідок відсутності проростків та ювенільних особин.

ЦП 2 у якій переважають рослин високої життєвості (65%), що характеризуються більшою продуктивністю та стійкістю до мінливості зовнішніх умов, високою здатністю до ефективного розмноження, відноситься до процвітаючої.

У результаті проведених досліджень можна зробити висновки про те, що *Centaureum erythraea* на території регіонального ландшафтного парку «Сеймський» представлений нечисленними ценопопуляціями, які зазнають незначного антропогенного тиску. Для ценопопуляцій цього виду притаманна невелика щільність особин, яка зазнає коливань не лише за антропогенного впливу різно-

го ступеня, а й за різних ценотичних факторів, таких як загальне проективне покриття фітоценозу.

Онтогенетична структура ценопопуляцій зберігає характерні риси, принаймні за незначного антропогенного тиску проявляється здатність до постійного відновлення. За віталітетною структурою популяції двох типів: депресивна та процвітаюча.

Загалом, ценопопуляції *Centaureum erythraea* характеризуються стабільною структурою, високим рівнем життєвості і добрим самовідтворенням, що дає можливість довго існувати в складі фітоценозу.

Список використаних джерел

1. Атлас ареалов и ресурсов лекарственных растений СССР. М.: ГУГК, 1980. 243 с.
2. Заугольнова Л. Б. Ценопопуляции растений (основные понятия и структура). М., 1976. С. 81-92.
3. Злобин Ю. А., Скляр В. Г., Клименко А. А. Популяции редких видов растений: теоретические основы и методика изучения : монография. Сумы: Университетская книга, 2013. 439 с.
4. Манівчук Ю. В. Екологічно ефективні системи підвищення продуктивності лучних біогеоценозів Карпат. Київ, 2003. 294 с.
5. Методы полевого изучения лекарственных растений. Саратов: издательский центр «Наука», 2007. 27 с.
6. Работнов Т. О. Изучение ценоотических популяций в целях выяснения «стратегии жизни» видов растений // Бюл. МОИП. Отд. биол. 1975. Т. 80. № 2. С. 5-7.
7. Уранов О. О. Онтогенез и возрастной состав ценопопуляций цветковых растений. М.: Наука, 1967. С. 3–8.
8. Фекета І. Ю. Біологічна характеристика популяцій та опис морфологічних ознак золототисячника малого (*Centaureum erythraea* Rafh.) // Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія Біологія. 1999. №6, С. 58-61.

ТРОФІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ *ASPLANCHNA PRIODONTA* GOSSE, 1850 (ROTIFERA: MONOGONONTA) ВОДОЙМ УКРАЇНСЬКОГО РОЗТОЧЧЯ

Іванець О.Р.

Львівський національний університет імені Івана Франка

oleh_ivanets@ukr.net

Коловертки і, зокрема, представники роду *Asplanchna* мають суттєве значення у трофодинаміці водойм. Вони, особливо при масовому розвитку, як всеїдні організми детермінують значною мірою процеси трансформації речовин та енергії, формування біологічної продукції гідроекосистем. Характеристика особливостей живлення є одним із важливих параметрів, який обумовлює формування кормової бази у гідробіоценозах і, тим самим, забезпечує їх оптимальне функціонування.

Відповідно до Водної Рамкової Директиви ЄС (Directive 2000/60/EC) коловертки є надійними маркерами гідроекологічного моніторингу. Вони оптимізують міжпопуляційні взаємодії у водних екосистемах, активізують процеси самоочищення водойм, забезпечують ефективність трофічних мереж.

Гідроекосистеми транскордонного регіону Розточчя по теренах якого проходить Головний європейський вододіл відіграють важливу роль у детермінуванні головних закономірностей функціонування водойм центральної і східної Європи. На Розточчі створений біосферний резерват ЮНЕСКО (Biosphere Reserves) «Розточчя», який включений до світової мережі біосферних заповідників.

Разом з тим, регіональна фауна коловерток до сьогодні залишається мало вивченою [2, 5, 7]. Саме тому, метою нашої роботи було з'ясування трофічних характеристик *A. priodonta*, яка досить поширена на Українському Розточчі.

Матеріал збирався загальноприйнятими у гідробіології методами протягом 1998-2015 років. Було досліджено 124 особини *A. priodonta*. Робота проводилася на живому і фіксованому матеріалі. *Asplanchna* визначалася відповідно до [3, 6]. Для ідентифікації та виділення жувальних апаратів, коловертки переносилися на окремі предметні скельця і, в подальшому, оброблялися жавелевою водою та іншими хлорвмісними речовинами [1, 3].

За ступенем спеціалізованості представників роду *Asplanchna* можна віднести до генералістів і поліфагів. За трофо-екологічною характеристикою Ю.С. Чуйкова [4], яка враховує локомоторні особливості гідробіонтів та специфікацію у захопленні здобичі *Asplanchna* відноситься до форм, які не беруть їжу з субстрату. Вони є організмами-схоплювачами, які плавають в товщі води і активно полюють на своїх жертв, споживаючи найпростіших, коловерток, дрібних ракоподібних, молодь рачків. Проте, *Asplanchna* є факультативними хижаками. *A. priodonta* характеризується значною трофічною пластичністю. Основу їх раціону складає фітопланктон, насамперед, діатомові та зелені водорості. У шлунках цих коловерток нараховувалося до 130-150 клітин. Найчастіше траплялися представники родів *Asterionella*, *Cyclotella*, *Melosira*, *Stephanodiscus*. Достатньо презентабельними були також панцирні джгутикові *Ceratium* і *Peridinium*. Траплялися також і синьо-зелені, а саме: *Aphanisomenon flos-aque*, *Microcystis* sp., *Anabaena* sp.

Із коловерток найчастіше траплялися *Keratella cochlearis*, *K. quadrata*. Меншою мірою *Brachionus caliciflorus*, *B. angularis* інші представники роду *Brachionus*.

Показано, що у багатьох випадках *Asplanchna* активно харчується добре захищеними шипами коловертками роду *Filinia*.

Таким чином, враховуючи високу елективність *K. cochlearis* і *K. quadrata*, велику кількість цих коловерток у травній системі *A. priodonta*, можна припустити, що при значній щільності *A. priodonta* детермінує динаміку чисельності *Keratella*. Для роду *Brachionus* така регуляторна функція *A. priodonta* виражена меншою мірою. У регіоні досліджень частота трапляння *A. priodonta* в окремі періоди вегетаційного сезону досягає 85%. У цілому динаміка популяцій *A. priodonta* окреслюється закономірностями, що обумовлюють перебіг сезонних сукцесій у водоймах, розвиток та відмирання фітопланктону, формування детриту, накопичення автохтонних органічних речовин.

Список використаних джерел

1. Іванець О.Р. Методичні вказівки до систематико-фауністичного вивчення коловерток (*Rotatoria*). Львів. ЛДУ, 1996. 28 с.
2. Іванець О.Р. Фауна планктонних коловерток (*Rotatoria*) ставів західного лісостепу України // Актуальні проблеми медицини, біології, ветеринарії і сільського господарства. Серія медицина і біологія. Книга наукових статей. П'ята книга. Львів, 2001, С. 46 – 51.
3. Кутикова Л.А. Коловратки фауны СССР. Л., 1970. 744 с.
4. Чуйков Ю.С. Материалы к Кадастру планктонных беспозвоночных бассейна Волги и Северного Каспия. Коловратки (*Rotatoria*). Тольятти: ИЭВБ РАН, 2000. 196 с.
5. Ivanets O.R. Zooplankton of the water vegetation in the ponds of west forest-steppe of Ukraine // Вісник Львів. ун – ту. сер. біол. 2011. Вип. 56. С. 148 – 156
6. Jose de Paggi, S.J. Family *Asplanchnidae* Eckstein, 1883. // Nogrady T., Segers H., H.J. Dumont H. J. *Rotifera*. Volume 6: *Asplanchnidae, Gastropodidae, Lindiidae, Microcodidae, Synchaetidae* and *Trochosphaeridae*. Guides to the identification of the microinvertebrates of the continental waters of the world, 8. SPB Academic Publishing b.v., Amsterdam, New York, 2002. 264 pp.
7. Kovalchuk A. A., Ivanets O. R. The impact of damming and water poundage on the formation and structure of zooplanktocoenoses in the conditions of rivers in the Ukrainian Roztocze (the “outer” or “chunk” Carpathians) // Issues and challenges of small hydropower development in the Carpathians region (hydrology, hydrochemistry, and hydrobiology of watercourses). Monograph. Uzhgorod-L'viv-Kyiv: Biological Faculty of L'viv National University & Hydroecological society “Uzh”, 2016. P. 138-151.

ОНТОГЕНЕТИЧНА СТРУКТУРА *MEDICAGO FALCATA* L. НА ГРАДІЄНТАХ ГОСПОДАРСЬКОГО КОРИСТУВАННЯ

Кирильчук К.С.

Сумський національний аграрний університет

ekaterinakir2017@gmail.com

Аналіз онтогенетичної структури популяцій рослин являється важливою складовою популяційного фітомоніторингу, який займає вагоме місце у питаннях збереження лук, оскільки він дає можливість розкрити важливі механізми стійкості видів в умовах випасання та сінокосіння, з метою організації опти-

мального користування ними [4, 7]. В процесі антропогенної трансформації рослинного покриву, яка у значній мірі охоплює заплавні пасовища і сінокоси, відбувається заміна цінних аборигенних кормових трав інвазійними рослинами, які погано поїдаються тваринами. Невід'ємним компонентом лучних фітоценозів являються бобові, які збагачують кормове сіно білком, і за надмірних господарських навантажень, деякі з них, зменшують свою участь у складі рослинного угруповання, стають менш доступними для тварин або навіть повністю випадають із травостою [5]. Вивчення онтогенетичної структури фітопопуляцій засновано у роботах Т.О. Работнова [8]. Ця структура відображає співвідношення у популяції особин різного онтогенетичного стану і дозволяє оцінити особливості проходження особинами популяції всіх етапів онтогенезу від проростання насіння до природного старіння. А у момент дослідження дає інформацію про частку в популяції особин передгенеративного, генеративного і постгенеративного періодів. В оптимальних умовах у деяких видів бобових звичайно реєструються нормальні, повночленні або неповночленні за онтогенетичним складом популяції [2]. В неоптимальних умовах у популяціях бобових звичайно підвищується частка субсенільних і сенільних рослин [10]. Через пригнічення насінневого розмноження при вираженому пасовищному навантаженні в онтогенетичних спектрах знижується частка проростків і ювенільних рослин. Однак, більшість розробок щодо особливостей проходження онтогенезу лучних трав, зокрема *M. falcata*, виконувалися дослідниками на луках Лісової зони й особливо її північної частини. Тому вивчення онтогенетичної структури популяцій даного виду як одного з бобових трав'янистих рослин в умовах господарської експлуатації лук являється актуальним.

Об'єктами дослідження стали популяції *Medicago falcata* L. на заплавних луках р. Псел (Лісостепова зона) на градієнтах пасквальної (5 ступенів від ПД0 (контрольні ділянки КД) до ПД4), та фенісиціальної (4 ступені від ФД0 (КД) до ФД3) дигресій [5]. *Medicago falcata* L. цінна кормова бобова рослина, яка у 100 кг зеленої маси містить 22,2-23,8 кормових одиниць й 3,3-4,1 г перетравлюваного протеїну [1]. Під час дослідження використовували схеми періодизації онтогенезу *M. falcata*, які наведено у роботах Н.М. Григор'євої та М.С. Снаговської [3, 9]. Узагальнена оцінка онтогенетичної структури проводилася на основі чотирьох індексів – індексу відновлення, індексу генеративності, індексу старіння та індексу загальної віковості [6]

В результаті аналізу онтогенетичної структури популяцій *M. falcata* встановлено, що на контрольних ділянках за відсутності випасання й сінокосів в умовах заплавних лук р. Псел (Лісостепова зона) онтогенетичний спектр на контрольних ділянках нормальний (табл. 1), частіше за все неповночленний, за рахунок випадіння в окремі роки станів проростків (р) і віргінільних особин (v).

Пік чисельності припадає на генеративні особини – g_2 . Звичайно не вдається зареєструвати в популяції субсенільні й сенільні рослини у зв'язку зі швидким відмиранням генеративних особин. Генеративність популяцій *M. falcata* на заплавах р. Псел висока і у середньому становить 82%. Індекс відновлення – 18%, індекс старіння – 5%, індекс віковості – 0,28 (табл. 2).

Таблиця 1

Співвідношення у популяціях *M. falcata* особин різних онтогенетичних станів

Ступені градієнту	Онтогенетичні стани, %								
	p	j	im	v	g₁	g₂	g₃	ss	s
Пасквальний градієнт									
ПД0	0	4,5	13,6	0	18,2	59,1	4,5	0	0
ПД1	5,6	5,6	0	0	33,3	44,4	11,1	0	0
ПД2	0	7,7	0	0	15,4	46,2	30,8	0	0
ПД3	0	0	0	0	8,3	58,3	25,0	8,3	0
ПД4	0	0	0	0	4,3	43,5	47,8	4,3	0
Фенісиціальний градієнт									
ФД0	0	4,5	13,6	0	18,2	59,1	4,5	0	0
ФД1	0	6,3	12,5	0	31,3	43,8	0	6,3	0
ФД2	0	11,8	11,8	0	17,6	41,2	17,6	0	0
ФД3	0	0	12,5	18,8	37,5	25,0	6,3	0	0

Онтогенетичний спектр *M. falcata* на пасовищному градієнті закономірно змінюється (табл. 1). Ці зміни полягають у наступному: а) пік чисельності особин має тенденцію до зсуву з онтогенетичного стану g_2 на онтогенетичний стан g_3 , що свідчить про старіння таких популяцій, б) у популяціях збільшується частка субсенільних особин, що також є показником старіння популяцій і в) із складу популяцій *M. falcata* в окремі роки все частіше випадають передгенеративні рослини – проростки, ювенільні й іматурні; на вигонах у популяціях часто немає й віргінільних рослин, і тоді популяція складається тільки з генеративних і субсенільних особин, перетворюючись із нормальної у регресивну. Подібними є трансформації онтогенетичного спектру й на сінокосах (табл. 1), але вони виражені менш чітко й різко. Іматурні рослини зберігаються до ступеня ФД3, субсенільні особини з'являються випадково. Старіння популяцій та їх тенденція до переходу в регресивні виражена менше, ніж на пасовищах. Як на пасовищному, так і на сінокісному градієнтах дуже високою залишається генеративність популяцій, вона становить 70-96% (табл. 2).

Загальну оцінку реагування видів, зокрема *M. falcata*, на пасквальні та фенісиціальні навантаження проводили на основі індексів відновлення та індексів старіння, які показують зміни статусу популяцій під впливом стресових чинників (табл. 2). На пасовищному градієнті спостерігається зниження індексу відновлення – зниження у популяції частки молодих рослин. Як наслідок цього

процесу, зростає індекс старіння, що робить популяції менш стійкими в умовах надмірних навантажень. Загальна віковість популяцій досліджуваного виду на пасовищах зростає – популяції старіють.

Таблиця 2

Характеристика популяцій *M. falcata* за різними онтогенетичними індексами в умовах пасовищного та сінокісного навантаження

Ступені градієнту	Основні індекси характеристики онтогенетичного складу популяції			
	I _{відновлення} , %	I _{генеративності} , %	I _{старіння} , %	I _{віковості}
ПД0	18	82	5	0,28
ПД1	11	89	11	1,0
ПД2	8	92	31	3,9
ПД3	0	92	33	0
ПД4	0	96	52	0
ФД0	18	82	5	0,28
ФД1	19	75	6	0,32
ФД2	24	76	8	0,33
ФД3	31	69	6	0,19

На сінокісному градієнті (табл. 2) спостерігається незначне зростання індексу відновлення, що свідчить про формування більш сприятливих умов на сінокосах для проростання насіння та розвитку молодих рослин. Індекс старіння майже не змінюється, дещо зменшується індекс генеративності, а загальна віковість популяцій дещо знижується. Це означає, що на луках із сінокісним навантаженням популяції дещо омолоджуються.

Онтогенетична структура популяцій *M. falcata* на градієнті пасквальної та фенісиціальної дигресії у Лісостеповій зоні України суттєво трансформується (хоча сінокісна дія більш м'яка), що вказує на вразливість даного виду до надмірних антропогенних навантажень. Таким чином, неоптимальний режим експлуатації заплавної луки негативно позначається на стані популяцій важливих у кормовому відношенні видів, зокрема *M. falcata*, і на загальному функціонуванні лучних екосистем.

Список використаних джерел

1. Балашов Л.С., Даниленко М.А., Сипайлова Л.М. Кормовиробництво. Чернігів: КП ЧО, 2006. 280 с.
2. Бармак І.М. Сучасний стан популяцій *Astragalus dasyanthus* Pall. на Кіровоградщині // Екол.-біол. дослідж. на природних та антропогенно змінених територіях. Кривий Ріг. 2002. С. 26-28.
3. Григорьева Н.М. Люцерна серповидная (*Medicago falcata* L.) // Диагнозы и ключи возрастных состояний луговых растений. М.: МГПИИ им. В.И. Ленина. 1983. Ч. II. С. 55-61.
4. Злобин Ю.А. Популяционная экология растений: современное состояние, точки роста: монография. Сумы: Университетская книга, 2009. 263 с.
5. Кирильчук К.С. Популяційний аналіз бобових на заплавної луках річки Псел в умовах господарського користування: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. біол. наук: спец. 03.00.05 «Ботаніка». Київ. 2007. 22 с.

6. Коваленко І.М. Структура популяцій основних домінантів трав'яно-чагарничкового ярусу в лісових масивах Деснянсько-Старогутського національного парку: автореф. дис на здобуття наук. ступеня канд. биол. наук: спец. 03.00.05 «Ботаника». Київ. 2003. 20 с.

7. Малиновський К.А., Царик Й.В. Роль популяційної біології в ботанічному ресурсознавстві // Укр. ботан. журн. 1993. 50, № 5. С. 5-12.

8. Работнов Т.А. Вопросы изучения состава популяций для целей фитоценологии. // Проблемы ботаники. М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1950. С.465-483.

9. Снаговская М.С. Возрастные состояния желтой люцерны // Уч. зап. МГПИ им. В.И. Ленина. Химия, ботаника, зоология. М.: МГПИ, 1965. С. 45-57.

10. Цибанова Н.А. Жизненный цикл и возрастная структура популяций *Trifolium montanum* L. (Leguminosae) на остепненных лугах левобережья р. Оки //Бюлл. МОИП, отд. биол., 1990. Т.95, вып. 4. С. 108-110.

КОНЦЕПЦІЯ ЄДИНОЇ ДРЕВНЬОЇ ЦИРКУМБОРЕАЛЬНОЇ ІХТІОФАУНИ: *PRO ET CONTRA*

Ковальчук О.М.

Національний науково-природничий музей НАН України

Biologist@ukr.net

Прісноводні риби відіграють важливу роль у зоогеографічному районуванні континентальних водойм. Закономірності розподілу риб у прісноводних екосистемах великого масштабу представлені в численних публікаціях [3; 16-18; 23; 29]. Особливістю прісноводного середовища є те, що басейни річок упродовж тривалого часу (проте не надто довго у геологічному сенсі) відокремлені один від одного різноманітними бар'єрами (вододілами у вигляді гірських хребтів або підвищених ділянок суходолу, морськими басейнами), нездоланими для природного розселення прісноводних риб. З огляду на це, окремі дослідники [21; 26-27] розглядають їх у якості своєрідних "біогеографічних островів", набори видів яких відрізняються.

Сучасне географічне поширення прісноводних риб, як справедливо зазначає Л.С. Берг [1], лише порівняно невеликою мірою залежить від поточних кліматичних умов. Значно більший вплив на формування якісного складу та просторового розподілу іхтіофаун має їхнє геологічне минуле. У зв'язку з цим, зоогеографічне районування доти не може вважатися цілком обґрунтованим і достовірним, доки воно не підкріплене точними геологічними та палеонтологічними даними. До того часу виділення царств, областей та інших зоогеографічних одиниць матиме лише тимчасове (допоміжне) значення.

Вивчення регіональних прісноводних іхтіофаун (сучасних і/або древніх) полягає насамперед у виділенні генетичних елементів, які їх складають, з'ясуванні їхніх екологічних особливостей і встановленні закономірностей їх просторового та часового розподілу в межах відповідного річкового басейну.

Голарктика характеризується поширенням представників ендемічних родин Salmonidae, Thymallidae, Umbridae, Esocidae, Percidae, а також низки ендемічних родів у складі інших родин [15; 24]. Для пояснення численних фактів амфібореального поширення прісноводних риб Л.С. Берг сформулював гіпотезу про існування наприкінці неогену єдиної теплолюбної циркумбореальної іхтіофауни. Ця фауна, за Л.С. Бергом [1], включала значну кількість представників типово азійських родів, нині розповсюджених у прісних водоймах Китаю. Це дало підстави назвати її фауною китайського типу. У монографії “Рыбы бассейна Амура” (1909) вчений висловив припущення, що наявність значної кількості схожих (споріднених) видів риб у складі фауністичних комплексів, представлених у річках і озерах Європи, Кавказу й Далекого Сходу (басейн р. Амур), але відсутніх у водоймах Сибіру, свідчить про реліктовий характер їхніх ареалів. Л.С. Берг [1] вважав, ці види являють собою залишки субтропічної іхтіофауни, повсюдно поширеної по всій Євразії протягом неогену. Кліматичні умови того часу сприяли її розселенню. Види, що входили до складу єдиної прісноводної іхтіофауни, знайдені у викопному стані на території Європи і Середньої Азії [5]. Значна їх кількість задокументована у палеонтологічному літописі Північної Америки [19; 28]. Розпад цієї фауни і випадіння низки її представників зі складу іхтіокомплексів Сибіру, на думку Л.С. Берга, відбувся у результаті різких кліматичних змін під час льодовикового періоду. У Сибіру протягом плейстоцену не було суцільного зледеніння, а ефект льодовикового періоду проявлявся насамперед у зниженні середньорічної температури і, як наслідок, відбувалося відтіснення низки теплолюбних форм риб на південь [1]. Відсутність покривного зледеніння у Сибіру нещодавно додатково підтверджена знахідкою цілого скелета *Esox* cf. *lucius* у плейстоценових відкладах Ішим-Іртишського межиріччя [30].

Ця гіпотеза розроблялася Ф.О. Турдаковим [12], В.Д. Лебедєвим [4], О.С. Новіковим [8] та іншими дослідниками. Ф.О. Турдаков [12] загалом підтримував концепцію існування єдиної циркумбореальної іхтіофауни в неогені, однак висловлював сумніви, що розпад останньої був спричинений виключно серією похолодань (зледенінь) протягом плейстоцену. До такого висновку він прийшов з огляду на різний ступінь обособлення форм прісноводних риб із диз'юнктивними ареалами. Фрагментація древньої циркумбореальної іхтіофауни, на думку Ф.О. Турдакова, відбулася значно раніше (у пліоцені?) і була обумовлена активізацією процесів альпійського орогенезу. Водночас ареали окремих видів і навіть родів огинали Азійське підняття у північному або південному напрямках [12].

Серйозні зауваження щодо гіпотези Л.С. Берга вперше були висловлені Б.А. Штильком [13], який у ході опрацювання викопних решток риб із неогено-

вих відкладів Західного Сибіру не виявив жодної форми, близької до типових представників амурської і/або китайської іхтіофаун. Г.В. Нікольський у своїх працях [6-7] також піддав різкій критиці концепцію єдиної древньої циркумбореальної іхтіофауни. На основі аналізу палеонтологічних і неонтологічних даних вчений прийшов до висновку, що види китайського іхтіокомплексу ніколи не були поширені в Європі чи Сибіру, наявність же подібних біологічних типів у Понто-Арало-Каспійській провінції, на його думку, є результатом конвергенції [7]. Разом з тим, нещодавні знахідки у міоценових відкладах Європи і Західного Сибіру кісткових решток прісноводних риб, розповсюджених у водоймах Південно-Східної Азії (*Cyprinus*, *Stenopharyngodon*, *Misgurnus* [11; 20; 22; 25]) дозволяють критично переглянути це зауваження Г.В. Нікольського на користь концепції Л.С. Берга.

Деякі інші погляди на історичні зв'язки між прісноводними фаунами Європи та Сибіру притримувався В.В. Богачов. В одній зі своїх публікацій [2] він акцентував увагу на значній подібності між іхтіофауною Дунаю і сибірських рік, незважаючи на те, що в останніх трапляються 13 регіональних і локальних ендеміків. В.В. Богачов поділяє думку, що ці ендемічні види також є похідними древньої дунайської фауни. Опрацювання колекції решток риб із пліоценових відкладів Західного Сибіру дає йому підстави припускати наявність тісних контактів між річковими басейнами Європи та Сибіру в неогені. Ці контакти були цілком достатніми для обміну фаунами [2].

На відміну від більшості інших груп хребетних тварин (насамперед ссавців), фауна риб характеризується значно більшою древністю родового складу. Вважається [7; 14-15], що родовий склад сучасної прісноводної іхтіофауни Голарктики сформувався уже у пізньому олігоцені. Порівнюючи списки родів риб, викопні рештки яких були знайдені у Європі, Азії та Північній Америці, В.М. Яковлев висунув припущення, що неоген можна розглядати як єдиний етап розвитку прісноводної іхтіофауни Голарктики, оскільки в цей час не спостерігалось зміни фаун [15]. Відомо, що у викопному стані зберігаються найчисленніші та/або найбільш типові для відповідної фауни форми. Так, у неогені Палеарктики немає жодного місцезнаходження викопної прісноводної іхтіофауни, у якому були б відсутні рештки щук [15]. Водночас палеонтологічний літопис лососевих риб, широко розповсюджених на сьогодні по всій Голарктиці, є бідним, а погляди на походження цієї групи суперечливі.

Упродовж палеогену в Євразії та Північній Америці була розповсюджена типова теплолюбна лімнофільна рівнинна фауна [9; 15]. Її ядро складала *Acipenseridae*, *Amiidae* і *Lepisosteidae*, а також оселедцеподібні: *Notogoneus* (*Gonorrhynchidae*) і *Diplomistus* (*Clupeidae*). Альпійський орогенез значною мірою визначив долю прісноводної іхтіофауни Євразії. Підняття, які почалися у

другій половині олігоцену, і пов'язаний з ними розвиток річкових систем і осушення значних площ сприяли розквіту нових груп іхтіофауни (коропових, сомових, щукових, окуневих), які широко розповсюдилися протягом неогену.

Незважаючи на зоогеографічну ізоляцію палеарктичної і неарктичної фаун у неогені [15], ідея широтної одноманітності неогенової прісноводної іхтіофауни в межах Євразії отримала своє підтвердження у ході досліджень іхтіологічного матеріалу з міоценових і пліоценових відкладів Монголії [10].

Таким чином, концепція єдиної древньої циркумбореальної прісноводної іхтіофауни, уперше сформульована Л.С. Бергом і пізніше розвинута іншими дослідниками, потребує перегляду у світлі нових знахідок палеоіхтіологічного матеріалу. Особливо важливими у цьому сенсі є детальна інвентаризація зборів кісткових решток прісноводних риб із відкладів пізнього кайнозою півдня Східної Європи та проведення її кореляцій із фаунами цього віку інших регіонів Голарктики. Це дозволить реконструювати особливості фауногенезу прісноводних риб упродовж пізнього кайнозою, виділити регіональні іхтіофауністичні комплекси, а також сприятиме уточненню зоогеографічних побудов, які наразі ґрунтуються майже виключно на неонтологічних даних.

Список використаних джерел

1. Берг Л. С. Рыбы бассейна Амура // Записки Императорской Академии наук. Физ.-мат. отд. 1909. 24, № 9. С. 1-270.
2. Богачев В. В. Еще о плиоцене юга Западной Сибири. В кн.: Материалы по истории фауны и флоры Казахстана, 3. Алма-Ата: Изд-во АН КазССР, 1961. С. 62-67.
3. Дарлингтон Ф. Зоогеография. М.: Прогресс, 1966. 520 с.
4. Лебедев В. Д. Неогеновая фауна пресноводных рыб Зайсанской впадины и Западно-Сибирской низменности // Вопр. ихтиол. 1959. № 12. С. 28-69.
5. Митрофанов В. П., Дукравец Г. М., Песериди Н. Е. Рыбы Казахстана: В 5-ти т. Т. 1. Осетровые, Сельдевые, Лососевые, Щуковые. Алма-Ата: Наука, 1986. 272 с.
6. Никольский Г. В. О происхождении китайского автохтонного равнинного комплекса в ихтиофауне. В кн.: Памяти академика Л.С. Берга. М.-Л., 1955. С. 443-448.
7. Никольский Г. В. Рыбы бассейна Амура. М., 1956. 551 с.
8. Новиков А. С. Рыбы реки Колымы. М.: Наука, 1966. 134 с.
9. Сычевская Е. К. Пресноводная палеогеновая ихтиофауна СССР и Монголии. М.: Наука, 1986. 157 с. (Тр. Совм. сов.-монгольск. экспед., вып. 29).
10. Сычевская Е. К. Пресноводная ихтиофауна неогена Монголии. М.: Наука, 1989. 144 с. (Тр. Совм. сов.-монгольск. экспед., вып. 39).
11. Сычевская Е. К., Куршаков С. В., Тесаков А. С., Бондарев А. А. Материалы по ихтиофауне позднего кайнозоя юга Западной Сибири. В кн.: 100-летие Палеонтологического общества России. Проблемы и перспективы палеонтологических исследований // Мат-лы LXII сессии Палеонтол. общества при РАН (4-8 апреля 2016 г., Санкт-Петербург). СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ, 2016. С. 273-274.
12. Турдаков Ф. А. Рыбы Киргизии. Фрунзе: КиргизФАН СССР, 1952. 171 с.
13. Штылько Б. А. Неогеновая фауна пресноводных рыб Западной Сибири // Тр. Геол.-развед. объединения НКТП СССР. 1934. № 359. С. 1-93.
14. Яковлев В. Н. О систематическом положении неогеновых пресноводных рыб Западной Сибири // Палеонтол. журн. 1960. № 3. С. 102-108.

15. Яковлев В. Н. Распространение пресноводных рыб неогена Голарктики и зоогеографическое районирование // Вопр. ихтиол. 1961. Т. 1, вып. 2. С. 209-220.
16. Bănărescu P. Recent advances in teleost taxonomy and their implications on freshwater zoogeography // Rev. Roum. Biol., Zool. 1968. No. 13. P. 153-160.
17. Briggs J. C. Global Biogeography. Amsterdam: Elsevier Science, 1995. 451 p. (Developments in Palaeontology and Stratigraphy, vol. 14).
18. Briggs J. C. The biogeography of otophysan fishes (Ostariophysi: Otophysi): a new appraisal // J. Biogeogr. 2005. Vol. 32. P. 287-294.
19. Cavender T. M. Development of the North American Tertiary freshwater fish fauna with a look at parallel trends found in the European record // Ital. J. Zool. 1998. Vol. 65 (suppl.), P. 149-161.
20. Gaudant J., Garcia-Alix Daroca A., Freudenthal M. Occurrence of pharyngeal teeth of the carp, *Cyprinus Linnaeus* (Teleostei, Cyprinidae) in the Middle and Upper Miocene of Andalusia (southern Spain): A puzzling disconnected palaeobiogeographical distribution // Compt. Rend. Palevol. 2015. Vol. 14, is. 1. P. 25-29.
21. Hugueny B. West African rivers as biogeographic islands // Oecologia. 1989. Vol. 79. P. 235-243.
22. Kovalchuk O. M., Gorobets L. V., Syromyatnikova E. V., Danilov I. G., Titov V. V., Krakhmalnaya T. V., Rekovets L. I., Zelenkov N. V. Vertebrates from the Pontian of the Shkodova Gora Locality (Northwestern Black Sea Region, Upper Miocene) // Paleontol. Journ. 2017. Vol. 51, no. 4. P. 414-429.
23. Leprieur F., Olden J. D., Lek S., Brosse S. Contrasting patterns and mechanisms of spatial turnover for native and exotic freshwater fish in Europe // J. Biogeogr. 2009. Vol. 36. P. 1899-1912.
24. Nelson J. S., Grande T. C., Wilson M. V. H. Fishes of the World. Fifth Edition. Hoboken NJ: John Wiley & Sons, Inc., 2016. 735 p.
25. Prokofiev A. M., Sychevskaya E.K. First Finding of Loach (Cobitidae: *Misgurnus*) in the Lower Miocene Deposits of Western Siberia // J. Ichthyol. 2016. Vol. 56, no. 3. P. 368-372.
26. Rahel F. J. Biogeographic barriers, connectivity, and biotic homogenization: it's a small world after all // Freshwater Biology. 2007. Vol. 82. P. 696-710.
27. Sepkoski J. J., Rex M. A. Distribution of freshwater mussels: coastal rivers as biogeographic islands // Systematic Zoology. 1974. Vol. 23. P. 165-188.
28. Smith G. R. Late Cenozoic freshwater fishes of North America // Ann. Rev. Ecol. Syst. 1981. Vol. 12, is. 1. P. 163-193.
29. Soinin J., McDonald R., Hillebrand H. The distance decay of similarity in ecological communities // Ecography. 2007. Vol. 30. P. 3-12.
30. Sychevskaya E. K., Laukhin S. A., Larin S.I., Maksimov F. E., Sanko A. F. A Skeleton of the Pike *Esox cf. lucius* L. from the Pleistocene of the Ishim–Irtys Interfluvium // Paleontol. Journ. 2015. Vol. 49, no. 5. P. 501-506.

ПРИБЕРЕЖНО-ВОДНА ТА ВОДНА РОСЛИННІСТЬ ВОДНИХ ОБ'ЄКТІВ м. СУМИ

Ладур Є.Д., Вакал А.П.

Сумський державний педагогічний університет ім. А.С.Макаренка
Ladur2992@gmail.com

Прибережно-водна та вища водна рослинність є важливим компонентом рослинного покриву. Вона відзначається унікальністю, багатством та має бага-

тофункціональне значення. Водночас, вона є дуже вразливою, оскільки зазнає не лише спрямованого, постійно зростаючого антропогенного впливу, а й опосередкованого – від трансформації екосистем на площах водозборів [1].

Прибережно-водна та водна рослинність водних об'єктів м. Суми у зв'язку з надмірною антропогенною трансформацією (забруднення води, руйнування та забудова прибережних територій) зазнала значних змін, оскільки досить явні такі наслідки: річки завалені гілками та сміттям. По берегах розміщені приватні володіння незважаючи на те чи це річка, чи водосховище, чи озеро, і кордони ділянок підступають до води впритул – що порушує всі природоохоронні норми (вздовж берега повинна бути водоохоронна зона). Все це є причиною обміління водних об'єктів та зміною рослинності.

Тому особливої актуальності набувають завдання мінімізації впливу господарської діяльності по берегах водних об'єктів м. Суми, успішне вирішення яких можливе лише за умови всебічного вивчення сучасного стану рослинності.

Метою роботи є одержання наукової інформації про сучасний стан прибережно-водної та водної рослинності водних об'єктів м. Суми, про поширення на даній території видів і угруповань, що підлягають охороні.

Матеріалами досліджень були вищі судинні рослини в прибережно-водній та водній зоні водних об'єктів у межах м. Суми, а також ті, що підлягають особливій охороні на території Сумської області та занесених до Зеленої книги України, що зустрічаються в районі дослідження. Під час опису рослинності досліджуваної території та виділенні рослинних угруповань використовувалася еколого-фітоценотична класифікація рослинності України із рядом змін і доповнень по окремих типах рослинності, що представлені в опублікованих раніше роботах та загальна геоботанічна методика опису території. Визначення рослинної приналежності до виду проводили за спеціальними визначниками, зведеннями флори України та сусідніх областей [7, 8, 9, 10].

Дослідження проводились у м. Суми по берегах таких річок як: Псел, Сумка, Стрілка, а також озер та водосховищ, що знаходяться на території міста.

Згідно геоботанічного районування України територія водних об'єктів у межах м. Суми знаходиться в межах Середньоруської лісостепової провінції Сумського округу. Для даного геоботанічного округу типовими і панівними угрупованнями природної рослинності є такі: липово-дубові, кленово-липово-дубові, дубово-соснові та соснові ліси, заплавні луки, евтрофні болота [5, 7, 9].

Для рослинності даного району дослідження характерними є угруповання лісової, лучної, болотної, чагарникової та водної рослинності.

Лісова рослинність, яка приурочена до берегів водних об'єктів м. Суми, представлена здебільшого угрупованнями формацій клена гостролистого (*Acer platanoides* L.), клена ясенелистого (*A. negundo* L.), тополі чорної (*Populus nigra*

L.), тополі білої (*P. alba* L.), сосни звичайної (*Pinus sylvestris* L.) субформацій кленово-тополевих та дубово-соснових лісів.

Кленово-тополеві ліси представлені декількома групами асоціацій, серед яких найбільші площі займає кленово-тополево-чистотілова асоціація (*Acereto-Populatum-Chelidonium*). Так, деревостан лісових формацій, які характерні для берегів р. Псел у межах м. Суми, переважно двох'ярусний. Перший ярус утворюють тополі біла та чорна, в деяких випадках з домішкою берези повислої (*Betula pendula* Roth). Другий ярус утворений кленом гостролистим, кленом ясенелистим. Підлісок утворює бузина чорна (*Sambucus nigra* L.). Поодинокі трапляється робінія звичайна (*Robinia pseudoacacia* L.). Досить часто підлісок утворюють підрости клена ясенелистого (*Acer negundo* L.). Густих трав'яний покрив утворює підмаренник чіпкий (*Galium aparine* L.). Рідко зустрічається копитняк європейський (*Asarum europaeum* L.) [3].

Значні площі по берегам займають сосново-кленові ліси (*Pineto-Aceratum*) (територія вул. Гамалія та біля села Барвінкове). Ця асоціація приурочена до пологих схилів.

У районі між вул. Гамалія та с. Барвінкове на лівому березі р. Псел переважають фітоценози соснових асоціацій (*Pineto*). У деревостані чітко виражений один ярус, який представлений сосною звичайною, інколи трапляється дуб звичайний (*Quercus robur* L.). Підлісок представлений підростом сосни звичайної. В ярусі трав'янистих трав домінує пирій повзучий (*Elytrigia repens* L.), зірочник ланцетовидний (*Stellaria holostea* L.), гикавка сіра (*Berteroa incana* L.), грицики звичайні (*Capsella bursa-pastoris* L.). Постійними видами даної асоціації є подорожник середній (*Plantago media* L.) та ланцетовидний (*Plantago lanceolata* L.), підмаренник запашний (*Galium odoratum*), у вологих лісах зустрічається кропива дводомна (*Urtica dioica* L.). По краях лісових формацій густо поширені суниці лісові (*Fragaria vesca* L.) [7].

Весняні синузії трав'янистих рослин у цих лісах мають досить значне проектне покриття, близько 35% і представлені різноманітними видами весняних ефемероїдів, що в пору цвітіння створюють яскраві барвисті аспекти, що в основному представлені пшінкою весняною (*Fragaria vesca* L.), рястом ущільненим (*Corydalis solida* L.) [2].

Ліси формації вільхи клейкої (*Alneta glutinosae*), представлені майже на всій досліджуваній території. Деревостан цих лісів однарусний, здебільшого монодомінантний, утворений вільхою клейкою (*Alnus glutinosa* (L.) Gaerth). Але часто зустрічаються формації вільхи клейкої з домішкою берези повислої (*Betula pendula* Roth), черемхи звичайної (*Prunus padus* L.), клена ясенелистого. Підлісок утворений бузиною чорною, іноді стовбури дерев обвиті хмелем звичайним (*Humulus lupulus* L.) та виноградом дівочим п'ятилисточковим

(*Parthenocissus quinquefolia* L.). Ярус трав'янистих рослин представлений різноманітними травами, серед яких найбільш поширеними є кропива дводомна, гадючник звичайний (*Filipendula vulgaris* Moench.), вербозілля лучне (*Lysimachia nummularia* L.), хвощ болотний (*Equisetum palustre* L.), розрив-трава звичайна (*Impatiens noli-tangere* L.), полин гіркий (*Artemisia absinthium* L.), гравілат річковий (*Geum rivale* L.), полин звичайний (*Artemisia vulgaris* L.).

Чагарникова рослинність представлена угрупованнями верби білої (*Salix alba* L.), верби ламкої (*S. fragilis* L.), верби попелястої (*S. cinerea* L.) [3].

Болотна рослинність, в основному зосереджена біля р. Псел, де займає значні площі і представлена наступними формаціями – очерету звичайного (*Phragmiteta australis*) та осоки гострої (*Carexeta acuta*).

Тип водної рослинності на даній території представлений двома класами формацій – повітряно-водна і водна рослинність. До найбільш розповсюдженої відноситься високотравна повітряно-водна рослинність і зокрема, її формація очеретяна (*Phragmiteta australis*), за якою слідує формація рогозу широколистого (*Typheta latifolia*). Ці угруповання поширені у прибережній частині. Із низькотравної повітряно-водної рослинності найбільш поширені угруповання формацій стрілолисту стрілолистовидного (*Sagitarieta sagitofoliae*), рідше трапляються угруповання частухи подорожникової (*Alismateta plantago-aguaticae*), поодинокі зустрічаються формації сусака зонтичного (*Butomuseta umbellatuscea*) [4, 5, 6].

Серед прикріпленої справжньої водної рослинності з плаваючими листками найбільшого поширення набули угруповання формацій глечиків жовтих (*Nuphareta lutea*). Значно менше представлена формація латаття білого та сніжно-білого. Вони в основному збереглися в старицях і затоках р. Псел але досить часто зустрічаються і по р. Сумка та водному об'єкту, що знаходиться в парку ім. Кожедуба біля стадіону Ювілейний. Дані угруповання є типовими для України реліктовими угрупованнями і їх занесено до Зеленої книги України. Прикріплену занурену справжню водну рослинність р. Псел представляють угруповання рдесника гребінчастого (*Potameta pectinati*), елодеї канадської (*Elodeeta canadensis*).

Неприкріплена занурена рослинність представлена формаціями кушира темно-зеленого (*Ceratophylleta demersi*) [3].

Всюди у старицях на поверхні води є справжня водна рослинність. Це стоєть лише формацій ряски малої (*Lemneta minor*) і спіродели багатокореневої (*Spirodellata polyrhizae*). Нерідко вони досягають майже стопроцентного проективного покриття, що особливо характерно для водойм, що знаходяться в парку «Казка».

Для русла р. Псел та стариць характерними є такі види рослин як – глечики жовті (*Nymphaea lutea* L.), латаття біле (*Nymphaea alba* L.), ряска мала (*Lemna minor* L.), стрілолист стрілолистий (*Sagittaria sagittifolia* L.), частуха подорожникова (*Alisma plantago-aquatica* L.), елодея канадська (*Elodeeta canadensis* Michx.), рдесник кучерявий (*Potamo getumcrispus* L.) [4, 5, 6].

Отже, на території берегів водних об'єктів в межах м. Суми виявлено 181 вид вищих судинних рослин, які відносяться до 4 відділів, 5 класів, 44 порядків, 62 родини. Провідними за кількістю видів є відділ Покритонасінні – 176 видів. Найбільша кількість видів відноситься до таких родин, як – айстрові (18 видів), тонконогові (12 видів), бобові (12 видів), розові (10 видів), гвоздикові та гречкові (по 9 видів), капустяні та вербові (по 7 видів).

У результаті проведеного дослідження території водних об'єктів м. Суми виявлено 2 види рослин, занесених до Червоного списку видів рослин, що є регіонально рідкісними, малопоширеними та зникаючими і підлягають особливій охороні на території Сумської області, а саме – латаття біле і сніжно-біле (*Nymphaea candida* J. Presl).

У районі досліджень виявлені типові для України реліктові рослинні асоціації, занесені до Зеленої книги України, зокрема, асоціація туполистордесниково-жовтоглечикова і асоціація стиснатордесниково-білолататтева.

Список використаних джерел

1. Афанасьєв Д.Я. Класифікація рослинності Української РСР / [Д.Я. Афанасьєв, Г.І. Білик, Є.М. Брадїс, Ф.О. Гринь] // Укр. ботан. журн. 1956. 13, № 4. С. 63-82.
2. Вейсберг Б.С. От Десны до Ворсклы : Путеводитель / Б.С. Вейсберг, П.А. Нестеренко, П.А. Стефанов. Харків: Прапор, 1986. 127 с.
3. Доброчаєва Д.Н. Определитель высших растений Украины / Доброчаєва Д.Н., Котов М.И., Прокудин Ю.Н. К.: Наук. думка, 1987. 548 с.
4. Дубина Д. В. Географічна структура флори водойм України / Д.В. Дубина, Ю.Р. Шеляг-Сосонко // Укр. бот. журн. 1984. Т. 41, № 6. С. 1-7.
5. Дубина Д.В. Класифікація вищої водної рослинності України: стан та перспективи / Д.В. Дубина // Укр. фітоцен. зб. Сер А, вип. 3. К.: Фітосоціоцентр, 1996. С. 6-14.
6. Дубина Д. В. Класифікація вільно плаваючої рослинності водойм України / Д.В. Дубина // Укр. ботан. журн. 1986. 43, № 5. С. 1-15.
7. Карпенко Е.К. Растительность Сумской области / Е.К. Карпенко, В.А. Ковтун. Сумы, 1980. 21 с.
8. Карпенко К.К. Рослинність Сумської області, її сучасний стан і проблеми охорони / К.К. Карпенко, В.А. Ковтун // Стан природного середовища та проблеми його охорони на Сумщині. Кн. 1. : зб. наук. праць. Суми, 1996.
9. Литвиненко І.Н. Лучна рослинність заплави р. Псел (в межах верхньої і середньої течії річки) / І.Н. Литвиненко // Наукові записки (Біологічна серія, вип. 1-й) т. IV. Суми, 1957. С. 85- 133.
10. Родинка О.С. Рослини, занесені до Червоного списку Сумської області / [О.С. Родинка, К.К. Карпенко, А.П. Вакал, І.В. Гончаренко] // Стан природного середовища та проблеми його охорони на Сумщині. Кн. 6. Суми: ПП Вінниченко М.Д., 2004. 119 с.

СУБСТРАТНА ПРИУРОЧЕНІСТЬ КОПРОФІЛЬНИХ АСКОМІЦЕТІВ

¹ Литвиненко Ю.І., ¹ Ханко Я.О., ² Міронець А.Є.

¹ Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка

² КЗСОП «Сумська обласна гімназія-інтернат для талановитих та творчо обдарованих дітей»

lytvynenko2014@gmail.com

Копрофільні гриби – специфічна група сапротрофів, які розвиваються на посліді тварин, виступаючи невід’ємною складовою гетеротрофного блоку багатьох екосистем. Екскременти представляють собою багатий на поживні речовини субстрат та є енергетичною основою для розвитку грибів різних систематичних груп. Найважливішим та найчисельнішим компонентом копротрофних екосистем є сумчасті гриби.

Протягом 2016-2017 рр. нами проводилось вивчення копрофільних аскоміцетів Деснянсько-Старогутського національного природного парку (Сумська область, Україна) з метою встановлення особливості їх видового складу, таксономічної та екологічної структури [2]. У результаті на території парку було зареєстровано 42 види грибів, які розподіляються між 15 родами, 11 родинами, 5 порядками та 4 класами: Sordariomycetes (18 видів), Pezizomycetes (11), Dothideomycetes (11) та Leotiomycetes (2) [6].

Деякими дослідниками у копрофільних аскоміцетів відмічається тенденція до спеціалізації до екскрементів певних видів тварин, але в цілому грибам цієї екологічної групи властива широка евристичність по відношенню до субстрату [4; 5].

Аналіз можливої приуроченості копрофільних аскоміцетів національного природного парку до екскрементів певного виду тварин показав, що число видів грибів, які розвиваються на копромах різних тварин, помітно варіює (рис. 1). Найвище таксономічне різноманіття грибів в районі досліджень відмічене для екскрементів козулі (20 видів), майже вдвічі менше видів – для посліду зайця (12 видів). Це дикі тварини, які вільно пересуваються територією парку, що підвищує імовірність потрапляння до їх шлунково-кишкового тракту спор різних видів копрофільних грибів. Третє та четверте місце посідають копроми коня (10 видів) та корови (8). Ці домашні тварини звичайно випасаються на одних і тих самих пасовиськах, а це забезпечує оптимальні умови для збільшення концентрації аскоспор копрофільних грибів. Найменша кількість видів була виявлена на екскрементах кроля – тварини, яка утримується у закритих приміщеннях, споживаючи переважно одноманітну їжу.

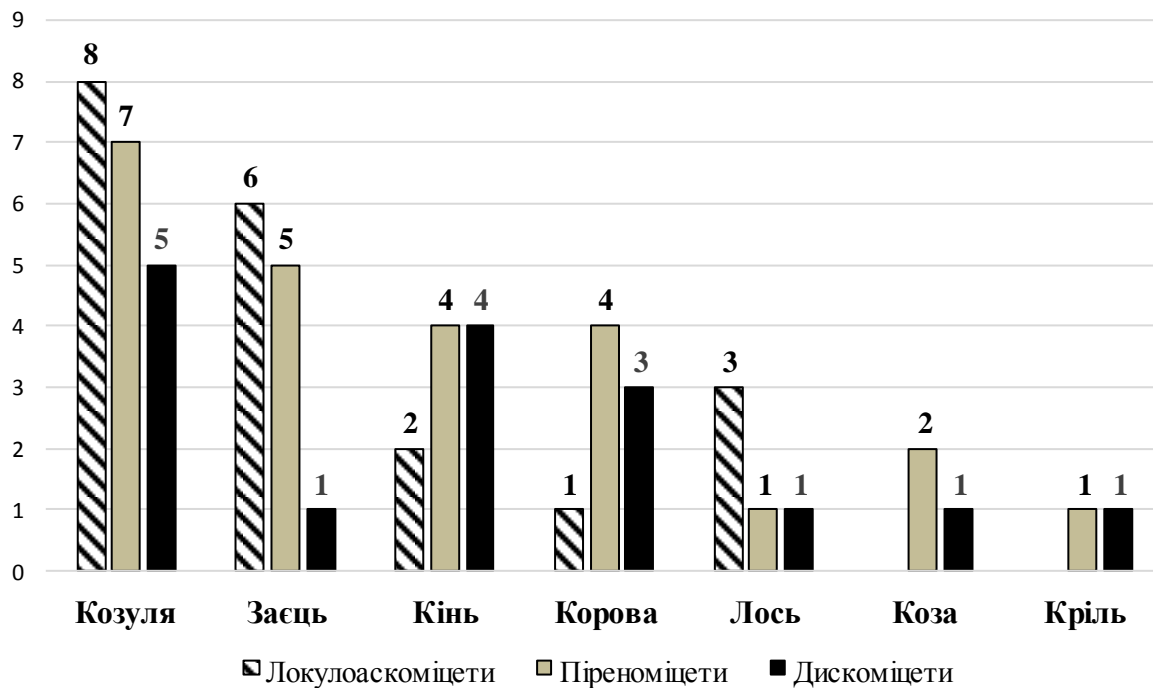


Рис. 1. Розподіл видів копрофільних аскоміцетів за субстратами

Як видно з рисунка 1, на екскрементах диких тварин переважають локулоаскоміцети. Піреноміцети переважно колонізують послід домашніх тварин. Що стосується дискоміцетів, то певної закономірності щодо їх приуроченості до копрому певних видів тварин відмічено не було. Найбільше видів дискоміцетів зареєстровано на посліді козулі, коня та корови. Цікавим є той факт, що серед видів сумчастих грибів саме дискоміцети потребують найбільшої кількості вологи для формування і розвитку своїх плодових тіл. В той же час, послід козулі, на якому зібрано найбільше (5 видів) дискоміцетів, характеризується досить низькими показниками вмісту вологи. Традиційно за показником вологості домінують екскременти корів, на яких дискоміцети завжди трапляються у великій кількості у багатьох регіонах [4]. Нами ж на копрах цих тварин зареєстровано лише 3 види.

При розрахунку кількості видів грибів по відношенню до одного зразка обстежених екскрементів порядок субстратів дещо змінюється (рис. 2). Першу позицію зберігають копрони козулі, на одному зразку яких у середньому було зібрано найбільшу кількість видів – 10. Другу позицію займає послід корови з показником 8, третю – зайця з показником 6. Четверте місце займають екскременти коня та лося, п'яте – кроля. Найменшу кількість видів грибів на одиницю субстрату нами зареєстровано на посліді кози, для яких цей показник дорівнює 1,5.

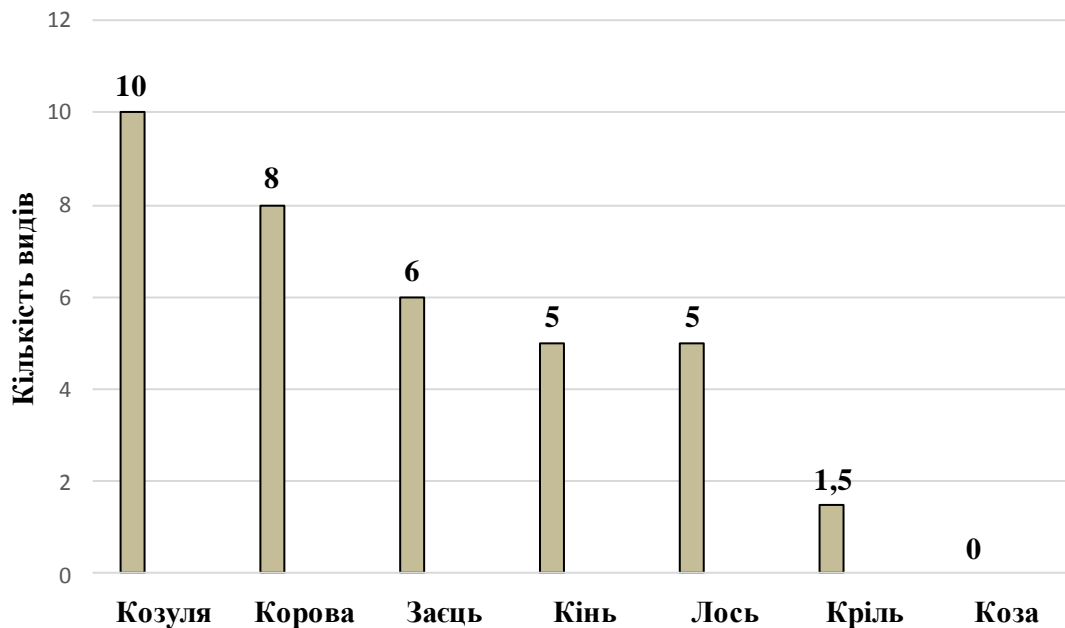


Рис. 2. Усереднена кількість видів копрофільних аскоміцетів на посліді різних тварин (з перерахуванням на одиницю дослідженого субстрату)

Отже, як бачимо, до числа лідируючих за кількістю видів грибів копром потрапляють екскременти корови, що цілком закономірно. Ще В. П. Прохоров відмічав, що у більшості обстежених ним регіонів європейської частини Росії саме послід корови є найбагатшим на види копрофільних аскоміцетів [4]. Ці тварини, як правило, випасаються на одних і тих самих пасовищах, а це забезпечує оптимальні умови для збільшення концентрації аскоспор копрофільних грибів. Крім того, саме послід корів містить найбільшу кількість вологи, яка зберігається в ньому тривалий час. Отже, період для оптимального розвитку грибів тут є найдовшим, що в повній мірі дозволяє реалізувати потенціал спорового інокулюму у копрі.

Для порівняння видового складу мікобіот копрофільних аскоміцетів на різних типах обстежених субстратів використано метод розрахунку мір включення, які меншою мірою залежать від різниці в кількості видів в порівнюваних мікобіотах, а також дозволяють встановити проміжне положення однієї мікобіоти між двома іншими [1; 3]. Було побудовано граф відношень включення і подібності видового складу копрофільних аскоміцетів основних субстратів, представлений на рисунку 3.

При пороговому значенні коефіцієнта $\delta \geq 30\%$ (рис. 3а), центральне положення у графі займає мікобіота екскрементів козулі, яка включає в себе мікобіоти більшості порівнюваних субстратів: зайця, лося, кози та коня. Отже, видовий склад на екскрементах козулі є найменш специфічним і включає більшість видів, які можна зустріти на копрах інших тварин. Окрему плеяду

утворюють мікобіоти корови та коня, об'єднані між собою відносинами подібності. Ці тварини як правило випасаються на одних пасовищах, що створює передумови для потрапляння до їх шлунково-кишкового тракту спор одних і тих же видів грибів. На цьому ж рівні зв'язку до даної плеяди приєднуються мікобіоти інших домашніх тварин (кроля та кози), але переважно через відносини включення: мікобіоти кроля у мікобіоту корови, а також мікобіоти коня у мікобіоту кози. На цьому ж рівні відмічене приєднання до плеяди домашніх тварин мікобіоти екскрементів лося, переважно через включення її до мікобіоти коня. Отже, на рівні 30% копрофільні аскоміцети домашніх тварин виявляють між собою більше зв'язків, ніж інші мікобіоти.

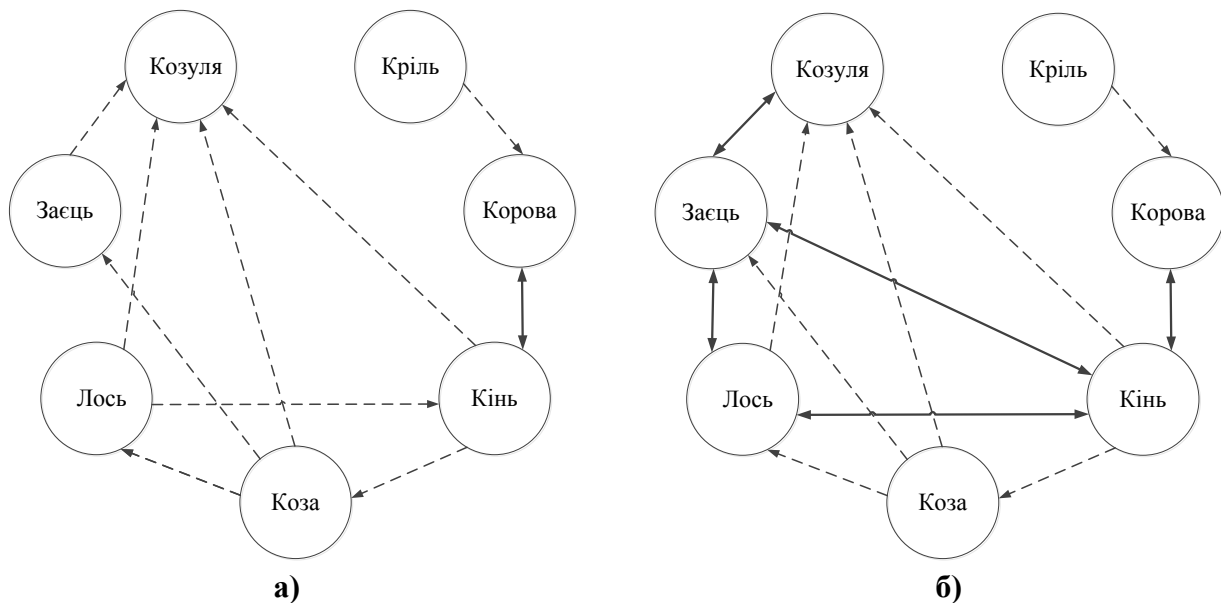


Рис. 3. Граф відношень включення і подібності мікобіот копрофільних аскоміцетів основних субстратів: а) $\delta \geq 30\%$; б) $\delta \geq 20\%$.

При зменшенні значення δ до 20% (рис. 3б) виникають нові зв'язки включення між плеядами мікобіот. Копрофільні аскоміцети, які розвиваються на екскрементах диких тварин (козулі, зайця та лося), об'єднуються в одну плеяду, побудовану на відносинах подібності, що вказує на відносно високий ступінь спорідненості між їх видовими складами. Цікаво, що до цієї плеяди приєднується мікобіота коня – через відносини подібності з лосем та зайцем. Серед всіх домашніх тварин, екскременти яких були нами досліджені, лише кінь вільно може пересуватися територією парку, оскільки використовується тут місцевим населенням як гужовий транспорт. Його екскременти неодноразово збиралися на лісових та польових дорогах, там же, де і послід диких тварин. Видовий склад на екскрементах кроля, як видно з рисунка 3 б, є найбільш специфічним. Жодна з порівнюваних мікобіот не включається у мікобіоту кроля.

Таким чином, при порівнянні мікобіот копрофільних аскоміцетів найбільшу схожість виявляють здебільшого біоти диких та домашніх видів тварин, які

вільно пересуваються територією парку. Видовий склад копрофільних аскоміцетів на екскрементах козулі є найменш специфічним і включає більшість видів, які розвиваються на копромах інших тварин.

Список використаних джерел

1. Леонтьев Д. В. Флористичний аналіз у мікології: підручник. Харків : Вид. група «Основа», 2007. 160 с.
2. Міронець А. Є., Литвиненко Ю. І. Попередні відомості про копрофільні аскоміцети національного природного парку «Деснянсько-Старогутський» та прилеглих територій // Теоретичні та практичні аспекти дослідження з біології, географії та хімії : Мат. І Всеукр. конф. студентів та молодих учених. Суми, 2017. С. 35-38.
3. Мороз М. Д. Структурно-функциональная организация сообществ водных жесткокрылых (Coleoptera, Aderphaga) Верховой Немана // Энтотомол. обозрение. 2000. **79**, вып. 3. С. 585-592.
4. Прохоров В.П. Анализ географического распространения копротрофных дискомицетов и их связи с животными // Микол. и фитопатол. 1992. **26**, вып. 6. С. 471-475.
5. Doveri F. Fungi fimicoli Italici: a guide to the recognition of basidiomycetes and ascomycetes living on faecal material. Associazione Micologica Bresadola, 2004. 1104 p.
6. Ainsworth and Bisby's Dictionary of the Fungi / P. M. Kirk, P. F. Cannon, D. W. Minter, J.A. Stalpers. 10 ed. Wallingford: CAB International, 2008. 771 p.

ПОПЕРЕДНІ ДАНІ ПРО ПТАХІВ БОТАНІЧНОГО САДУ СумДПУ імені А.С. МАКАРЕНКА

Мерзлікін І.Р.

Сумський державний педагогічний університет імені А.С. Макаренка
mirdaodzi@gmail.com

Ботанічний сад Сумського педагогічного університету існує з 1937 р. За час його існування вийшла значна кількість публікацій про рослини ботанічного саду. В той же час не має жодних досліджень стосовно тваринного світу ботсаду, у тому числі і птахів. У науковій літературі є лише поодинокі згадування про зустрічі окремих видів птахів на цій території [1-4, 6]. Вивчення орнітофауни має досить важливе значення, бо по-перше, він є об'єктом природно-заповідного фонду області місцевого значення, а по друге, він представляє собою острівець серед масиву приватної забудови, що дає притулок багатьом видам птахів і тим самим збільшує біорізноманіття міста. Данні про орнітофауну ботсаду можуть використовуватися для проведення екскурсій для школярів і студентів, а також враховуватися при вивченні орнітофауни міста Суми.

Дослідження проводилися протягом 2013 року.

Розташований ботанічний сад на плакорній ділянці та схилах долини р. Стрілка. Він займає підвищену, добре дреновану територію площею 4,76 га. Протяжність ботсаду 520 м, ширина 280 м.

Ботсад межує з центральною міською лікарнею, яка знаходиться на сході від ботсаду. На її території знаходиться ділянка густих чагарників і дерев, яка примикає до ботсаду. На заході від ботанічного саду проходить дорога з дуже потужним рухом машин. З південно-західного боку знаходиться схил долини річки Стрілка, на якому ростуть окремі дуби висотою 2,5 м і діаметром 36 см.

На території ботсаду розміщені будівлі: обсерваторія, теплиці, адмін-будівля, житлове приміщення, нежитлове приміщення, склад.

Територія ботанічного саду поділяється на: діброву, дендрарій, рокарій, яблуневий сад і науково-дослідну ділянку. Основними видами господарчої діяльності на території ботанічного саду є очищення території від сухих гілок, проведення дослідів з основ сільського господарства.

За літературними даними і результатами моїх спостережень на території ботанічного саду було зустрінуто 48 видів птахів із 21 родини і 8 рядів (табл. 1).

Таблиця 1

Птахи, які були зустрінуті на території ботанічного саду СумДПУ

№ п/п	Вид	Охоронний статус	Характер перебування	Кількість
1.	<i>Accipiter gentilis</i>	БК(II)	Відвідувач	Поодинокі особини
2.	<i>Phasianus colchicus</i>		Залітний	1 ос.
3.	<i>Columba palumbus</i>		Гніздовий	2 пари
4.	<i>Columba livia</i>		Гніздовий, осілий	3 пари
5.	<i>Streptopelia decaocto</i>		Гніздовий, осілий	1 пара
6.	<i>Cuculus canorus</i>		Відвідувач	1 пара
7.	<i>Tyto alba</i>	БК(II), ЧКУ	Залітний	1 пара
8.	<i>Asio otus</i>	БК(II)	Гніздовий, осілий	1 пара
9.	<i>Apus apus</i>		Відвідувач	до 15 ос.
10.	<i>Jynx torquilla</i>	БК(II)	Гніздовий	1 пара
11.	<i>Dendrocopos syriacus</i>	БК(II)	Гніздовий	2 пари
12.	<i>Hirundo rustica</i>	БК(II)	Відвідувач	до 7 ос.
13.	<i>Delichon urbica</i>	БК(II)	Відвідувач	до 20 ос.
14.	<i>Lanius excubitor</i>	БК(II), ЧКУ	Залітний	1 ос.
15.	<i>Oriolus oriolus</i>	БК(II)	Відвідувач	до 6 ос.
16.	<i>Garrulus glandarius</i>		Гніздовий, осілий	1 пара
17.	<i>Pica pica</i>		Гніздовий, осілий	2 пари
18.	<i>Corvus monedula</i>		Відвідувач, осілий	до 20 ос.
19.	<i>Corvus frugilegus</i>		Відвідувач, осілий	до 50 ос.
20.	<i>Corvus corone</i>		Відвідувач, осілий	до 5 ос.
21.	<i>Corvus corax</i>		Відвідувач, осілий	окремі ос.
22.	<i>Bombycilla garrulous</i>	БК(II)	Зимуючий	до 30 ос.
23.	<i>Sylvia atricapilla</i>	БК(II)	Гніздовий	1 пара
24.	<i>Sylvia communis</i>	БК(II)	Гніздовий	1 пара
25.	<i>Phylloscopus collybita</i>	БК(II)	Гніздовий	1 пара
26.	<i>Phylloscopus trochilus</i>	БК(II)	Гніздовий	1 пара
27.	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	БК(II)	Відвідувач	окр.ос.
28.	<i>Regulus regulus</i>	БК(II)	Зимуючий. Відвідувач	до 10 ос.
29.	<i>Muscicapa striata</i>	БК(II)	Гніздовий	1 пара

30.	<i>Ficedula albicollis</i>	БК(II)	Гніздовий	1 пара
31.	<i>Oenanthe oenanthe</i>	БК(II)	Відвідувач	окремі ос.
32.	<i>Phoenicurus ochruros</i>	БК(II)	Гніздовий	1 пара
33.	<i>Erithacus rubecula</i>	БК(II)	Гніздовий	1 пара
34.	<i>Turdus pilaris</i>		Гніздовий, осілий	3 пари
35.	<i>Turdus philomelos</i>		Гніздовий	2 пари
36.	<i>Parus caeruleus</i>	БК(II)	Гніздовий	1 пара
37.	<i>Parus major</i>	БК(II)	Гніздовий	1 пара
38.	<i>Sitta europaea</i>	БК(II)	Гніздовий	1 пара
39.	<i>Certhia familiaris</i>	БК(II)	Відвідувач, осілий	окр. ос.
40.	<i>Passer domesticus</i>		Гніздовий, осілий	2 пари
41.	<i>Passer montanus</i>		Гніздовий, осілий	2 пари
42.	<i>Fringilla coelebs</i>		Гніздовий	2 пари
43.	<i>Serinus serinus</i>	БК(II)	Гніздовий, –	1 пара
44.	<i>Chloris chloris</i>	БК(II)	Гніздовий	1 пара
45.	<i>Carduelis carduelis</i>	БК(II)		
46.	<i>Acanthis cannabina</i>	БК(II)	Гніздовий	1 пара
47.	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>		Зимуючий	до 10 ос.
48.	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	БК(II)	Відвідувач	до 5 ос.

Примітка: БК(II) – Додаток II Бернської конвенції [5], ЧКУ – Червона книга України [7], ос. особин, «←» – зниклий.

Із них 27 видів гніздових, 3 види прилітають в наш регіон зимувати, 13 видів відвідують території ботсаду, 13 видів осілих, 3 види – рідкісних залітних.

Серед птахів, які були зустрінуті на території ботанічного саду за весь час спостережень 30 видів мають особливий охоронний статус. Серед них 2 види (сорокопуд сірий і сипуха) занесені до Червоної книги України [7], і 30 видів – до Додатку II Бернської конвенції [5].

Серед гніздових птахів 7 видів гніздяться у дуплах, 3 – на землі, 22 – на кущах і деревах, 4 – на будівлях людини, 1 вид – гніздовий паразит.

Птахи влаштовують свої гнізда на певних ділянках ботанічного саду: на території парку гніздяться 17 видів (припутень, сова вухата, крутиголовка, вільшанка, дрізд співочий, чикотень, кропив'янка сіра, кропив'янка чорноголова, вівчарик весняний, мухоловка-білошийка, синиця блакитна, синиця велика, повзик, зяблик, коноплянки, зеленяк, сорока), на території діброви гніздяться 4 види (горлиця садова, дятел сірійський, вівчарик-ковалик, сойка), на будівлях людини гніздяться 4 види (голуб сизий, горихвістка чорна, горобець хатній, горобець польовий).

Відмічено добування пташенят та дорослих особин 4 видів птахів (сова вухата, дрізд співочий, горобець польовий, сойка) свійськими котами і собаками і руйнування гнізда 2 видів (сірої славки, щедрика) білкою звичайною.

Я виражаю щире подяку директору Ботанічного саду СумДПУ С.А. Буднику за надану інформацію щодо окремих видів тварин.

Список використаних джерел

1. Кныш Н.П. Заметки о редких и малоизученых птицах // Беркут. 2001. 10, 1. С. 1-19.
2. Кныш Н.П. К изучению распространения и биологии европейского вьюрка *Serinus serinus* на северо-востоке Украины // Экология птиц: виды, сообщества, взаимосвязи. Тр. научн. конф. Кн. 2. Харьков, 2011. С. 452-461. (Сомовская библиотека. Вып. 1. Кн. 2).
3. Кныш М.П., Бугайов І.А., Малишок В.М. Спостереження птахів Червоної книги України у Сумській області в 1994-2006 рр. // Знахідки тварин Червоної книги України. К., 2008. С. 92-99.
4. Книш М.П., Дугіна О.М. Зустрічі щедрика *Serinus serinus* у м. Суми і в с. Вакалівщина Сумського району (на тлі триваючої експансії виду в Східній Європі) // Вакалівщина: До 40-річчя біологічного стаціонару Сумського державного педагогічного університету ім. А.С.Макаренка. Суми, 2008. С. 71-76.
5. Конвенція про охорону дикої флори і фауни та природних середовищ існування у Європі (Берн, 1979 рік). Додаток II: Види тварин, що підлягають особливій охороні. Київ: Мінекобезпеки України, 1998. 76 с.
6. Матвиенко М.Е. Очерки распространения и экологии птиц Сумской области (60-е годы XX ст.). Сумы: Университетская книга, 2009. 210 с.
7. Червона книга України. Тваринний світ. За редакцією чл.-кор. НАН України І. Акімова. Київ: «Глобалконсалтинг», 2009. 486 с.

РІДКІСНІ РОСЛИНИ ЗАКАЗНИКІВ ЛЕБЕДИНСЬКОГО РАЙОНУ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Москаленко М.П.

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка
moskalenko_nikolay@ukr.net

Заказники – це природні території або акваторії, засновані з метою збереження і відновлення біологічних комплексів чи їх окремих компонентів, а також для підтримання загального екологічного балансу. Перш за все, вони створюються у межах екосистем, де зустрічаються рідкісні види рослин і тварин, занесені до Червоної книги України. На території заказників Лебединського району Сумської області в останні роки різними авторами було проведено кілька ґрунтовних досліджень флори [1, 2, 3, 4]. На основі цих робіт ми спробували узагальнити інформацію, щодо стану рідкісної флори на заповідних землях Лебединщини.

Гідрологічний заказник місцевого значення «Перелісківський» розташований на південний захід від села Великий Вистороп, в урочищі «Григорівщина». Об'єкт охорони – заболочена ділянка в басейні р. Легань, притоки р. Псел. Площа 26 га. Територія заказника являє собою низинні болота з переважанням вільхи клейкої, чагарникові – верби попелястої, високотравної та осокової рослинності.

Загальна кількість визначених видів флори – 143, із них хвощеподібні – 1, покритонасінні – 100, лишайники – 5, слизовики – 3, гриби – 35. Види рослин, занесені до Червоної книги України, на території заказника відсутні [1, 3].

Орнітологічний заказник місцевого значення «Озеро Семиверстне» розташований на південний схід від м. Лебедин в урочищі Семиверстне і займає площу 74,2 га. Територія заказника являє собою велику заболочену низину, що лежить у підніжжі лівого корінного берега річкової долини р. Псел. Корінні угруповання: на заболоченій території – евтотрофні трави, чагарники, серед водної рослинності – глечики жовті, в лісовій місцевості – верби.

На території заказника представлена одна рослина з Червоної книги України – пальчатокорінник м'ясочервоний (*Dactylorhiza incarnate*) [2, 3, 4].

Гідрологічний заказник місцевого значення «Бобрицький» – це лісові угіддя на площі 34,24 га в гирлі р. Бобрик, притоки р. Псел в межах Московсько-Бобрицької сільської ради.

Орієнтовна загальна кількість видів природної флори – 278. З них хвощеподібні – 3, папоротеподібні – 5, голонасінні – 1, покритонасінні – 150, мохоподібні – 20, лишайники – 10, слизовики – 4, гриби – 85. Рослини Європейського Червоного списку представлені одним видом – глодом українським (*Grataegus ucrainika*). Видів рослин, занесених до Червоної книги України, – 3: альдрованда пухирчата (*Aldrovanda vesiculosa*), дифазіаструм сплюснутий (*Diphasiastrum complanatum*), плаун річковий (*Lycopodium annotinum*) [1, 3, 4].

Гідрологічний заказник місцевого значення «Галине болото» розташований на захід від села Великий Вистороп. на площі 220 га. Об'єкт охорони – болотяно-лісовий масив в заплаві р. Псел. На території заказника є 3 озера, площею 0,9 га, берега частково заліснені. Ліси заказника займають 173,8 га, корінні угруповання – вільшнякові, похідні – культури сосни та вільхи. Чисельні болота, загальною площею 43,9 га, – притерасні, вільхові та заплавні чагарникові.

Загальна кількість видів природної флори – 257. З них, за відділами: хвощеподібні – 3, папоротеподібні – 5, голонасінні – 1, покритонасінні – 165, мохоподібні – 18, лишайники – 5, слизовики – 4, справжні гриби – 56. Вид рослин, занесений до Червоної книги України, на території заказника один: зозулені сльози яйцевидні (*Listera ovate*). Видів рослин, занесених до обласного Червоного списку, на території заказника три: латаття біле (*Nimphaea alba*), осока ячменевидна (*Carexh ordteistichos*), страусове перо звичайне (*Matteuccia struthiopteris*) [2, 4].

Об'єкт охорони гідрологічного заказника місцевого значення «Ворожбянський» – заплава р. Псел між с. Мала Ворожба і Шпилівка з лісовим масивом площею 1228 га. Переважають лісові і лучно-болотні екосистеми.

Кількість видів флори на території заказника – 524. Із них: плауновидні – 2, хвощеподібні – 5, папоротеподібні – 6, голонасінні – 3, покритонасінні – 250, мохоподібні – 26, водорості – 46, лишайники – 23, слизовики – 3, гриби – 160. Види рослин, що ростуть на території заказника, занесені до Червоної книги України: цибуля ведмежа (*Allium ursinum*), пальчатокорінник Фукса (*Dactylorhiza fuchsii*), пальчатокорінник м'ясочервоний (*Dactylorhiza incarnata*), пальчатокорінник Трауштейнера (*Dactylorhiza traunsteineri*), коручка чемерниковидна (*Epipactis helleborine*), півники борові (*Iris pineticola*), лілія лісова (*Lilium martagon*), зозулинець блошичний (*Orchis coriophora*), зозулинець болотний (*Orchis halustris*), любка дволиста (*Platanthera bifolia*), любка зеленквіткова (*Platanthera chlorantha*), сальвінія плаваюча (*Salvinia natans*) [1, 4].

Гідрологічний заказник місцевого значення «Шелехівський» – це лісовий масив навколо природного озера «Шелехівське», що розкинулось на північ і захід від с. Межиріч на правому корінному березі р. Псел. Площа заказника – 481 га. Загальна кількість видів природної флори близько 140. З них хвощеподібні – 3, папоротеподібні – 4, голонасінні – 1, покритонасінні – 129.

Корінні фітоценотичні угруповання – липово-кленові, похідні угруповання – культури клену, дубу та сосни. Види рослин, внесені до Європейського Червоного списку та Червоної книги України, в природному середовищі заказника відсутні [2, 3, 4].

Гідрологічний заказник місцевого значення «Верхосульський» розташований на території Білопільського, Недригайлівського і Лебединського районів між селами Луциківка, Комишанка, Верхосулка, Деркачівка, Марківка, Вільшана. Об'єкт охорони – річка Сула. Являє собою лісові і лучно-болотні заплави площею 1055,1 га.

Кількість видів флори – 459. Із них: плауноподібні – 2, хвощеподібні – 4, папоротеподібні – 4, голонасінні – 1, покритонасінні – 200, мохоподібні – 25, водорості – 45, лишайники – 25, слизовики – 3, справжні гриби – 150. Види, що занесені до Червоної книги України: косарики тонкі (*Gladiolus tenuis*), зозулинець блошичний (*Orchis coriophora*), шолудивник королівський (*Pedicularis sceptrum*) [1, 3, 4].

Ботанічний заказник місцевого значення «Катеринівський» фактично є охоронною зоною Українського степового природного заповідника «Михайлівська цілина» на території Катеринівської сільської ради Лебединського району. Площа – 773 га. Об'єкт охорони – залишки лучно-степової рослинності.

Територія заказника – перехідна між землями степового заповідника зі своїм охоронним режимом і сусідніми землями звичайного сільськогосподарського призначення. Це переважно перелоги з залишками природних угруповань цінної лучно-степової рослинності, що зумовлює перспективи відновлення на

цій території ландшафту плакорного степу. Види рослин, внесені до Європейського Червоного списку та Червоної книги України, на території заказника «Катеринівський» відсутні [2, 3, 4].

Таким чином, можемо констатувати наявність рідкісних представників флори в більшості заказників Лебединського району Сумської області. Для розуміння динаміки зміни видового складу і меж ареалів, необхідне регулярне проведення відповідних досліджень з подальшим узагальненням отриманої інформації.

Список використаних джерел

1. Вивчення поширення тварин і рослин, занесених до Червоної книги України на території Лебединського, Тростянецького, Липоводолинського та інших районів Сумської області / (Звіт з н.д. теми. Сумський державний педагогічний інститут ім. А.С. Макаренка) Керівник теми: к.б.н. доцент кафедри ботаніки К.К. Карпенко. Суми, 1998. 188 с.

2. Звіт про науково-дослідну роботу. Рослини і тварини заповідних об'єктів Сумської області / СумДПУ ім. Макаренка. Суми. 2000 р. 74 с.

3. Карпенко К.К. Рослини, занесені до Червоної книги України, що виявлені на території Сумської області / К.К. Карпенко, М.П. Книш, О.С. Родінка, А.П. Вакал // Стан природного середовища та проблеми його охорони на Сумщині. Кн. 5.: зб. наук. праць. Суми: Джерело, 2001. 103 с.

4. Родінка О.С. Рослини, занесені до Червоного списку Сумської області / О.С. Родінка, К.К. Карпенко, А.П. Вакал, І.В. Гончаренко // Стан природного середовища та проблеми його охорони на Сумщині. Кн. 6. Суми: ПП Вінніченко М.Д., 2004. 119 с.

ІНТРОДУКЦІЯ РОСЛИН В УКРАЇНІ: ІСТОРИЧНИЙ НАРИС

Неведомська Є.О.

Київський університет імені Бориса Грінченка

y.nevedomska@kubg.edu.ua

Життя людини з моменту його виникнення і до сьогодні, прямо чи опосередковано залежить від рослин. У процесі фотосинтезу рослина виділяє в атмосферу кисень, яким дихає людина, і поглинає вуглекислий газ, який видихає людина під час дихання. Рослинна їжа є джерелом органічної речовини й енергії для людини. Багато, що нас оточує – одяг, медикаменти, будматеріали тощо переважно із рослинної сировини. З усього зазначеного стає зрозумілим, що людство залежить від рослин, тому їх потрібно оберігати та примножувати, зберігати зникаючі види.

У збереженні генофонду рідкісних і зникаючих видів рослин може відіграти значну роль інтродукція рослин [1; 3; 6]. Інтродукція рослин (від лат. *introductio* – впровадження) – це впровадження видів або сортів рослин у місцевості, де вони раніше не зростали [2]. Переселення рослин людиною із однієї

області в іншу розпочалось ще у давні часи, водночас із зародженням землеробства.

На території України інтродукцію рослин розпочато близько 6 тис. років тому, свідченням чого є знахідки насіння ячменю, проса, гороху, бобів, абрикоса, сливи в культурних шарах ранньотрипільських поселень [5]. У той же період окультурено виноград та яблуню лісові. На початку 1 тис. до н. е. на території сучасної України з'явилися жито, сочевиця, часник, коноплі. У 7 ст. до н. е. грецькі колоністи в Північному Причорномор'ї інтродукували виноград справжній, лавр благородний, кипарис вічнозелений, на початку н. е. смоківницю звичайну, персик звичайний, маслину європейську, горіх грецький, мигдаль звичайний. У 10 ст. н. е. у лісостеповій зоні України впроваджено виноград справжній, шовковицю білу, вишню звичайну, горіх грецький, цибулю, буряк цукровий, які набули поширення в культурі. У 11-12 ст. н. е. в літописних зведеннях згадується про появу в монастирських садах Києва та Вишгорода винограду, яблунь, вишень, агрусу і деяких запашних трав. Перші «заморські» рослини інтродуковані в Україну переважно із Західної Європи з'явилися спочатку в садах бояр та багатих купців. У 15-17 століттях багато присадибних садів існувало в Києві. Перший з достовірно відомих декоративних садів у Києві був заснований в 1631 році митрополитом Петром Могилою у Голосіївському маєтку Києво-Печерської Лаври. Інтенсифікації інтродукції рослин у 17-19 ст. сприяли великі географічні відкриття, розвиток торгових зв'язків та помітні соціально-економічні зрушення. У цей час інтродуковано багато видів рослин із Північної Америки, Східної та Середньої Азії, Кавказу, Середземномор'я. В Україні в цей період набули масового поширення картопля, соняшник, кукурудза.

Інтродукції рослин в Україні сприяло заснування ландшафтних та дендрологічних парків, ботанічних садів [3]. Найстаріші декоративні сади і парки в Україні виникли ще в середині 17 століття. Більшість їх створювалось поблизу палаців і маєтків. До наших днів такі парки збереглися у багатьох областях України: у Мерчику на Харківщині (площа 67 га), Сокиринський парк на Чернігівщині (площа 58 га), Качанівський парк (площа понад 330 га), Чернятинський парк на Вінничині (площа 31 га), дендропарк Олександрія у Білій Церкві (площа понад 200 га), Корсунь-Шевченківський парк (площа понад 100 га), Софіївка в Умані (площа 179,2 га). В їх створенні брали участь видатні вітчизняні та зарубіжні паркобудівельники та скульптори.

У 19 столітті в Україні було засновано кілька сотень парків [5]. 1809 року І. Н. Каразіним заснований відомий Основ'янський (Краснокутський) акліматизаційний сад на Харківщині. В 1834 році закладено Тростянецький дендропарк на Чернігівщині. Історія його виникнення пов'язана з іменем І. М. Скоропадсь-

кого. В 1893 році М.Л. Давидов заснував Весело-Боковеньківський дендропарк на Кіровоградщині.

Крім цього, у 19 столітті засновано ботанічні сади при університетах та інших навчальних закладах, які відігравали значну роль у справі збагачення дендрофлори України новими рослинами [3]. Так, у зв'язку з заснуванням Харківського університету (1804 р.) при ньому створюються ботанічний сад, який існує і сьогодні. Згодом заснуються сад Кременецького ліцею (1806 р.), Нікітський ботанічний сад (1812 р.), сад Ніжинського ліцею (1820 р.), ботанічні сади Львівського (1823 р.), Київського (1839 р.), Одеського (1867 р.) і Чернівецького (1867 р.) університетів.

У 20 столітті в Україні інтродукційні експерименти проводилися в Українському науково-дослідному інституті лісового господарства та агролісомеліорації і у Валківській дослідній станції поблизу Харкова. Значну інтродукційну роботу провели лісництва, розташовані на Вінничині, Київщині, Черкащині, Кіровоградщині, Полтавщині, Харківщині, Чернігівщині, Сумщині, Житомирщині, у Передкарпатті і Закарпатті.

У 21 столітті на Сумщині створено Гетьманський національний природний парк (2009 р.) з метою збереження, відтворення і раціонального використання типових та унікальних природних комплексів Лівобережного лісостепу.

На сьогодні інтродукційну роботу починають з вивчення флори досліджуваного регіону (осередку інтродукції), виявлення кліматичних, флористичних і фітоценотичних аналогій [5]. У цьому регіоні збирають вихідний інтродукційний матеріал, досліджують інтродукований вид (ритміка росту і розвитку, її синхронність з кліматичним ритмом, стійкість до температури, засолення, техногенних умов, фізіологічні особливості, біохімічний склад, насінневу продуктивність, спосіб розмноження). Оцінювання інтродукційної здатності рослин є важливим завершальним етапом первинної інтродукції. Успішність інтродукції оцінюється по різному, оскільки дослідники в своїх роботах використовують різні фактори. Одні на перше місце ставлять кліматичні й ґрунтові умови, економічну доцільність, санітарно-гігієнічні особливості інтродуцента тощо. Наприклад, професор Київського університету О.Л. Липа запропонував шкалу з шести ступенів від 0 до 5. Найвищий ступінь акліматизації А 5, це коли рослини в нових, аналогічних до батьківщини умовах середовища, розселяються природно, даючи самосів [4]. Дослідник М.А. Кохно вважає головною ознакою успішності інтродукції рослин збереження можливості будь-яким способом розмножуватися [2].

Після підведення підсумків інтродукційної роботи відбирають перспективні для масового розмноження види, здійснюють дослідно-промислову перевірку й упровадження в культуру.

Список використаних джерел

1. Дендрофлора України. Дикорослі та культивовані дерева й кущі. Голонасінні: Довідник / М. А. Кохно, В. І. Гордієнко, Г. С. Захаренко та ін.; За ред. М. А. Кохна, С. І. Кузнецова; НАН України, Нац. бот. сад ім. М. М. Гришка. К.: Вища школа, 2001. 207 с.
2. Кохно Н.А. Теоретические основы и опыт интродукции древесных растений в Украине. / Н. А. Кохно, А. М. Курдюк. К. : Наукова думка, 1994. 185 с.
3. Лапин П.И. Роль ботанических садов в сохранении редких видов растений // Роль интродукции в сохранении генофонда редких и исчезающих видов растений. М: Наука, 1984. С. 3-15.
4. Лыпа А.Л. Интродукция и акклиматизация древесных растений на Украине. / А.Л. Лыпа. К.: Вища школа, 1978. 112 с.
5. Мусієнко С.І. Конспект лекцій з дисципліни «Інтродукція та адаптація декоративних рослин» / Сергій Іванович Мусієнко. Х.: Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова, 2016. 70 с.
6. Неведомська Є.О., Маруненко І.М. Інтродукція рослин у столичному дендропарку / Євгенія Олексіївна Неведомська, Ірина Михайлівна Маруненко // Актуальні проблеми дослідження довкілля. Збірник наукових праць (за матеріалами VI Міжнародної наукової конференції, присвяченої 150-річчю з дня народження академіка Г.М. Висоцького, 20-23 травня 2015 р., м. Суми). Т. 1. Суми: СумДПУ імені А.С. Макаренка, 2015. С. 104-109.

ФЛОРА ВИЩИХ ВОДНИХ РОСЛИН РЕГІОНАЛЬНОГО ЛАНДШАФТНОГО ПАРКУ «СЕЙМСЬКИЙ»

Скляр Ю.Л.

Сумський національний аграрний університет
sul_bio@ukr.net

Надзвичайно великі потреби України у господарсько-питній воді майже на 75% забезпечуються з поверхневих джерел, значна кількість яких належить до басейну Дніпра, тому важливим завданням є поліпшення якості водних ресурсів цієї території. Одним із кроків щодо покращення якості води Дніпра стало створення в 1995 році регіонального ландшафтного парку «Сеймський» (далі – РЛП «Сеймський»), розташованого вздовж річки Сейм, яка є лівою притокою першого порядку р. Десна. РЛП «Сеймський» має площу 98857,9 га і є найбільшою за площею природоохоронною територією Сумської області.

Вирішення проблеми чистої води та охорони водних ресурсів передбачає всебічне дослідження водної флори і рослинності, яка відіграє виключно важливу роль у функціонуванні та біологічному самоочищенні екосистем водою [1-3]. Водночас вища водна флора і рослинність є досить вразливими, оскільки зазнають не лише прямого негативного впливу, а й опосередкованого – від трансформації екосистем на водозбірних територіях. Тому надзвичайно важливим є завдання збереження видового та ценотичного різноманіття водних

макрофітів, яке, в свою чергу, повинно базуватися на всебічному вивченні цих об'єктів.

В основу представленої публікації покладено результати багаторічного вивчення водойм території РЛП «Сеймський». Використовувалися класичні методи геоботанічних досліджень – рекогносцирувальний, детально-маршрутний, еколого-ценотичного профілювання [4-7]. На їх основі і було визначено видовий склад вищих водних рослин РЛП «Сеймський». В подальшому інформація про флору парку узагальнювалася з врахуванням для кожного із видів типу його ареалу за Х. Мойзелем, Е. Єгером, Е. Вайнертом [8], життєвої форми за К. Раункієром [9], типу стратегії за Дж. Граймом [10], належності до еколого-ценотичної групи та підгрупи, а також відношення до флори України [11, 12].

За результатами досліджень на території РЛП «Сеймський» виявлено 53 види макрофітів, що відносяться до 23 родин. З них найчисельнішими є родини *Potamogetonaceae* та *Cyperaceae*, які налічують по сім видів. Серед макрофітів є один вид занесений до Червоної книги України (*Salvinia natans* (L.) All.), три види занесені до переліку видів рослин і грибів, що підлягають особливій охороні на території Сумської області (*Nymphaea alba* L., *Nymphaea candida* J. Presl, *Utricularia vulgaris* L.) та два заносних види: лепеха звичайна (*Acorus calamus* L.) і елодея канадська (*Elodea canadensis* Michx.).

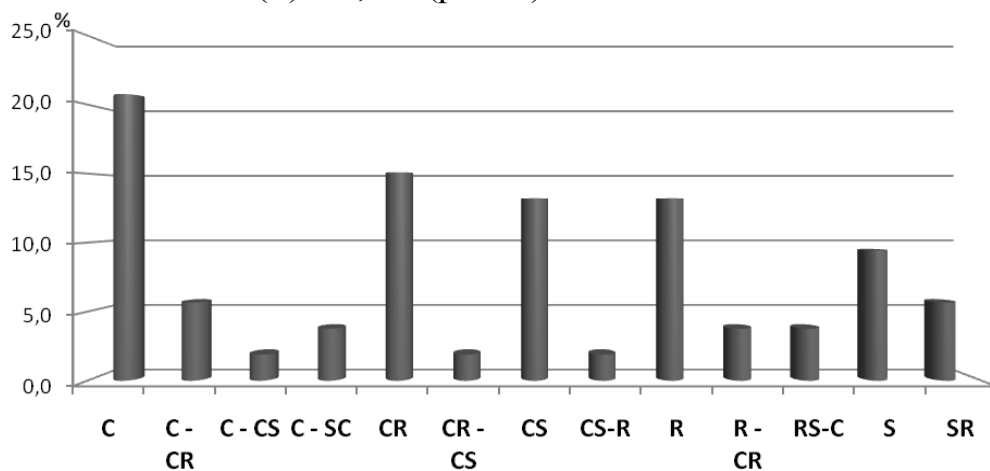
На основі врахування підходів К. Раункієра встановлено, що у складі вищої водної рослинності найбільшу питому вагу мають гідроморфи (56,6%) та геломорфи (41,5%), а 1,9% складають рослини-мезоморфи. Серед вищих водних рослин РЛП «Сеймський» найбільша частка (54,7%) припадає на повітряно-водні види. Відносно значною є питома вага прикріплених занурених (18,9%). Також наявні види, що репрезентують такі групи рослин: прикріплених птолофітів, вільно плаваючих занурених, вільно плаваючих птолофітів. Частки рослин кожної із цих трьох груп коливаються в межах від 7,5 до 9,4%.

У еколого-ценотичному відношенні найбільша частка виявлених видів (88,7%) належить до водно-болотних. Присутні також нітрофільні види (7,5%) та види свіжих луків (3,8%).

За типами ареалів, відповідно до ботаніко-географічного районування земної кулі розробленого Г. Мойзелем, Е. Єгером, Е. Вайнертом, по 25,0% видів відносяться до борео-субмеридіональних, 21,2% – до плуризоніальних, по 13,5% – до борео-меридіональних та температурно-меридіональних, 9,6% – до температурно-субмеридіональних, 7,7% – до борео-тропічних, по 3,8% – до борео-температних та температурно-тропічних. Наявні також арктико-субмеридіональні рослини.

Серед макрофітів РЛП «Сеймський» найбільше циркумполярних (46,2%) та європейсько-азіатських (25,0%). Третє місце за цим показником поділяють європейсько-західносибірські та європейсько-західноазійські (по 7,7%). Є також європейські, європейсько-середземноморсько-середньоазійські, американсько-азійські та американські види.

За типами життєвої стратегії по Грайму серед виявлених видів прибережно-водної флори в РЛП «Сеймський» найбільше конкурентів (С) – майже 21%. Значною є і частка видів, які мають перехідні типи стратегій від конкурентної до інших: конкурентно-рудеральних (CR) – 15,1%, конкурентно-стрес-стійких (CS) – 13,2%. Власне рудералів (R) у водоймах парку – 13,2%, а суто стрес-стійких видів (S) – 9,4% (рис. 1).



Тип стратегії за Граймом

Рис. 1. Представленість в РЛП «Сеймський» макрофітів із різними типами життєвих стратегій

Отже, у межах РЛП «Сеймський» сформувався своєрідний флористичний комплекс макрофітів. Характерними його ознаками є переважання у таксономічній структурі видів двох родин (*Potamogetonaceae* та *Superaceae*), у географічній – борео-субмеридіональних та плюризональних, а також циркумполярних та європейсько-азіатських, в еколого-ценотичній – водно-болотних видів. Широко представлені види із вираженими конкурентними властивостями. Зазначені особливості є закономірним наслідком фізико-географічного положення РЛП «Сеймський», представленості у його межах значної кількості різноманітних водних об'єктів. Наявність в межах парку рідкісних видів макрофітів вказує на непогану збереженість його водних екотопів. В той же час потужні зарості в деяких водних об'єктах із *Sagittaria sagittifolia* L., *Spirodela polyrrhiza* (L.) Schleid., *Potamogeton pectinatus* L. *Ceratophyllum demersum* L. вказують на значний антропогенний вплив на них. Тому актуальним для РЛП «Сеймський» є проведення зонування території з встановленням зон з більш

суворим режимом охорони та розробка комплексу ефективних заходів, спрямованих на охорону його біорізноманіття.

Список використаних джерел

1. Белавская А. П. Основные проблемы изучения водной растительности СССР / А. П. Белавская // Ботан. журн. 1982. Т. 67, № 10. С. 1313-1320.
2. Зеров К. К. Формирование растительности и зарастание водохранилищ Днепровского каскада / К. К. Зеров. Киев: Наук. думка, 1976. 142 с.
3. Hejny S. Ökologische Charakteristik der Wasser – und Sumpflanzen in der slowakischen Tiefebene. / S. Hejny. Bratislava, 1960. 487 s.
4. Катанская В. М. Методика исследования высшей водной растительности / В. М. Катанская // Жизнь пресных вод СССР. М.-Л., 1956. Т. 4. С. 160-181.
5. Полевая геоботаника [в 4 т]. М.: Изд-во Академии Наук СССР, 1959. Т. 1. 444 с.
6. Полевая геоботаника [в 4 т]. М.-Л. : Наука, 1964. Т.3. 530 с.
7. Белавская А. П. Высшая водная растительность / А. П. Белавская // Методика изучения биогеоценозов внутренних водоёмов. М. : Наука, 1975. С. 117-132.
8. Meusel H. Vergleichende Chorologie der Zentraleuropaischen Flora / H. Meusel, E. Jager, E. Weinert. Jena : Fischer Verl. 1965. Т. 1. 583 p.
9. Raunkiaer C. Types biologiques pour la geographie botanique. Oversigt over det Kgl. / C. Raunkiaer // Danske Videnskabernes Selsk. Forhandl. 1905. № 5. 236 p.
10. Grime J. P. Plant strategies and vegetation processes. / Grime J. P. N. Y., 1979. 222 p.
11. Макрофиты – индикаторы изменений природной среды / Отв. редакторы С. Гейны, К. М. Сытник. Киев: Наук. думка, 1993. 436 с.
12. База данных “Флора сосудистых растений Центральной России» [Электронный ресурс]. Режим доступа : <http://www.impb.ru/eco/index.php>

ЕКООЗНАКИ ЗАПОВІДНИХ АВТОХТОННИХ ДЕНДРОСОЗОФІТІВ УКРАЇНСЬКОГО ПОЛІССЯ ЗА ЧИННИКОМ ВМІСТУ НІТРОГЕНУ В ҐРУНТІ

Шерстюк М.Ю.

Гетьманський національний природний парк
maryna_skliar@ukr.net

У сучасній екологічній науці до числа найважливіших постулатів належить поняття про еконішу. Її характеризують як багатовимірний простір факторів, у межах якого може існувати вид (популяція) [1]. Відповідно дослідження параметрів еконіш дає можливість отримати комплексну інформацію про ековластивості як окремих видів рослин, так і їхніх груп. З врахуванням актуальності зазначеної проблеми нами було здійснене вивчення екоознак автохтонних дендрозоофітів Українського Полісся, до яких відносять місцеві види раритетного дендрорізноманіття, що мають офіційний статус, визначений різними рангами охорони (міжнародним, загальнодержавним та регіональним) [2].

Вивчення ознак реалізованих еконіш автохтонних дендросозофітів Українського Полісся здійснювалося на основі уніфікованих екошкал Я.П. Дідуха [3] з охопленням 12 екочинників, котрі характеризують едафотоп (водний режим території, змінність зволоження, засоленість ґрунту та його рН, вміст в ґрунті карботанів та нітрогену, аерованість ґрунту) та кліматоп (терморезим, континентальність клімату, омброрезим та кріорезим, освітленість). Під час аналізу кожного з чинників реалізовано алгоритм дій, які наведено нижче:

1. Для кожного з видів з'ясовано діапазон бальних показників реалізованої еконіші.

2. За результатами аналізу варіювання бальних показників реалізованої еконіші визначено різні градації сполучення мінімальних та максимальних значень бальних величин.

3. Встановлена належність видів до відповідних градацій сполучення мінімальних та максимальних значень бальних величин та, відповідно, за цією ознакою проаналізована структура видового складу.

4. Для кожного з видів визначено середні значення бальних показників реалізованої еконіші.

5. За результатами аналізу варіювання середніх значень бальних показників реалізованої еконіші визначено різні градації середніх значень бальних величин.

6. Встановлена належність видів до відповідних градацій середніх значень бальних величин та, відповідно, за цією ознакою проаналізована структура видового складу.

7. Для кожного з видів з'ясовано абсолютну ширину реалізованої еконіші (AWRN), яка визначалась за формулою [4]:

$$AWRN = \text{Max} (y_{\text{балах}}) - \text{Min} (y_{\text{балах}}),$$

де $\text{Max} (y_{\text{балах}})$ – найбільші значення бальних оцінок екочинника, $\text{Min} (y_{\text{балах}})$ – найменші значення бальних оцінок екочинника.

За результатами аналізу варіювання значень AWRN визначено різні градації цього показника, встановлена належність видів до відповідних градацій AWRN та, відповідно, за цією ознакою проаналізована структура видового складу, для кожного з видів з'ясовано також відносну ширину реалізованої еконіші (RWRN) та проаналізовано її основні статистичні параметри.

Визначення RWRN здійснювалося за формулою [4]:

$$RWRN = ((\text{Max} (y_{\text{балах}}) - \text{Min} (y_{\text{балах}})) / N_{\text{grade}}) \times 100\%,$$

де $\text{Max} (y_{\text{балах}})$ – найбільші значення бальних оцінок екочинника, $\text{Min} (y_{\text{балах}})$ – найменші значення бальних оцінок екочинника, N_{grade} – кількість градацій екочинника у фітоіндикаційній шкалі.

У даній публікації представлено результати вивчення екоознак заповідних автохтонних дендрософитів Українського Полісся за одним із провідних абіотичних чинників – вмістом нітрогену в ґрунті. Встановлено, що у рослин досліджуваної групи діапазон бальних показників реалізованої еконіші за чинником вмісту нітрогену в ґрунті варіює від одного балу (ґрунти, які не містять нітрогену) до 11 балів (надлишково багаті на нітроген ґрунти, у яких вміст нітрогену перевищує 0,5%). У межах цього діапазону види розподіляються за 16 градаціями сполучення мінімальних та максимальних значень бальних показників.

У структурі дослідженої флори найбільшу частку (по 12,2%) складають рослини, що ростуть в умовах із варіюванням бальних показників від одного (ґрунти, які не містять нітрогену) до п'яти (бідні на мінеральний нітроген ґрунти), а також від двох (перехідні ґрунти від тих, які не містять нітрогену до дуже бідних на мінеральний нітроген) до шести (перехідні ґрунти від бідних на мінеральний нітроген до досить забезпечених нітрогеном). У складі кожної з цих двох груп представлено по шість видів. Першу групу, зокрема, репрезентують *Dianthus pseudosquarrosus* (Novak.) Klok., *Genistella sagitalis* (L.) Gams, *Juniperus communis* L., другу – *Betula humilis* Schrank, *Chimaphila umbellata* (L.) W. Barton, *Salix lapponum* L.

Значною (по 10,2%) є частка рослин, діапазон реалізованої еконіші яких знаходиться в межах від одного (ґрунти, які не містять нітрогену) до шести (перехідні ґрунти від бідних на мінеральний нітроген до досить забезпечених нітрогеном), також від трьох (дуже бідні на мінеральний нітроген ґрунти) до дев'яти (багаті на нітроген ґрунти) балів. У складі кожної з цих двох груп представлено по п'ять видів. Першу з них репрезентують *Betula obscura* A. Kotula incl., *Chamaecytisus borysthenticus* (Grun.) Klásková, *Genista germanica* L., *Salix myrtilloides* L., другу – *Cerasus avium* (L.) Moench, *Crataegus laevigata* (Poir.) DC, *Lonicera xylosteum* L.

Суттєвою (8,2%) є частка видів, що ростуть на ґрунтах із вмістом нітрогена від трьох (дуже бідні на мінеральний нітроген ґрунти) до семи балів (досить забезпечені мінеральним нітрогеном ґрунти). Такі властивості притаманні чотирьом видам: *Cerasus fruticosa* (Pall.) Woron., *Chamaecytisus austriacus* (L.) Link, *Picea abies* (L.) Karst., *Rosa rubrifolia* Vill. Частка видів, котрі виявлені на ґрунтах із вмістом нітрогену від трьох (дуже бідні на мінеральний нітроген ґрунти) до восьми балів (перехідні ґрунти від досить забезпечених до багатих на нітроген), також становить 8,2%. Ця група репрезентована такими видами як *Rosa glabrifolia* C.A.Mey, *Rosa gorinkensis* Bess, *Spiraea hypericifolia* L., *Rosa jundzillii* Besser.

Вісім градацій діапазонів бальних показників реалізованої еконіші за чинником вмісту нітрогену в ґрунті репрезентовано 1–2 видами. До таких градацій

належать діапазони показників: 1–3 балів, 1–7 балів; 1–8 балів; 2–7 балів; 4–9 балів; 5–7 балів; 5–9 балів; 5–11 балів. В автохтонних дендрософитів середні значення бальних показників реалізованої еконіші за чинником вмісту нітрогена в ґрунті варіюють від 2–3 балів (перехідні ґрунти, які не містять нітрогена, до дуже бідних на мінеральний нітроген) до 8–9 балів (перехідні ґрунти від досить забезпечених до багатих на нітроген).

Майже для половини (51%) видів середні бальні величини реалізованої еконіші щодо вмісту нітрогену в ґрунті припадають на діапазон показників від чотирьох до п'яти балів, а також від трьох до чотирьох балів. Першу групу репрезентують 14 (28,7%), другу – 11 видів рослин (22,4%). Представниками першої групи є *Cotoneaster melanocarpus* Fisch.ex Blytt, *Daphne cneorum* L., *Helianthemum nummularium* (L.) Mill, *Lembotropis nigricans* (L.) Griseb., другої – *Dianthus pseudosquarrosus*, *Genista germanica*, *Genistella sagittalis*, *Juniperus communis*, *Ledum palustre* L. та інші. Отже, для більшості видів автохтонних дендрософитів середні значення бальних показників реалізованої еконіші за чинником вмісту нітрогена припадають на перехідні ґрунти від дуже бідних до бідних на мінеральний нітроген або ж власне на дуже бідні ґрунти (вміст мінерального нітрогену на рівні 0,05-0,20%).

У восьми видів (*Crataegus laevigata* (Poir.) DC, *Daphne mezereum* L., *Hedera helix* L., *Lonicera xylosteum* L. та інші) середні бальні показники реалізованої еконіші щодо вмісту нітрогена в ґрунті відповідають діапазону значень від шести до семи балів, ще у восьми видів (*Chamaecytisus austriacus*, *Picea abies*, *Rosa glabrifolia*, *Spiraea hyperecifolia* та інші) – від п'яти до шести балів, у п'ятьох видів (*Andromeda polifolia* L., *Aurinia saxatilis* (L.) Desv., *Oxycoccus microcarpus* Thurcz. ex Rupr. та інші) – від двох до трьох балів. Частки рослин зазначених груп у загальній структурі флори автохтонних дендрософитів відповідно складає 16,3% та 10,2%.

В автохтонних дендрософитів значення AWRN за чинником вмісту нітрогена в ґрунті варіюють від двох до семи балів. Більшість рослин (18 видів – 36,8%; 12 видів – 24,5%, вісім видів – 16,3%) мають значення відповідно чотири, п'ять і шість балів. До першої групи належать *Alnus incana* (L.) Moench, *Betula humilis*, *Cerasus fruticosa*, *Chamaecytisus austriacus*, до другої – *Chamaecytisus ratisbonensis* (Schaeff.) Rothm., *Genista germanica*, *Rosa glabrifolia*, *Salix myrsinifolia* Salisb., третьої – *Crataegus laevigata* (Poir.) DC, *Hedera helix*, *Lembotropis nigricans*

Три види (*Arctostaphylos uva-ursi* (L.) Spreng., *Chamaedaphne calyculata* (L.) Moench, *Daphne mezereum*) вирізняються найвужчою AWRN, що дорівнює двом балам та найменшою RWRN – 18,1%. Навпаки, двом видам (*Cotoneaster melanocarpus* Fisch.ex Blytt, *Vaccinium uliginosum* L.) за чинником вмісту нітро-

гена притаманна найширша AWRN, що дорівнює семи балам, та найбільша RWRN, яка сягає 63,6%.

Отже, реалізована еконіша автохтонних дендрозофітів за чинником вмісту нітрогену ґрунті охоплює увесь діапазон екошкали Я. П. Дідуха: від одного балу (ґрунти, які не містять нітрогену) до 11 (надлишково багаті на нітроген ґрунти, у яких його вміст більший 0,5%). Дослідження діапазонів бальних показників реалізованої еконіші автохтонних дендрозофітів засвідчило, що в них значення мінімальних показників варіюють від одного (ґрунти, які не містять нітрогена) до п'яти балів (бідні на мінеральний нітроген ґрунти, вміст 0,2–0,3%), а максимальних від трьох (дуже бідні на мінеральний нітроген ґрунти, вміст 0,05–0,20%) до 11 балів (надлишково багаті на нітроген ґрунти).

Автохтонні дендрозофіти здебільшого ростуть в умовах, що характеризуються такими сполученнями мінімальних та максимальних бальних показників чинника вмісту нітрогену в ґрунті: 1–5 (12,2% видів), 1–6 (10,2%), 2–6 (12,2%). Тобто серед видів, які мають найбільшу питому частку в складі флори, представлені ті, що тяжіють до ґрунтів із вельми низьким вмістом нітрогена. Окрім того, серед них є й види, котрі ростуть в умовах, де вміст нітрогена в ґрунті варіює від низьких до досить суттєвих величин (діапазони бальних показників 1–6, 2–6, 3–7, 3–9). Тут же середні (оптимальні) величини реалізованої еконіші видів здебільшого припадають на дуже бідні на мінеральний нітроген ґрунти (вміст 0,05–0,20%) – 22,4% видів, на перехідні ґрунти від дуже бідних до бідних на мінеральний нітроген – 28,7% видів, на бідні ґрунти (вміст нітрогена 0,2–0,3%) – 16,3% видів, а також на перехідні ґрунти від бідних на мінеральний нітроген до досить ним забезпечених – 16,3% видів.

Розмах варіювання бальних показників реалізованої еконіші для більшості (61,3%) видів знаходиться у межах 4–5 балів, 18,3% видів мають величини цієї характеристики у межах 2–3 балів, а 20,4% – у межах 6–7 балів. Тобто є види як з чіткіше вираженими стенобіонтними, так й з еврибіонтними властивостями щодо чинника вмісту нітрогену в ґрунті.

Список використаних джерел

1. Злобін Ю. А. Основи екології / Ю. А. Злобін. К.: Лібра, 1998. 246 с.
2. Дендрозологічний каталог природно-заповідного фонду Українського Полісся / [під ред. С. Ю. Поповича]. К.: ЦП "Компринт", 2017. 466 с.
3. Didukh Ya. P. The ecological scales for the species of Ukrainian flora and their use in synphytoindication / Ya. P. Didukh. K.: Phytosociocentre, 2011. 176 p.
4. Скляр В. Г. Природне поновлення провідних лісоутворювальних видів Новгород-Сіверського Полісся: реалізовані екологічні ніші та їхня динаміка / В. Г. Скляр // Укр. ботан. журн. 2014. Т. 71, № 1. С. 8–16.

ГЕОЕКОЛОГІЯ ТА РАЦІОНАЛЬНЕ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

СУЧАСНИЙ СТАН НАКОПИЧЕННЯ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ ТА СПРОБА ЇХ ІНВЕНТАРИЗАЦІЇ В ЧЕРНІГІВСЬКІЙ ОБЛАСТІ

Бездухов О.А.

Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя
s.bezdukhov@ukr.net

Одним з найбільш суттєвих негативних впливів людської життєдіяльності на довкілля вважається утворення твердих побутових відходів (ТПВ), місця складування яких оточують нас усюди. Яскравим свідченням гостроти проблеми є сьогоднішні «мандри» усією Україною сміття з Грибовицького сховища під Львовом. Проблема поводження з твердими побутовими відходами (ТПВ) є актуальною для всіх регіонів України. Потребує вирішення ця проблема і в Чернігівській області.

Розвиток нових напрямків утилізації ТПВ визначив становлення гарбології як самостійного наукового напрямку. В даний час гарбологія (від англ. Garbage-«сміття»), або сміттезнавство, або сміттєлогія – окремий напрямок науки, який займається вивченням сміттєвих відходів, логістикою їх перевезення, системами їх утилізації, впливом даних процесів на екологічне середовище, дослідженням технологічних систем по переробці сміття в першу чергу як енергетичних ресурсів, систем використання продуктів, отриманих від переробки сміття, а також економіко – соціальних складових [4].

Нормативне регулювання утворення та подальшого використання виробничих відходів здійснюється через Закон України “Про відходи” [3], яким визначено правові, організаційні та економічні засади діяльності пов’язаної із запобіганням або зменшенням обсягів утворення відходів, їх збиранням, перевезенням, зберіганням, обробленням, утилізацією та видаленням, знешкодженням і захороненням, а також з відвернення негативного впливу відходів на навколишнє природне середовище та здоров’я людини на території України.

Згідно із зазначеним законом, відходи – це будь-які речовини, матеріали і предмети, що утворюються у процесі людської діяльності і не мають подальшого використання за місцем утворення чи виявлення та яких їх власник повинен позбутися шляхом утилізації чи видалення [3].

Основна маса твердих відходів, що утворюються в області, складається на звалищах і полігонах, більшість яких не відповідає вимогам екологічної безпеки. Велика кількість відходів накопичується у несанкціонованих звалищах. Все це зумовлює значний негативний вплив на довкілля, що призводить до погіршення здоров'я людей, скорочення тривалості їх життя і чисельності населення області, а також значних економічних збитків і соціального напруження.

ТПВ, що утворюються в області, складуються на полігонах та сміттєзвалищах. Станом на 01.01.2017р. в обласний реєстр місць видалення відходів внесено 9 полігонів та 470 сміттєзвалищ. Ці об'єкти займають площу 559 га [2].

Таблиця 1

Інформація про стан полігонів та звалищ твердих побутових відходів, які внесені до обласного реєстру місць видалення відходів

Райони	Площа районів, км ²	Кількість полігонів та звалищ	Площі під ТПВ, км ²	Частка від загальної площі району, %	Бальна оцінка
Бахмацький	1488	14	0,226	0,015	2
Бобровицький	1418	25	0,332	0,023	4
Борзнянський	1608	38	0,453	0,028	5
Варвинський	590	11	0,036	0,006	1
Городнянський	1566	61	0,681	0,043	5
Ічнянський	1567	38	0,457	0,029	5
Козелецький	2660	2	0,18	0,007	1
Коропський	1312	27	0,243	0,019	3
Корюківський	1424	22	0,30	0,021	4
Куликівський	944	5	0,052	0,006	1
Менський	1377	4	0,136	0,010	1
Ніжинський	1514	12	0,229	0,020	3
Новгород-Сіверський	1804	13	0,163	0,009	1
Носівський	1152	11	0,115	0,01	1
Прилуцький	1796	27	0,336	0,019	3
Ріпкинський	2106	30	0,412	0,020	3
Семенівський	1470	10	0,127	0,009	1
Сновський	1283	35	0,201	0,016	3
Сосницький	916	35	0,183	0,020	3
Срібнянський	579	22	0,035	0,006	1
Талалаївський	633	3	0,101	0,016	3
Чернігівський	2555	14	0,59	0,023	4
Всього	31900	479	5,59	0,018	

Слід зазначити, що система обліку ТПВ не відтворює реальної картини щодо фактичної кількості утворення відходів. Метрологічний облік відходів (зважування) забезпечується лише в м. Ніжин. Облік відходів, які потрапляють на інші полігони ТПВ, проводиться візуально лише в одиницях об'єму, що в перерахунку на одиниці маси не відтворює реальну картину обсягів відходів,

які розміщуються на об'єктах. На багатьох сміттєзвалищах сільських територіальних громад облік взагалі не ведеться. Тому наявні дані щодо обліку відходів на полігонах ТПВ та сміттєзвалищах мають індикативний характер і не відтворюють реальну картину утворення та накопичення відходів.

Інформація про стан полігонів та звалищ ТПВ на території області, які занесені в обласний реєстр місць видалення відходів та обсяги розміщених відходів, представлена в таблиці 1 [2].

Для інвентаризації площ поширення полігонів та звалищ ТПВ необхідно визначити інтегральний показник інтенсивності накопичення ТПВ. Для його визначення враховується не лише величина площі в межах адміністративно-територіальних систем, а й її частка в межах досліджуваних систем. Для подальшого аналізу поширення полігонів та звалищ ТПВ на території області шляхом використання методу бальних оцінок кожній групі параметрів показника частки присвоюється відповідний бал, на основі яких і проводиться типізація території [1]. Виділяється 5 типів інтенсивності накопичення ТПВ (табл. 2).

Таблиця 2

Інтегральний показник інтенсивності накопичення ТПВ

Величина показника	Інтенсивність накопичення ТПВ	Бальна оцінка	Адміністративні райони
< 0,010	майже відсутнє	1	Варвинський, Козелецький, Куликівський, Менський, Новгород-Сіверський, Носівський, Семенівський, Срібнянський,
0,0101-0,015	дуже слабкої інтенсивності	2	Бахмацький
0,0151-0,020	слабкої інтенсивності	3	Коропський, Ніжинський, Прилуцький, Ріпкинський, Сновський, Сосницький Талалаївський
0,0201-0,025	середньої інтенсивності	4	Бобровицький, Корюківський, Чернігівський
> 0,025	великої інтенсивності	5	Борзнянський, Горднянський, Ічнянський,

Проведена інтегральна оцінка показника інтенсивності накопичення ТПВ на рівні адміністративно-територіальних утворень дозволила провести відповідне районування Чернігівщини. Воно може слугувати в якості інформаційно-наукової бази для розробки системи оптимізаційних заходів соціально-економічного, екологічного, санітарно-гігієнічного, правового, планувального, технологічного та еколого-виховного спрямування.

Використання розробленої типізації допоможе наочно оцінити реальну ситуацію з полігонами ТПВ, і, сподіваємось, створить більш потужну мотивацію у населення для проведення вже наступних - практично спрямованих заходів: від сепарації, утилізації та переробки відходів до отримання біогазу зі звалищ та інших.

Список використаних джерел

1. Бездухов О.А. Особливості застосування методу бальних оцінок при еколого-геоморфологічному оцінюванні території // Фізична географія та геоморфологія. 2014. Вип. 3 (75). С. 22-28.
2. Доповідь про стан навколишнього природного середовища в Чернігівській області за 2016 рік. Чернігів, 2017. 246 с.
3. Закон України “Про відходи” № 187/98 від 5 березня 1998 р. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://sfs.gov.ua/zakonodavstvo/podatkove-zakonodavstvo/normativno-pravovi-akti-z-pitankpr/zakoni-ukraini/61760.html>.
4. Гарбология [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://ru.wikipedia.org/wiki/гарбология>

ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ НАФТОГАЗОВИДОБУВНОЇ ГАЛУЗІ СУМЩИНИ В КОНТЕКСТІ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ ВИДОБУВНИХ РЕГІОНІВ

¹ Буц Ю.В., ² Крайнюк О.В.

¹ Харківський національний економічний університет ім. С. Кузнеця,

² Харківський національний автомобільно-дорожній університет,
butsyura@ukr.net, alenauvarova@ukr.net

Якщо розглянути ефективність діяльності нафтогазових компаній з боку екологічних наслідків, то можна стверджувати, що нафтогазова галузь представляє собою одну з екологічно неблагополучних галузей економіки країни. Функціонування галузі пов'язане з великими ризиками при видобуванні, транспортуванні та переробці вуглеводневої сировини. Окрім негативного впливу на довкілля, також відчувається вплив на здоров'я персоналу та місцевих громад, руйнування територій традиційного ужитку. Відповідно, мова йде про необхідність ефективного використання вуглеводневих ресурсів нафтогазовими компаніями, шляхом ведення соціально відповідального бізнесу та захисту навколишнього середовища.

У районах, де розташовані компанії нафтогазового комплексу спостерігаються найбільші обсяги викидів в атмосферне повітря. Найбільшими забруднювачами повітря у Сумській області, є [1]: філія управління магістральних газопроводів «Київтрансгаз» дочірньої компанії «Укртрансгаз» НАК «Нафтогаз України» – 1,53 тис. тонн або 8,74% від загального обсягу, Качанівський ГПЗ ПАТ «Укрнафта» – 3,09 тис. тонн або 17,66%, ТОВ «Сумитеплоенерго» – 2,92 тис. тонн або 16,69%, НГВУ «Охтирканафтогаз» ПАТ «Укрнафта» – 2,11 тис. тонн або 12,06%.

Всього у Сумській області видано 21 спецдозволів на видобування нафти та газу, 3 – на геологічне вивчення з дослідно-промисловою розробкою та 4 –

на геологічне вивчення, розробку та видобування [3]. Головні компанії, що мають спецдозволи відмічено на картосхемах (рис. 1, 2) [4].

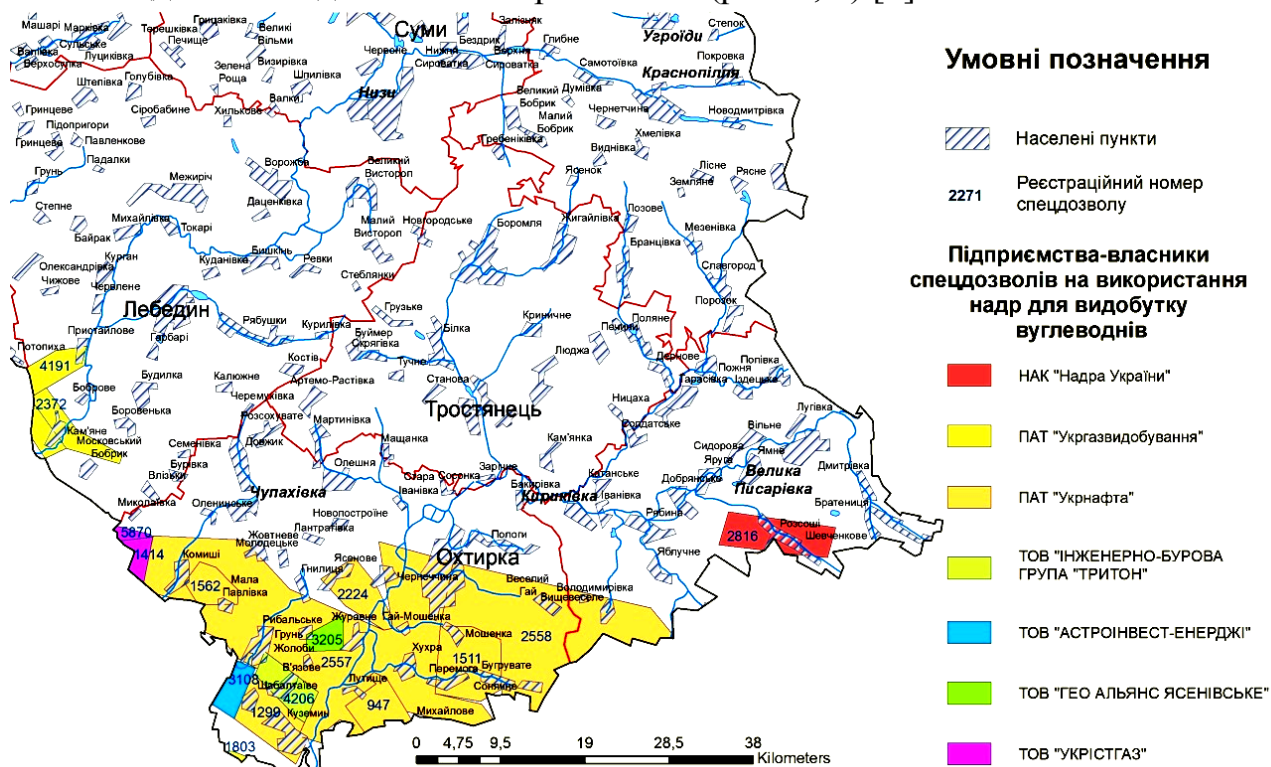


Рис. 1. Спецдозволи на використання надр для видобутку вуглеводнів (Лебединський, Охтирський, Великописарівський райони)

Суттєву роль в екологізації економіки повинні грати ринкові механізми. Роль держави полягає у створенні ефективних економічних інструментів для створення сприятливого економічного клімату для розвитку еколого-орієнтованого бізнесу.

Оцінка регіонального розподілу надходжень у державний бюджет від видобувних галузей України свідчить, що надходження від видобувних галузей Східної України становить понад 80% [5] (рис. 3, табл. 1).

Причини ж стихійних екологічних загроз мають явно виражений регіональний та диференційний характер. У той же час системний підхід до діагностики загроз екологічної безпеки передбачає і їх міжрегіональний характер. Звідси випливає необхідність зміни політики держави щодо координації розподілу коштів від видобувних регіонів. Удосконалення системи державного регулювання у видобувному секторі повинно відбуватися з урахуванням специфічних регіональних та місцевих умов.

Для цього регіональним органам влади необхідно забезпечити достатню «свободу» у сфері податкового регулювання. Зміни у схемах оподаткування дозволить отримати додаткові фінансові ресурси для вирішення соціальних проблем сировинних регіонів.

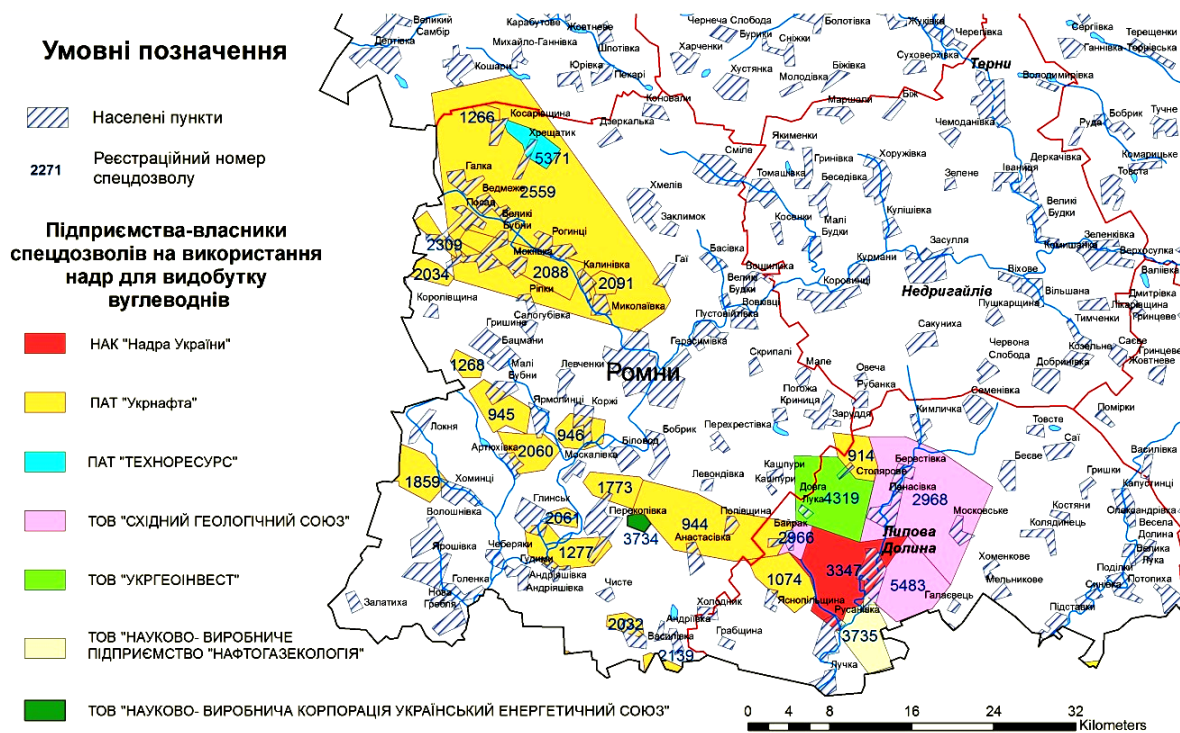


Рис. 2. Спецдозволи на використання надр для видобутку вуглеводнів (Липоводолинський та Роменський райони Сумської області)

З 1 січня 2018 року до місцевих бюджетів зараховуватиметься 5% рентної плати за користування надрами для видобування нафти, природного газу та газового конденсату, з яких 2% – до обласних бюджетів та 3% – до бюджетів міст обласного значення, об'єднаних територіальних громад та районів.

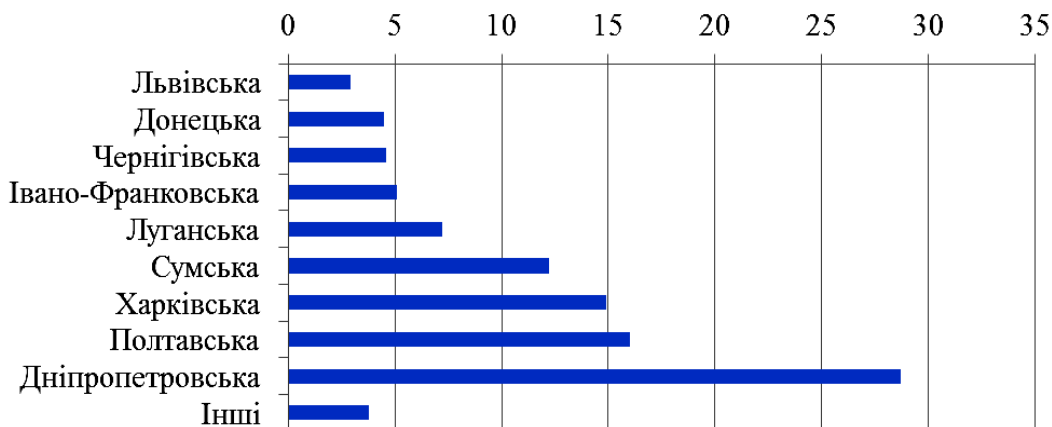


Рис. 3. Оцінка регіонального розподілу надходжень у державний бюджет від видобувних галузей України, %

Особливу роль у системі економічного регулювання раціонального природокористування та охорони навколишнього середовища відводять платежам за забруднення довкілля.

Оцінка регіонального розподілу надходжень від видобувних галузей України, тис. грн.

Назва регіону	Всього, тис. грн.	в тому числі:					
		Нафта	Природний газ	Залізна руда	Титан	Марганець	Вугілля
Волинська область	59 245,65	-	59 197,05				48,61
Дніпропетровська область	16 745 126,59	72 167,74	1 063 505,58	11 158 180,76	209 089,11	475 097,66	3 767 085,75
Донецька область	872 635,56	-	6 123,83				866 511,73
Житомирська область	189 947,77	-	-		177 245,69		
Закарпатська область	34 701,72	-	34 701,72				
Запорізька область	682 434,22	-	-	682 434,22			
Івано-Франківська область	2 339 495,99	1 443 354,75	896 141,24				
Кіровоградська область	466 302,82	-	-	440 422,82	25 880,00		
Луганська область	3 501 298,61	9 020,97	618 507,08				2 873 770,56
Львівська область	2 335 721,87	622 446,74	1 316 623,99				396 651,15
Полтавська область	18 103 059,67	753 250,76	16 283 495,16	1 066 313,75			
Сумська область	4 732 260,87	3 685 065,10	1 047 195,77				
Харківська область	19 291 504,37	230 034,66	19 061 469,71				
Чернівецька область	39 640,13	9 020,97	30 619,16				
Чернігівська область	1 556 943,27	1 371 187,02	185 756,25				
Шельф Азовського моря	34 701,72	-	34 701,72				
Всього	77 640 617,57	8 195 548,71	40 638 038,25	13 347 351,56	412 214,80	475 097,66	7 904 067,79

Компанії, що здійснюють викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря, скиди забруднюючих речовин у водні об'єкти або розміщення відходів (за окремими винятками), сплачують *екологічний податок*. Дані щодо екологічного податку від видобувних компаній наведено на рис. 4.

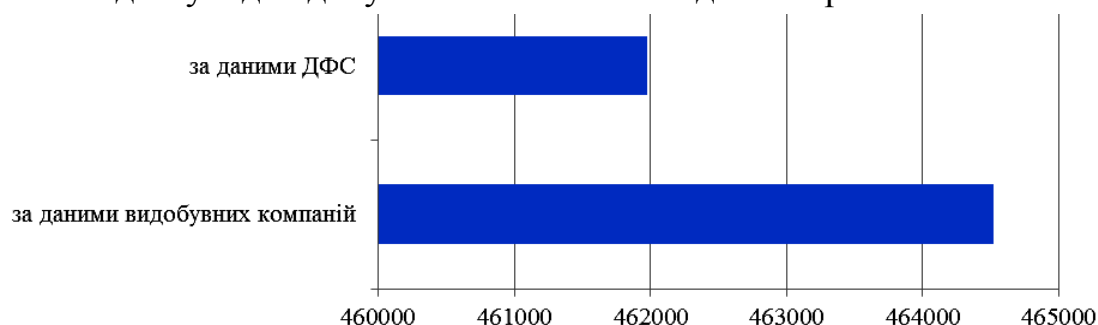


Рис. 4. Надходження з екологічного податку від видобувних компаній за 2015 рік, тис. грн.

Законопроект № 5190 «Про внесення змін до Бюджетного кодексу України щодо зміни спрямування екологічного податку» від 28.09.2016 р. пропонує змінити напрямки податкових надходжень від екологічного податку, спрямовуючи 35% від нього на формування спецфонду Держбюджету.

Частину цих коштів доцільно було б виділити на вирішення екологічних проблем видобувних регіонів, але нажалі серед нафтогазовидобувних компаній дуже багато боржників перед країною. За допомогою даних Єдиного державного веб-порталу відкритих даних [6] встановлено найбільших боржників компаній, що видобувають нафту та газ, але не платять ані рентну плату, ані екологічний податок (за даними на 1.07.2017 р.). Наприклад, борг «Укрнафти» перед державою перевищив 13,2 млрд. грн. і останні роки він лише збільшується.

На другому місці розмістилася одна із структурних одиниць «Укрнафти» – нафтогазовидобувне управління «Полтаванафтогаз». Її борг складає понад 2,3 млрд. грн. Компанія ТОВ «Надра геоцентр» заборгувала близько 1,5 млрд. грн. ренти за видобуток. Неплатниками є також компанії «ХАС», «Карпатнадраінвест» і «Пласт» з сумарним боргом понад 600 млн грн. Серед «рентних» боржників – і ТОВ «Цефей» (291 млн. грн.), що зареєстроване у Харківській області, а займається видобуванням нафти у Сумській. Підводячи підсумок, слід відміти, що головною метою економічного механізму є стимулювання природокористувачів і забруднювачів навколишнього середовища до зменшення шкідливого впливу на навколишнє природне середовище та раціонального використання природних ресурсів.

При видобуванні нафти і газу повністю уникнути негативного впливу на геологічне середовище практично неможливо. Проте здійснення природоохоронних заходів може суттєво зменшити техногенне навантаження на довкілля. Перерозподіл рентної плати та екологічних податків є ефективним інструментом екологічної політики. А з точки зору концепції стійкого розвитку, використання економічного механізму у природоохоронній діяльності сприяє розвитку інноваційних технологій, змушує забруднювачів використовувати більш екологічно чисті або створювати нові технології.

Список використаних джерел

1. Доповідь про стан навколишнього природного середовища в Сумській області у 2015 році. Режим доступу: <http://www.pek.sm.gov.ua>
2. Доповідь про стан навколишнього природного середовища в Харківській області у 2015 р. Режим доступу: <https://dostup.pravda.com.ua/request/13950/response/22413/attach/5/.pdf>
3. ДНВП «Геоінформ України». – Режим доступу: <http://geoinf.kiev.ua>.
4. Ідентифікація основних проблем видобувної галузі Харківської, Сумської та Донецької областей / В. Филенко, Ю. Буц, О. Крайнюк, О. Агапова. Харків, 2016. 36 с.
5. Звіт ІПВГ України за 2014-2015 рр. Режим доступу: https://www.ukrnafta.com/data/Page_Documents/UAЕІТІ_2014-2015_Report_UKR_final.pdf
6. Єдиний державний веб-портал відкритих даних. Режим доступу: data.gov.ua

ГЕОГРАФІЧНІ ВІДМІННОСТІ ВИСОТИ ВЕРХНЬОЇ МЕЖІ ЛІСУ В УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТАХ

Vass H.K.

Дебреценський університет
vassnorbi11@gmail.com

Ліси Українських Карпат виконують низку водорегулюючих, водоохоронних та ландшафтнозахисних функцій, у зв'язку з чим було проведено чималу кількість досліджень, які намагалися обґрунтувати важливість захисту гірських

лісів. Наше дослідження, яке аналізує розташування верхньої межі лісу в Українських Карпатах, також належить до їх числа.

Дослідженням верхньої межі лісу займався Андрій Любомирович Байцар зі Львова, хто детально дослідив її розташування в Українських Карпатах [1]. Василь Іванович Комендар, професор Ужгородського університету, загострив свою увагу на можливостях відновлення природної верхньої межі лісу в умовах Закарпатської області [2]. Степан Михайлович Стойко, академік Лісівничої академії наук України, детально вивчав основні типи верхньої межі лісу та їх розміщення в умовах Українських Карпат [3].

На сьогодні сучасні геоінформатичні методи дають змогу деталізувати й уточнити попередні дослідження. Це було основною метою нашої роботи, а також:

- Дати загальну характеристику розташування верхньої межі лісу окремих хребтів Українських Карпат.

- Виявити, як впливає на висоту верхньої межі лісу експозиція та макроекспозиція схилу.

- Відокремити природні та штучні ділянки верхньої межі лісу.

- Визначити площу альпійських луків та субальпійських чагарників.

У процесі дослідження ми використовували супутникові знімки вільного доступу Google Earth, на яких за допомогою полігонів окреслили верхню межу лісу на визначених хребтах. Дослідженням виявлено 40 окремих вершин та хребтів в Українських Карпатах, які піднімаються вище верхньої межі лісу. Після цього, за допомогою програми Arc GIS 10.0 полігони покрили ґраткою координат щільністю 30". Визначення висот проводилися в точках перетину ґратки та полігонів верхньої межі лісу.

Загалом висота верхньої межі лісу визначена в 2910 точках, і за результатами вимірів її середнє значення в Українських Карпатах складає 1322 м. Найвище, на 1676 м, ліси піднімаються на одному з південних схилів Чорногори.

Сумарна площа альпійських луків та субальпійських чагарників сягає 574 км².

Визначено, що найбільшу висоту верхня межа лісу досягає в Горганах: на горі Яшко-Ілемська – 1483 м, на Молодій – 1482 м, Попаді – 1447 м, Аршиці – 1442 м. Також високі значення виявлені далі на південний схід: на Чорногорському хребті її середня висота – 1440 м, в Чивчинах – 1465 м. А найнижчі висоти верхньої межі лісу зафіксовані в північно-західній частині Українських Карпат: на Полонині Рівній – 1168 м, Боржаві – 1153 м (рис. 1).

Наші дослідження підтвердили описану в літературних джерелах загальну закономірність підвищення верхньої межі лісу з північного заходу на південний схід.

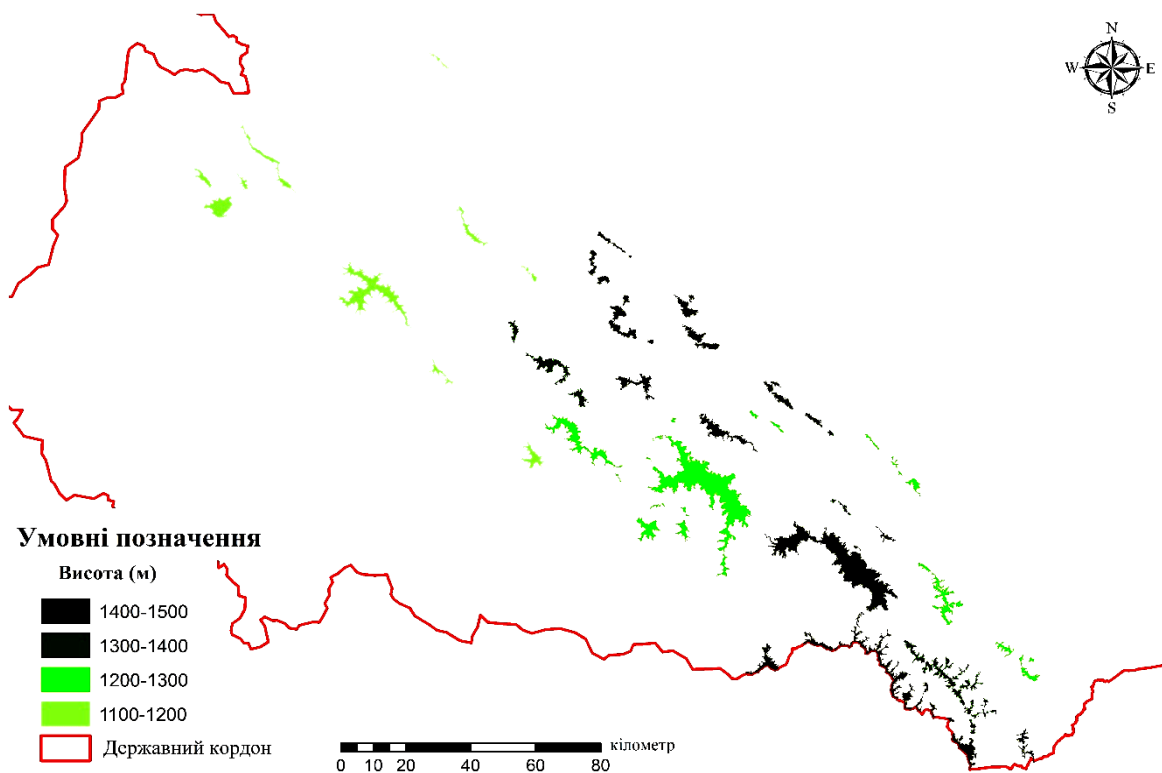


Рис. 1. Середня висота верхньої межі лісу на хребтах Українських Карпат

Літературні джерела зазначають, що верхня межа лісу піднімається найвище на схилах південної, південно-західної та західної експозиції. Згідно наших результатів, ця закономірність проявляється однозначно лише в Горганах, що, мабуть, пов'язано із найменшим ступенем антропогенного впливу. На схилах західної експозиції тут вона піднімається на 1505 м, а на північно-східних – лише на 1409 м.

Природна верхня межа лісу існує лише у центральній та південно-східній частині Українських Карпат, і розташована в середньому на висоті 1400 м. На північно-західних хребтах, які піднімаються дещо нижче над рівнем моря, верхня межа лісу має майже цілком антропогенний характер. Це, мабуть, пов'язано з більшою заселеністю території.

Результати досліджень можуть бути використані для подальшого вивчення майбутніх змін верхньої межі лісу.

Перспективним може бути і аналіз змін висоти верхньої межі лісу на основі історичних карт.

Список використаних джерел

1. Байцар А.Л. Верхня межа лісу в ландшафтних комплексах Українських Карпат: автореф. дис. канд. географ. наук. А.Л. Байцар. Львів, 1994. 22 с.
2. Комендар В.І. Відновлення верхньої межі лісу в Карпатах / В.І. Комендар, С.С. Фодор // Укр. ботан. журн. 1987. Т. 44, № 1. С. 25-28.
3. Стойко С.М. Типи верхньої межі лісу в Українських Карпатах, її охорона та заходи ренатуралізації // Наукові праці Лісівничої академії наук України. 2004. Вип. 3. С. 95-101.

ПРИРОДНИЙ ПОТЕНЦІАЛ РЕГІОНАЛЬНИХ ЛАНДШАФТНИХ СТРУКТУР СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Гупало С.О., Данильченко О.С.

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка
svitlana.hupalo@ukr.net

Постановка проблеми. Існують підстави вважати, що термін потенціал є узагальненою, збірною характеристикою ресурсів, яка прив'язана до місця та часу, охоплює сукупність параметрів, предметів та явищ. Термін походить від латинського слова «potential» і означає силу, приховані можливості. У широкому розумінні його трактують як можливості, наявні сили, запаси, які можуть бути використані для будь-чого. У свою чергу природний потенціал (ПП) – це внутрішні можливості, які має ландшафт (ПТК), найважливіша властивість як ландшафту так і регіональних ландшафтних структур.

Об'єктом дослідження природного потенціалу ландшафтних структур є ландшафтні райони – найменші таксономічні регіональні одиниці ландшафтного районування. Дослідження є надзвичайно актуальним, тому що кожний ландшафтний район характеризує певний природний потенціал, який визначає особливий характер кожного регіону, характеризує внутрішні регіональні можливості району і які функції даний район може виконувати. У цьому контексті територія Сумської області не є виключенням і важливо розглянути та оцінити природний потенціал ландшафтних районів, так як дослідження такого роду не проводилися.

Аналіз попередніх досліджень і публікацій. Теоретичне підґрунтя дослідження природного потенціалу викладене в працях М.О. Солнцева, П.Г. Шищенка, М.Д. Гродзинського [10, 5, 12]. Методичні засади обґрунтовані у працях В.А. Барановського, Ю.А. Олішевської, І.К. Нестерчук [4, 9, 8]. Існує багато визначень цього терміну. Під «природним потенціалом» розуміємо внутрішню природну властивість ландшафту (ПТК), яку він має стосовно будь-якої функції, незалежно від того, виконує він її в цей час чи ні [5].

Мета дослідження – встановити рівні природного потенціалу регіональних ландшафтних структур Сумської області.

Виклад основного матеріалу. Оцінка природного потенціалу здійснювалася на основі аналізу та оцінювання кліматичних даних, ступеню ураження території несприятливими природними процесами (НПП). Домінуюча роль належить клімату, адже даний фактор має безпосереднє відношення до територіальної диференціації багатьох показників, зокрема біологічних. Також досить важливим фактором негативні природні процеси, які ускладнюють природокори-

стування і нерідко стають на заваді проектуванню нових промислових та житлових об'єктів, прокладанні транспортних шляхів, розробці родовищ корисних копалин та ін.

Природний потенціал регіональних ландшафтних структур було розраховано згідно методики, описаної у працях Ю.А. Олішевської та І.К. Нестерчук [9, 8]. Величину ПП оцінено на основі кліматичних показників (річної кількості опадів, коефіцієнту зволоження території, суми активних температур вище 10⁰С), біотичного потенціалу, сумісного прояву НПП (підтоплення, затоплення, зсуви, екзогенні процеси, еродованість, суховії, град, тумани) та обчислено за формулою (1.1):

$$\text{ПП} = P + T + K_{\text{зв}} + B_{\text{п}} - (\text{НПП}) \quad (1.1)$$

де P – річна кількість опадів, T – сума активних температур вище 10⁰С, $K_{\text{зв}}$ – коефіцієнт зволоженості, $B_{\text{п}}$ – біотичний потенціал, НПП – несприятливі природні процеси, ПП – природний потенціал.

Оскільки показники мають різну розмірність, здійснюється їх нормалізацію за формулою (1.2):

$$Y_1 = \frac{x_1 - x_1^{\min}}{x_1^{\max} - x_1^{\min}} \quad (1.2)$$

де x_1 – ненормалізоване значення фактора, y_1 – нормалізоване значення фактора, x_1^{\min} – мінімальне значення, x_1^{\max} – максимальне значення.

Вихідна інформація для дослідження ПП ландшафтних районів території Сумської області отримана з картографічних матеріалів: річна кількість опадів, суми активних температур вище 10⁰С [2], сумарне випаровування [11], біотичний показник [4], НПП (зсуви, підтоплення, затоплення) [6], ураженість екзогенними геологічними процесами [1], еродованість ґрунтів [2], суховії, град, туман [3].

Під час дослідження було використано схему фізико-географічного районування, розроблену О.М. Мариничем та П.Г. Шищенком та доповнену В.В. Удовиченко [7]. Природний потенціал оцінювався в межах кожного ландшафтного району території Сумської області.

Розраховані показники природного потенціалу коливалися в межах від 0,54 до 2,68. Опіраючись на шкалу, запропоновану І.К. Нестерчук [8] виділено такі рівні природного потенціалу: *низький* (<0,95), *нижче середнього* (0,96-1,50), *середній* (1,51-2,00) і *високий* (>2,01).

Низький рівень природного потенціалу (<0,95) характерний трьом ландшафтним районам: Липоводолинсько-Недригайлівському давньольодовиковому увалисто-балковому району, Лебединсько-Зіньківському полого-хвилястому терасованому та Псельсько-Ворсклинському позальодовиковому

підвищеному сильно розчленованому району. Для даних регіонів характерні низькі показники біотичного потенціалу, кліматичні показники, такі як опади та коефіцієнт зволоженості. За рахунок того, що на території поширені несприятливі природні процеси, такі як зсуви, еродованість ґрунтів та суховії рівень природного потенціалу низьким: Лебединсько-Зіньківський полого-хвилястий терасований ландшафтний район – 0,54, Липоводолинсько-Недригайлівський давньо-льодовиковий увалисто-балковий район – 0,73, Псельсько-Ворсклинський позальодовиковий підвищений сильно-розчленований район – 0,79.

Рівень *нижче середнього* (0,96-1,50) характерний для 3-х районів: Присеймського терасового слабо розчленованого району, Заворсклинського терасового полого-хвилястого розчленованого району, Вирського льодовиково-перигляціального розчленованого ландшафтних районів. Нормалізовані показники вищі, ніж у попереднього рівня, особливо якщо брати до уваги кліматичні показники. Високий показник біотичного потенціалу має Присеймський ландшафтний район. Несприятливі природні процеси переважають, такі як, затоплення, ураженість екзогенними геологічними процесами, град. Показники природного потенціалу для Присеймського ландшафтного району становлять 0,97, для Заворсклинського району – 1,31, Вирського ландшафтного району – 1,34.

Середній рівень природного потенціалу (1,51-2,00) має лише 1 ландшафтний район – Есмань-Клебенський льодовиковий розчленований район, у якого серед кліматичних показників лідирують опади та біотичний потенціал. За рахунок незначної кількості несприятливих природних процесів, серед яких варто виокремити ерозію ґрунтів та тумани, природний потенціал Есмань-Клебенського ландшафтного району має середній показник, що дорівнює 1,85.

Високий рівень природного потенціалу (>2,01) характерний для 3 ландшафтних районів: Зноб-Новгородського моренно-зандрового слабо дренованого, Шосткинсько-Ямпільського підвищеного слабо-розчленованого та Сульського підвищено-розчленованого. За кліматичними показниками дані регіони мають високі показники: річна кількість опадів, коефіцієнт зволоженості території. Біотичний потенціал характеризується максимальним значенням. Серед несприятливих природних процесів слід відзначити лише підтоплення та тумани. Отож, через високі кліматичні показники і мінімальну кількість несприятливих природних процесів ці ландшафтні райони мають високі показники природного потенціалу: Зноб-Новгородський ландшафтний район – 2,68, Шосткинсько-Ямпільський – 2,14, показник ПП Сульського ландшафтного району 2,07.

На основі отриманих результатів була створена картосхема з різними рівнями природного потенціалу ландшафтних районів території Сумської області (рис. 1).

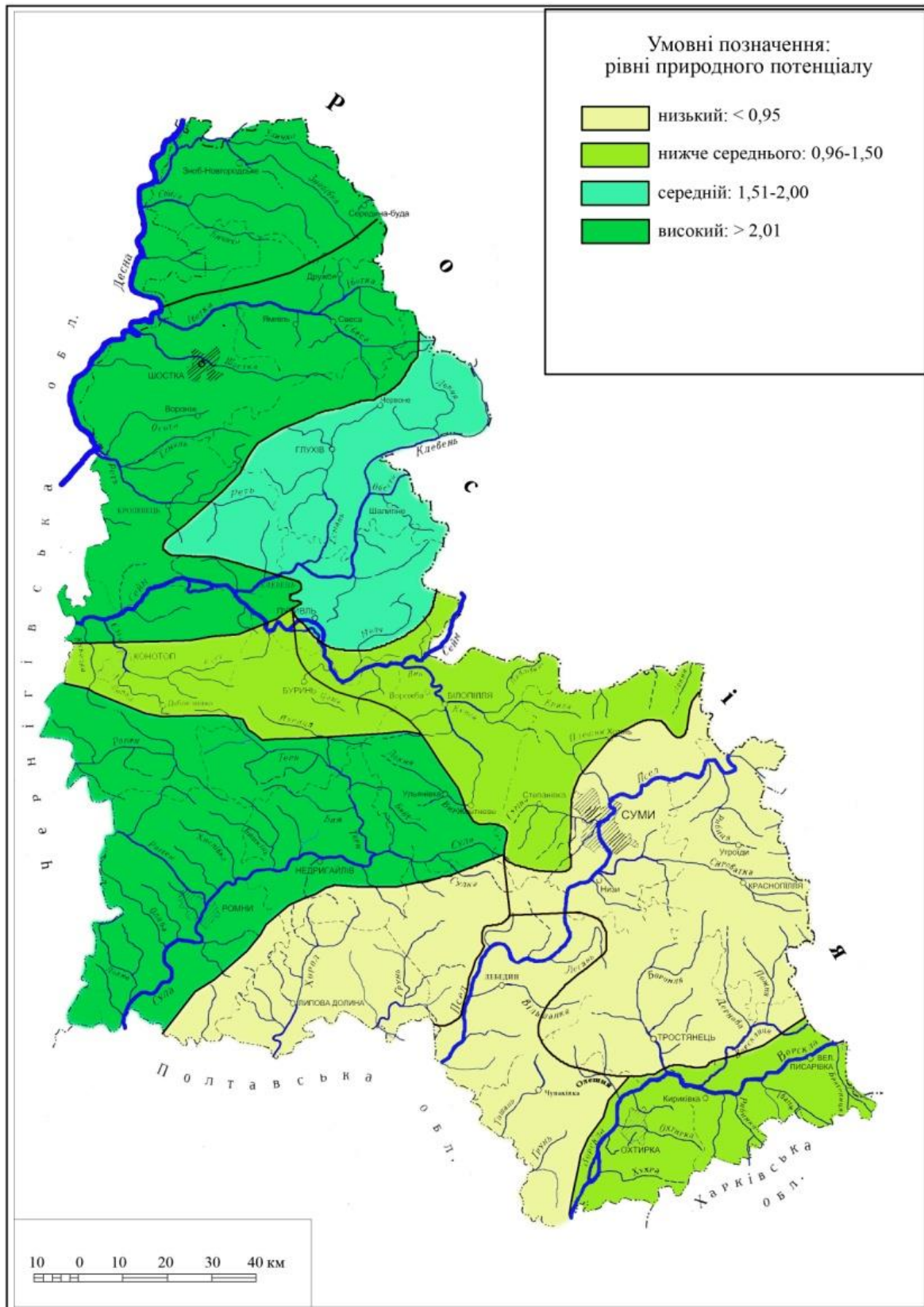


Рис. 1. Рівні природного потенціалу регіональних ландшафтних структур Сумської області

Висновки. Природний потенціал – це внутрішня природна та найголовніша властивість ландшафту, що оцінюється на основі кліматичних даних, біотичного потенціалу та ступеня ураження території несприятливими природними процесами. Розраховані показники природного потенціалу ландшафтних районів території Сумської області дали змогу виокремити низький, нижче середнього, середній та високий рівні природного потенціалу, на основі яких була створена картосхема ареалів з різними рівнями природного потенціалу території.

Список використаних джерел

1. Атлас «Геологія і корисні копалини України» / [ред. кол. : М.М. Байсарович та ін.] – К.: Ін-т геологічних наук НАН України; УЦПТ «Геос-XXI століття», 2001. 168 с.
2. Атлас Сумської області. К.: Укргеодезкартографія, 1995. 40 с.
3. Атлас природних умов и естественных ресурсов Украинской ССР / [ред. кол.: П.Н. Першин и др.] ; Совет по изучению производительных сил УССР АН УССР [и др.]. М.: ГУГК, 1978. 184 с.
4. Барановський В.А. Екологічна географія і екологічна картографія. К. : Фітосоціо-центр, 2001. 252 с.
5. Гродзинський М.Д. Основи ландшафтної екології. К.: Либідь, 1993. 224 с.
6. Данильченко О.С. Деякі несприятливі процеси, спричинені роботою річок та посилені діяльністю людини (на прикладі Сумської області) // Наукові записки Сумського державного педагогічного університету імені А.С. Макаренка. Географічні науки. 2016. Вип. 7. С. 35-39.
7. Корнус А.О. Географія Сумської області: природа, населення, господарство / Корнус А.О. [та ін.] – Суми: Наталуха А.С., 2010. 183 с.
8. Нестерчук І.К. Геоекологічний аналіз: концептуальні підходи, сталий розвиток. Житомир: ЖДТУ, 2011. 312 с.
9. Олішевська Ю.А. Методика геоекологічного районування території України / автореф. дис. ... канд. геогр. наук : 11.00.11 «Конструктивна географія і раціональне використання природних ресурсів» / Ю.А. Олішевська. К., 2005. 22 с.
10. Солнцев Н.А. Учение о ландшафте (избранные труды). М.: Изд-во Моск. ун-та, 2001. 384 с.
11. Україна: навчальний атлас / [відп. ред. Л. М. Веклич]. К.: НВП "Картографія", 1998. 96 с.
12. Шищенко П.Г. Потенціал ландшафтний // Географічна енциклопедія України. К.: УРЕ, 1993. Т. 3. С. 73-74.

НЕГАТИВНІ НАСЛІДКИ АНТРОПОГЕННОГО ВПЛИВУ НА ГЕОЕКОСИСТЕМИ УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ

Забелло М.О.

Сумський державний педагогічний університет імені А.С. Макаренка
zabello.mary1995@gmail.com

Українські Карпати – один із найзначніших східноєвропейських рекреаційних об'єктів, зона цінних лісових масивів, які очищують повітряний басейн над величезною частиною Східної Європи [1]. Карпати являють собою гірську

дугу протяжністю близько 1500 км, що охоплюють словацьку, українську, польську, угорську, румунську, чеську і австрійську території, де проживають понад 20 млн. чоловік. З екологічної точки зору, Карпати – це джерело прісних вод і чистого повітря, один з найважливіших кліматоутворюючих і водорегулюючих факторів на європейському материка, що надзвичайно важливе в умовах кліматичних змін [2].

Зазначимо, що у Карпатах зосереджена третина лісових запасів України, лісистість цієї території одна з найвищих у країні – 53,5%. Налічується 2110 видів квіткових рослин (50% генофонду рослин України), багато цінних видів дерев і лікарських рослин.

Не дивлячись на екологічну важливість Карпат, протягом останніх десятиліть вони зазнають великі втрати внаслідок діяльності людини. Зараз Карпатські ліси опинились перед загрозою зникнення через лісорозробки, хімічне забруднення та кислотні дощі, які насуваються зі східної та західної сторін, що зумовлені діяльністю великих промислових центрів, які знаходяться у містах Калуш, Стебник, Надвірна, Новий Роздол, Дрогобич, Бурштин, а також об'єктів Чехії, Словаччини, Польщі, Румунії [1].

Зауважимо, що екологічну загрозу зникнення унікальності регіону мають як Карпати, так і Закарпаття. Дане порушення екологічної рівноваги виникає внаслідок шкідливої діяльності підприємств гірничодобувної, хімічної та паливно-енергетичної промисловості; хімічного і біологічного забруднення поверхневих водойм та річок; забруднення навколишнього середовища промисловими і побутовими відходами через недостатньо застосовані зусилля по їх переробці та утилізації; розвиток небезпечних процесів внаслідок дії повеней, паводків, селів, зсувів; деградація унікальних природних екосистем, втрата біологічного різноманіття [3].

Відмітимо, що Закарпаття, яке охоплює основну частину верхів'я басейну р. Тиси, має ключові запаси деревини та найбільші запаси водних ресурсів на одиницю площі. Через відносну замкнутість екосистеми верхів'я р. Тиси Закарпаття має високий ступінь взаємозв'язку всіх типів рослинного покриву і їх вразливість від змін гідрологічного режиму [4].

Сучасне високогір'я Українських Карпат стоїть під загрозою знищення через низку зумовлених людською діяльністю факторів.

Одним з чинників, який впливає на функціонування біосистем, є випасання худоби. Через інтенсивний випас великої кількості корів та овець, їх тривала присутність на пасовищі призводить до формування низькопродуктивних ценозів. Помітно впливає на функціонування високогірних екосистем збирання ягід, виривання і витоптування рослин. Кількість людей, які збирають чорницю, не маючи ліцензії, не дотримуючись норм заготівлі, зросла до 10 осіб на 100 м².

Через що руйнуються чагарникові покриви, зменшуються кормові бази для птахів та інших груп тварин [5].

Об'єктом хижацького використання є гірська сосна. Молоді пагони рослини використовуються для виготовлення ефірної олії, яка має великий спектр використання. Акціонерні товариства «Олеарта» і «Говерла» згідно зі спеціальним дозволом заготовляли пагони сосни на 20-метрових горизонтальних смугах на північних схилах Чорногори за умови їх наступної рекультивації. Однак фірми часто порушували ці умови, а також самовільно розширяли територію розробок [6].

Через активну туристичну діяльність в Карпатському регіоні порушуються цикли розмноження тварин, відбувається витоптування рослин, руйнуються дернові покриви, вирубується гірська сосна та засмічуються територія.

Отже, серед основних факторів загрози існуванню високогірних екосистем Українських Карпат, є: активна лісорозробка, неконтрольоване збирання ягід, інтенсивне випасання худоби, прокладання доріг, фрагментація екосистем та проникнення алохтонних видів.

Список використаних джерел

1. Білявський, Г. О. Основи екології / Г. О. Білявський, Р. С. Фурдуй, І. Ю. Костіков. К.: Либідь, 2005. 408 с.
2. Вступительное слово. [Електронний ресурс] // Региональный информационный центр "КАРПАТЫ". 2016. Режим доступа до ресурсу: <http://carpaty.net/?lang=ru>.
3. Экологические проблемы. [Електронний ресурс] // Региональный информационный центр "КАРПАТЫ". 2016. Режим доступа до ресурсу: http://carpaty.net/?page_id=135&lang=ru.
4. Экология и природные ресурсы [Електронний ресурс] // Региональный информационный центр "КАРПАТЫ". 2016. Режим доступа до ресурсу: http://carpaty.net/?page_id=20&lang=ru.
5. Царик Й. В. Найбільш імовірні фактори загрози існуванню біосистем високогір'я Українських Карпат / Й. В. Царик // Праці НТШ. Екологічний збірник. 2009. № 4. С. 23–28.
6. Комендар В. И. Форпосты горных лесов. Ужгород: Карпати, 1966. 204 с.

НАУКОВО-МЕТОДОЛОГІЧНІ І МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ КОНСТРУКТИВНО-ГЕОГРАФІЧНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ ГІРНИЧОПРОМИСЛОВИХ ГЕОСИСТЕМ

Іванов Є.А.

Львівський національний університет імені Івана Франка

eugen_ivanov@email.ua

Проведене конструктивно-географічне дослідження в межах найбільших гірничопромислових територій Західного регіону України з метою аналізу ступеня

антропогенної трансформації гірничопромислових систем (ГПГ) у районах розроблення покладів кам'яного вугілля, самородної сірки, калійної, магнієвої і натрієвої солей, а також встановлення закономірностей оптимізації цих систем дало змогу сформулювати такі науково-методологічні і методичні положення. Зокрема, обґрунтовано концепцію конструктивно-географічного дослідження ГПГ, яка ґрунтується на ландшафтно-екологічному підході. Складовими цієї концепції є: 1) уявлення про ГПГ як тип антропогенних ландшафтних систем; 2) змістовні характеристики (параметри) ландшафтно-екологічного підходу до вивчення ГПГ; 3) алгоритм дослідження ГПГ різного генезису, морфології, станів та механізмів розвитку; 4) методика ландшафтного і ландшафтно-екологічного картографування ГПГ; 5) моделі прояву небезпечних природно-антропогенних процесів; 6) сукцесійні моделі розвитку геосистем різних типів і рангів; 7) моделі оптимізації стану і функціонування ГПГ тощо.

Основою конструктивно-географічного дослідження є аналіз ландшафтно-структури гірничопромислових територій, а також знання мікрокліматичних, геофізичних, геодинамічних, геохімічних та геоботанічних властивостей ГПГ. При цьому на різних етапах роботи слід використовувати як ландшафтну концепцію (екологічна географія, прикладне ландшафтознавство, екологічне ландшафтознавство тощо), так і концепції геосистем (конструктивна географія, геоекологія, ландшафтна екологія та ін.). Ландшафтне вивчення екологічних проблем гірничопромислових територій передбачає використання різних науково-методичних підходів, найважливішими серед яких вважаємо геоекологічний, геокадастровий, історико-географічний і медико-географічний [1, 5]. Дані підходи розвинуто у працях О. Адаменка, М. Гродзинського, Г. Денисика, А. Ісаченка, І. Ковальчука, А. Мельника, В. Петліна, Г. Рудька, В. Федотова та ін. Спробуємо стисло розглянути основні положення конструктивно-географічного дослідження гірничопромислових геосистем.

Ландшафтно-екологічні дослідження гірничопромислових територій варто здійснювати згідно з програмою, основними розділами якої є [4]: 1) пізнання генезису, особливостей історії, розвитку і структури геосистем; 2) збір та аналіз інформації, що відображає характер гірничовидобувного та інших антропогенних впливів на геосистеми; 3) збір та аналіз інформації про умови життєдіяльності і стан здоров'я населення; 4) аналіз та оцінка стану природних й антропогенних геосистем; 5) аналіз сучасної ландшафтно-екологічної ситуації; 6) прогнозування тенденцій антропогенної трансформації ландшафтних систем; 7) обґрунтування рекомендацій з оптимізації гірничопромислових і постмайнінгових геосистем. На основі цієї програми сформульовано напрямки конструктивно-географічного дослідження ГПГ: 1) ландшафтне і ландшафтно-екологічне картографування і моделювання; 2) аналіз природної та антропогенно-зумовленої динаміки; 3) ланд-

шафтно-геохімічний аналіз; 4) ландшафтно-геоботанічний аналіз; 5) медико-ландшафтний аналіз; 6) ландшафтно-екологічне оцінювання; 7) ландшафтно-екологічний прогноз; 8) створення дієвого геоінформаційного банку даних та системи геоекологічного моніторингу.

Різнобічний ландшафтно-екологічний аналіз гірничопромислових територій є комплексним ландшафтним дослідженням в їхніх межах, яке спрямоване на розв'язання екологічних проблем та здійснене за чіткими методологічними засадами, за визначеним алгоритмом і методикою. Це логічно побудована методика дослідження, що зорієнтована на вирішення еколого-географічних завдань, пов'язаних з раціональним видобуванням і збагаченням корисних копалин та природокористування загалом. Їх результати є підставою для розроблення прикладних рекомендацій варіантів, особливо з метою оптимізації стану гірничопромислових територій, проектування заходів з розв'язання екологічних проблем тощо. Концепція ґрунтується на науково-методологічних положеннях конструктивної географії, ландшафтознавства, ландшафтно-екології та використанні ландшафтного, геоекологічного, геосистемного та інших наукових підходів.

Конструктивно-географічне дослідження ГПГ ґрунтується на методах, особлива роль серед яких належить картографічному і геоінформаційному [6, 9]. Ключовим питанням є оцінювання стану цих геосистем, їхніх антропогенних модифікацій, екологічних умов, станів і ситуацій. Основою геоекологічного (ландшафтно-екологічного) картографування ГПГ виступає польове знімання, яке спрямоване на пізнання їхньої ландшафтно-структури, антропогенних (здебільшого гірничовидобувних) впливів на геосистеми, вивчення екологічних станів. У роботі застосовано картографічний, геоінформаційний моделювання, порівняльно-історичний, ландшафтно-динамічний, ландшафтно-геохімічний та багатьох інших методичних підходів. Опрацювання, моделювання, збереження і візуалізація картографічних даних здійснювалася за допомогою ГІС-програми *ArcGIS 10* та із використанням графічного редактора *CorelDRAW X7*, програми *MO Excel*, картографічного сервісу *Google Earth 7.1* тощо.

Важливою складовою дослідження є уявлення про механізми утворення, функціонування та розвитку ГПГ. Польовими дослідженнями встановлено, що на основі кар'єрів, відвалів, хвостосховищ чи відстійників утворюються нові ГПГ. Їхнє виникнення зумовлене початком видобування і збагачення корисних копалин в межах природно-господарських систем іншого генезису [7]. Після завершення експлуатації родовищ виникають постмайнінгові геосистеми (як завершальний етап розвитку гірничопромислових). Про зникнення цих геосистем може свідчити зміна її господарського чи функціонального призначення. В межах гірничопромислових територій виділяють такі морфологічні одиниці геосистем як фація, підурочище, урочище, складне урочище, смуга і місцевість, а також

ландшафти гірничопромислового походження найнижчого регіонального рівня – фізико-географічного району. На основі систематизацій техногенних ландшафтів створено класифікацію гірничопромислових і постмайнінгових геосистем. Головним підходом до класифікації є генетичний, який ґрунтується на виокремленні типів і класів за генезисом та окремими критеріями структури і функціонування геосистем. При цьому виокремлено два типи геосистем – територіальний та аквальний. На рівні класів виділено кар’єрні, відвальні, відстійникові і водосховищні геосистеми.

У 1997-2017 рр. проведено конструктивно-географічне дослідження в межах гірничопромислових територій Львівсько-Волинського кам’яновугільного басейну, Західноукраїнської нафтогазоносної провінції, Передкарпатського сірконосного басейну, Передкарпатської і Закарпатської соленосних провінцій. У цих басейнах і провінціях закладено дев’ять модельних ділянок та проведено їх дослідження у масштабі від 1 : 1 000 до 1 : 5 000. За допомогою програми ArcGIS 10 створено картографічні моделі, зокрема цифрові моделі рельєфу, моделі крутизни й експозиції схилів, виникнення та формування водного середовища, утворення ґрунтового і рослинного покриву тощо. На основі аналізу цих моделей і результатів польового знімання укладено схеми ландшафтної структури досліджуваних ділянок та ступеня антропогенної трансформації геосистем [9]. Особливості ландшафтної структури в межах гірничопромислових територій зумовлені як специфікою природних умов (тектонікою, геологічною будовою, гідрологічними умовами тощо), так і технологічними аспектами (схема виробництва, час та інтенсивність дії виробничих процесів та ін.) розроблення мінеральної сировини. На схемах ландшафтної будови виокремлено природно-господарські систем різного генезису: антропогенного (гірничопромислові і постмайнінгові), антропогенно-модифікованого (зумовлені розвитком небезпечних природно-антропогенних процесів) і природного [8].

Власне зміна походження геосистем у процесі розроблення мінеральних ресурсів виокремлює ГПП від їх оточуючих (природного чи іншого генезису). Формування цих геосистем зумовлене розвитком природно-антропогенних процесів та явищ: просіданням земної поверхні, карстопровальних, зсувних, ерозійних, затоплення, забруднення тощо [2]. В їх прояві і функціонуванні геосистем головну роль відіграє співвідношення і домінуючий напрям міграційних (здебільшого деструктивних) потоків. Для Львівсько-Волинського кам’яновугільного басейну властиве домінування процесів просідання земної поверхні, її затоплення, накопичення гірничопромислових відходів та горіння відвалів; для Західноукраїнської нафтогазоносної провінції – забруднення вуглеводнями; для Передкарпатського сірконосного басейну – ерозійні і зсувні процеси, затоплення і підтоплення, забруднення сіркою; для Передкарпатської і Закарпатської соленосних провінцій –

карстопровальні процеси, засолення геосистем. Відзначимо, що за останні 20 років інтенсивність прояву багатьох процесів суттєво змінилася, у багатьох випадках – знизилася.

Під час конструктивно-географічного дослідження модельних ділянок, здійснено пізнання генезису, особливостей історії, механізмів розвитку та структури ГПГ, оцінювання екологічного стану природно-господарських систем, прогнозування тенденцій антропогенної трансформації та обґрунтування рекомендацій щодо оптимізації стану і функціонування цих систем.

Оптимізацію гірничопромислових територій трактуємо як комплексні керовані впливи (управлінські) в межах природно-господарських систем як у процесі видобування і збагачення корисних копалин з метою їх ефективнішого використання, так і після розроблення покладів мінеральної сировини з метою гарантування виконання інших господарських функцій [3]. Вибір варіанту оптимізаційних заходів залежить від складності ландшафтної структури, інтенсивності розвитку небезпечних природно-антропогенних процесів, ступеня антропогенної трансформації і забруднення геосистем, рівня екологічної небезпеки й обсягів фінансування проекту. Пропонуємо першочергово реалізувати гірничотехнічний етап рекультивації в межах вугільних відвалів, що горять (особливо відвалу ПАТ “Львівська вугільна компанія”), відвалів озокеритовидобування та ділянок ПВС. Проведення рекультиваційних робіт потребують площі Домбровського кар’єру, хвостосховища Стебника і Калуша. Здебільшого, в межах ГПГ варто впроваджувати ревіталізаційні заходи, які спрямовані на відновлення або утворення ґрунтового і рослинного покриву.

Загалом, розроблення теоретико-методологічних і методичних засад конструктивно-географічного дослідження гірничопромислових геосистем процес довготривалий й вимагає від вчених-дослідників їх апробації у різних фізико-географічних регіонах України і світу. Функціонування та екологічний стан ГПГ зумовлені також технологією видобування і збагачення корисних копалин, що слід враховувати при обґрунтуванні оптимізаційних заходів.

Список використаних джерел

1. Іванов Є. Геокадастрові дослідження гірничопромислових територій : монографія. Львів : ВЦ ЛНУ ім. І. Франка, 2009. 372 с.
2. Іванов Є. А. Гірничопромислові території як об’єкти конструктивно-географічного дослідження // Конструктивна географія і картографія: стан, проблеми, перспективи : матер. Всеукр. наук. конф. Львів, 2015. С. 164-171.
3. Іванов Є. Конструктивно-географічне вивчення питань оптимізації природно-господарських систем гірничопромислових територій // Стан, проблеми і перспективи природничої географії : матер. кругл. столу. Львів: ВЦ ЛНУ ім. І. Франка, 2011. С. 44-48.
4. Іванов Є. Конструктивно-географічні проблеми організації гірничопромислових територій // Вітчизняна наука на зламі епох: проблеми та перспективи розвитку : матер. XXVIII Всеукр. наук.-практ. конф. Переяслав-Хмельницький, 2016. Вип. 28. С. 27-32.

5. Іванов Є. Ландшафти гірничопромислових територій : монографія. Львів: ВЦ ЛНУ ім. І. Франка, 2007. 334 с.
6. Іванов Є. Методика еколого-ландшафтознавчого картографування гірничовидобувних територій // Наук. вісн. Чернівецьк. ун-ту. 2001. Вип. 104: Географія. С. 207-213.
7. Іванов Є. Особливості виникнення гірничопромислових і постмайнінгових ландшафтних систем // Тенденції та перспективи розвитку науки і освіти в умовах глобалізації : матер. XV-ої міжнарод. наук.-практ. конф. Переяслав-Хмельницький, 2016. Вип. 15. С. 5–8.
8. Іванов Є. А., Ковальчук І. П. Антропогенізація ландшафтів: підходи, діагностування, моделювання // Наук. вісн. Чернівецьк. ун-ту. 2012. Вип. 612-613: Геогр. С. 54-59.
9. Іванов Є. А., Ковальчук І. П., Андрейчук Ю. М. Теоретико-методологічні основи й методика геоecологічного картографування і моделювання гірничопромислових геокомплексів // Наук. вісн. Волин. держ. ун-ту ім. Лесі Українки. Геогр. науки. 2006. № 2. С. 15-23.

РЕАЛІЗАЦІЯ ПРИНЦИПІВ РАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ В УКРАЇНІ

Катенін В.Д., Василенко А.О.

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»

Планета Земля є однією гігантською системою, у якій усі компоненти мають прямі чи непрямі зв'язки один з одним. Вже у 18 ст., із початком промислової революції, антропогенна діяльність почала серйозно впливати на оболонку Землі, і цей вплив стає все більш відчутним.

Сьогодні, проблема раціонального природного середовища переросла в одну з найгостріших у світі, не виключенням є і Україна. Наша країна є учасником багатьох міжнародних конвенцій стосовно захисту навколишнього середовища, адже глобальні проблеми вирішують суспільними зусиллями.

В Україні існує законодавство про охорону навколишнього середовища, в якому багато уваги приділено саме раціональному природокористуванню, як одного з основних методів збереження природи. В законодавстві є пункти, в яких передбачена реалізація основних принципів раціонального природокористування, але на практиці більшість цих принципів залишаються лише на папері [1].

Саме тому, необхідно уділити особливу увагу цьому питанню, реалізуючи наступні принципи: надання пільг для підприємств з раціональним використанням ресурсів; надання пільг для реалізації раціонального природокористування; сприяння відновленню природних ресурсів; зупинка використання деградованих земель та природних об'єктів [2].

Список використаних джерел

1. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» № 1264-ХІІ від 25.06.1991 // Відомості Верховної Ради України. 1991. № 41 (08.10.91), ст. 546. [Електронний ресурс] URL: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/1264-12>.
2. Харченко М.О., Панченко А.О. Проблеми та перспективи впровадження екологічно чистого виробництва в Україні // Механізм регулювання економіки. 2011. № 2. С.176-182.

ПОСЛЕДСТВИЯ НЕРАЦИОНАЛЬНОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

Кызынгашева А.А.

Национальный технический университет
«Харьковский политехнический институт»
2020.dominik@gmail.com

Актуальность данной темы состоит в том, что на данном этапе развития Украины происходит интенсивное использование природных ресурсов. Более того, многие из ресурсов относятся к категории исчерпаемых, невозобновляемых, – к ним относятся минерально-сырьевые, топливно-энергетические, земельные ресурсы. Интенсивность их использования вызвана демографической катастрофой, которая привела к росту потребностей населения и их воздействия на окружающую природную среду.

Природопользование – использование природных ресурсов в процессе общественного производства для целей удовлетворения материальных и культурных потребностей общества (по Реймерсу) [1].

Нерациональное природопользование – деятельность, которая не обеспечивает сохранение природно-ресурсного потенциала, в результате чего ухудшается качество природной среды, происходит истощение природных ресурсов, происходит деградация грунта. Последствие – экологическая катастрофа [2].

При нерациональном природопользовании возникают множество проблем. Загрязнение воды в результате промышленных сбросов, захоронения ядерных отходов, при нефтяных авариях. Данная проблема носит глобальный характер, так как нефтяная пленка, находящаяся на поверхности воды, препятствует проникновению света в водоемы. Также примером нерационального использования водных ресурсов является истощение пресных водоемов, которые являются источником питья. Нужны столетия, чтобы возродить озера. Загрязнение атмосферы связано с выбросами загрязняющих веществ, а также в результате пожаров. Многие страны пытаются бороться с данной проблемой, так как понимают, что эти проблемы носят глобальный характер.

Следующей проблемой является демографический взрыв. Она заключается в том, что на сегодняшний день резко растет численность населения. Следовательно, чем больше людей, тем больше продуктов питания нужно готовить. Это приводит к ухудшению качества сельскохозяйственных угодий, потому что с большей интенсивностью выращивают. При большом количестве людей увеличивается производство различных отраслей промышленности, что приводит к ухудшению качества природной среды из-за вы-

бросов в атмосферу, сбросами в сточные воды загрязняющие вещества, накоплению промышленных и бытовых отходов.

Главной задачей в решении проблем является оптимизация использование природных ресурсов. Нужно рационально подходить к вопросам использования природных ресурсов. Также нужно внедрять малоотходные технологии и безотходные, используя в качестве материалов вторичную продукцию. Это способствует не только улучшению качества среды, но и улучшит экономику данного предприятия. Уменьшатся затраты на устранения последствий ущерба, также на затраты для хранения отходов. Использование альтернативных источников энергии, таких как солнечную, ветровую и водную, это способствует уменьшению использования невозобновляемых ресурсов.

Таким образом, можно сделать вывод, что для того чтобы решить проблемы нерационального природопользования, нужно вначале осознать, что состояние мира с каждым днем ухудшается. И человек – это не симптом болезни, а его причина. Для того, чтобы состояние не ухудшилось, нужно в кратчайшие сроки принять решение, нужно действовать.

Список использованных источников

1. Реймерс Н.Ф. Природопользование: словарь-справочник: М.: Мысль, 1900. 404 с.
2. Аристамов Э.А., Волощина Г.В. Природопользование. М., 2007. 296 с.

ДО ХАРАКТЕРИСТИКИ ТЕМПЕРАТУРНОГО РЕЖИМУ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ ПІВНІЧНО-СХІДНОГО РЕГІОНУ УКРАЇНИ (ЗА РЕЗУЛЬТАТАМИ СПОСТЕРЕЖЕНЬ 2005-2016 РОКІВ)

Корнус А.О., Линок Д.В.

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка
a_kornus@ukr.net, daryna_lynok@ukr.net

Проблема кліматичних змін є однією із найглобальніших проблем людства. Практично на метеостанціях світу з року в рік фіксуються відхилення термічних показників від багаторічної норми в бік зростання температурного фону. Однак зміна клімату відбувається не лише на планетарному, але й на регіональному рівні, – трансформація поля температур помітна скрізь, у т.ч. і у Північно-Східному регіоні України [2]. Для визначення сучасних показників температури повітря у Північно-Східному регіоні України нами були використані дані з метеостанцій Семенівка, Дружба, Чернігів, Ніжин, Конотоп, Суми, Лубни, Полтава, Харків і Лозова. Їх значна кількість і рівномірне розміщення

дають можливість наочно і достатньо надійно встановити характер змін температури повітря по території дослідження.

Аналіз результатів спостережень за температурою повітря на вищеперерахованих метеостанціях свідчить про значне підвищення термічного фону скрізь на території регіону впродовж 2005-2016 рр., крім північно-західної його частини, де зростання температур не було таким помітним. Також величини, що характеризують зростання температурного фону, мають різний сезонний і територіальний прояв (табл. 1).

За вказаний період значення середньорічної температури повітря на досліджуваній території коливається від +7,4 (м/с Дружба) до +9,2°C (м/с Харків), що відповідає потеплінню в 1,2-2,0°C порівняно з багаторічною кліматичною нормою. Найбільше – на 1,7-2°C зростання температурного фону зафіксоване у центральній та північно-східній частині регіону (м/с Суми, Лубни і, особливо, Харків).

Таблиця 1

Річний хід температури повітря на метеостанціях території дослідження протягом 2005-2016 рр.

Населені пункти	Місяць												Середня річна
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Семенівка	-6,1	-4,9	0,4	8,5	15,3	18,6	20,6	19,4	13,4	6,7	2,1	-2,0	7,7
Дружба	-6,3	-5,8	-0,3	8,1	15,3	18,0	20,0	19,0	13,4	6,8	2,2	-1,9	7,4
Чернігів	-4,6	-4,2	1,3	9,4	15,8	19,0	21,0	19,8	14,2	7,4	2,7	-1,8	8,3
Ніжин	-4,9	-3,9	1,5	9,5	16,1	18,8	20,9	19,9	14,0	7,2	2,9	-1,5	8,4
Конотоп	-5,4	-4,3	1,0	9,5	16,4	19,4	21,3	20,3	14,3	7,3	2,7	-1,9	8,4
Суми	-6,9	-4,1	0,5	9,2	16,1	19,2	21,0	20,2	14,2	8,1	2,8	-2,0	8,2
Лубни	-4,8	-3,6	1,8	10,4	16,8	20,0	21,8	21,0	13,7	8,1	3,2	-1,5	8,9
Полтава	-5,1	-3,8	1,8	10,5	17,0	20,3	22,1	21,7	15,6	8,3	3,1	-0,8	9,2
Харків	-6,0	-4,2	1,6	10,2	17,2	20,6	22,5	22,0	15,6	8,2	2,9	-1,5	9,1
Лозова	-5,5	-3,9	1,8	10,2	17,1	20,6	22,5	22,3	15,8	8,1	2,9	-2,1	9,1
Середня	-7,2	-6,6	-1,6	7,6	14,9	18,8	20,7	19,6	14,1	7,2	0,6	-4,4	7,0

Найменше підвищення температури повітря порівняно з багаторічними значеннями відбулося на крайній півночі досліджуваної території, – лише на 1,2°C (м/с Семенівка). Причому найтеплішими є останні роки (2015 і 2016), коли середньорічні температури повітря на території дослідження змінювалися від +8,8°C до +9,8°C, зростаючи з північного-заходу на південний-схід.

Відхилення середньорічних показників температури повітря від багаторічного температурного режиму підтверджується не тільки середньорічними да-

ними, а й позитивним приростом середньомісячних показників температури повітря, що, відповідно, спричиняє зміну термічних показників кліматичних сезонів. Хоча впродовж зимового періоду середньомісячні температури повітря традиційно залишаються нижчими за 0°C , у деякі роки середня температура зимових місяців сягала позитивних значень (так було у грудні і лютому 2006 і 2015 рр.). Незмінним залишається найхолодніший місяць року – січень, коли значення температури повітря становлять від $-4,6^{\circ}\text{C}$ (м/с Чернігів) до $-4,9^{\circ}\text{C}$ (м/с Суми) [1, 3].

Відзначаємо також більш раннє настання літнього періоду, – середньодобові температури вище $+15^{\circ}\text{C}$ масово фіксуються у травні. У червні середньомісячні показники температури повітря досягають $+19^{\circ}\text{C}$, а у липні-серпні – підвищуються до $+22^{\circ}\text{C}$. Найтеплішим місяцем року сьогодні, як і за багаторічними кліматичними нормами, залишається липень. В середньому температури повітря цього місяця за період 2005-2016 рр. зростають у південному напрямку від $+21^{\circ}\text{C}$ до $+22,5^{\circ}\text{C}$. Найспекотніше літо спостерігалось у 2010 році на всій території дослідження, коли пересічні температури повітря літніх місяців сягали від $+23^{\circ}\text{C}$ на півночі до $+26^{\circ}\text{C}$ на півдні.

Підсумовуючи можемо сказати, що вищі значення показників температурного режиму, так само, як і коливальний характер кількості опадів, спричиняє певну трансформацію усталеного регіонального мезоклімату на досліджуваній території. За період 2005-2016 рр. спостерігаємо поступове потепління, доказом чого є зростання середньорічних показників температури повітря за період спостереження від $+8,2$ (м/с Суми) до $+9,1^{\circ}\text{C}$ (м/с Харків), що відповідає потеплінню на $1,0-2,1^{\circ}\text{C}$ (м/с Суми) порівняно з багаторічною кліматичною нормою.

Список використаних джерел

1. Корнус А. О. Температура повітря у північній частині Сумської області (за результатами спостережень 2005-2015 рр.) / А. О. Корнус, Д. В. Линок // Мат-ли наук. конф. за підсумками наук.-досл. і наук.-метод. роботи кафедр СумДПУ ім. А.С. Макаренка у 2016 році. Суми : Вид-во СумДПУ ім. А.С. Макаренка, 2017. С. 127.
2. Корнус А.О., Линок Д.В. Гідротермічні особливості мезоклімату Північно-Східного регіону України за результатами спостережень 2005-2016 років // Наукові записки СумДПУ імені А.С. Макаренка. Географічні науки. 2017. Вип. 8. С. 14-18.
3. Сучасні кліматичні особливості Лівобережного Полісся України / Д.В. Линок, А.О. Корнус // Регіон – 2016: стратегія оптимального розвитку: Матеріали міжнар. наук.-практ. конф. (м. Харків, 10-11 листопада 2016 р.) / Гол. ред. колегії В.С. Бакіров. Х. : ХНУ імені В.Н. Каразіна, 2016. С. 293-296.

АНАЛІЗ ЕКОЛОГО-МЕЛІОРАТИВНИХ ПРОБЛЕМ, ЩО ВИНИКАЮТЬ ПРИ ПРОВЕДЕННІ ОСУШУВАЛЬНИХ МЕЛІОРАЦІЙ, ТА ШЛЯХИ ЇХ ВИРІШЕННЯ

Райська А.Ю., Слюта В.Б.

Чернігівський національний педагогічний університет імені Т.Г. Шевченка
ranastasia938@gmail.com, vladimir_slyuta@ukr.net

Меліорація земель, являючись відчутним фактором втручання в існуюче природне середовище, призводить до перебудови всіх складових елементів на території її застосування. У зв'язку з цим постає важливе питання про допустиме перетворення існуючих природних ландшафтів на техногенно перетворені території, уникнення негативних наслідків. Все це ставить на порядок дня завдання отримання системної об'єктивної інформації про всі зміни в меліоративній обстановці, аналіз причин цих змін тенденції їх розвитку, складання прогнозу меліоративного стану – створення системи меліоративного моніторингу, як частини екологічного моніторингу навколишнього середовища, являється однією з найбільш актуальних і висуває ряд наукових, методичних і організаційних питань.

Природоохоронні заходи при осушуванні боліт і еколого-меліоративний моніторинг будуть більш ефективними, якщо при плануванні враховується специфіка формування хімічного складу ґрунтових вод на осушуваних землях, яка полягає в тому, що формування хімічного складу води визначається: а) штучно створеною зоною аерації, б) режимом рівнів, в) характером розподілу водорозчинних солей у вертикальному профілі ґрунтів і гірських порід, г) мінеральними добривами.

Зона аерації утворюється в результаті скидання болотних вод і зниження рівня ґрунтових. Створюються сприятливі умови доступу атмосферного кисню до ґрунтових горизонтів, що тривалий час перебували в анаеробному середовищі, активізуються процеси мінералізації органічної речовини з поглинанням кисню і виділенням вуглекислого газу, що в свою чергу впливає на фізико-хімічну обстановку в зоні аерації та ґрунтових водах, визначаючи умови накопичення, поширення та міграції хімічних компонентів.

Природні коливання та штучні зміни рівня ґрунтових вод змінюють в часі і по території потужність зони аерації, активізують процеси вилуговування, розчинення і винесення з верхніх ґрунтових горизонтів до водоносних шарів продуктів мінералізації органічної речовини і компонентів водорозчинних солей. Між концентраціями хімічних компонентів в ґрунтових водах і режимом ґрунтових вод встановлюються певні кореляційні зв'язки, що дозволяє прогнозувати концентрацію у воді досліджуваних елементів і визначати можливу зміну

хімічного складу води. Аналіз даних досліджень та спостережень вказує на загальну спрямованість у зростанні в складі води іонів, сульфатів, хлоридів, магнію та натрію при негативному впливі даних іонів на процеси формування гідрокарбонатних кальцієвих вод [1].

Для збереження й підвищення родючості меліорованих ґрунтів необхідне раціональне використання земельних ресурсів, зокрема:

- осушувати малопотужні торфовища (потужністю до 1 м) і торф'яно-болотні ґрунти використовувати тільки для створення багатуокісних сінокосів;
- на потужних (більш 1 м) торф'яних ґрунтах у польових і кормових сівозмінах під багаторічними травами повинно бути зайнято не менш 50% площі;
- при осушуванні боліт необхідно передбачити протипожежні заходи;
- на піщаних низькопродуктивних землях (у межах дії впливу м/с) бажано здійснити заліснення;

- землі, що залишилися після торфорозробок і кар'єрів, рекомендовано використовувати для риборозведення і т.д.;

- при меліорації засолених ґрунтів потрібно застосовувати промивання, гіпсування, внесення підвищених доз добрива, посіви солестійких культур і т.п. На цих землях не дозволяється створення пасовищ, на яких у зв'язку з ущільненням ґрунтів відбувається інтенсивне засолення поверхневого горизонту.

Для запобігання негативного впливу осушуваних територій на навколишнє середовище необхідно:

- зниження рівня води у водоприймачах варто проводити лише тоді, коли це не веде до шкідливого зниження РГВ як на осушуваних територіях так і за межами впливу системи, самопливне водовідведення (по будівельних і експлуатаційних показниках) доцільніше за машинне;

- необхідно приймати глибину дрен не більш 1,4 м, колекторів – 1,7, нагірних каналів – 1,3, ловчих дрен – 2, магістральних каналів – 2,2 і спрямлених рік-водоприймачів – не більш 2,5 м;

- регулювання (випрямлення й поглиблення) рік допускати тільки у випадках, коли воно економічно виправдане й не знижує рівні ґрунтових вод нижче оптимальних (норми осушення) і не призводить до погіршення ландшафтів;

- при проектуванні осушувальних систем потрібно спрогнозувати обсяг можливих змін гідрогеологічної обстановки на меліорованих і прилеглих до них землях (на період закінчення будівництва й більш тривалий період експлуатації).

Для упередження розвитку водної та вітрової ерозії на осушуваних і прилеглих до них землях й поліпшення мікроклімату:

- необхідно зберегти лісові насадження уздовж регульованих рік-водоприймачів, на мінеральних островах серед осушуваних боліт і т.д.;

- допускати зведення лісу на сільськогосподарських землях тільки при наявності відповідних погоджень та постанов;

- необхідно передбачати створення водоохоронних лісосмуг уздовж магістральних каналів провідної мережі 1-го та 2-го порядків, захисних дамб по берегах водоймищ, а також заліснення ділянок, непридатних для сільського господарства;

- передбачати протиерозійні заходи як на осушуваній території, так і на прилеглій території.

З метою збереження представників місцевої флори і фауни:

- не знищувати деревинно-чагарникову рослинність арборицидами;

- усі меліоративні й гідротехнічні заходи, що мають рибогосподарське значення, погоджувати з відповідними органами;

- на насосних станціях передбачати рибозахисне обладнання;

- меліоративні заходи в місцях гніздування водоплаваючих птахів а також наявності хутрового звіра погоджувати з природоохоронними органами й іншими зацікавленими організаціями;

- не осушувати болота й заболочені масиви, де є масові боброві поселення, переселення яких з певних причин неможливо;

- зберігаючи боброві поселення по водотоках на масивах осушення, передбачати захисні лісосмуги з посадкою на них верби, вільхи, осики й інших порід, що є природними кормами для бобрів [2].

Ґрунтові води осушуваних земель – джерело хімічних компонентів у дренажні й річкові води, а при відповідних умовах – і в розташовані нижче водонесні горизонт. Тому при обґрунтуванні еколого-меліоративного моніторингу слід ураховувати вплив осушувальних меліорацій як на хімічний склад річкових вод, так і на хімічний склад води горизонту, що залягає нижче рівня ґрунтових вод.

Список використаних джерел

1. Екологічні аспекти осушувальних меліорацій в Україні. К., 1992. 131 с.
2. Алексеевский В.Е. Мелиорация земель Полесья и вопросы охраны окружающей среды. К.: Общество "Знание" Украинской ССР, 1979. 19 с.

СУСПІЛЬНО-ГЕОГРАФІЧНІ АСПЕКТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ДОВКІЛЛЯ

ПРОСТОРОВО-ЧАСОВІ ОСОБЛИВОСТІ ВИРОЩУВАННЯ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР У ХАРКІВСЬКІЙ ОБЛАСТІ

Вірченко П.А., Логвинова М.О.

Харківський національний університет імені В.Н. КрАЗазіна,
javasha@ukr.net, geo94mari@mail.ru

Провідною галуззю рослинництва Харківської області є зернове господарство, розвиток якого у регіоні характеризується значними обсягами посівних площ та високими показниками врожайності. Крім того, вирощуванню зернових культур в області сприяє ряд чинників, зокрема, рівнинний рельєф, помірний клімат, достатня забезпеченість Харківщини водними ресурсами, родючі ґрунти тощо. Однак, існують і певні чинники, які гальмують розвиток зернового господарства області. Крім того, ефективний розвиток зернового господарства регіонів безпосередньо впливає на продовольчу безпеку держави, що свідчить про актуальність теми дослідження.

Зернове господарство Харківської області спеціалізується на вирощуванні озимих та ярих зернових культур: пшениці, жита, ячменю, кукурудзи на зерно, проса, гречки. Харківщина посідає досить високі позиції у розвитку зернового господарства України. Так, за збором озимої та ярої пшениці (2198,6 тис. т.) Харківська область займає 1-е місце в Україні. За обсягом виробництва проса (30,6 тис. т.) область займає 2-е місце, поступаючись за цим показником тільки Запорізькій області. За обсягами виробництва гречки (17,2 тис. т.) Харківщина в країні поступається тільки Сумській області. Крім того, за обсягами виробництва ячменю (438,5 тис. т.) Харківська область займає 6 місце в Україні, поступаючись Одеській, Дніпропетровській, Херсонській, Запорізькій, Вінницькій областям. А за виробництвом жита область займає 7 місце в Україні (16,4 тис. т.), після Волинської, Чернігівської, Житомирської, Рівненської, Сумської та Київської областей.

Найважливішою зерновою культурою Харківщини є озима пшениця. У структурі посівних площ серед зернових культур області вона посідає перше місце (50-52% від посівних площ). Однак, в останні роки, через несприятливі погодно-кліматичні умови, посіви озимої пшениці в області суттєво страждали, що частково вплинуло на зміни у структурі посівів Харківщини у бік збільшен-

ня ярих зернових. Середня урожайність озимої пшениці в області коливалась в діапазоні 30-32 ц/га, ярої – 17-18 ц/га.

Друге місце за площею посівів у Харківській області займає ярий ячмінь. Середня урожайність даної культури становить до 20 ц/га, що є достатньо високим показником. Ще однією важливою зерновою культурою області є також кукурудза, яка вирощується, переважно, на зерно. Її питома вага у посівах зернових культур області складає 11-12%. Інші зернові культури – жито, овес, просо, гречка, горох – займають незначні посівні площі.

Урожайність зернових культур у Харківській області, в першу чергу, обумовлена природними умовами. Саме тому, показники врожайності зернових культур в області мають значні коливання, про що свідчить графік на рис. 1.

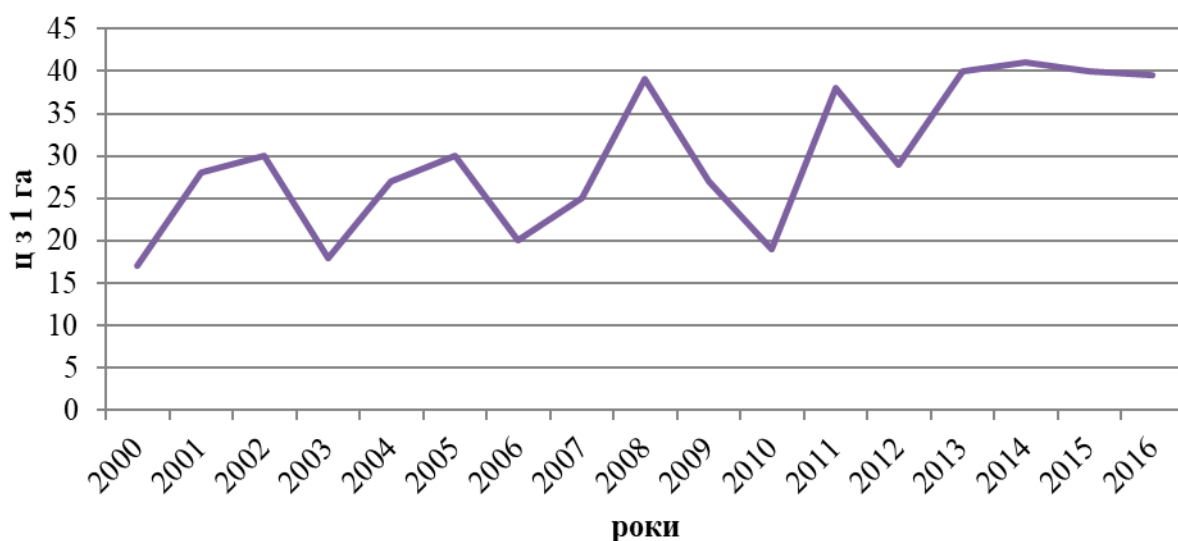


Рис. 1. Динаміка врожайності зернових та зернобобових культур у Харківській області за період 2000-2016 рр. [3]

Аналіз графіка на рис. 1 свідчить про те, що за період з 2000 по 2016 роки урожайність зернових культур мала суттєві відмінності, зокрема, від 28 ц/га у 2001 році до 39,6 ц/га у 2016 році. Найменші показники урожайності у Харківській області були зафіксовані у наступних роках: 2000 році – 17 ц/га, у 2003 році – 18 ц/га, 2010 році – 19 ц/га, що можна пояснити кількома чинниками, зокрема, несприятливими погодно-кліматичними умовами у зазначені роки, проблемами з дотримання агротехнічних вимог під час процесу вирощування зернових культур, недостатнім фінансуванням агропромислових господарств, несвоєчасними розрахунками споживачів за зерно.

Максимальне ж значення врожайності зернових культур у Харківській області спостерігалось у 2014 році – 41 ц/га, на що в значній мірі вплинули метеорологічні умови. Також, погодно-кліматичні умови суттєво впливають й на ва-

ловий збір зернових і зернобобових культур в усіх категоріях господарств Харківської області, про що свідчать дані діаграми на рис. 2.

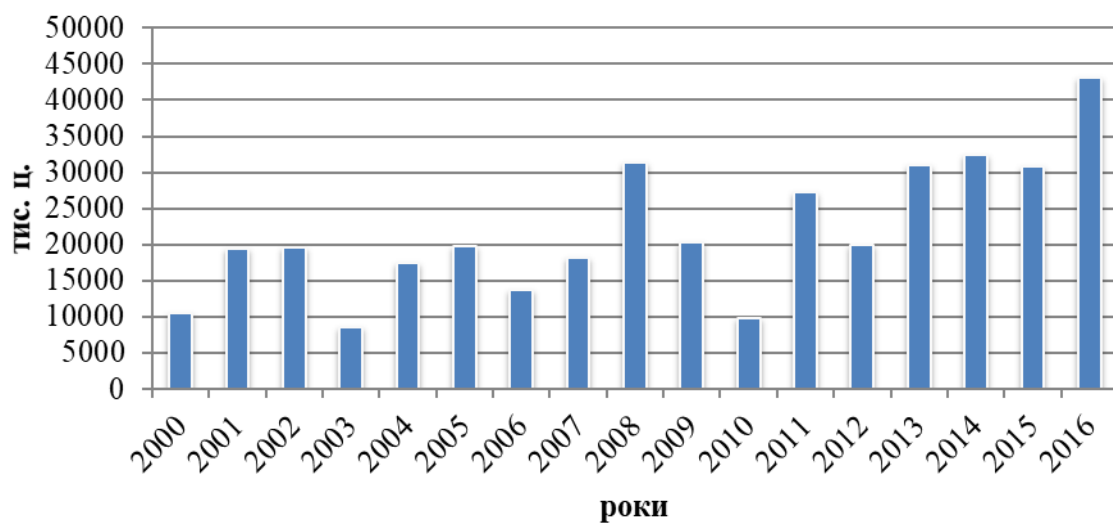


Рис. 2. Динаміка виробництва зернових та зернобобових культур у Харківській області за період 2000-2016 рр. [3]

Аналіз діаграми на рис. 2 свідчить про значні відмінності у виробництві зернових та зернобобових культур у Харківській області за період з 2000 по 2016 роки. Розглядаючи динаміку обсягів виробництва зернових та зернобобових культур на Харківщині, можна виділити роки із несприятливими метеорологічними умовами для вирощування зернових культур. Так, у 2003 році спостерігався спад виробництва з 19612,4 тис. ц до 8533,7 тис. ц, що обумовлено екстремальними умовами зимівлі зернових, затяжною весною та пошкодженням значних площ посівів зернових культур внаслідок найбільшої за останні 50 років посухи.

Інший спад виробництва зернових та зернобобових культур спостерігався у Харківській області у 2006 р., коли їх виробництво знизилось з 19822,5 тис. ц (у 2005 р.) до 13698,5 тис. ц, що було обумовлено зниженням урожайності через несприятливі погодно-кліматичні умови. У 2010 р. також на Харківщині спостерігався спад виробництва зернових та зернобобових культур до показника у 9781,2 тис. ц. Він був пов'язаний зі зменшенням посівних площ внаслідок складної економічної ситуації у країні і зменшенням рівня доходів фермерів.

У Харківській області існують й значні відмінності у виробництві та в урожайності зернових і зернобобових культур. Так, найбільші значення середньої врожайності зернових (рис. 3) зафіксовані у Красноградському, Краснокутському, Нововодолазькому та деяких інших районах (більше 50 ц/га) області, що пояснюється, відповідно, сприятливими ґрунтовими та погодно-кліматичними умовами.

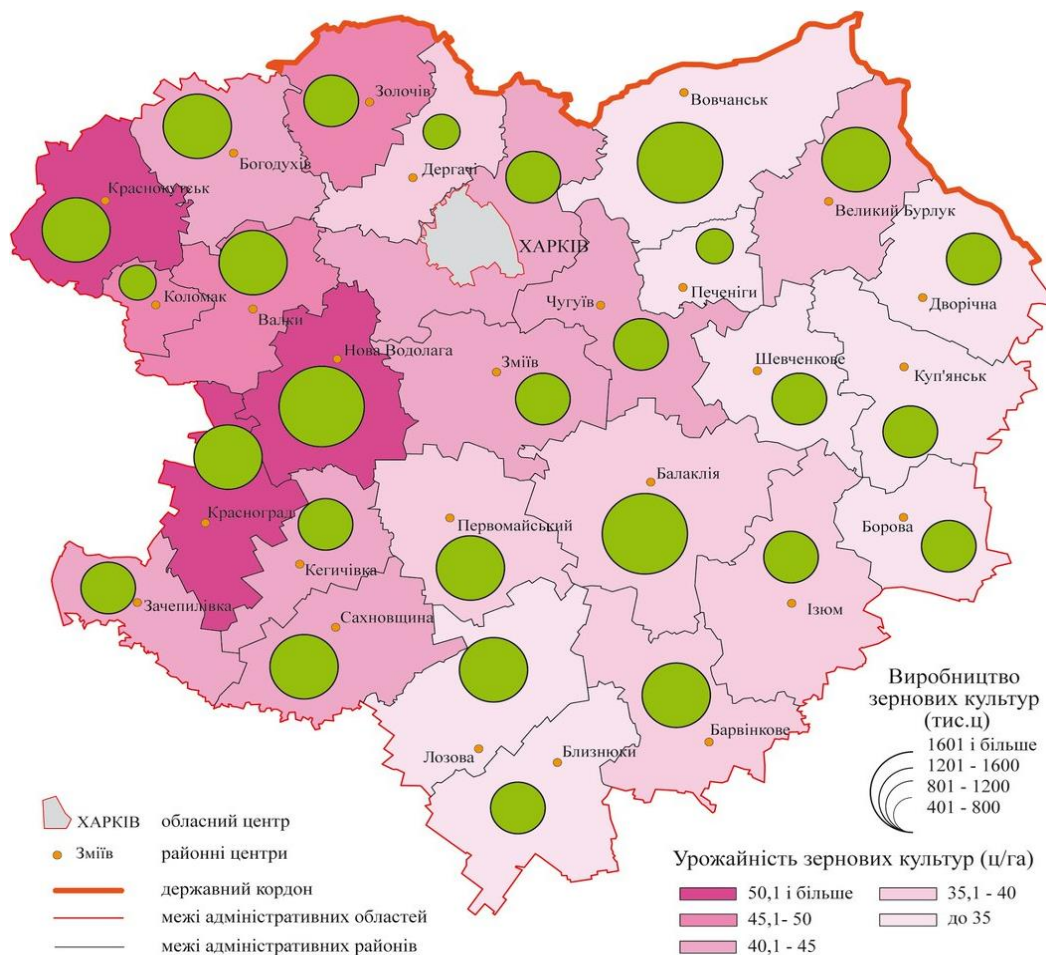


Рис. 3. Виробництво та врожайність зернових і зернобобових культур за адміністративно-територіальними одиницями Харківської області [1]

Достатньо висока врожайність зернових та зернобобових культур спостерігається у Золочівському, Валківському, Коломацькому районах області (більше 45 ц/га).

Найменші показники врожайності характерні для Близнюківського, Борівського, Куп'янського та Лозівського районів (менше 30 ц/га), що можна пояснити нижчою родючістю ґрунтів, значними площами деградованих ґрунтів у даних районах області, розташуванням цих районів переважно у степовій зоні, яка відрізняється значно посушливішим кліматом.

Серед адміністративних районів Харківської області найбільша кількість зерна виробляється у Балаклійському (1951,8 тис. ц), Нововодолазькому (1755,1 тис. ц), Вовчанському (1620,3 тис. ц), Первомайському (1492,7 тис. ц) районах області, що обумовлено значними площами сільськогосподарських угідь, великою часткою зернових культур у структурі посівних площ цих районів та достатньо високою врожайністю внаслідок сприятливих погодно-кліматичних умов, впровадженням інтенсивного типу ведення сільського господарства, ефе-

ктивного використання мінеральних добрив та високоякісних сортів зернових культур [2].

Найменший валовий збір зернових та зернобобових культур у Харківській області спостерігається у Печенізькому (237,0 тис. ц), Коломацькому (511,1 тис. ц) районах, що обумовлено незначною площею даних районів, а також у Дергачівському районі (547,7 тис. ц), що пояснюється промисловою спеціалізацією даного району.

Отже, виробництво зернових культур у Харківській області розвинуто у всіх адміністративних районах області, оскільки більшість природних, економічних та суспільно-географічних чинників є сприятливими для розвитку зернового господарства. Виробництво зернових та зернобобових культур по території Харківської області має певний зональний характер, посівні площі збільшуються з північних та центральних районів до південних та східних, а урожайність знижується з північних і північно-західних районів до південних. Найбільшими виробниками зерна є північні райони Харківщини зі значними площами сільськогосподарських угідь. Однак, важливим завданням для сільськогосподарських виробників області залишається підвищення врожайності зернових культур за рахунок удосконалення агротехнологій, зменшення впливу природних умов на валовий збір цих культур, а також захист рослин від шкідників, хвороб та бур'янів тощо.

Список використаних джерел

1. Міста та райони Харківської області у 2015 році (статистичний щорічник) [за ред. О.Г. Мамонтової]. Х.: Харківське обласне управління статистики, 2016. 577 с.
2. Немець Л.М. Територіальні та часові особливості розвитку рослинництва Харківської області / Л.М. Немець, В.Ф. Ліхван // Часопис соціально-економічної географії: Міжрегіональний збірник наукових праць. Харків, 2012. Вип. 12 (1). С. 132-137.
3. Сільське господарство Харківської області у 2015 році (статистичний щорічник) / [під заг. ред. К.П. Воловікової]. Х., 2016. 153 с.

РЕЛІГІЙНО-КОНФЕСІЙНА СТРУКТУРА НАСЕЛЕННЯ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Демченко Я.А., Корнус О.Г.

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка
demchenkoyana211@ukr.net, olesia_kornus@ukr.net

В останні роки у сучасному суспільстві відбувається переосмислення цінностей, відродження національних традицій, звичаїв, формується й відроджується релігійна свідомість населення та з'являється все більше різноманітних релігійних громад та релігійних об'єднань громадян. У зв'язку з цим актуаль-

ним є виявлення просторових процесів функціонування релігійних громад в регіонах України, зокрема і у Сумській області.

Для встановлення релігійної різноманітності конфесій в розрізі адміністративних одиниць регіону застосовують індекс релігійної мозаїчності, який дає можливість оцінити, у яких адміністративних районах у більшому ступені зросла чи зменшилася строкатість релігійних громад та дати цим змінам кількісну характеристику. Для дослідження релігійної мозаїчності було використано інтерпретований показник індексу етнічної мозаїчності Б. Еккеля [2]:

$$R_j = 1 - \sum_{i=1}^n (Pr)^2,$$

де R_j – індекс релігійної мозаїчності, одиниць; Pr – частка релігійних громад певної конфесії у релігійно-конфесійній структурі району Сумської області.

Чим більше значення R_j тим строкатіша релігійно-конфесійна структура регіону (табл. 1).

Таблиця 1

Індекс релігійної мозаїчності релігійно-конфесійної структури районів Сумської області станом на 01.01.2017 р.

Адміністративно-територіальна одиниця	Індекс релігійної мозаїчності (ІРМ)	Рейтинг за показником ІРМ
Сумський	0,638216	1
Липоводолинський	0,612245	2
Лебединський	0,565158	3
Недригайлівський	0,561983	4
Охтирський	0,512397	5
Шостинський	0,48283	6
Роменський	0,440443	7
Білопільський	0,438563	8
Тростянецький	0,429752	9
Кролевецький	0,42	10
Конотопський	0,419284	11
Путивльський	0,40625	12
Краснопільський	0,4011384	13
Буринський	0,37037	14
Глухівський	0,360289	15
Ямпільський	0,27778	16
Середино-Будський	0,21875	17
Великописарівський	0,142012	18

Найбільш поширеною релігією в Сумській області є християнство. Найчисельнішими конфесіями, що проводять свою релігійну діяльність є Українська православна церква Московського патріархату (МП) 270 громад (71%), Українська православна церква Київського патріархату (КП) – 28 (7%), Римсько-католицька церква – 4 (1%), Українська греко-католицька церква – 2 (0,5%)

громади. Серед протестантських конфесій в області діють 8 (2%) громад Євангельських християн-баптистів, 11 (3%) громад Церкви християн віри євангельської (п'ятидесятників), 2 (0,5%) – Церква адвентистів сьомого дня, 8 (2%) – Церква Повного Євангелія, 14 (4%) – Релігійна громада Свідків Ієгови. Також в регіоні діють 4 (1%) Іудейські релігійні громади та 1 (0,3%) Мусульманська релігійна громада. Крім того, на території регіону ведуть свою діяльність 24 (6%) релігійних громад іншого напрямку [1].

На основі проведених розрахунків було створено картосхему, що відображає територіальні особливості розміщення та функціонування різних релігійних громад в Сумській області (рис. 1).

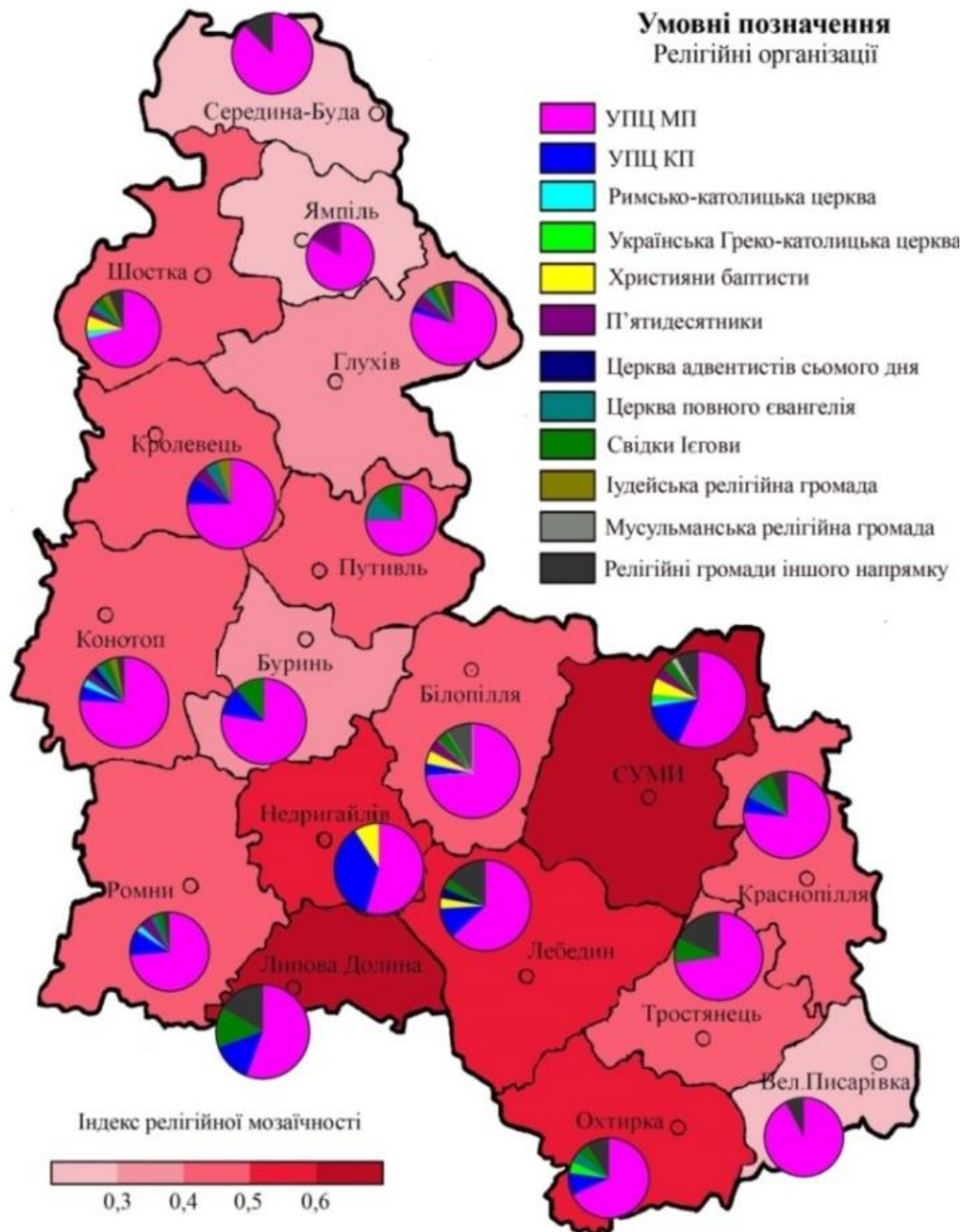


Рис. 1. Територіальна організація релігійної сфери у Сумській області у 2016 р.

В результаті дослідження було встановлено, що високий рівень релігійної мозаїчності мають Сумський, Липоводолинський райони. Їх показник 0,6 і вище. На стадії переходу до високої релігійної різноманітності конфесій та громад перебувають – Лебединський, Недригайлівський, Охтирський райони. Індекс мозаїчності від 0,5 до 0,6. Середній рівень релігійної мозаїчності мають Шосткинський, Роменський, Білопільський, Тростянецький, Кролевецький, Конотопський, Путивльський, Краснопільський райони. Індекс мозаїчності від 0,4 до 0,5. Незначна релігійна мозаїчність характерна для Буринського і Глухівського районів. Індекс мозаїчності від 0,3 до 0,4. Низький рівень індексу релігійної мозаїчності мають райони з показником нижче 0,3: Ямпільський, Середино-Будський та Великописарівський.

Отже, Сумська область належить до поліконфесійних регіонів. Проте, у всіх районах переважають православні християни. У складі останніх найбільш чисельними є громади Московського та Київського патріархату. У розрізі адміністративних районів найбільша строкатість релігійних громад спостерігається у Сумському та Липоводолинському районах.

Список використаних джерел

1. Звіт про мережу релігійних організацій в Україні: за станом на 1 січня 2016 р.: офіц. вид. / Департамент у справах релігій та національностей. Київ. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://risu.org.ua/>
2. Костащук І.І. Територіальна організація релігійної сфери регіонів України // Учёные записи ТНПУ имени В. И. Вернадского. География. Геология. 2011. № 2,3. С. 137-143.
3. Православна Сумщина – [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://portal-pravoslavie.sumy.ua/2017-goda.html>.
4. Сумська область. Бізнес-каталог – реєстр юридичних осіб, компаній, організацій України. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://biznes.org.ua/sumska>.

СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНІ ЧИННИКИ ЕКОЛОГІЧНОЇ СИТУАЦІЇ

Довгаль Б.М., Сюткін С.І.

Сумський державний педагогічний університет імені А.С. Макаренка

H0us5@ex.ua, siutkin-sergiy@ukr.net

У сучасному світі розвиток господарства не може відбуватися без прямого або опосередкованого впливу на екологічну ситуацію. Взаємозв'язок економічних і екологічних проблем виявляється і в збільшенні витрат на ліквідацію шкідливого впливу навколишнього середовища на здоров'я людей. Зменшення вмісту озону в стратосфері на 1% викликає збільшення випадків захворювання на рак шкіри на 5% [1], що супроводжується зростанням витрат на лікування. Проблема забруднення всіх компонентів навколишнього середовища також ве-

де до загострення економічних проблем хоча б тому, що більша частина корисних площ, часто сільськогосподарського призначення (особливо навколо великих міст), зайнята звалищами. На захоронення, знищення та зберігання відходів витрачаються величезні кошти (витрати на ці цілі іноді перевищують витрати на виробництво готової продукції, їх зростання є стримуючим фактором розширення виробництва).

Розвиток безвідходних технологій – ідеальний, хоча й важко досяжний шлях вирішення одночасно екологічних та соціально-економічних проблем. Погіршення родючості ґрунтів є причиною низьких урожаїв і вимагає рекультивації земель та інших заходів, спрямованих на стимулювання природної здатності ґрунтів до відновлення. Ця проблема пов'язана з проблемою забруднення атмосфери. Забруднення атмосфери призводить до кислотних дощів, які, як відомо, чинять значний вплив на окислення ґрунтового шару і зниження його родючості [1].

Часто екологічні проблеми виявляються пов'язаними із процесом глобалізації, коли «брудні» підприємства високорозвинених держав «переносяться» на території доіндустріальних чи нових індустріальних країн. Не можна назвати це явищем виключно негативним, адже це – створення робочих місць та надходження коштів до бюджету країн-реципієнтів. Водночас нижча культура виробництва і недотримання технологій в країнах «третього світу» призводить до погіршення екологічної ситуації на глобальному рівні [4].

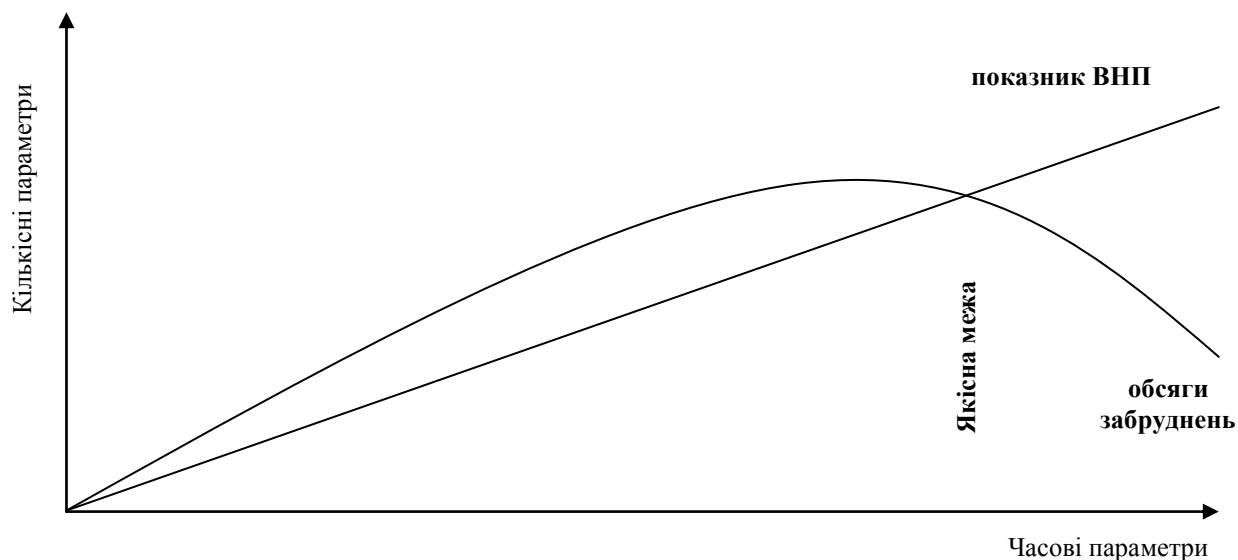


Рис. 1. Теоретична модель еколого-економічної типізації країн [3]

Питання взаємодії розвитку економіки та стану довкілля вже давно почало турбувати вчених та дослідників. Зміни в екології внесли корективи до багатьох галузей знань, а також сприяли появі нової науки – екологічної економіки (це – «трансдисциплінарна» галузь знань), яка вивчає взаємозв'язки між екологічни-

ми, соціальними та економічними системами, а також умови, що забезпечують стійкий стан і прогресивний розвиток усіх трьох систем [2].

Проаналізувавши теоретичну модель залежності рівня забрудненості довкілля від економічного розвитку країни, можна побачити, що є країни з дуже низьким рівнем економічного розвитку, доіндустріальні. Екологічні заходи тут здійснюються виключно за допомогою іноземних інвесторів. Власну екологічну політику проводити не можуть, а часто і не бажають: «Ми хочемо бути розвинутими країнами, а не постачальниками кисню для багатих країн». Державні діячі цих країн дивляться на охорону природи, як на розкіш, яку можуть собі дозволити лише ті, хто стоїть на верхній сходинці прогресу. Вони позбавлені можливості брати активну участь у міжнародному поділі праці і для задоволення своїх імпорتنих потреб в якості своєрідного «товару» інколи пропонують власну територію для захоронення токсичних відходів з інших країн. Прикладами країн цієї групи можуть слугувати Афганістан, Бангладеш, Лаос, Камбоджа, Непал, Бутан, Ємен та ін.

Вище по графіку будуть розташовані країни з низьким або середнім рівнем економічного розвитку, переважно доіндустріальні та деякі нові індустріальні, в яких на природоохоронні заходи витрачається не більше 0,4% ВВП. В цих країнах вже немає антиекологічної опозиції. В зв'язку з відносно невеликим антропогенним навантаженням та наявністю унікальних природних комплексів є можливість розвивати заповідну справу та заохочувати міжнародний екологічний туризм. До таких країн відноситься Монголія, Індія, Індонезія, Пакистан, Іран, Ірак, Таїланд, Малайзія, Мексика, Бразилія, Колумбія.

Наступну групу складають країни з середнім рівнем економічного розвитку (переважно нові індустріальні та деякі індустріальні). На екологічні заходи в них витрачається від 0,4 до 1,3% ВВП; повільно, але неухильно зростає частка території, відведеної для створення об'єктів природно-заповідного фонду, поступово наближаючись до світових стандартів. Це Аргентина, Уругвай, Чилі, Сирія, Україна, Польща, Росія та деякі інші постсоціалістичні країни Європи.

Країни з середнім та високим рівнем економічного розвитку, в яких індустріальна фаза сягнула розквіту, можуть «дозволити» собі утримувати природоохоронні витрати вище від 1,3% ВВП, реалізовувати стратегію «тотальної очистки», впроваджувати екологічно чисті технології, рівень заповідання території у них суттєво перевищує середньосвітовий. Але «прокрустово ложе» індустріальної стадії соціально-економічного розвитку не дозволяє поки що відмовитися від небажаних виробництв, закрити АЕС, суттєво скоротити шкідливі викиди та ін. Прикладами таких країн можуть слугувати Іспанія, Ірландія, Португалія, Греція, Туреччина, ПАР, Канада, Австралія, Нова Зеландія, Ізраїль.

Великі постіндустріальні країни з дуже високим рівнем економічного розвитку завершують переведення матеріального виробництва на мало- та безвідходні технології. Природоохоронні об'єкти в них займають більше 10% площі країн. Структурна перебудова економіки веде до витіснення «брудних» виробництв в інші країни (але загальносвітова екологічна ситуація від цього лише погіршується, оскільки у країнах «третього світу» виробники набагато менше переймаються екологічними аспектами і часто використовують застарілі технології). До країн названої групи відносяться США, Японія, ФРН, Франція, Великобританія, Італія.

Найкращу еколого-економічну ситуацію мають малі постіндустріальні країни з найвищим в світі рівнем соціально-економічного розвитку та особливим, практично ідеальним досвідом використання природоохоронних та ресурсозберігаючих технологій. Об'єктивно цьому сприяють невеликі розміри країн та відносно вузька спеціалізація господарських комплексів, велика роль туризму в економіці. Екологічні витрати перевищують 2% ВВП, а частка природно-заповідного фонду сягає 20% територій країн. Населення цих країн відрізняється сформованою екологічною свідомістю. Це Австрія, Бельгія, Данія, Ісландія, Люксембург, Нідерланди, Швейцарія, Швеція.

Отже, зв'язок між економікою та екологією виявляється прямим і дуже тісним. Екологічні проблеми виникають внаслідок господарської діяльності, але й вирішуються також шляхом радикальних змін в технологіях виробництва та збільшення витрат на природоохоронні заходи [5]. Саме інноваційні методи, які потребують фінансування, допомагають знизити рівень викиду забруднюючих речовин у навколишнє середовище у процесі роботи заводів та інших підприємств. Основою цього процесу є наукові знання, які створюють зовсім нові можливості для формування й реалізації людського потенціалу. Використання та видобуток існуючих ресурсів повинні бути оптимізовані таким способом, який не викликає структурних дисбалансів в сировинній базі. Якісна межа, що відображена у теоретичній моделі (див. рис. 1), та досвід конкретних країн, які її подолали, дозволяє авторам висловити обережний оптимізм.

Концепція «меж зростання» ще на початку 70-х років ХХ століття сприяла розвінчанню поширеного технократичного міфу про безмежне економічне зростання, яке є засобом вирішення всіх проблем; а також привернула увагу світової громадськості до кризових процесів, пов'язаних із споживацьким відношенням до природних ресурсів. Але для цієї концепції характерна недооцінка можливостей соціальних змін у світі, екстраполяція негативних тенденцій історично конкретної ситуації на перспективу розвитку людства в цілому. Отже, слід визнати, що ця концепція не враховує принаймні таких чинників:

- на зміну індустріальній може прийти постіндустріальна (інформаційна) епоха. Тобто людство не зобов'язано розвиватися тільки прямолінійно. А отже, потреби його у викопних та інших природних ресурсах не повинні зростати виключно пропорційно до розвитку індустріальної сфери;

- одні види обмежених (вичерпних) ресурсів поступово замінюватимуться іншими, зокрема відновлюваними і невичерпними, збільшуватиметься коефіцієнт корисної дії різних технічних засобів, що прямо чи опосередковано використовують природно-ресурсний потенціал планети.

Список використаних джерел

1. Арбузов В.В. Экономика природопользования и природоохраны / В.В.Арбузов, Д.П.Грузин, В.И.Симакин. Пенза: Б.и., 2010. 251с.
2. Економічна енциклопедія: У 3 т. Редкол.: С.В. Мочерний, В.К. Симоненко та ін. К.: Видавничий центр «Академія», 2000. Т. 1. 864 с.
3. Сюткін С.І. Економічна і соціальна географія. Зарубіжні країни. Книга-зошит / С.І. Сюткін, Г.Г. Леонтева. Суми: Університетська книга, 2003. 246 с.
4. Сюткін С.І. Географія і екологія: суспільно-географічний погляд / С.І. Сюткін // Наукові записки СумДПУ імені А.С.Макаренка. Екологія і раціональне природокористування. 2005. С. 3-9.
5. Сюткін С.І. Суспільно-географічні дослідження природокористування з метою досягнення сталого розвитку / С.І. Сюткін // Матеріали III Міжнародної наукової конференції «Стале природокористування: підходи, проблеми, перспектива». Тернопіль: Підручники і посібники, 2010. С. 7-9.

ПОШИРЕНІСТЬ ХВОРОБ СЕРЕД НАСЕЛЕННЯ КОНОТОПСЬКОГО РАЙОНУ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Корнус О.Г., Філоненко О.С., Трофименко А.Б.

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка
olesia_kornus@ukr.net; olyafilonenko@ukr.net; alina_trofimenko@ukr.net

Останнім часом гостро постає питання підвищення рівня та якості життя населення України. Однією з найважливіших складових, що мають забезпечувати добробут громадян, є система охорони здоров'я. Сьогодні вона потребує докорінного реформування, в основу якого має бути покладено дослідження тенденцій захворюваності та поширеності хвороб серед населення для розробки ефективної та дієвої системи збереження та зміцнення здоров'я населення.

Метою роботи є висвітлення особливостей поширеності хвороб серед населення Конотопського району Сумської області.

Густа поселенська мережа та значна чисельність населення Конотопського району зумовлюють необхідність відповідного розвитку закладів охорони здо-

ров'я, які повинні враховувати, в першу чергу, рівень захворюваності та поширеності тих чи інших нозологій.

За останні роки серед населення Конотопського району зберігаються негативні тенденції як щодо зростання первинної захворюваності, так і до поширеності різних видів хвороб. За досліджуваний період (2005-2016 рр.) рівень поширеності хвороб серед населення Конотопського району зріс із на 36,3% (рис. 1). Кількість вперше зареєстрованих нозологій зросла на 53% [1].

За рівнем поширеності захворювань серед населення Конотопський район посідає 4 місце з показником 180496,68 випадків на 100 тис. осіб, поступаючись лише м. Суми (198538), Липоводолинському (184973,68) та Роменському (183016,30) районам. При цьому середньообласний показник є значно нижчим і становить 171620,09 випадків на 100 тис. населення.

За показником первинної захворюваності Конотопський район замикає п'ятірку лідерів в області після Роменського (107704,1), Липоводолинського (102852,1), Великописарівського (102156,4) та Білопільського (101459,4) районів. Середнє значення по області теж є значно нижчим і становить 92069,31 випадків на 100 тис. населення [3].

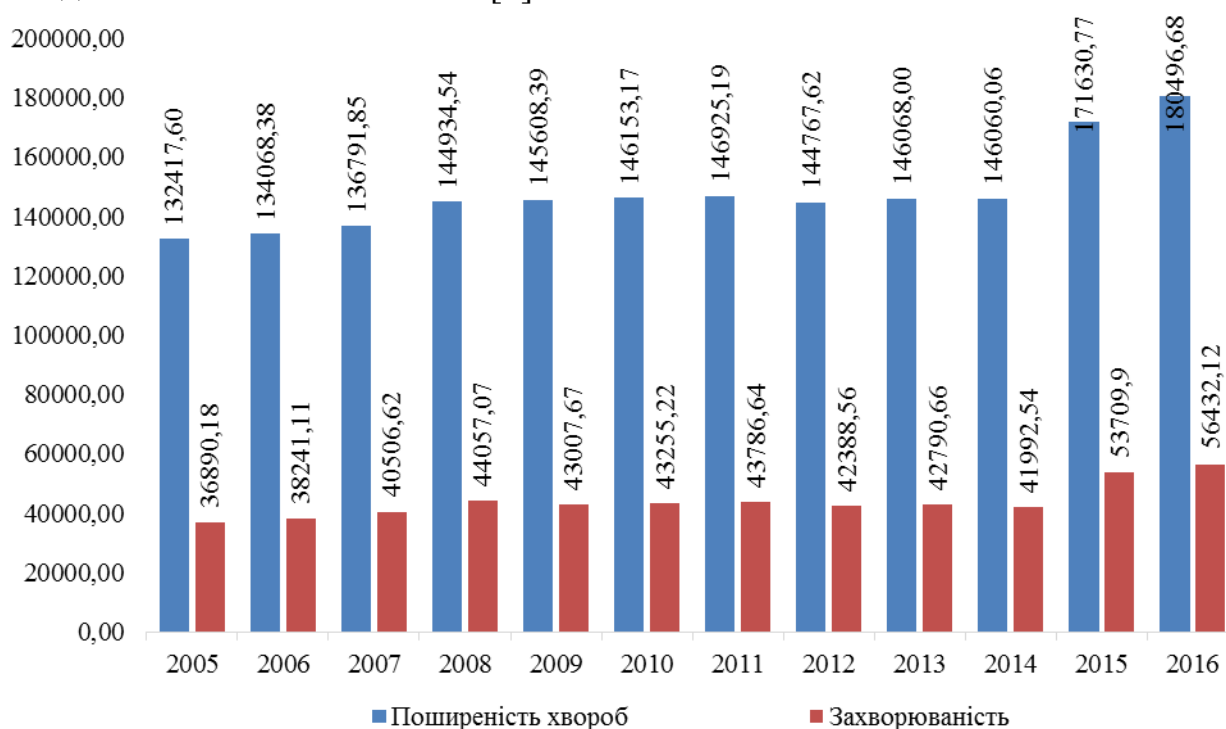


Рис. 1. Загальна поширеність хвороб та первинна захворюваність населення Конотопського району Сумської області (випадків на 100 тис. осіб)

Структура первинної захворюваності серед населення Конотопського району дещо відрізняється від структури захворюваності по Сумській області. У той же час більш детальний аналіз вказує на деякі відмінності у величині частки того чи іншого класу хвороб у загальній кількості захворювань.

Найбільш поширеними на території досліджуваного району є хвороби органів дихання (46,06% у загальній структурі захворювань), при цьому, протягом 2005-2016 рр. рівень первинної захворюваності зріс майже вдвічі (1,9 рази). У розрізі адміністративних одиниць області за рівнем поширеності хвороби даного нозокласу посідають друге місце, поступаючись м. Суми (рис. 2).

Хвороби сечостатевої системи займають друге місце у системі захворювань населення (8,85%) та перше місце за поширеністю захворювань в області. За досліджуваний період рівень захворюваності зріс у 1,4 рази.

Хвороби системи кровообігу займають третю позицію серед нозологій Конотопського району (8,46%), захворюваність населення зросла у 1,8 рази. За рівнем поширеності хвороб системи кровообігу район посідає 6 місце в регіоні.



Рис. 2. Захворюваність по окремих класам хвороб серед населення Конотопського району станом на 2016 рік (випадків на 100 тис. осіб)

Четверте місце у загальній розповсюженості захворювань населення займають травми, отруєння та деякі інші наслідки зовнішніх чинників (6,11%), їх частота за названий вище період зросла у 1,6 рази. Даний вид захворювань розташовується на 8 місці за поширеністю серед населення області.

Замикають п'ятірку лідерів хвороби шкіри та підшкірної клітковини (5,87%), кількість яких зросла у 1,6 рази. За поширеністю цих нозологій Конотопський район посідає 4 місце після Липоводолинського і Лебединського районів та м. Суми [3].

Отже, проаналізувавши рівень захворюваності та поширеності хвороб серед населення Конотопського району Сумської області можна сказати, що про-

тягом 2005-2016 рр. захворюваність і поширення хвороб серед населення залишаються на стабільно високому рівні, а в деяких випадках – зростають. Серед основних причин цього – стан навколишнього середовища, низький рівень життя населення, несвоєчасне звертання за медичною допомогою до лікарів та низький рівень або ж взагалі відсутність профілактичних оглядів. Саме тому, головним завданням системи охорони здоров'я є розробка нових методів діагностики, лікування та профілактики найпоширеніших нозологій людини, які дадуть змогу знизити рівень захворюваності серед населення району.

Список використаних джерел

1. Довідник показників діяльності установ охорони здоров'я Сумської області за 2016 рік. Суми: Обласний інформаційно-аналітичний центр медичної статистики м. Суми, 2017. 285 с.
2. Корнус О. Г. Територіально-нозологічна структура захворюваності населення Сумської області : монографія / О. Г. Корнус, А. О. Корнус, В. Д. Шищук; Сумський державний педагогічний університет імені А.С. Макаренка ; Сумський державний університет, медичний інститут. Суми: СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2015. 172 с.
3. Захворюваність населення у Сумській області (1995-2016) [Електронний ресурс] / Головне управління статистики у Сумській області. Режим доступу : <http://sumy.ukrstat.gov.ua/?menu=115&level=3>
4. Шищук В.Д., Сміянов В.А. Особливості захворюваності населення Сумської області. [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://www.umj.com.ua/article/69157/osoblivosti-zahvoryuvanosti-naselennya-sumskoi-oblasti>

ДЕЯКІ ОСОБЛИВОСТІ ДЕМОГРАФІЧНОЇ СИТУАЦІЇ У СУМСЬКІЙ ОБЛАСТІ

Корнус О.Г., Корнійчук О.О., Сокрута В.О.

Сумський державний педагогічний університет імені А.С. Макаренка

Olesia_Kornus@ukr.net, oriflame0741@ukr.net

Демографічна ситуація, що склалася у Сумській області характеризується як кризова. Спостерігається зменшення загальної чисельності населення, високий рівень смертності, скорочення середньої тривалості життя, деформація статеві-вікової структури населення, нестабільні шлюбно-сімейні відносини, масове поширення бездітності або одностітності.

На момент утворення Сумської області у 1939 р. загальна чисельність населення становила 1706,1 тис. осіб. Це найвищий її показник за час існування. Перепис населення 1959 р. зафіксував різке зменшення чисельності населення, що пов'язано з великими втратами під час Великої вітчизняної війни. До 1970 р. населення області поступово зростало. А вже перепис населення 1989 р. показав скорочення населення на 71,3 тис. осіб. Процес депопуляції населення

продовжувався далі. За даними Всеукраїнського перепису 2001 р. в регіоні чисельність населення скоротилася на 206,4 тис. осіб. порівняно з 1989 р. і складала 1299,7 тис. осіб, що становить 90,8% до чисельності населення області у 1989 р. За 2001-2016 рр. Сумщина втратила ще 195,2 тис. осіб. Станом на 1 січня 2017 р. загальна чисельність населення регіону становила 1104,5 осіб (19 місце серед регіонів України), у т.ч. чисельність міського населення зменшилась до 775,4 тис. осіб (67,9%), сільського – 366,9 тис. осіб (32,1%). Відмічається скорочення чисельності як сільського, так і міського населення. Після 1989 р. чисельність міського населення поступово почала скорочуватись і цей процес триває й далі. Чисельність сільського населення мала тенденцію до скорочення від року утворення Сумської області і у 2016 р. вона мала найнижчі показники (рис. 1).

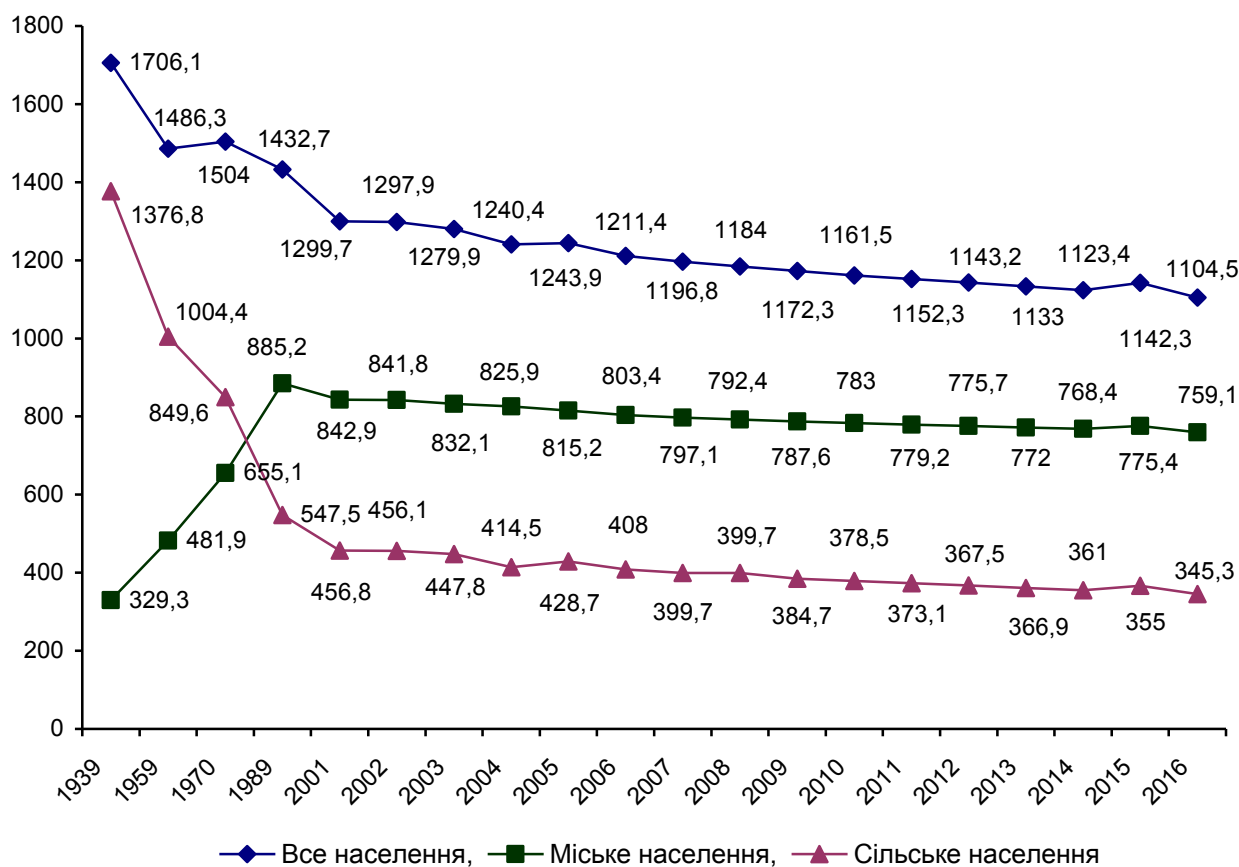


Рис. 1. Загальна чисельність населення Сумської області протягом 1939-2016 рр. (побудовано за даними [2-4])

Одним із головних чинників, що впливає на загострення демографічної кризи у Сумській області є падіння народжуваності. Від неї, головним чином, залежить те, як у суспільстві здійснюється процес заміщення поколінь. На народжуваність впливає ряд причин: економічних, соціальних, психологічних, біологічних. Аналіз народжуваності в області протягом 1950-2015 рр. показав,

що найбільшою вона була у 1950 р. і становила 21,6 народжених на 1000 осіб. Далі спостерігалось її поступове зменшення до 2002 р., коли коефіцієнт народжуваності досягнув свого мінімального значення (6,7‰). Протягом 2006-2012 рр. народжуваність поступово зростала, її коефіцієнт у 2012 р. досяг 9,7‰. Однак, вже у 2016 р. рівень народжуваності знизився до 8,8‰ (рис. 2).

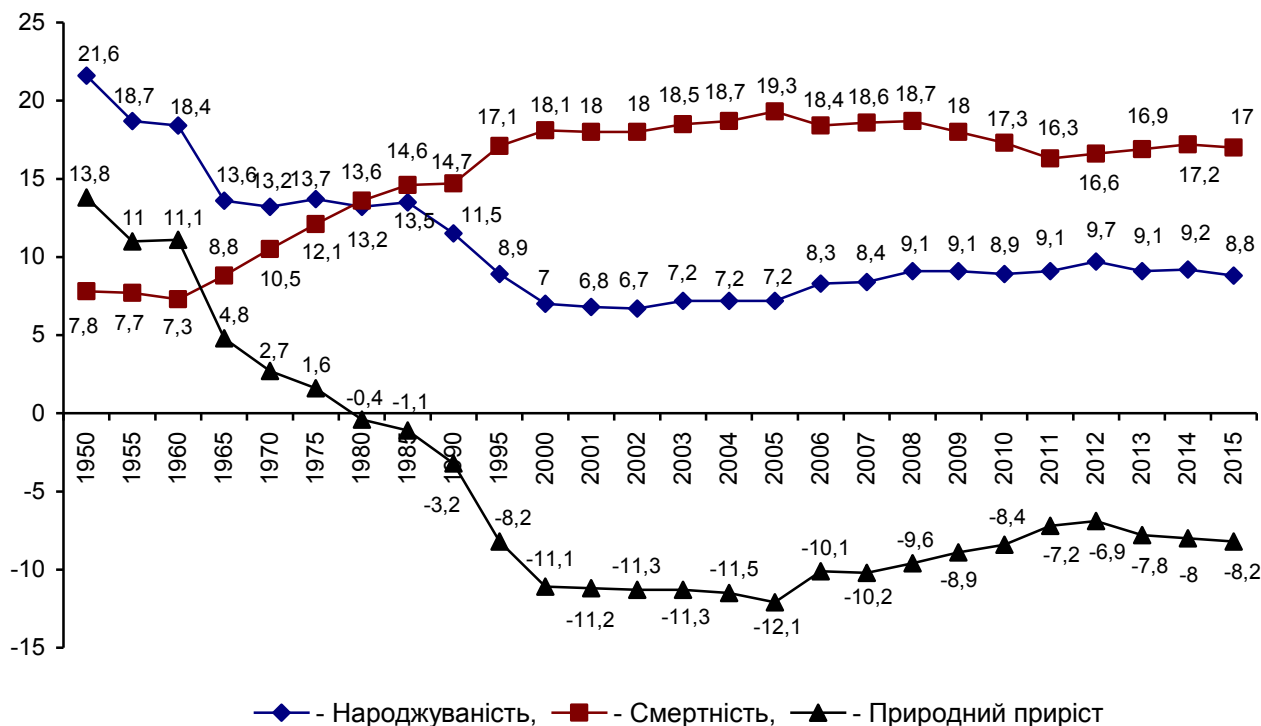


Рис. 2. Динаміка народжуваності, смертності та природного приросту населення у Сумській області за 2006-2015 рр. (побудовано за даними [2-4])

Початок 1990-х рр. в Україні ознаменувався стрімким зростанням смертності. У Сумській області це зростання почалося ще з 1985 р. і продовжувалося до 2006 р. досягнувши найвищого показника 19,3 на 1000 осіб. Далі коефіцієнт смертності поступово знижувався і у 2016 р. становив 17‰. На високий коефіцієнт смертності в регіоні впливає ряд чинників: висока частка людей пенсійного віку, висока захворюваність населення, низький рівень життя та медичного обслуговування, особливо у сільській місцевості, несприятливі умови праці значної частини населення, поширеність шкідливих звичок тощо.

Природний приріст є основним джерелом формування чисельності населення. У Сумській області спостерігається тривала тенденція природного скорочення населення. Найбільші показники природного приросту відмічалися у 1950 р. (13,8‰), після чого темпи приросту поступово знижувалися, аж поки у 1980 р. коефіцієнт природного приросту не опустився до негативних значень (-0,4‰). Зауважимо, що серед міського населення природне скорочення починається лише з 1995 р. (-4,1‰), тоді як у сільській місцевості це явище почало-

ся ще у 1970 р. і становило $-0,9\%$. Найгірший показник природного скорочення був зафіксований у 2005 р. Саме цей рік є переломним у демографічній ситуації, як по області у цілому, так і у сільській місцевості та містах. Вже з 2006 р. спостерігається його збільшення.

Крім цих показників, погіршення параметрів відтворення населення провокують такі демографічні чинники, як подальше старіння населення. У 90-ті роки старіння населення відбувалося внаслідок падіння народжуваності, що автоматично зменшувало частку дітей віком до 14 років у загальній кількості населення. Частка осіб, старше за 60 років в області становила $24,5\%$ (Україна – $22,5\%$), що розцінюється як дуже високий рівень демографічної старості. У Сумській області середній вік населення складає 42,7 років, у міських поселеннях – 41,8, у сільській місцевості 44,7 років.

Отже, проведене дослідження показало, що демографічна ситуація в Сумській області залишається достатньо складною, незважаючи на деяке покращення демографічних показників, таких як незначне збільшення народжуваності, зменшення смертності та природного скорочення населення. Подолання демографічної кризи у регіоні та досягнення сталого демографічного розвитку полягає не стільки у зниженні процесів депопуляції, скільки в підвищенні якості життя населення, збереженні та відтворенні його життєвого і трудового потенціалу.

Список використаних джерел

1. Концепція демографічного розвитку України на 2005-2015 рр. (проект). [Електронний ресурс]. Режим доступу : <http://www.cpsr.org.ua/index.php>
2. Сумське обласне управління статистики. [Електронний ресурс]: Режим доступу: www.sumystat.sumy.ua
3. Чисельність населення на 1 січня 2011 року та середня чисельність за 2010 рік в Україні. [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2010/ds/kn/kn_u/kn1210_u.html.
4. Населення Сумської області станом на 1 січня 2015 року. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://lebedyn.com.ua>

ЧИННИКИ МІГРАЦІЙНОЇ РУХЛИВОСТІ НАСЕЛЕННЯ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Левченко Т.О., Сюткін С.І.

Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка
tetyanalevchenko95@ukr.net; siutkin-sergiy@ukr.net

Значні зміни, які відбуваються в нашій країні, вплинули на всі без винятку аспекти життя суспільства, в тому числі і на міграційні процеси. Міграційні рухи в сучасних умовах відкритості кордонів кардинально змінилися. Зросла їх

інтенсивність, розширилися напрямки, змінився сам характер міграцій населення. Підписання Угоди про асоціацію та безвізовий режим між Україною та Європейським Союзом спричинили проведення низки важливих реформ у сфері міграційного менеджменту. Конфлікт на сході, анексія Криму призвели до масштабного вимушеного переселення населення. Названі процеси стосуються і нашої території. Сумська область перетворилася на міграційно-активний регіон України.

Одним із проявів інтернаціоналізації та демократизації господарського і соціально-культурного життя людства, а також наслідків гострих міжнародних протиріч, прямих зіткнень між народами та країнами, надзвичайних ситуацій і стихійних лих та екологічних катастроф є великомасштабні внутрішньо- та міждержавні переміщення населення і трудових ресурсів. Внаслідок названих факторів з'являються як добровільні мігранти, що користуються правами та можливостями, наданими їм світовою цивілізацією і міжнародним ринком праці для вибору місця проживання та роботи; так і біженці та вимушені мігранти, що залишають батьківський дім не за своєю волею, а під тиском різних обставин. Масштаби потоків, соціальне та економічне положення мігрантів в нинішній історичний період переросло в глобальну проблему.

Не оминула названа проблема й Україну. Набуття нашими громадянами права на вільне пересування збіглося у часі із глибокими структурними трансформаціями національної економіки, що супроводжувалися падінням рівня життя та зростанням безробіття. Водночас перехід до ринкової економіки створив новий споживчий попит на такі товари високої вартості як житло, автомобілі, побутову техніку та інше. Все це стимулювало трудову міграцію за кордон, яка перетворилася на масове явище і основне джерело доходів для багатьох родин.

Зазвичай причини міграційного руху пояснюються народним прислів'ям «Риба шукає де глибше, а людина, де краще», і даних причин дуже багато, найважливішими серед них є:

1. Низький рівень заробітної плати. В Україні заробітна плата значно нижча ніж у країнах Європейського Союзу, тому українці їдуть туди, де їх праця оплачується адекватно.

2. Екологічна ситуація. Всі регіони з поганим станом довкілля мають від'ємне сальдо міграцій. В Україні такими є низка старопромислових районів Придніпров'я, Донбасу і Прикарпаття, а також Чорнобильська зона відчуження.

3. Зростання числа безробітних. Особливо болісно дана тенденція проявляється в сільській місцевості. Значна частина працездатного сільського населення виїхала у пошуках роботи, через це демографічна ситуація в селах Сумщини стала останнім часом просто катастрофічною (рис. 1).

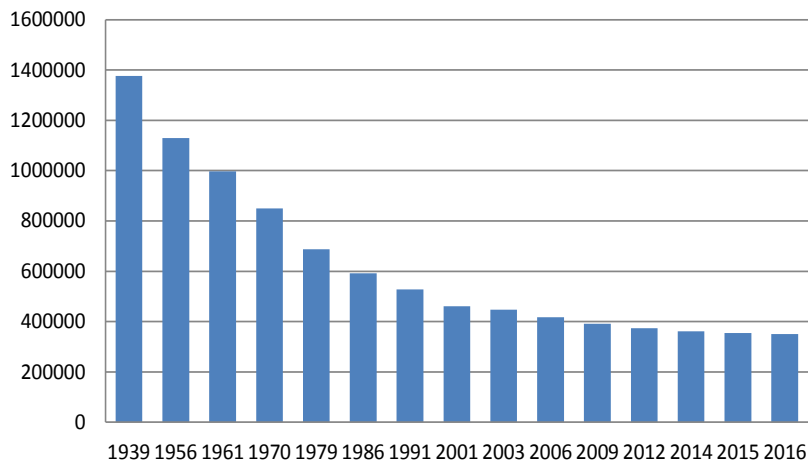


Рис. 1. Чисельність сільського населення Сумської області
(побудовано за даними [1, 4])

4. Нестача висококваліфікованих спеціалістів за робітничими професіями.
5. Низька забезпеченість молоді першими робочими місцями. Велика кількість випускників, які навчаються поза державним замовленням (за кошти фізичних осіб) вимушені працевлаштовуватися самостійно.
6. Необізнаність населення щодо загальної ситуації на ринку праці. Більшість претендентів впевнені, що знайти робочі місця з належним рівнем оплати, які відповідають їх кваліфікації, на території нашої країни дуже важко.

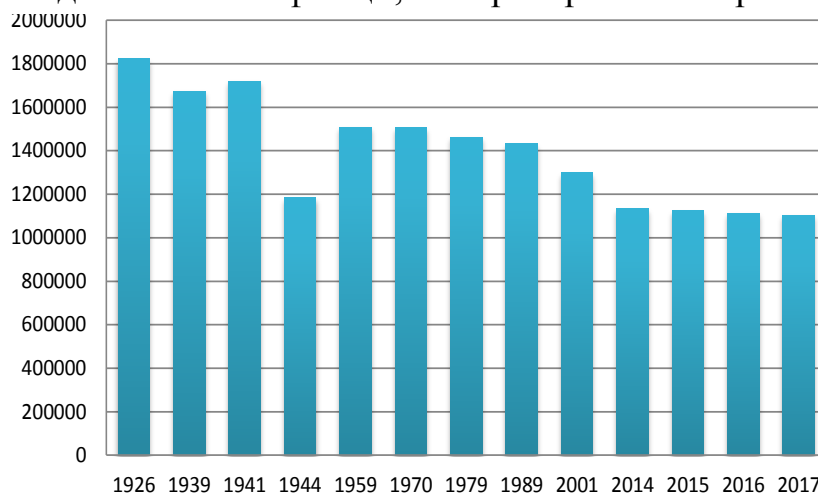


Рис. 2. Чисельність постійного населення Сумської області
(побудовано за даними [1, 4])

Основні країни призначення працівників-мігрантів – Польща, Російська Федерація, Чеська Республіка, Італія. На дані країни припадає близько 80% за-

гальних потоків короткострокових та довгострокових трудових мігрантів з України. В Сумській області спостерігається така ж тенденція, як і в цілому по Україні. Сфера зайнятості українських працівників – будівництво, праця в домашніх господарствах, сфера послуг, сільське господарство та інше [3].

Міграційна активність населення Сумської області призводить до сталої негативної тенденції зменшення чисельності як наявно, так і постійного населення (рис. 2).

Отже, досліджуючи міграційні рухи на території України загалом та Сумської області зокрема, можна зробити висновок, що найбільш вагомим чинником міграційних переміщень населення є низький рівень заробітної плати та незадовільна екологічна ситуація. Сукупна дія названих чинників веде до негативних демографічних наслідків, у тому числі і через постійно від'ємне сальдо міграцій.

Список використаних джерел

1. Корнус А.О. Географія Сумської області: природа, населення, господарство / Корнус А.О. [та ін.] – Суми: Наталуха А.С., 2010. 183 с.
2. Леонтьєва Г. Г. Сільське населення Сумської області: суспільно-географічний огляд : наукове видання / Галина Григорівна Леонтьєва. Суми : Слобожанщина, 2001. 104 с.
3. Міжнародна стратегія економічного розвитку регіону : тези доповідей Міжнар. наук.-практ. конференції / Редкол. : О. В. Прокопенко та ін. Суми : СумДУ, 2010. 317 с.
4. Статистичний щорічник Сумської області за 2015 рік / Головне управління статистики у Сумській області, за ред. Л. І. Олехнович. Суми, 2016. 514 с.
5. Сюткін С. І. Географія населення : навчальний посібник. Суми: СумДПУ імені А.С.Макаренка, 2015. 128 с.

ПРОТИРІЧЧЯ В УРБАНІЗОВАНИХ СИСТЕМАХ УКРАЇНИ

Меліхова Т.Л.

Національний університет водного господарства та природокористування

T_melihova@ukr.net

Тисячолітня історія співіснування людини, природи та господарства сформувала не лише стійку тріаду розвитку людської цивілізації, яку все частіше відносять до феноменальних явищ сучасності, а й унікальний об'єкт пізнання – місто. В чому унікальність сучасного міста? Насамперед в тому, що його можна одночасно розглядати і як явище, і як процес, при цьому складне явище і складний процес. Адже складність будови вказує на те, що в місті одночасно проявляються явища природного і антропогенного характеру. Крім того, доволі часто зазначені явища набувають нового змісту через синергетичну взаємодією різних елементів, компонент-факторів і підсистем міста. Місто «являє собою синергетичну систему з усіма притаманними їй атрибутами – емерджентністю, динамікою та неврівноваженістю, чергуванням стійких та нестійких станів, зда-

тністю до самоорганізації та саморегуляції тощо» [9, С. 38]. Так, природа в межах міської системи проявила такі свої властивості, як здатність до самозбереження, знешкодження токсичних речовин тощо, які відобразилися у процесах трансформації природних ландшафтів, стійкості природних систем міста до надмірного антропогенного впливу.

В свою чергу, антропогенна система яскраво демонструє зміну мікрокліматичних умов і процесів та їхній вплив на природну підсистему міста. Сучасна людина довела, що вона може впливати на розвиток суспільства і природи, але до певної межі – межі стійкості системи, бо порушення меж стійкості системи призводить до формування ряду проблем та хаотичного розвитку самої системи і, навіть, її занепаду. Що й спостерігається на сучасному етапі урбанізації. В той же час порушення рівноваги в урбанізованій системі є передумовою її розвитку: проблеми потребують вирішення, а система прагне повернути рівновагу. З іншого боку, на перший погляд ми знаємо структурну і функціональну будову міської системи, що знаходиться на вході в систему і на виході, які чинники впливають на її розвиток. Проте ми не можемо чітко назвати межі стійкості міської системи, межі росту, чому при значному антропогенному навантаженні крупна міська система не руйнується, а продовжує розвиватися, в той час коли інша, переважно мала чи середня міська система, яка зазнає незначного антропогенного впливу, характеризується деградацією.

Яскравим прикладом протиріччя є місто Київ – столиця України. Так, площа м. Києва за останні десятиліття збільшується, зростає чисельність населення, але ми не спостерігаємо чітко вираженого дисбалансу в даній міській системі. В той же час зовсім протилежна картина доволі часто спостерігається в багатьох малих містах, які останнім часом характеризуються «депресивним розвитком». На перший погляд, міста мають ресурси, потенціал розвитку, але розвиток майже не відбувається. Зокрема, в 2004 році «з 350 малих міст (що складає 3/4 загальної кількості в Україні) 61% – слабо розвиваються, 33% є депресивними і тільки 6% мають позитивну динаміку виробництва» [11]. Серед причин такого розвитку даних міст виділяють складну ситуацію, передусім у сфері формування і функціонування ринку праці. Депресивні міста характерні для різних регіонів України. Не малий вплив на дану ситуацію здійснює процес розселення, який залежить від природно-екологічних, економічних, соціальних характеристик, а також відсутність стабільних джерел фінансування розвитку даних систем, розподілу повноважень між регіональними, національними центрами і локальними міськими системами. На початок 2016 року загальна кількість міст становила 460, а кількість малих – 372. Проте, стан соціально-економічного розвитку даної групи міст не зазнав суттєвих змін. Оскільки «світова фінансово-економічна криза загострила проблеми соціально-економічного

розвитку малих міст, що залежать від роботи містоутворюючих підприємств» [4]. Нині, відповідно до Державної стратегії регіонального розвитку, на період до 2020 року, спостерігається нерівномірність розвитку територій, зростання міжрегіональних соціально-економічних диспропорцій, значна диференціація «розвитку районів та міст, у частині яких (більш як 30%) тривалий час спостерігається одночасне зниження рівня економічної активності та зменшення чисельності населення» [3]. Разом з тим, на загальнодержавному рівні спостерігається зосередження основних ресурсів розвитку в м. Київ. Києвом виробляється майже 20% ВВП країни, акумулюється 50% усіх прямих іноземних інвестицій, збільшується чисельність населення за рахунок міграції з інших регіонів, а майже 75% працівників, зайнятих переважно у сфері послуг, мають вищу освіту. В даній доповіді зазначається, що нині майже всі міста України потерпають від ряду загальних проблем, які носять соціальний (низькі темпи будівництва житла, об'єктів соціальної інфраструктури, нерозвиненість сфери обслуговування тощо), економічний (однобічна спеціалізація промислових комплексів, недостатня завантаженість потужностей промислових підприємств тощо) та екологічний (незадовільна ситуація зі збиранням і знешкодженням ТПВ, недостатність ресурсозбереження тощо) характер, а близько 3/4 ВВП країни виробляється на території агломерацій, що становлять менше 10% території України. Саме агломерації у глобальному світі «стають точками зростання і підвищення конкурентоспроможності», а також «точками біфуркації, концентрації найбільших проблем, зокрема екологічних та соціальних, і створюють ризики для людського розвитку» [5, С. 13]. Отже, це великі міста в результаті свого розвитку обумовлюють розвиток прилеглих територій і малих міст, що знаходяться в зоні їхнього впливу, а також обумовлюють появу і розвиток соціальних, екологічних проблем. «Коефіцієнти кореляції ... вказують на існування тісного взаємозв'язку ... між віддаленістю від Львова та соціально-економічним розвитком (за показниками зайнятості, роздрібного товарообороту підприємств, вантажообороту автомобільного транспорту, продукції сільського господарства) тих адміністративних районів Львівської області, які перебувають у безпосередній близькості до ядра (20-49 км)» [8, С. 51], з меншою силою ядро впливає на більш віддалені райони. Перелік причин даної проблеми можна продовжувати, але, на жаль, на сьогодні не існує чіткого механізму врегулювання даної ситуації та механізму сталого розвитку міської системи.

Інша суперечливість – перші місця в національному рейтингу міст за комфортністю проживання в даних містах, за результатами Міжнародного республіканського інституту, переважно не впливають на потік прямих інвестицій і на зростання економічних можливостей міста. Так, перші позиції в 2017 році зайняли Вінниця, Харків, Луцьк. За підсумками 1-го кварталу 2017 р. перші пози-

ції в рейтингу інвестиційної ефективності міст України, за даними агентства «Євро-Рейтинг», зайняли Київ, Тернопіль, Полтава. Не спостерігається стрімкого розвитку найбільших міст країни та лідерів національного рейтингу міст або хоча б сталості їхнього розвитку. На жаль, враховуючи вищезазначене, «лідерство» у розвитку залишається за столицею нашої країни – м. Києвом, що є типовим для країн розвиваючого типу.

В той же час розвиток людства, підвищення інтелектуального рівня людини, вдосконалення технологій сприяє накопиченню все більшої кількості інформації – знань про суспільство і природу. Невід’ємною складовою даних процесів є людина, а в їхній основі лежать потреби людини. Це усвідомлення людиною неминучості виснаження природних ресурсів і природоресурсного потенціалу стало причиною зміни атропоцентричного підходу до природи на природоцентричний підхід. Як наслідок, прийняття Концепції сталого розвитку суспільства в 1992 році. Нині людина здатна керувати своїми потребами і регулювати мотиваційними процесами їх реалізації, здійснювати збалансований розвиток суспільства, в тому числі й міста, відповідно до власних потреб і ресурсів. В сучасних умовах людство має жити «на відсотки від капіталу не використовуючи сам капітал. Життя за «потребами», а не «бажаннями» як в теперішній час передбачає наявність ресурсних обмежень» [10, С. 17]. Отже, в межах трансформованої природно-антропогенної системи місто переплітаються і вступають в протиріччя потреби людини і обмеженість ресурсів. Врегулювання даного протиріччя необхідне задля збереження довкілля для майбутніх поколінь, недопущення незворотних деградаційних процесів, які проявляються після перевищення гранично допустимого антропогенного впливу на господарську ємність біосфери, що переводить її та певну систему в негативний стан, тривале знаходження в якому може призвести систему до деградації та руйнування.

Страх перед природою в минулому спонукав людину підкорити її, створити середовище, яке б захистило людину від негараздів природи і максимально дозволило задовольнити її потреби. Сьогодні людина створила таке середовище – міське середовище, яке максимально здатне задовольнити її потреби і одночасно дедалі більше стає згубним для її існування. В певній мірі це обумовлено формуванням і розвитком тенденцій технократизму і антропоцентризму, які призвели людину до відриву від свого природного середовища. Одночасно виникає питання чи варто абсолютно заперечувати антропоцентризм і керуватися лише природоцентричним підходом. Відповідь на це питання в деякій мірі дає нова сучасна парадигма – синергетична – теорія самоорганізації, в тому числі й міст, яка «виявляється у взаємоузгодженні соціальної та економічної, екологічної та економічної, а також екологічної та соціальної сфер...» [1, С. 75]. Даний підхід вказує на поєднання поглядів, підходів, галузей знань. «Синергетичний

підхід дозволяє знайти ефективні шляхи управління й координації розвитку соціально-економічних систем та їх окремих складових» [6, С. 92]. Хоча в сучасній науковій літературі все частіше спостерігається відстоювання позицій природоцентризму. Так, в другій половині ХХ століття з'являється ергономіка, ентропія, екологія. Екологічність та ентропійність комплексно впливають на ергономічність системи суспільного відтворення в цілому. «Від екологічності виробництва залежить підтримання стійкості екосистем та їх продуктивний ресурсний потенціал, тобто успішність перебігу зворотного до ентропійності процесу відновлення відтворюваних природних ресурсів» [7, С. 28]. Щось подібне спостерігається і в міській системі, де стан середовища та стійкість системи все частіше залежать від екологічності виробництва, проте не завжди екологічна складова в повній мірі враховується при розробці стратегій сталого розвитку міста. Певно це обумовлено тим, що «для кожної із трьох підсистем – природної, соціальної та економічної – існують свої переваги (критерії оптимальності), які часто вступають у суперечність одна з одною» [2].

Незважаючи на наявні протиріччя, місто залишається цілісною системою, розвиток якої залежить від взаємоузгодженого розвитку і впливу основних підсистем міста та їхніх складових.

Список використаних джерел

1. Альошкін В.С. Синергетичний підхід до моделювання соціально-економічної політики України на шляху до євро інтеграції // Економічний вісник Донбасу. 2014. № 2 (36). С. 74-79.
2. Благун І., Солтисік О.. Моделювання стратегій розвитку регіону// Регіональна економіка. 2004. №4. С.105-115.
3. Державна стратегія регіонального розвитку на період до 2020 року: затв. Постановою Кабінету Міністрів України від 6.08.2014 р. № 385. База даних «Законодавство України» / ВР України. – URL : <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/385-2014-%D0%BF#n11>
4. Державна цільова програма соціально-економічного розвитку малих міст на 2011-2015 роки затв. Постановою Кабінету Міністрів України від 29.11.2010 р. №1090. База даних «Законодавство України» / ВР України.– URL : <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1090-2010-%D0%BF>.
5. Економіка регіонів у 2015 році: нові реалії і можливості в умовах започаткованих реформ. К.: НІСД, 2015. 92 с.
6. Кирилюк Є.М., Прошалікіна А.М. Методологія синергетики в дослідженні процесів трансформації економічних систем // Механізм регулювання економіки. 2012. № 1. С.87-94.
7. Крюкова І. Проблеми ергономіки// Економіка України. 2009. № 6. С. 22-29, С. 28.
8. Мельник М.І., Лещух І.В., Синютка О.М. Вплив регіональної метрополії на структуру простору: центр-периферійний вимір // Соціально-економічні проблеми сучасного періоду України. 2013. Вип. 2 (100). С. 46-60, С. 51.
9. Підгрушний Г.П. Проблеми діагностики міст при розробці стратегій їх розвитку // Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія Географія. 2016. № 4. С.37-42.
10. Сталий розвиток ХХІ століття: управління, технології, моделі: колективна монографія / За наук. ред. проф. Є.В. Хлобистова. Черкаси: Видавець Чабаненко Ю.А., 2014. 540с.
11. Стратегія економічного і соціального розвитку території України на 2004-2015 рр. «Шляхом європейської інтеграції / А.С. Гальчинський, В.М. Геєць та ін. К.: ІСЦ Держкомстату України, 2004. 416 с.

ОСОБЕННОСТИ ГИДРОНИМИИ ПОЛОЦКОГО ПООЗЕРЬЯ

Шарухо И.Н.

Могилёвский государственный университет имени А. А. Кулешова

sharukhgeo@rambler.ru

При анализе гидронимов Полоцкого (Браславско-Полоцкого) Поозерья в качестве ключевых районов выступили Поставский, Браславский и Полоцкий (центр Европы) Витебской области. Исследования показали, что в регионе 75-80% гидронимов неславянского происхождения. В книге И. Шарухо «Край у центры Еўропы» [6] зафиксировано 4000 топонимов, в т.ч. 615 гидронимов (15,4% топонимов). 165 гидронимов – славянские (условно славянские; 27%), остальные – финно-угорского, балтского, смешанного происхождения. Самые древние имеют элементы СВ- /ЗВ- с вариантами ШВ-, ЖВ- и др. [5].

Топонимическое спокойствие территории региона на границе III и II тыс. до н.э. нарушили финно-угорские племена, двигавшиеся по крупным и средним рекам. Пришельцы привнесли свои гидронимы, трансформировали местные названия [5; 7], отсюда не менее половины финно-угорских названий. Самые продуктивные корни гидронимов: РЖ- (озеро), БОЛ- / БАЛ – / ПАЛ-, ВОЛ- / ВАЛ- (ОЛ, Коми – «ручей, проток»), ВАД- («вода», на мордовской и коми языках в значении «лесное озеро»), ВАЛУО-, ВЕЛ-/ВЯЛ- (сточное небольшое озеро), ВЕР- / ВОР- (озеро; связь с ЯРВИ, ДЪЯРВ-), ВЕС- / ВЕТ- (веси – вода, плес), КАБ- (исток из озера или болота), КАД- / КОД- / КУД- (болото), КЛ- (болотное озеро, болотный поток, поток), ЛАБ- / ЛОБ – / ЛАП- (небольшое озерцо с истоком; болотное озерцо; венгерск. LARA – низменное болото, коми ЛАБЖА – низменность; марийское Лопата / лапито – низменность), ЛАК-/ЛАХ- (залив), ЛУЖ-/ЛУШ- /ЛУХ-/ЛЮХ- (низкое), ЛАР-, САР-, ТУР- (озеро), ТР-, МЕР- / МЯР- (веси – вода), НАВ- / НЕВ-, НАБ- / НЕБ- (болото, моховое болото), ПР- (ручей), РАВ- / РОВ- (от фин. – Ярви), РАК- / ЭРЪК- (мордовский – озеро). На сегодня о прежних, дофинно-угорских гидронимах, мы имеем весьма туманные представления. Корень ЖАД- / ШАТ-, в значении «вода, озеро» может быть и древнеевропейским, и финно-угорским. КАР-КАРАС- (залив, крутой берег, место с камышом) может быть и финно-угорского и балтского происхождения. Гидронимы с элементами МОЖ-/МАЖ- (влага, грязь, болото; лит. Māžas – «малый, маленький»; ятвяжский Mūsai – мох, эстонский Mustus – грязь, англ. – mud), САЛ-(ЗАЛ-, ЗАЛЕ-)/СЛ- (латыш. Салина – островок, сало – мель на озере, реке; Салинс – озеро; эстон. Салма – пролив) могут быть и финно-угорскими, и балтскими.

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

Во время исследования зафиксированы ряд интересных топонимических наблюдений, в т.ч. установлено, что каждый элемент гидронима указывает на какую-то особенность объекта, например, названия озер Клешна, Клетна, Летна (Лета) – указывают соответственно на: проточность, стоячую воду, связь с соседними озерами и главной рекой водосбора; корень КЛ- указывает на заболоченность озерной котловины, а Л- на низкое, но не заболоченное место.

Гидронимов с префиксами немного – 33 (5%): за- (Завелье, Заозерье и др.); без- (Безыменное, Безымянное и др.), по-(па; Посужа), под- (Подсосна), не- (Несита, Нечвора, Нежлево и др. Концовок / формантов зафиксировано более 80. Наиболее характерны для гидронимического поля региона форманты: -а (Дива, Невида, Несита и др.), -инец (Орлинец), -анка, -енка (2,3%; Дручанка, Крашенка, Перханка и др.), -ая, -вятка (Червятка), -евец (Бочевец), -ево, -ово (Алешево, Ашурково, Бочево, Дрогово и т.д.), -езь, -еж (Колодезь, Меререж), -ей, -ак, -аки, -ано; -енок, -енка, -инка (1,5%; Девинка, Маркотенка и др.), -ень, -ань (Дивань, Крупень), -ец (7,6%; Окунец, Воловец, Волинец, Киловец, Линец, Моленец, Маринец, Оболинец, Рыстунец, Туржец и др.), -ея (Волнея, Неклея и др.), -жно (Должно, Дращно, Недружно), -и, -ик, -ики, -ин, -ино, -ина (5,5%), -инок (Березинок), -иса (Дриса), -итка (Дрожбитка), -ито (Островито, Колпито), -ица, -ицы (8%; Асмотица, Бедрица, Ведетица, Лонница, Навлицы и др.), -ич, -ичи, -ичка, -ички (Девички, Вороники), -ишки (Подситишки), -ище (Кополовище, Людвище, Ухвище), -к, -ка (4,7%; Боканьки, Громащанка, Дахнарка, Красамайка и др.), -ла, -ли (Торкли, Строкла, Чербамысла), -ле, -ль, -ля, -лья, -ель (3%; Гомля, Гомель, Оболь, Туровля и др.), -нара, ныра (Болныра, Дахнара), -но, -на, -не, -ня (5,5%; Каравайна, Лонна, Лонне и др.), -нь (Бахань, Страдань), -о; -ово, -ое, -ок; -оха (Черноха), -ов, -ов; -овка, -евка (Орловка, Велетовка, Залюховка, Литовка, Махировка и др.), -овно (Братовно), -ое (10,9%; Белое, Болнырское, Званое, Зоркое и др.), -оч, -ач, -очка; -ское, -ская, -ский, -ские (5,2%; Гваздовское, Заскорское, Минтуровское, Саломирское, Ставпецкое, Туравлянский, Яновское и др.), -сна, -сно, -жна, -шна (2,8%; Клешна, Красно, Ланцужна, Ласосна, Лешна, Падсосна, Пушна, Расна и др.), -та, -ты (Асмота, Ведета, Полота, Щаты), -унь (уникальный формант; Дретунь, Жадунь, Струнь), -уха (уникальный для региона формант: Маставуха, Святуха), -ца, -це (Окенца, Чермисца), -цо, -цы (Осавцы, Жельцы, Яковцы и др.), -ча (Боца, Гатча, Нача и др.), -щина (Ковалевщина), -ы; -ыги (Стурлыги), -ыцы (Стурлыцы), -ье (3%,

Замошье, Лонье и др.), -я (Суя), -яник, -яники (Амельяники, Толокняник), -янка (Лебедянка, Толокнянка, Туровлянка и др.).

Рассмотрим славянские форманты. Форманты (пшеворские, II в. до н.э.–IY в. н.э.; перешли в ареал пражско-корчакской культуры) -ов, -ев, -ин распространены, по мнению псковского профессора А. Манакова [2], во всем славянском мире: а) они самостоятельны, б) входят в состав суффиксов –овец, -инец, -овцы, -инцы, -овка, -инка, -овщина, в) вместе с концовками –ово, -ино, -ова, -овы, -ины и др. Форманты –цы в форме –овцы, -инцы В. А. Никонов называл «дунайскими» – они распространены главным образом на юг от Беларуси. Формант связан с пеньковской культурой (на базе черняховской, сформированной пшеворцами), развитие которой прервали гунны (авары). В YI в. под напором аваров анты с аварами переселились в Центрально-Восточную Европу. В YIII–IX вв., после поражения аваров от франков и гибели Аварского каганата, славяне начали рециркулировать на Восточно-Европейскую равнину. Форманты -ец, -ац, -иц – связаны с дунайской культурой. Из Причерноморья пришли сербы, их часть сорбы – в YII в. переселилась в междуречье Эльбы и Заале (Саксония, Саксония-Анхальт, Бранденбург) – здесь повышенная концентрация концовок с –иц. Форманты –ица, -ицы связаны с пражско-корчакской культурой Y–YII вв. (Припятское Полесье и бассейн Эльбы были освоены славянами уже во II пол. YI в.). От Припятского Полесья пояс с повышенной долей –ицы, -ица (более 4-5%) в названиях объектов протянулся до Полоцкого Подвинья на восток от Белорусской гряды и далее на Северо-Запад России, что внешне укладывается в общее направление движение славян венедской группы. Форманты –к, –ки/-ка могут быть связаны с волынцевской археологической культурой (Днепровское левобережье, кон. YII в.). В. Никонов (1988) доказал, что названия с суффиксом –к- проходят огромной дугой от Адриатики до Азовского моря, что до XYI в. господствовал суффикс –ов в районах древнего заселения, но с XYI в. стал преобладать суффикс –ка. Форманты -ево, -ова, -ина – венедские. Причина переселения пшеворцев – похолодание климата в конце IY в. Из Повисленья славяне переселялись в Полоцкое Подвинье, Смоленское Поднепровье и далее на восток. Славяне подселялись к местным балтам. Доля топонимов на –ова, -ево, -ина от Белорусской гряды, по данным А. Манакова (2008), повышается в Белорусском Поозерье (особенно в Витебском – до 30% и выше) [2; 3]. Вельбарский префикс за- и форманты –ье (-ьи) чаще всего встречаются на севере Польши от устья Одры через все Польское Поморье до Мазовии, потом полоса закручивается в Малую Польшу и Верхнюю Силезию. Но наибольшая концентрация (6-10%) – в пределах Западного Полесья (особенно западная часть Брестской области). Больше всего вельбарских (готских) элементов

наблюдается в Полоцком Поозерье, на юг от Западной Двины (до 12-15% всех топонимов, включая ойконимы; в Смоленском Поднепровье из только до 7-10%). Формант –щина принадлежит полоцко-смоленским кривичам, это банцеровский формант. Формант продуктивен в названии населенных пунктов. Поздний приход кривичей подтверждается тем, что лишь один гидроним (Ковалевщина) имеет в своем составе формант –щина. Формант -ичи – происходит от более древнего -ич ([2; 3]; связан с пражскими –ица, –ицы; Насилицы, Сосницы, Навлицы, Святица, Бельчица и др.). Самое массовое использование форманта –ичи из всего славянского мира – на Беларуси. Наибольшая его концентрация в ареале дрегавичей, наименьшая – у племен дулебской группы: волынян, древлян, полян. А. Манаков предлагает данный формант называть «дулебским» или «дреговичским» [2; 3]. Топонимы с –цы, –ца – «дунайские» с заносом на территорию страны через антов. Из Белорусского Поозерья форманты были занесены на чьеверо-восток европейской России.

Рассмотрим некоторые гидронимы рассматриваемого региона (из 615). АЛЁШЕВО, озеро – индоевропейский корень -OL- ('питье', 'вода') в значении 'мокрое, заторфованное место'. АРЛЕЯ, ОРЛИНЕЦ, ОРЛОВКА – древнерусский термин орле –'озеро', древние гидронимические элементы -ОР- /АР-, финно-угорский формант -я. АСМОТА, АСМОТИЦА – СМ- ('болото') и ТА- ('озеро'). БЕДРЫЦА – основа ДР- очень продуктивная в образовании гидронимов Европы (Дрина, Одра, Драва и т.д.), распространенная кельтами (кельт. ДР-, например, Pheder –'болото'). Бедрица – 'болотная река'. БЕЛЬ, БЕЛЬЧИЦЫ, БЕЛЕВИЦА, БЕЛЕНОК – связь с гелонимической основой в значении 'моховое болото'. ВОРОНИЧИ, ВОРОНЕЦ – финно-угорская *vog-/vaaga* – 'холм' ([2; 3; 4]): озеро находится между лесистых холмов (финно-угорская *virv* – 'лес'). ВИДНОЕ – финно-угорская основа ВИД-/ВАД- 'пожня' (А. Попов, 1965): 'лесное озеро с луговыми угодьями'. ВЫРВИНА – корень ВЬР- финно-угорская основа: 'лесное озеро'. ГАТЧА – название от древнефинского хатша – 'пожога; участок, где лес сожжён под пашню'. ДЕВИНКА, ДИВА, ДИВАНЬ, ДЕВИЧКИ – исследуя Поставскую гидронимию I. Пракаповіч (2000) указывал на финно-угорское происхождение ДЕВ- в значении 'роща на сухом месте; холмы с соснами'. ДРАЖБИТКА, ДРАЖНА, ДРОГОВО – здесь балтская ДР- 'озеро посреди заболоченного кустарника', 'болотное озеро'. ЖАДУНЬ – основа ЖАД- финно-угорская (коми Жад- 'низина в лесу, низкое место'), но может восходить и к более древним языкам. ЖУРАВНО – основа ЖУР- может быть как финно-угорской (СУО-, -ШУО-; заболоченность), так и балтской и славянской; белорусские *жураво* 'место, откуда бьет вода', *журавло* 'источник' [8]. КАНАШ, связано с карельским аппелятивом *канд* – 'протока' [4]: через озеро проходил

рукав р. Ушача. КЛЕШНА – финно-угорский гидроним: ‘слабосточное озеро во влажной низине’. СТРОКЛА, озеро. Название балтское – озеро с ручьем. ЩАТЫ – от ШАТ-, ЧАТ- ‘устье, слияние рек’; ‘холм при слиянии’, что соответствует топографии. ЯНОВО – лимноним финно-угорского происхождения: *joon* – ‘устье’, *joonsuu* – ‘устье реки’ [4; 5; 7], что соответствует действительности.

Список использованных источников

1. Аўчыннікава Р.І. Гідронімы Браслаўшчыны : Слоўнік. Мінск: Выд. В. Хурсік, 2015. 120 с.
2. Манаков А.Г. Неславянская топонимия северо-западных районов Псковской области / А.Г. Манаков, С. В. Ветров // Псковский регионологический журнал. 2008. №6.
3. Манаков А.Г. Славянские топонимические типы и их пространственные системы. Происхождение и география топонимических формантов Белорусско-Западно-Российского региона // Российско-белорусское порубежье: устойчивость социально-культурных и эколого-хозяйственных систем: Монография / под ред. А.Г. Манакова. Псков: ПГПУ, 2005. С.7-45.
4. Мурзаев Э.М. Словарь народных географических терминов / Э.М. Мурзаев. М.: Мысль, 1984. 653 с.
5. Шаруха И.Н. Формирование населения и топонимия Беларуси / И.Н. Шаруха // Российско-белорусское порубежье: устойчивость социально-культурных и эколого-хозяйственных систем: монография / Под ред. А.Г. Манакова. Псков: ПГПУ, 2005. С.46-65.
6. Шаруха І.М. Край у цэнтры Еўропы: Полацкі раён, Полацк, Наваполацк. Геаграфічна-статыстычны даведнік / І.М. Шаруха. Мінск: Колорград, 2017. 196 с.
7. Шаруха И.Н. Особенности топонимики Витебско-Псковского порубежья (на примере Полоцкого региона) // Восточная Европа: вопросы исторической, общественной и политической географии: Сборник научных статей. Псков: ПГПИ, 2003. С.41-48.
8. Яшкін І.Я. Слоўнік беларускіх мясцовых геаграфічных тэрмінаў : Тапаграфія. Гідралогія / І.Я. Яшкін. Мінск: Бел. Навука, 2005. 808 с.

РЕКРЕАЦІЙНО-ТУРИСТСЬКИЙ ПОТЕНЦІАЛ РЕГІОНІВ

РЕКРЕАЦІЙНІ СУКЦЕСІЇ ЛІСОВИХ ЕКОСИСТЕМ ТА ЇХ ФУНКЦІОНАЛЬНЕ ЗОНУВАННЯ ЯК ОБ'ЄКТІВ ЗЕЛЕНОГО ТУРИЗМУ

Баштовий М.Г.

Сумський національний аграрний університет
bashtovoy.nik@gmail.com

З початку ХХІ ст. сільський зелений туризм, за визнанням експертів Всесвітньої туристичної організації (ВТО), є одним з секторів туристичної індустрії, що динамічно зростають. Ідеї охорони навколишнього середовища, що стали надзвичайно популярними серед західної цивілізації, охопили й індустрію туризму. Внаслідок цього серед населення виник попит на види туризму, альтернативні масовому.

Згідно з офіційними статистичними даними ВТО, «зелені» та екологічні подорожі нині займають від 7 до 20% у загальному обсязі турпоїздок [1].

Екотуризм та зелений туризм – це природо-орієнтовані форми туризму, що передбачають просвіту в сфері охорони навколишнього природного середовища і керуються принципами екологічної стійкості. Зелений туризм (green tourism) застосовує в туристичній індустрії екологічні методи і технології. Міжнародний Союз охорони природи (МСОП) під екологічним туризмом розуміє «подорож з відповідальністю перед навколишнім середовищем по відносно непорушених природних територіях з метою вивчення й насолоди природою й визначними культурними пам'ятками, що сприяє охороні природи, робить «м'який» вплив на навколишнє середовище, забезпечує активну соціально-економічну участь місцевих жителів й одержання ними переваг від цієї діяльності».

Регіональні аспекти збереження природного довкілля передбачають створення багатофункціональної екологічної мережі, яка є однією із складових безпечного і стабільного розвитку громади.

Покращення екологічного стану приміських зон з лісовими масивами забезпечить населення практично всіма видами ресурсів і послуг від заготівлі продовольства і технічної сировини, до просвітницьких і наукових потреб в пізнанні довкілля та рекреаційній діяльності.

Зміни екологічних умов під впливом рекреації відображують усі компоненти екосистем, але легше усього їх виявити, виміряти й оцінити на популя-

ційному рівні за визначеними математичними методами ключовими ознаками ценопопуляцій трав'яного ярусу [2].

Рівень стійкості лісових екосистем до рекреації, в основному, визначають за видовим складом рослинних угруповань. Хоча внаслідок комплексності рекреаційного впливу методом багатофакторного дисперсійного аналізу можна виділити до 13 показників, придатних для діагностики екологічної ємкості рекреаційних лісів [3].

Як показали результати наших попередніх досліджень [3], найбільш оптимальну оцінку порогу стійкості фітоценозу дає моніторинг популяцій трав'янистих рослин. Стресові стани рослин, що виникають у результаті дії рекреаційного комплексу або одного з його компонентів, призводять до того, що в них знижується поріг стійкості до інших несприятливих чинників і як наслідок змінюється структура популяцій

Мета наших досліджень, виходячи з цих міркувань, полягає в оцінюванні популяційної стійкості рослинних угруповань при різних рівнях рекреаційних навантажень та пропозиції функціонального зонування регіональних лісових екосистем, які є потенційними об'єктами зеленого та екологічного туризму.

Для проведення досліджень був обраний градієнт антропогенних навантажень (IV ступені), що знаходився в асоціації *Tilieto-Acereto-Quercetum aegopodiosum*. Об'єкти – ценопопуляції типових лісових трав: *Aegopodium podagraria* L., *Mercurialis perennis* L., *Polygonatum multiflorum* L.

Зміна якості, розмірів і властивостей особин під впливом рекреаційного навантаження призводять до зміщень популяційних параметрів: чисельності, щільності, запасу фітомаси на одиницю площі.

У цілому зміни якості особин у порушених рекреацією місцезростаннях служать пусковим механізмом до ланцюгової реакції зміщення багатьох популяційних властивостей. У зв'язку з цим для досліджуваних неморальних трав на градієнті рекреації був проведений дисперсійний аналіз з оцінкою сили впливу рекреаційного чинника на основні морфопараметри рослин.

Аналітичні дані показують, що чутливість до рекреаційних змін екотопу є ознакоспецифічною. Виникаюча рекреаційна сукцесія угруповання екосистеми полягає у зменшенні його біорізноманітності та у зниженні біологічної продуктивності і витісненні типових лісових трав'янистих видів.

За результатами проведених досліджень можна вважати, що для визначення реального ступеню деградації фітоценозу і розробки шляхів оптимізації використання лісової екосистеми в рекреаційних цілях необхідно використання оцінок рівня життєздатності ценопопуляцій видів рослин, що складають трав'янистий ярус.

Методика такого підходу запропонована Ю.А. Злобіним [2]. Використовуючи математичні методи в оцінці віталітетної структури ценопопуляцій за комплексом ключових морфопараметрів можна формувати прогностичні моделі сукцесій в фітоценозах на урбанізованих ландшафтах.

Основою оптимізації рекреаційного використання лісів є функціональне зонування територій з урахуванням їх рекреаційної ємкості. Такий підхід широко застосовується на територіях національних парків [1].

Для виділення функціональних зон застосовують різноманітні критерії. За цільовим призначенням та інтенсивністю рекреаційного використання можна пропонувати три функціональних зони: паркова (інтенсивного користування), лісопаркова (помірного користування) і лісову (резервну).

Критерієм стадії рекреаційної дигресії часто вважають ступінь зміни лісової рослинності. З урахуванням рекреаційних потоків місць концентрації відпочиваючих, видів їхньої діяльності і стану рослинного покриву пропонується виділяти такі функціональні зони лісових масивів приміської зони м. Сум.

I. Заповідна зона – заказник Банний яр площею 236 га, цінний природний комплекс, широколистяних лісів – місцеперебування реліктових неморальних видів. Розташований у 23 км до північного сходу від м. Сум. У рекреаційних цілях може використовуватися тільки для екскурсій.

II. Буферна зона – відокремлює заказник від рекреаційних територій. Є резервною зоною рекреації і рекомендується для виїзних екскурсій, індивідуального відпочинку, збору грибів, ягід і лікарських рослин.

Зона помірного відвідування – включає території, які прилягають до центральних доріг і населених пунктів. Рекреаційні навантаження інтенсивні, але короткочасні. У зимовий період – лижні прогулянки, весняний – пікніки, осінній – збір грибів, ягід.

Рівноважний тип ценопопуляцій домінантів трав'яного ярусу. Для ряду ценопопуляцій неморальних трав рівень рекреаційних навантажень є критичним.

III. Зона активного відвідування – приміські лісові масиви дібров. Рекреаційні навантаження інтенсивні протягом року. Масовий відпочинок – прогулянки, пікніки. IV стадія рекреаційної дигресії. Тип ценопопуляцій неморальних видів – депресивний. Відмічається випадання їх із ценозу. Впроваджуються види-рекреатофіти *Poa annua* L., *Polygonum aviculare* L., *Taraxacum officinale* Wigg.

Результати досліджень показують, що підтримка стійкості природних комплексів у зонах із високою рекреаційною активністю населення можлива лише з проведенням цілеспрямованих лісогосподарських і організаційних заходів. У перших трьох виділених зонах втручання людини повинно бути мінімальним і включати лише рубки догляду. У IV зоні рекреаційні навантаження досягають граничних значень для ценопопуляцій неморальних трав'янистих рослин. Тому

пріоритетним напрямком повинен бути розподіл потоків відпочиваючих, благоустрій локальних місць відпочинку на ділянках, де влітку і взимку концентруються відпочиваючі м. Суми. Відсутність таких місць приводить до появи хаотично розташованих рекреаційних ділянок.

Зона активного відвідування характеризується значною деградацією рослинних угруповань. Лісові масиви, що входять у цю зону повинні періодично виключатися з рекреаційного користування для наступного їх відновлення. Це може здійснюватись шляхом встановлення огорожень і регулювання напрямків потоків відпочиваючих у більш упорядковані паркові рекреаційні зони.

Позитивний вплив можуть зробити і рекреаційно-навчальні стежки, що виконують захисну й еколого-просвітницьку функцію.

Відповідно до соціологічного опитування [1] тільки 16% відпочиваючих хочуть бачити перетворені приміські ліси з новими декоративними породами і трав'янистим покривом. Тому дуже важливим завданням є екологічний моніторинг лісових екосистем, які використовуються для рекреації з метою збереження вихідного біорізноманіття рослинного і тваринного світу.

Моніторинг повинен проводитись на популяційному рівні в місцях, де рослинні угруповання знаходяться в охоронному режимі і у приміських зонах, де рекреаційний чинник може бути головним серед антропогенних навантажень. Перспективним є шлях створення на територіях непридатних для сільськогосподарського використання лісових паркових масивів, спеціалізованих для рекреаційного використання. Вони повинні складатися з естетично цінних і стійких видів деревостану і трав'яного покриву.

Експлуатація таких впорядкованих комплексів дозволить зняти некеровані рекреаційні навантаження на значну частину природних лісових угруповань, задовольняти потреби населення і бути економічно вигідні. Фактори, які визначають процес використання рекреаційних ресурсів, відображаються в підсумку на його результатах – якісному рекреаційному ефекті і стані ресурсів.

За умови створення сервісної мережі, цікавими можуть бути туристичні екологічні маршрути з використанням лісових рекреаційних екосистем на північний схід від м. Суми.

На рис. 1 наведена графічна інтерпретація функціонального зонування рекреаційних лісових масивів Сумського району на основі екологічної карти.

Рекреаційно-туристичні базові пункти: 1 – Веретенівка (лісовий парк-пам'ятка, цілюще джерело); 2 – Стецьківка (траса олімпійської бази з біатлону); 3 – Іволжино (дубовий, сосновий ліс, виробництво екопродуктів); 4 – Кияниця (парк-пам'ятка, дендрарій, релікти); 5 – урочище Вакалівщина (цілюще лісове джерело); 6 – ботанічний заказник Банний яр (популяції реліктових рослин).

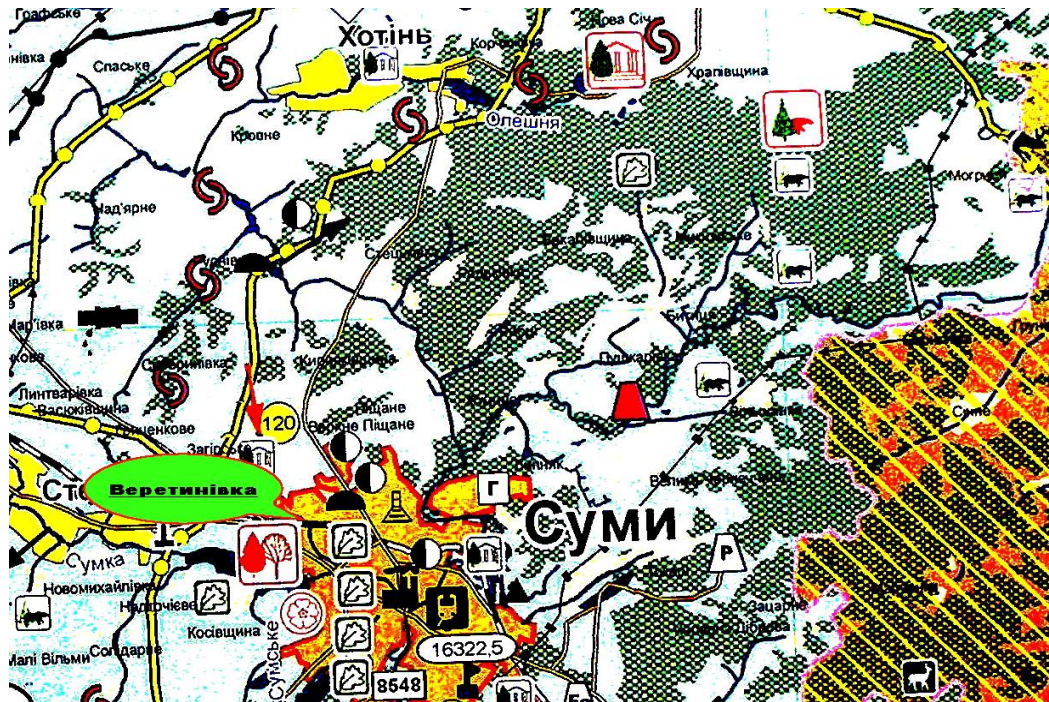


Рис. 1. Графічна інтерпретація функціонального зонування рекреаційних лісових масивів Сумського району на основі екологічної карти

Запропоновані методичні підходи щодо функціонального зонування рекреаційних лісових екосистем на основі популяційного моніторингу, для Сумщини з її унікальними ландшафтно-кліматичними умовами й вигідним географічним розташуванням, може мати істотне екологічне значення для розвитку екологічного та сільського зеленого туризму і збереженню природного біорізноманіття.

Список використаних джерел

1. Бейдик О.О. Рекреаційно-туристичні ресурси України: методологія та методика аналізу, термінологія, районування. К.: Київ. нац. ун-т, 2001. 395 с.
2. Злобин Ю. А. Теория и практика оценки виталитетного состава ценопопуляций растений // Ботан. журн. 1989. 74, №6. С. 769-781.
3. Баштовий М.Г. Тактика захисту в в ценопопуляціях лісових трав'янистих рослин в зонах урбанізації // Проблеми ботаніки і мікології на порозі третього тисячоліття. Матеріали Х з'їзду УБТ. Полтава – Київ, 1997. 296 с.

ТЕРИТОРІАЛЬНІ ОСОБЛИВОСТІ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ РЕЛІГІЙНОГО ТУРИЗМУ В ЧЕРНІГІВСЬКІЙ ОБЛАСТІ

Бездухов О.А., Башинська О.В.

Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя,
s.bezdukhov@ukr.net

Чернігівська область володіє значною ресурсною базою для розвитку релігійно-паломницького туризму. На базі існуючих релігійних пам'яток організо-

вуються паломницькі тури, що включають в себе відвідування важливих сакральних об'єктів, якими виступають монастирі, храми, собори, церкви, чудотворні ікони та інші.

Насамперед Чернігів славиться своїми стародавніми соборами та церквами. Зокрема, у місті створено історико-архітектурний заповідник, до складу якого входять 22 об'єкти. Серед них є один із найвиразніших архітектурних ансамблів України – *Троїцько-Іллінський монастир* XI-XVIII ст. У складі монастиря дві частини – колишній Іллінський монастир XI-XVII ст. та Троїцький монастир, побудований на Болдиних горах у 1677-1780 роках, об'єднані ландшафтом та архітектурою в єдиний ансамбль [7].

В семикамерному склепі собору у XVIII–XIX століттях поховані представники світської та духовної влади, зокрема чернігівський архієпископ і видатний дослідник історії України Філарет Гумілевський, представники відомих родів Милорадовичів, Кочубеїв та інші. Поряд з вівтарем в соборі зберігаються мощі святих Феодосія Углицького та Лаврентія Чернігівського. Неподалік від храму, серед інших, – поховані видатний український письменник-байкар Леонід Глібов, дипломат і вчений Григорій Щербина, архієпископ Чернігівський і Ніжинський Антоній.

Пожвавлення паломницьких подорожей до Троїцького собору, де знаходяться мощі святого Феодосія Чернігівського, відбулось після аварії на Чорнобильській атомній електростанції. Його заступництвом віруючі пояснюють те, що територія Чернігівської області зазнала порівняно невеликого забруднення. Святий став покровителем тих, хто постраждав від наслідків аварії [1].

Іллінська церква, що розташувалася на південному схилі Болдиних гір є оригінальною пам'яткою давньоруської архітектури Чернігова. Храм споруджений в XI столітті як православна хрещальня. Сьогодні Іллінська церква – єдиний уцілілий тридільний храм часів Київської Русі.

Антонієві печери є печерним комплексом XI-XIX ст. на Болдиних горах. У давні часи на цих горах знаходились язичницькі капища. Перекази свідчать, що в них Антоній Печерський викопав печери і заснував монастир. На деяких стінах залишилися написи-графіти часів пізнього Середньовіччя, зокрема на нижньому ярусі печер. Святинями Антонієвих печер є келія Антонія Печерського та гробниця з кістками ченців, яких вбили в 1239 році монголо-татари.

П'ятницька церква є яскравим зразком найвищих досягнень останнього, домонгольського етапу розвитку архітектури Русі. Церква була зведена в кінці XII – на початку XIII століття на території чернігівського посаду неподалік від торгу і названа на честь святої Параскеви-П'ятниці [7].

У Чернігові функціонує одна з найдавніших пам'яток архітектури часів Київської Русі (XI ст), і яка продовжує функціонувати – *Спасо-*

Преображенський собор. В часи Русі тут укладали договори і оголошували князівські укази. В даний час Спасо-Преображенський собор складовою Національного архітектурно-історичного заповідника «Чернігів стародавній» і одночасно є храмом Української православної церкви [2].

Катерининська церква в Чернігові є найвизначнішою в Україні пам'яткою стилю українського (козацького) відродження XVII–XVIII століть, що збереглася в автентичному вигляді. Церква знаходиться в історичному центрі міста, на високому мисі, відокремленому ярмом від Валу, Чернігівського дитинця [7].

Вагоме місце у сакральній спадщині Чернігова займає *Єлецький Успенський монастир*. Його головний храм, Успенський собор, є одним із найяскравіших зразків архітектури Київської Русі із завершенням у стилі козацького бароко. Нині – це жіночий монастир.

Борисоглібський собор є характерним зразком чернігівської архітектурної школи XII ст. Хрестовокупольний, шестистовпний, увінчаний однією банею (висота 25 м). Цікавим є й те, що у північних та південних стінах храму є ніші князівських поховань. Особливою відзнакою інтер'єру є фресковий розпис, підлога ж храму інкрустована спеціальною стильовою мозаїкою. Також цікавими відзнаками Борисоглібського собору є приналежність відомих людей до нього. Зокрема тут поховано відомого церковного та культурного діяча 17 століття Лазаря Барановича [7].

Також багато об'єктів які використовуються або можуть бути використані в межах релігійно-паломницького туризму розміщується за межами обласного центру.

Густинський Свято-Троїцький монастир – жіночий монастир, розташований на правому березі річки Удай. Унікальний архітектурний комплекс епохи бароко, XVII ст. Засновником його був ченець Йоасаф, який оселився тут близько 1600 року для усамітнення. Для облаштування монастиря Йоасаф уподобав землі по течії річки Удай, де зі своїми учнями оселився на острові, що заріс густим віковим лісом, звідки і пішла назва монастиря – Густиня [4]. У 1994 р. тут відновив своє функціонування жіночий монастир.

У селищі Короп розташована єдина в Лівобережній Україні церква-фортеця – *Іллінська* (XVIII ст). Сьогодні церква знаходиться в аварійному стані, але не так давно тут була почата реставрація. В ході відновних робіт частково відновлені перекриття [2].

В Ніжині збереглося багато пам'яток сакральної архітектури: Миколаївський собор (1668 р.); Троїцька (1733 р.), Преображенська (1748 р.), Покровська (1757 р.), Христовоздвиженська (1775 р.), грецька Всіхсвятська (1786 р.), Іоанна Богослова (XVIII ст.) церкви; Введенський собор (1788 р.) [3].

У Новгороді-Сіверському є Спасо-Преображенський чоловічий монастир, заснований в XI ст. Він входить до складу Новгород-Сіверського історико-культурного музею-заповідника «Слово о полку Ігоревім». Домінантою монастиря є Свято-Преображенський собор, побудований протягом 1791-1817 років за проектом архітектора Джакомо Кваренгі [3].

З паломницькими подорожами пов'язаний Свято-Миколаївський Крупицький Батуринський жіночий монастир, розташований у с. Осіч Бахмацького району. Історія заснування монастиря сягає домонгольського періоду (за іншими даними – XV ст.). В монастирі перебуває відома Чудотворна ікона Святого Миколая, з якою пов'язують назву і походження монастиря. Серед визначних архітектурних споруд монастиря – дзвіниця (1823-1825), трапезна Преображенська церква (1803), будинок настоятеля (1838).

В Куликівському районі існує низка цікавих об'єктів для любителів релігійного-паломницького туризму. Так, у селі Вересоч діє жіночий монастир Преподобного Лаврентія, де створенні умови для перебування та проживання паломників; у Куликівці розташована найдавніша церковна споруда району – Архістратиго-Михайлівський храм, побудований в кінці XVIII ст.

В селі Нові Млини Борзнянського району знаходиться мурована Свято-Троїцька церква 1800 року, яка внесена до списку пам'яток історії, монументального мистецтва та археології національного значення Державного реєстру нерухомих пам'яток України [3].

В Козелецькому районі на березі р. Остер, біля с. Данівка, розташований Свято-Георгієвський монастир. Його було закладено в 1654 році в ознаменування перемоги над польською шляхтою за наказом Богдана Хмельницького. Захоплюють своєю величчю і красою інші сакральні пам'ятки – церкви Трьохсвятительська (присвячена трьом святителям – Григорію Богослову, Василю Великому та Івану Златоусту) в с. Лемеші, Миколаївська (1784 р.), Вознесенська (1866–1874 рр.) в Козельці, Михайлівська в с. Петрівське XVIII ст., Воскресенська (1845 р.) в м. Острі та інші.

За даними сайту «Дерев'яні храми України» [5], серед усіх дерев'яних церков Чернігівщини збереглося лише три храми тризубоподібної форми. Такі тридільні трибанні храми є зразками старовинної української сакральної архітектури. Усі ці три рідкісні пам'ятки знаходяться в Менському районі: у селах Городище, Синявка, Степанівка.

Свято-Михайлівська церква у Полонках Прилуцького району – унікальна історично-архітектурна пам'ятка кінця 18 століття, святиня і гордість містечка. На території церкви розташований колодязь з чудодійною водою. Однак основна цінність споруди полягає у невеликому ковчезі з часткою мощів десниці святителя Димитрія, митрополита Ростовського [6].

Таким чином в Чернігівській області склалися сприятливі передумови для розвитку релігійного та зокрема паломницького туризму. Оскільки область володіє досить потужним релігійно-туристичним потенціалом. На рахунок Чернігівщини безліч сакральних святинь, що являють собою надзвичайну цінність для прочан не тільки з України, а й з інших куточків світу.

Список використаних джерел

1. Алешугіна Н. О. Вплив наслідків аварії на ЧАЕС на розвиток туристично-рекреаційної діяльності в Україні. Сучасні екологічні проблеми Українського Полісся та суміжних територій (до 30-ї річниці аварії на ЧАЕС) : Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції. Ніжин: Наука-сервіс, 2016. С. 66-68.
2. Паломницькі місця. Довідник / автори-упорядники І. Голота, М. Влад, М. Гузіль, В. Гіщинський. Львів: «Карти і Атласи», 2011. 178 с.
3. Панкова Є.В. Туристичне краєзнавство. К.: Альтерпрес, 2003. 352 с.
4. Густинський монастир. Собор святої трійці [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://risu.org.ua/ua/relig_tourism/krayeznavstvo_digest/29364/
5. Дерев'яні храми України [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.derev.org.ua/index.html>
6. Свято-Михайлівська церква, Полонки [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://ua.igotoworld.com/ua/poi_object/68865_svyato-mihaylovskaya-cerkov-polonki.htm
7. Храми Чернігова [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://orthodox.com.ua/uk/cat/eparxiya/xramy>

РОЗВИТОК ПОДІЄВОГО ТУРИЗМУ В МІСТІ ТРОСТЯНЕЦЬ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Кришталь Г.О., Сюткін С.І.

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка
krishtal-95@ukr.net, siutkin-sergiy@ukr.net

Життя сучасної людини важко уявити без подорожей, без постійних поїздок, пов'язаних як з професійною діяльністю, так і з відпочинком, з пошуком нових відчуттів, які починаються в межах одного населеного пункту і закінчуються кругосвітніми мандрівками. Туризм сьогодні перетворився у динамічну галузь господарства, яка забезпечує приток валютних надходжень до бюджету країни, демократизацію суспільства, підвищення культурного рівня людей. Туризм став феноменом загальнолюдської культури, засобом самореалізації особистості.

Раціональна територіальна організація та ефективне планування туристичного господарства країни неможливі без класифікації (типізації), зміст якої полягав би у виокремленні специфічних форм і видів туризму за найрізноманітнішими напрямками. На жаль, загальноновизнаної класифікації поки що не існує. Це пояснюється насамперед тим, що практично неможливо виділити

чисті форми і види сучасного туризму. Проблеми визначення різноманітних видів туризму знайшли відображення у наукових працях В.Ф. Кифяка, М.П. Мальскої, О.В. Музиченко-Козловської, О.В. Бабкіна, В.І. Цибухи та ін.

На наш погляд, найбільш вдалою є класифікація О.В. Бабкіна. Дослідник пропонує розрізняти такі основні види туризму як: рекреаційний, лікувально-оздоровчий, пізнавальний, діловий, спортивний, етнічний, релігійний, транзитний, освітній. Новими видами туризму на його погляд є: екотуризм, агротуризм, пригодницький і екстремальний. До спеціальних видів він відносить: релігійний, діловий, лікувально-оздоровчий, екологічний, подієвий, гірськолижний, екстремальний та круїзний туризм [1].

Останнім часом все більш помітне місце у туристичній галузі займає подієвий туризм. Цей вид туризму орієнтований на відвідування певної місцевості або населеного пункту, пов'язане з якою-небудь подією. Це численні подорожі з метою активної або пасивної участі в різноманітних заходах: ярмарках, концертах, фестивалях, спортивних змаганнях або святкових подіях.

Класифікувати подієвий туризм можна за тематикою та масштабом події – громадський, мистецький, фольклорний, спортивний, культурно-історичний, економічний, політичний та релігійний.

Історія подієвого туризму в нашій країні тільки починається, тоді як в більшості країн світу він вже міцно закріпився в списках найперспективніших і найрентабельніших видів бізнесу [2]. Так, найбільш відвідуваними і популярними світовими подіями є: Олімпійські ігри, «Євробачення», пивний фестиваль «Октоберфест» (Німеччина), фестиваль квітів у Челсі (Велика Британія), Венеціанський карнавал (Італія), фестиваль Святого Патрика (Ірландія) тощо.

Головними перевагами розвитку подієвого туризму в місті є: інноваційна активність і розвиток креативних індустрій, організація прямих продажів сувенірної продукції, залучення нових цільових груп споживачів, збільшення тривалості перебування відвідувачів в регіоні, капіталізація культурного ресурсу території та інші [3]. Важливо, що подієвий туризм залучає в обіг ресурси регіонального та місцевого масштабів.

Останнім часом подієвий туризм активно розвивається в місті Тростянець – «шоколадній столиці» Сумщини. Здавалося б, чим може зацікавити маленьке місто досвідченого туриста? Ще кілька років тому Тростянець був маловідомим і провінційним, а вже сьогодні демонструє неабияку туристичну активність.

«Стара фортеця», «Чайковський FEST», «Нескучний Вело-FEST», «Схід-Рок», «Боромля» – це фестивалі, які протягом року змінюють один одного на території міста Тростянець.

Наприкінці травня місто наповнюється звуками оркестрів – відбувається «Чайковський FEST». Це міжнародний музичний фестиваль, що присвячений

пам'яті Петра Ілліча Чайковського. Тут можна почути симфонічний оркестр Харківської філармонії та найвідоміших українських джазових музикантів.

Фестиваль історичної реконструкції «Стара фортеця» стартує в місті на початку літа. Сталеві обладунки, жорсткі бої, справжні лицарі та їх вишукані дами – так Тростянець занурюється в середньовічну атмосферу. Крім екстремальних видовищ на гостей чекає безліч майстер-класів, ярмарок, танці, автентична музика, – усе що відтворює дух епохи.

В липні збираються любителі активного відпочинку – в тростянецькому дендропарку відбувається «Нескучний Вело-FEST». Метою проведення такого дійства є популяризація велосипедного руху та здорового способу життя.

Яскравим завершення літа є фестиваль «Схід-Рок», який проходить в стінах унікальної архітектурної пам'ятки «Круглий двір». Круглий двір володіє феноменальною акустикою. Десятки виконавців, а це – відомі вітчизняні гурти та закордонні гості з Італії, Данії, Литви, Польщі, Грузії дарують якісну «живу» рок-музику численним її прихильникам, котрі приїждять з усієї України.

Не можна не згадати іще один пісенний фестиваль – «Боромля», який щорічно проводиться у однойменному селі Тростянецького району.

Подієвий туризм Тростянецьчини має значний ресурсний потенціал, який до кінця не реалізований [4-5]. Вже сьогодні цей вид господарської діяльності робить вагомий внесок у формування місцевого бюджету. За рік місто приймає до 20 тис. туристів. Головним обмеженням для подальшого розвитку виступає недостатньо розвинута транспортна й готельно-ресторанна інфраструктура, а також суто організаційні чинники. Вирішення цих проблем сприятиме перетворенню міста у туристичний центр загальнодержавного масштабу.

Список використаних джерел

1. Бабкин А.В. Специальные виды туризма / А.В. Бабкин. Ростов-на-Дону: Феникс, 2008. 252 с.
2. Григоращук І. «Тралі-валі фестивалі» або подієвий туризм / І. Григоращук // Журнал «Турбізнес». №7–8. 2008. С. 14–15.
3. Поліщук В. Л. Івентивний туризм як актуальна сфера економічної активності в регіоні та його класифікація / В. Л. Поліщук, З. В. Герасимчук // Перспективные вопросы мировой науки: сб. материалов Междунар. научно-практ. конф. Софія, 2010 – С. 411.
4. Сюткін С.І. Розвиток подієвого туризму в Сумській області / С.І. Сюткін, А.О. Корнус, О.Г. Корнус, О.С. Данильченко // Туризм: міжнародний досвід та національні пріоритети: матеріали I Всеукр. наук.-практ. конф., 26 травня 2017 р. С. 129-136.
5. Kornus A. Event Tourism for Transboundary Cooperation / Anatolii Kornus, Serhii Siutkin, Olesia Kornus, Olena Danylchenko // Papers presented at International Scientific and Practical Conference "STABICONsystems – 2017", dedicated to the memory of the professor Oleh Balatsky (April 27-29, 2017), Sumy: Sumy State University, 2017. P. 67-69.

ПРИДАТНІСТЬ ГЕОКОМПЛЕКСІВ ГРИНЯВ ДЛЯ РОЗВИТКУ АКТИВНОГО ТУРИЗМУ

Матвій В.П., Рожко І.М.

Львівський національний університет імені Івана Франка,
mat_vol@ukr.net

Туризм посів перше місце серед галузей світового господарського комплексу за обсягом експорту товарів і послуг. Можна зі всією відповідальністю стверджувати, що туризм і подорожі увійшли до числа першочергових потреб людини.

Україна має вагомі об'єктивні передумови, щоб увійти до найрозвиненіших у туристичному відношенні країн світу. Маючи вигідне геополітичне розташування, вона з давніх часів є перехрестям транспортних та людських потоків з Півночі на Південь та із Заходу на Схід. Держава володіє значним туристсько-рекреаційним потенціалом: сприятливими кліматичними умовами, різноманітними ландшафтами, багатством флори і фауни, розвиненою мережею транспортних сполучень, культурно-історичними пам'ятками, широкою індустрією подорожей та туризму [7].

Стратегічна мета розвитку туризму в Україні полягає у створенні продукту, конкурентоспроможного на світовому ринку, здатного максимально задовольнити туристські потреби населення країни, забезпечити на цій основі комплексний розвиток територій та їх соціально-економічних інтересів при збереженні екологічної рівноваги та історико-культурної спадщини. Це стосується насамперед такої привабливої туристсько-рекреаційної зони, як Українські Карпати.

Гринявські гори є орографічним продовженням Чорногори і відповідають Чорногірській тектонічній зоні, хоча відзначаються значно меншими абсолютними висотами, які не перевищують 1586 м над рівнем моря (г. Баба Людова). Межа між Чорногорою та Гринявами проходить долиною Чорного Черемошу, а між Гринявами та Путильськими Карпатами – долиною Білого Черемошу. Головний хребет Гринявських гір освоєний у сільськогосподарському відношенні, верхи обезліснені й використовуються під випас. Сільське розселення сконцентроване, в основному, вздовж берегів Пробійної і Чорного Черемошу від с Зелене та вниз за течією.

Протяжність головного хребта Гриняв сягає понад 25 км, а всього масиву – близько 50 км. Вище верхньої межі лісу знаходяться численні джерела питної води, що створює хороші можливості для організації наметових стоянок. Окрім цього, тут знаходиться багато вівчарських колиб, які можуть бути безпечним захистком у зимовий період [1, 4, 5].

Транспортна важкодоступність гірських масивів, віддаленість від великих адміністративних центрів та близькість до кордону не сприяли рекреаційному освоєнню території. Проте ця територія є дуже цікавою в етнографічному відношенні, зі збереженими культурною спадщиною і народними звичаями Гуцульщини.

Головний хребет Гринявських гір, починаючись на сідлі 1271 в хребті Ватонарка простягається з північного заходу на південний схід через полонини Лукавиця 1534, Михайлова – найвища точка хребта – 1605, Масний Прислоп 1581, Баба Людова 1582, Стефулець Великий 1543, Кам'янець 1521, Дуконя 1505, Пнєве 1586 і 1532, Широка 1463, Гостовець 1521 і закінчується на сідлі між потоками Прилуки (притока Чорного Черемошу) і Москотин (притока Перкалабу, Білий Черемош), перед хребтом Прилучний. Довжина лінії хребта між сідлами – 25 км. На північ від сідла на Ватонарці Гриняви продовжуються хребтом через Людову 1464, Скупову 1579 і Кренту 1350 до смт.Верховина (Жаб'є).

Від полонин головного хребта Гриняв на північ і схід відходять відроги та відгалуження: від Масного Прислопу через Тарницю 1553 – хребет Озирнинський – до с.Пробійнівка, в долину потоку Пробійна, від Стефульця Великого – до с.Громітне, до устя М. Громітного у В. Громітний, від Дуконі через Чорал 1462 і Мунчелик 1452 до с. Громітне, від Пнєвея через Дошину 1482 до с. Голошина, від Широкої через Яворову 1499 до устя пот. Підширока в Гостовець, від пол. Гостовець через Гостів 1582 і Огленду 1463 до Білого Черемошу [5].

Значна частина території знаходиться в межах національного природного парку «Верховинський», який був створений у 2010 році. Завдяки цьому, на всіх полонинах Гриняв (Луковиця, Баба Людова та ін.) відремонтовані притулки для туристів, в яких можна комфортно відпочити чи перечекати непогоду. В приміщенні є нові ліжка з ковдрами, а також пічка, на якій можна приготувати їжу та зігрітися в холодну період. На одній з них є навіть супутникове телебачення і душ, вода в якому нагрівається влітку в бочці від сонця. А на полонині Дуконя розташований одноіменний чоловічий монастир. Тут постійно живуть монахи, які можуть надати притулок для туристів.

Найвигіднішим пунктом виходу в Гриняви є Буркут (900 м над р.м.), на північну частину – Шибене (857 м) в усті однойменного потоку. По дорозі від Шибеного до Буркуту є джерело мінеральної води. Також джерела «Буркуту» є в самому Буркуті, в 0,5 км вище устя потоку, що спадає зі сторони Лукавиці.

Буркут – найдавніша польська бальнеологічна здравниця. Найкращі свої часи Буркут-курорт пережив у 20-х роках ХІХ ст. В ті часи там було збудовано більше 15 вілл. Курорт був зруйнований австрійським військом у 1848 році під час подавлення революційних заворушень. У 80-х ХІХ ст. роках курорт ожив, але подальший його розвиток було перервано Першою світовою війною. Планувалось прокладання дороги Гринява – Копілаш, але ці плани лишились про-

ектами. Основний потік відпочиваючих добирався до Буркуту традиційним шляхом з с. Гриняви через перевал Ватонарку і полонину Лукавицю [2, 6].

На полонині «Прелучний» можна побачити родовища покладів родоніту.

Багато скель-останців, так званих Баб є в горах Гриняв. Вони складені з вапняків тріасового періоду. «Баба Людова» – скеля на однойменній вершині за формою нагадує скам'янілу жінку, за легендою – люту мачуху покарано за жорстоке ставлення до пасербиці. Особливо цікавим районом є територія від урочища Стовпи Великі до г. Скупової, тут зустрічаються скелі найрізноманітніших форм (сама поширена стовпоподібна), а за розмірами досягають висоти від 4-8 м до 20-26 м.

Полонини Гриняв багаті на ягоди (чорниця, брусниця). Місцеві жителі в літню пору року виходять на «тихе полювання», що є одним із засобів заробітку і проживання. Окрім того, в лісах є чимало грибів.

На території національного парку є чимало визначних природних об'єктів: до цього часу збереглася на р. Чорний Черемош кляуза Лостун – найбільша в Карпатах гребля зі шлюзом, розташована на висоті 1160 м. Раніше Черемош використовували для сплаву лісу і в той час гребля була надсучасною інженерною конструкцією. Її особливістю було розподілення акумульованої води відразу у дві долини: Чорного Черемошу і Лостуна.

В Гринявських горах є чимало туристичних шляхів, які промарковані і, в основному, проходять полонинами, а на інформаційних щитах, встановлених національним парком, вказана назва та висота над рівнем моря. Це дуже зручно для мандрівників.

Таким чином, Гриняви є дуже цікавими в природному відношенні. Унікальні геокмпекси цих гір приваблюють чимало туристів, оскільки тут є чимало цікавого. Окрім того, ця територія після другої світової війни й фактично до кінця 80-х років минулого століття була майже повністю закритими для закордонних дослідників. Лише протягом останніх кільканадцять років політична ситуація стала сприятливою для науковців багатьох країн.

Список використаних джерел

1. Географічна енциклопедія України в трьох томах. К., «Українська Радянська енциклопедія» ім. М.П.Бажана, 1989-1991.
2. Гори Гуцульщини. Путівник, який об'єднує / Під ред. А.Вальохи. Центральний осередок гірського туризму ПТТК. Краків, 2006. 224 с.
3. Масляк П.О. Рекреаційна географія: навч. посіб. / Маляк П.О. К.: Знання, 2008. 343 с.
4. Природа Івано-Франківської області / Під ред. К.І. Геренчука. Львів: Вища школа, 1973.
5. Природа Українських Карпат / Під ред. К.І. Геренчука. Львів: Вища школа, 1968. 251 с.
6. Пясецький А. Українські карпатські заповідники // Наша Батьківщина, № 4-5, 1937. С. 35-36.
7. Федорченко В.К., Дьорова Т.А. Історія туризму в Україні: навч. посіб. К.: Вища шк., 2002. 195 с.

ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ СТВОРЕННЯ ОБ'ЄКТІВ СПОРТИВНО-ОЗДОРОВЧОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ В ОКОЛИЦЯХ КУОРТУ ТРУСКАВЕЦЬ

Пандяк І.Г.

Львівський національний університет імені Івана Франка

pandyakig@ukr.net

Бальнеологічний курорт Трускавець з використанням унікальних мінеральних вод – найбільш популярний в Україні – щорічно тут оздоровляється близько 200 тис. рекреантів, з них 20% – іноземці. У 2014 р. курорт відзначено Дипломом Ради Європи.

У Трускавці добре розвинений готельний бізнес, функціонує близько 30 закладів розміщення, серед яких відомі готельні комплекси «Rixos», «Mirotel», «Golden Crown», «Шале Грааль», «Royal Grand Hotel», «Маріот Медікал Центр» та ін. Лікувальна інфраструктура сформована такими відомими закладами – Міжнародною клінікою відновного лікування (В. Козявкіна), Діагностико-лікувальним та реабілітаційним центром «Мед-Палас», «Бальнеоозокеритолікарнею», «Курортною поліклінікою».

Незважаючи на добре розвинуту інфраструктуру оздоровлення та сфери гостинності, Трускавець менш конкурентоспроможний порівняно з бальнеологічними курортами Європи, поступаючись майже нерозвиненою туристичною інфраструктурою навколишніх до міста територій. Сьогодні курорт не реалізує значних потенційних можливостей навколишніх територій для активного відпочинку рекреантів.

Розташування Трускавця безпосередньо біля підніжжя північних схилів Карпат сприятливе для розвитку туристичної інфраструктури саме на цій частині навколишньої території курорту.

Важливою складовою туристичної інфраструктури є транспортна. Оптимальним видом транспорту для переміщення пасажирів у найближчих гірській, зі складним рельєфом місцевості біля Трускавця є підвісна канатна дорога, що з'єднає курорт з вершиною г. Цюхів (939 м) – найвищої на навколишній території. Проект прокладання підвісної канатної дороги Трускавець-Цюхів Діл – нереалізований план розвитку міста-курорту, розроблений ще у 1912 р. під впливом ідей про мережу невеликих курортів – Р. Фелінського, та «місто – сад» – Е. Говарда. [3] Сьогодні альтернативою цьому проекту може бути підвісна трьохканатна дорога з маятниковим рухом двох вагонів, розрахованих на 12-100 пасажирів кожен. Прикладом такого типу підвісних доріг є найдовша у світі – Татевська у Вірменії, протяжністю 5,7 км.

Підвісна канатна дорога за маршрутом Трускавець (350 м)-вершина г. Бобовище (821м)-хребет Цюхів поблизу г. Цюхів (939м) в перспективі може складатися з двох послідовних, самостійних ланок. Початкова станція першої ланки могла б знаходитися в районі готелю “Rixos-Prykarpattya Resort”, а кінцева – на вершині г. Бобовище, з початком другої ланки, кінцева станція прогнозовано розташована на хребті Цюхів, на відстані 300 м на схід від однойменної вершини. Станцію на вершині г. Бобовище передбачено проміжною, де здійснюватиметься пересадка пасажирів на другу ланку дороги. Загальна протяжність двох ланок підвісної канатної дороги становитиме 7,3 км: довжина першої ланки – 4.6 км, другої – 2,7 км. Максимальна швидкість руху вагонів може досягати 37 км/год (рис.1).

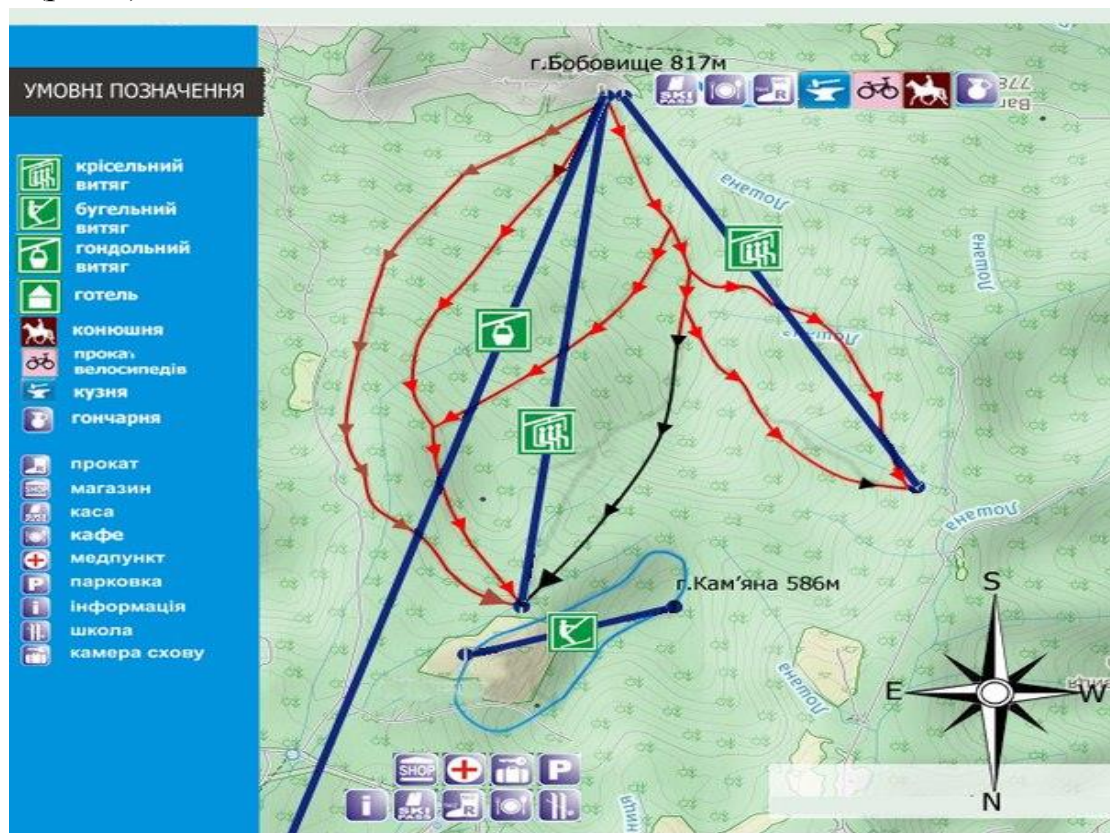


Рис. 1. Картоschema гірськолижних спусків та канатних витягів на схилах вершини г. Бобовище

В перспективі доцільно розглядати варіант продовження маршруту підвісної маятникової канатної дороги (Трускавець-вершина г. Бойовище- хребет Цюхів) до бальнеологічного курорту Східниця, довжиною 12,8 км. Таким чином, кожен бажаючий зможе за незначний час переміститися з одного курорту в інший, оглядаючи панораму Карпат у навколишній території Трускавця.

Переваги обраного типу перспективної канатної дороги, перш за все полягають у безпеці руху, що забезпечується наявністю гальмівного каната, дублюванням тягового каната або використанням спеціального гальмівного (парашут-

ного) пристрою, який при обриві тягового каната захоплює несучий канат. Троси канатної дороги здатні витримувати перевантаження в 10-15 разів більше норми. Окрім цього перевезення туристів можна забезпечуватись в будь-яку пору року при різних погодних умовах, зокрема при швидкості вітру до 70 м/с.

Для комплексного функціонування туристичної інфраструктури на найближчих до Трускавця схилах Карпат до канатної дороги необхідно облаштувати гірськолижні спуски.

З вершини г. Бобовище від проміжної станції маятникової канатної дороги у напрямку до курорту Трускавець в перспективі розгалужуватимуться 3 лижні спуски. Через 800 м спуску по крайній лівій вітці праворуч можливе відгалуження лижного спуску, який за рівнем складності відповідає трьом попереднім, а через наступних 500 м по правій стороні – лижний спуск для підготовлених лижників та спортсменів. Ці спуски обслуговуватимуть два чотирьохкрісельні витяги довжиною 2,4 км – правий і 2,2 км – лівий.

Гірськолижні спуски для лижників-початківців, доцільно прокласти з вершини г. Кам'яної, де на східних схилах знаходитиметься траса для сноутюбінгів. Спуски з вершини г. Кам'яної обслуговуватиме бугельна одноканатна буксирувальна дорога завдовжки 700 м.

Перепад висот в зоні катання становитиме 320 м. Нижні станції крісельних витягів знаходитимуться на висоті 500 м. Різниця висот між нижньою та верхньою станціями бугельного витяга складатиме 110 м.

На місці закінчення правої вітки гірськолижних спусків з вершини г. Бобовище та початку крісельного і буксирувального витягів в перспективі доцільно розташувати прокат гірськолижного спорядження, лижну школу, автомобільний паркінг, медичний пункт, камеру зберігання, пункт придбання абонементів на катання та інформаційний центр. Біля кінцевих станцій крісельних витягів доцільно розташувати пункт прокату гірськолижного спорядження та камеру зберігання.

На північних схилах хребта Цюхів, починаючи від кінцевої станції маятникової канатної дороги, можуть розгалужуватись 4 гірськолижні спуски. За рівнем складності гірськолижні траси поділятимуться на одну – складну, всі інші – середні. Ці спуски обслуговуватиме чотирьохкрісельний витяг довжиною 1.5 км, нижня станція якого знаходитиметься на висоті 670 м, а верхня – 900 м. Один із цих трьох спусків (середній) доцільно обладнати освітленням, що дозволить кататися у вечірній час (Рис. 2).



Рис. 2. Картосхема гірськолижних схилів та витягів з хребта Цюхів в околицях Трускавця

Гірськолижний спуск довжиною 250 м. розташований на території гірського готелю «Карпатські полонини» доцільно продовжити на 750 м, обладнавши його бугельним витягом. Перепад висот у цій зоні катання становитиме 150 м.

Біля кінцевих станцій витягів на хребті Цюхів рекомендується розташувати медичний пункт, пункт прокату гірськолижного спорядження, камеру зберігання, інформаційний центр, лижну школу, пункт придбання абонементів для катання, автомобільний паркінг.

Значна кількість прісної води біля схилів вершин Бобовище та Кам'яної і північних схилів хребта Цюхів сприяє обладнанню гірськолижних спусків системою штучного засніження, яке сприятиме продовженню лижного сезону. Для покращення якості снігового покриву на лижних трасах необхідне обслуговування ратраками.

В літній сезон частини гірськолижних схилів можна використовувати для надання послуг зорбінгу. На проміжній та кінцевій станціях маятникової канатної дороги доцільно облаштувати мотузяні містечка та майданчики для гри в пейнтбол.

Найкоштовнішим об'єктом з комплексу спортивно-оздоровчої туристичної інфраструктури є підвісна трьохканатна дорога з маятниковим рухом двох вагонів. Для визначення вартості побудови канатної дороги з курорту Трукавець на хребет Цюхів, було проаналізовано вартість аналогічних реалізованих проєктів за останніх п'ять років. Згідно аналізу, орієнтовна вартість спорудження такої канатної дороги становитиме 14 млн. дол.

Планується щоденне обслуговування клієнтів підвісної канатної дороги упродовж 9 год. Максимальна пропускна здатність – 300 осіб на годину, у день – 2,7 тис. В розрахунку вартості квитка в один бік 200 грн., денний дохід при максимальному завантаженні становитиме 540 тис. грн., а річний – 183,6 млн. грн. При витраті половини доходу на обслуговування канатної дороги, оплату праці, сплату податків, оплату використаної електроенергії, орієнтовний річний прибуток становитиме 3,825 млн. дол.

Таким чином, повне повернення вкладеного капіталу в будівництво підвісної маятникової канатної дороги відбудеться орієнтовно через чотири роки. Врахувавши майбутню цінність національної грошової одиниці, розрахованої за формулою (1) сума вкладених інвестицій становитиме 21,25 млн. дол.

$$B_c = C(1+i)^t, \quad (1)$$

де B_c – майбутня цінність грошей, C – сьогоднішня сума грошей, що інвестують, i – ставка дисконту що дорівнює 11%, t – час в роках.

Таким чином, враховуючи ці факти, фінансова ефективність цього та інших об'єктів спортивно-оздоровчої інфраструктури прогнозовано надзвичайно висока.

Список використаних джерел

1. Гавран В.Я. Управління інвестиційною діяльністю в рекреаційно-туристичній сфері / Автореферат дис. ... к.е.н. 08.02.03. НУ "Львівська політехніка". Львів, 2002. 20 с.
2. Модіна Х. С. Інвестиційна привабливість спеціальної економічної зони «Курортотопіс Трускавець» // Європейські перспективи. №2. Ч.2, 2011.
3. Харчку Х. Архітектура курортної забудови Трускавця XIX – I пол. XX ст. Львів: Ап-ріорі, 2008. С. 209.

ГЕОГРАФІЯ ГОТЕЛЬНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ НАСЕЛЕННЯ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ В КОНТЕКСТІ ТУРИСТИЧНОГО РОЗВИТКУ РЕГІОНУ

Панченко О.В., Корнус О.Г.

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка
kor_alex@i.ua, olesia_kornys@ukr.net

В умовах переорієнтації економіки України з виробничої сфери на сферу послуг, одним з головних напрямів є розвиток туристичної галузі, яка повинна враховувати привабливість регіону для туристів. На це впливає наявність туристичних пам'яток, місць історичного значення, розваг, рекреаційних послуг тощо. Однак, наріжною проблемою в контексті розвитку туристичної сфери у будь-якому регіоні чи у країні в цілому є забезпеченість гостей закладами туристичної інфраструктури – готелями, санаторно-курортними закладами, хосте-

лами, орендованими апартаментами, дитячими оздоровчими таборами, ресторанами, закладами культури тощо. Відтак, готельне господарство – одне з ключових напрямів туристичної індустрії, а матеріальна база, призначена для розміщення туристів відіграє важливу роль під час формування туристичної інфраструктури, а також загального рівня якості наданих послуг.

Метою статті є аналіз взаємозв'язків між сферою готельного обслуговування й розвитком туризму в регіону, а також визначення забезпеченості туристичного регіону готелями й аналогічними засобами розміщення.

Туризм – одна й найбільш динамічних сфер діяльності людини, чинник культурного та економічного розвитку, який обумовлює захист історико-культурного надбання та захисту навколишнього середовища [1, 34].

У Сумській області розвиток туризму, як високорентабельної галузі економіки має неабиякий потенціал й необхідність розвитку. Невід'ємною складовою туристичного потенціалу регіону є історико-культурна спадщина, якою регіон може пишатися. За інформацією управління туризму Сумської облдержадміністрації станом на 1 січня 2017 р., в області нараховується 1432 пам'ятки історії, 361 пам'ятка архітектури, 68 об'єктів монументального мистецтва. Тут збереглися неповторні монастирські та садово-паркові архітектурні ансамблі.

Незважаючи на вигідне фізико-географічне положення і багаті природно-туристичні ресурси й унікальне історико-культурне надбання регіон до цього часу не є повноцінним учасником на державній туристичній арені. Найбільш стримуючим фактором, що має негативний вплив на збільшення кількості туристів, є недостатній розвиток туристичної інфраструктури. Передусім гостро стоїть питання реконструкції, нового будівництва закладів розміщення й комплексного обслуговування туристів (готелів, мотелів, кемпінгів) й надання високоякісних послуг. Ті умови, які могли б задовольнити пересічного українця, навряд чи підійдуть для іноземних гостей, які звикли отримувати якісний сервіс.

Готельний сервіс включає цілий комплекс послуг для туристів і є ключовим чинником, що визначає перспективи розвитку туризму в Україні. Туристські послуги, зокрема й у рамках готельного обслуговування, належать до соціально-культурних послуг. Вони будуються на принципах сучасної гостинності, що підвищує їхню роль у розвитку вітчизняного туризму, а також ставить певні завдання в системі підготовки кадрів для туристсько-готельного сервісу [2, 379].

Як визнають вітчизняні дослідники готельної індустрії України, Сумська область відноситься до областей з погано розвиненою готельною інфраструктурою. В області майже не відкривають нових закладів готельного господарства, а ті, що відкриваються, є низького рівня, що не мають можливості отримати міжнародні сертифікати якості.

Згідно даних головного управління статистики в Сумській області, сфера готельних послуг представлена 34 закладами розміщення. Слід зазначити, що їх розміщення носить мозаїчний характер. Найбільша кількість готелів та аналогічних засобів розміщення в Сумській області знаходиться в обласному центрі м. Суми – 11, у м. Шостка – 4, по 3 заклади в Конотопі та Охтирці, по 2 в м. Ромни й в м. Лебедин й в Липоводолинському районі. Лише по одному закладу готельного типу є в м. Глухові, а також Буринському, Глухівському, Кролевецькому, Путивльському, Сумському й Тростянецькому районах. Відповідно в Білопільському, Конотопському, Великописарівському, Краснопільському, Лебединському, Недригайлівському, Охтирському, Роменському, Серединобудському, Шостинському й Ямпільському районах заклади розміщення взагалі відсутні.

На основі даних про кількість пам'яток архітектури, які найчастіше відвідуються туристами й кількістю закладів розміщення нами був розрахований індекс кореляційної залежності Спірмена, який дорівнює 0,55. Тобто зв'язок між цими параметрами помірний і прямий. Можемо припустити, що враховуючи інші показники в тому числі й монументальні пам'ятки мистецтва, а також сучасні розважальні заклади, коефіцієнт Спірмена може бути значно вищим і точнішим.



Рис. 1. Динаміка зміни кількості готелів та аналогічних засобів розміщення населення у Сумській області

Важливим фактором, який характеризує готельну сферу є кількість місць у готелях. Згідно статистичних даних найкраще Сумська область була забезпечена ліжко-місцями у 2009-2010 рр., після чого відбулося різке скорочення кількості місць у закладах тимчасового розміщення. На кінець 2015 р. готельний фонд містив лише 1218 місць. Слід відзначити, що майже половина місць (527 ліжок) зосереджена у м. Суми, значна кількість в містах обласного підпорядкування. Найменші заклади розміщення розташовані в районах. Їх максимальна місткість не перевищує 77 ліжко-місць (Лебединський район).

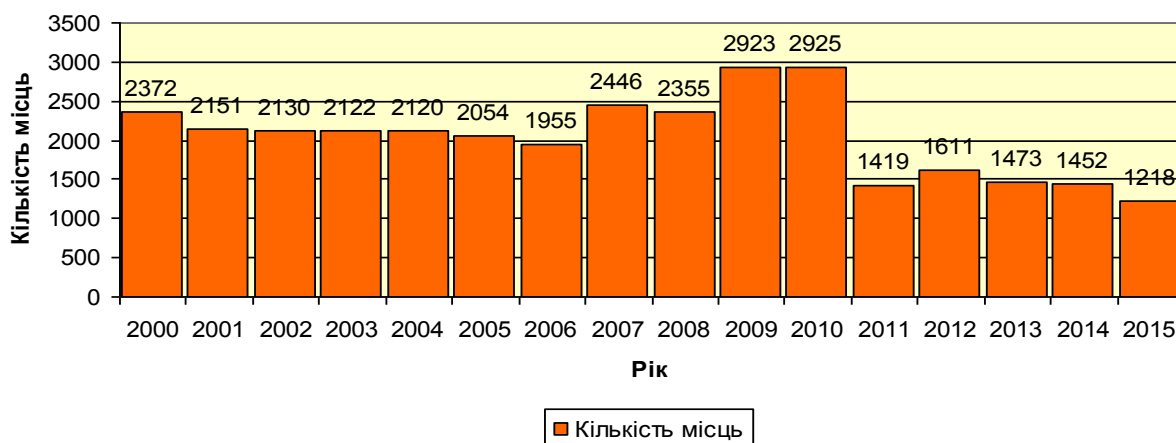


Рис. 2. Динаміка зміни кількості місць у готелях та аналогічних засобах розміщення в Сумській області

Аналіз показує, що така кількість не може забезпечити розміщення гостей, які відвідують Сумську область, адже динаміка туристичних потоків свідчить про те, лише за 2015 рік регіон відвідало близько 7,5 тис. туристів, при тому, що готельний фонд може надати прихисток лише 1,2 тис. туристів.



Рис. 3. Динаміка туристичних потоків у Сумській області

Практика функціонування суб'єктів готельного бізнесу показала, що більшість із них зацікавлена в обслуговуванні іноземних громадян, оскільки ця категорія гостей найбільш платоспроможна, користується додатковими послугами, витрачає більше коштів на свій розвиток і розваги, а головне – може займати номери найвищого класу (одномісний номер, люкс, апартаменти) [4, 220]. Однак, аналіз туристичних потоків показав, що відвідуваність туристами Сумської області значно впала. Якщо в 2000-х рр. регіон відвідали 701 іноземний громадянин, то протягом 15-ти років ця цифра лише скорочувалася. Пожвавлення відвідувань іноземцями відбулося у 2006 р., а також 2010 р. У 2015 р. регіон відвідали лише 4 іноземних туриста. Негативна динаміка спостерігається і по показникам внутрішніх туристів, а також кількості екскурсантів. Максима-

льні показники туристів спостерігались у 2010 р., після чого відбувся різке скорочення туристів. У 2015 р. Сумщину відвідало 3456 внутрішніх туристів, а також 2941 екскурсант.

Отже, готельне господарство – одна з обов’язкових складових туристичної індустрії. Кількість туристичних об’єктів та матеріальна база (готелі, мотелі, хостели, кемпінги, тощо), призначена для тимчасового розміщення туристів має визначну роль під час формування туристичної інфраструктури й впливають на цілісну картину туристичного сервісу. Однак, якщо першим Сумська область достатньо забезпечена, то інша складова – засоби розміщення туристів наразі є неконкурентоспроможною з іншими регіонами України. Як результат, аналізуючи показники туристичних потоків, можна стверджувати, що туризм й зокрема готельна сфера не стали провідною галуззю економіки регіону.

Список використаних джерел

1. Корнева Д. Особливості розвитку туристичної інфраструктури в Україні / Д. Корнева // Вісник ДІЕБ – 2011. №15. С. 174-180.
2. Коцан Н. Роль туризму в розвитку готельного господарства України в контексті інтеграції в європейську економіку / Н. Коцан, Р. Мазурець, О. Хоружина // Науковий вісник Волинського національного університету імені Лесі Українки. 2009. С. 378-382.
3. Любіцева О. Ринок туристичних послуг / О. Любіцева. К.: Альтерпрес, 2004. 436 с.
4. Мальська М. Готельний бізнес: теорія та практика: підруч. для студ. вищ. навч. закл. / М. Мальська, І. Пандяк. К.: Центр учбової літератури, 2010. 470 с.
5. Мальська М., Антонюк Н., Ганич Н. Міжнародний туризм і сфера послуг: підручник / М. Мальська, Н. Антонюк, Н. Ганич. К.: Знання, 2008. 661 с.
6. Папп В. Роль готельного господарства у розвитку туризму в регіоні / В. Папп // Науковий вісник Ужгородського університету. Економіка. 2015. Вип. 46. С. 207-212.
7. Роглев Х. Основи готельного менеджменту: навч. Посіб / Х. Роглев. К.: Кондор, 2005. 408 с.
8. Шкапова О. Маркетинг послуг: навч. Посіб / О. Шкапова. К.: Кондор, 2004. 304 с.

ПРИРОДНІ РЕКРЕАЦІЙНІ РЕСУРСИ НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ «ТУЗЛІВСЬКІ ЛИМАНИ»

Попова О.М.

Одеський національний університет імені І. І. Мечникова,

Національний природний парк «Тузлівські лимани»

e_popova@ukr.net

Національний природний парк «Тузлівські лимани» (далі – Парк) площею 27865,00 га був створений Указом Президента України 01.01.2010 р. на основі причорноморських лиманів Тузлівської групи в Татарбунарському районі Одеської області. Ще у 1995 р. тут було створено рамсарське ВБУ «Система озер Шагани-Алібей-Бурнас». Акваторія лиманів займає 82,5% території Парку, ак-

ваторія Чорного моря – 3,2%, суходіл – 14,3%, в тому числі приблизно 1,1% – піщаний пересип між лиманами і Чорним морем та 13,2% – ділянки на материковому узбережжі. Штучні лісові масиви займають 789,7 га (2,8% площі).

Досі не узагальнено обсяг туристично-рекреаційних ресурсів Парку. Тому метою роботи є систематизація комплексу його природних рекреаційних ресурсів, включаючи курортні ресурси.

Територія Парку належить до Татарбунарського курортно-рекреаційного району [7]. Рекреанти курорту Лебедівка та рекреаційних зон Катранка і Расейка, що межують з Парком, для пляжного відпочинку використовують його територію. В околицях Парку та у Татарбунарському районі у цілому промислові об'єкти відсутні, що позитивно впливає на довкілля.

Природні рекреаційні ресурси – природні та природно-технічні геосистеми, природні об'єкти явища і процеси, що мають необхідні якісні і кількісні параметри для організації рекреаційної діяльності. За генетичними ознаками вони включають кліматичні, бальнеологічні ресурси і лікувальні речовини (лікувальні мінеральні води, грязі, озокерит), водні (річкові системи, природні водойми, морські акваторії), пляжні, ресурси рельєфу (певні форми рельєфу, в тому числі печери), біологічні (рослинний і тваринний світ) та природні пейзажі та краєвиди [8].

Кліматичні ресурси. Тривалість сонячного сьйва становить 2339 годин у середньому за рік [4]. Такі величини сонячного сьйва можна порівняти з величинами сонячного сьйва на узбережжі Чорного моря в Криму і Болгарії, які вважаються сонячними курортами [2]. Середньорічна температура повітря становить +10,5 С°, а безморозний період триває 210 днів. Найбільш теплий місяць – липень, з середньою температурою +23,1 С° [4]. Опади характерні для степової зони – 360-415 мм, але максимум припадає на червень-липень [4, 6]. Літо, а разом з ним комфортний курортно-рекреаційний сезон, триває 175 днів [5]. У той же час влітку нерідко спостерігаються максимальні температури вище 30°С. На Чорноморському узбережжі та при вітрі вони переносяться легше. Для морських купань температура повітря повинна бути 20-25°С. Купальний сезон може тривати з другої декади червня до кінця вересня, а в окремі роки – навіть до першої декади жовтня. Посилений вітровий режим території сприяє кайтінгу на лиманах та віндсерфінгу на морі. Цілюще повітря формують аромати лісу, степу, моря, лиманів.

Мінеральні води. На території, що межує з національним парком, відкриті родовища хлоридних натрієвих (у с. Базар'янка та с. Лебедівка) та сульфідних (у с. Лебедівка) мінеральних вод. Видано заключення на можливість промислового розливу мінеральних вод Татарбунарського району «Перлина» (с. Базар'янка) та «Ясногородська» (с. Ясногородка). Сучасний стан родовищ

мінеральних вод потребує медико-біологічної оцінки якості та цінності на підставі проведення доклінічних досліджень та клінічних випробувань.

Лікувальні грязі (пелоїди). Розвідані запаси лікувальних грязей в Тузлівських лиманах становлять 27,19 млн. м³: у лим. Бурнас – 3,21 млн. м³, у лим. Алібей – 16,99 млн. м³, у лим. Шагани – 6,99 млн. м³. Шари мулової грязі мають потужності від 0,10 до 1,20 м, забарвлені у темно-сірий колір, відзначаються однорідною тонкодисперсною структурою, пластичністю, запахом сірководню та аміаку. За походженням грязі відносяться до мулових сульфідних. Найбільш вивчені пелоїди лиману Бурнас. Вони відносяться до середньо- і високомінералізованих слабкосульфідних хлоридних натрієвих чи магневієво-натрієвих, рекомендовані для лікувального використання. Але пелоїди лиманів потребують подальшого вивчення та проведення комплексної медико-біологічної оцінки з метою отримання медичного (бальнеологічного) висновку.

Річкові системи представлені лише пониззями малих степових річок Хаджидер, Алкалія, Сарияри, Магала, Мартаза, що влітку пересихають. Ці найменш мінералізовані водні об'єкти парку характеризуються особливою біотою, що може бути об'єктом спеціальних спостережень та екскурсій.

Природні водойми. В Парку нараховується 13 лиманів, шість первинних (межують з морем через приморський пересип) та сім вторинних (відділені від первинних лиманів прилиманними пересипами та косами) [9]. Всі лимани мілководні, глибини знаходяться в межах від 0,1 м до 2,5 м, з максимумом в лимані Алібей, і в середньому складають від 1,0 до 1,4 м. Глибини лиманів і об'єм вод в них залежить від їх наповнення, в першу чергу за рахунок зв'язку з морем через промоїни, що виникають в піщаному пересипу між лиманами і морем в період штормів. Вода у лиманах прогрівається значно швидше, ніж у морі, і саме тут можна починати купальний сезон. Особливу привабливість лимани мають для родин з малими дітьми, перебування яких у теплій воді у неглибокій водоймі з малою хвильовою діяльністю є досить безпечним. Такому відпочинку сприяє велика протяжність кіс (32 км).

Ропи лиманів використовується у лікувальних цілях разом з пелоїдами. Води лиманів мають в середньому мінералізацію від 20 г/дм³ до 45 г/дм³ і відносяться до натрієвої групи хлоридного класу. Солоність лиманів досить мінлива, при відсутності зв'язку з морем внаслідок випаровування влітку сильно збільшується (до 88,3 ‰ і більше). Ропи містять NaCl, CaCl₂, MgCl₂, MgSO₄, CaSO₄, сполуки йоду, бромну, мікроелементи: залізо, амоній, кремній, бор та ін. [6]. Особливу бальнеологічну цінність представляє ропи лиману Бурнас – йодобромний хлоридний магневієво-натрієвий, натрієвий розсол. Пелоїди і ропи лиману Бурнас рекомендовано до медичного використання курортом Лебедівка,

але їх практичне застосування потребує отримання медичного (бальнеологічного) висновку.

Тузлівські лимани мають соляні ресурси, хоч і невеликі, але високої якості [2]. Протягом 1885-1914 років тут існував сольовий промисел. Зараз добування солі не здійснюється.

Морська акваторія, яка смугою шириною 200 м тягнеться вздовж всієї південно-східної межі Парку, є найважливішим рекреаційним ресурсом та лікувальним чинником. Солоність Чорного моря становить 13-16 ‰. Піщане, глинисте (зрідка черепашкове) дно прибережної частини моря сприяє комфортності купань. Влітку вода біля берегів прогривається до 20-24°C. Купальний сезон у середньому триває 114 днів [7]. У липні повторюваність морських купань з температурою води більше 21°C складає 89%. У морській воді містяться хлориди натрію та магнію, сульфати кальцію, магнію, калію, солі йоду, залізо та ін. Хвилі, що розбиваються об береги, утворюють значну кількість негативних іонів, корисних для організму людини. Морські купання являють собою своєрідний метод лікування, який в медичній курортології та реабілітації одержав назву таласотерапії.

Пляжні ресурси. Парк має найкращі природні піщані пляжі у північно-західної частини Чорного моря [2]. Вони безперервно тягнуться на 34,5 км на піщаному пересипу та місцями перериваються під Лебедівським лісом протягом 4 км. Пляжі складені кварцевим середньо- і дрібнозернистим піском з незначною домішкою черепашки і є найбільш комфортними. Вважається, що пісколікування є найніжнішою діючою процедурою [2].

Ширина пляжів відповідає найкращим гігієнічним умовам: вони протягом року під час штормів повністю по всій ширині промиваються та очищуються морською водою [1]. На основі карт Google Earth Pro при збільшенні, що відповідає М 1:20000, нами було встановлено, що середня ширина пляжів на піщаному пересипу становить $28,2 \pm 0,7$ м (діапазон промірів через кожні 200 м становить від 8,7 до 54,6 м). Тут придатними для відпочинку є не тільки пляжі, але й вся поверхня акумулятивних форм [2]. Ширина пляжу під Лебедівським лісом, у підніжжя абразійно-обвальних кліфів, становить $5,6 \pm 0,9$ м (від 0 до 12 м). Частина пляжу на піщаному пересипу входить до складу заповідної зони Парку (довжиною 15 км), де перебування сторонніх осіб заборонено, а інша частина – до зони регульованої рекреації. З врахуванням того, що комфортна площа на одного відпочивальника становить 5 (6) м² [1], нами була підрахована рекреаційна ємність пляжів Парку. На піщаному пересипу у зоні регульованої рекреації одночасно може розміститися 110 тис. чол., у той час як під Лебедівським лісом у зоні активної абразії берегів – всього 4480 осіб одночасно.

Ресурси рельєфу території не є визначальними. Урвисті береги лиманів і моря впродовж 60 км (висотою від 1 до 12-18 м) утруднюють рекреаційне вико-

ристання водойм, але це частково нівелюється значною протяжністю міжліманних (22,8 км) та внутрішньолиманних (10,5 км) кіс та пересипів. У той же час наявність вираженого мезо- та мікрорельєфу урізноманітнює екосистеми території та підвищує емоційний вплив пейзажів на спостерігачів.

Рослинний світ парку нараховує 19 класів вищої рослинності (7 типів рослинності за домінантною класифікацією) та близько 600 видів судинних рослин. Серед них 16 занесено до Червоної книги України (ЧКУ), 22 – до Червоного списку Одеської області (ЧСОО), 11 видів зустрічаються досить часто. Частка лікарських рослин (403 види) у флорі парку майже вдвічі більша, ніж в Україні у цілому (70,5% проти 36,9% відповідно) [5, 10]. Лікарська флора Парку становить 18,2% всіх лікарських рослин України та 45,0% – Степу. У лиманах і морі зростає 28 видів водоростей, найбільшу біомасу має *Ulva rigida*, яка може використовуватись у таласотерапії.

Лісові масиви є місцем для облаштування туристських таборів протягом літнього періоду та місцем відпочинку місцевого населення протягом року. Їх протяжність вздовж берегів лиманів і моря становить 35 км. Особливо інтенсивною рекреація є у лісовому урочищі Лебедівка, більша частина якого знаходиться безпосередньо на березі Чорного моря. Частина цього урочища утворена сосною Паласа, яка має особливі лікувальні властивості внаслідок покращення складу повітря та збагачення його фітонцидами.

Тваринний світ лиманів та їх узбережжя нараховує 4 види амфібій, 7 – рептилій, 28 – ссавців, але особливо він відрізняється різноманіттям птахів – понад 270 видів. Серед останніх 53 види занесено до ЧКУ, 21 – ЧСОО, 249 – додатку до Бернської, 138 – Боннської конвенцій, 33 – конвенції CITES, 6 – до Європейського та Червоного списку МСОП [3]. Можливість побачити різні види птахів на гніздуванні, прольоті, відпочинку приваблює на лимани спостерігачів за птахами, у тому числі з закордону. Наявність близько 20 видів риби (кефалі, бички, глоса та ін.) робить можливою любительську риболовлю. Але без транспортних засобів вона має місце лише на найбільш опріснених лиманах Джантшейський та Малий Сасик поруч з рекреаційними зонами (де добуваються сріблястий карась, сазан, судак). Величезна кількість безхребетних тварин (комахи, павуків, молюсків) дає можливість знайомитись з ними майже у будь-який час.

Природні пейзажі та красвиди. У Парку дуже багато прекрасних красвидів. Протяжність материкових берегів лиманів, з яких можна спостерігати водне дзеркало (що особливо приваблює людину), становить 140 км, довжина морського узбережжя – 38 км. Тішать людське око і квітучі навесні та на початку літа степові ділянки узбереж. З високих берегів лиманів проглядаються значні водні простори і береги. Гарними є заходи й сходи сонця, що відбиваються у воді. Пейзажі характеризуються багатством та різноманітністю фарб. Особливу цін-

ність їм надає незайманість та відсутність на більшості території скупченості рекреантів. Тому лимани та оточуюча природа можуть бути цікавими для працівників образотворчого мистецтва, зокрема художників та фотографів.

Отже, в Парку наявні майже всі види природних рекреаційних ресурсів, але частина їх є потенційними. Тут можливі такі види лікування: аеро- геліо-, бальнео-, таласо-, піско-, клімато- гідро- та психотерапія. Природна тиша та чистий воздух значно підвищують рекреаційну цінність території.

У той же час низка антропогенних факторів суттєво зменшує рекреаційно-туристський потенціал Парку та загалом всього Татарбунарського рекреаційного району. Це відсутність нормальних доріг з відремонтованим покриттям; відсутність водопровідної питної води (вона вся привозиться); стихійні сміттєзвалища на суміжній з парком території, сміття з яких часто розповсюджується навкруги вітром; забруднення лиманів внаслідок відсутності централізованої каналізації у курортних зонах та населених пунктах; забруднення лиманів добривами, що змиваються з сільськогосподарських полів, розташованих у прибережній захисній смузі лиманів внаслідок самозахоплення її фермерами; крадіжки піску та ракуші з пляжів, що знищує рельєф та погіршує стан приморської рекреаційної зони; незаконна забудова піщаної коси поза парком, що псує естетичний вигляд природного пейзажу; незаконні дії забудовників пересипу, які перегородили його та унеможливають вільний прохід та проїзд на територію парку туристів; незаконні дії узурпаторів рибних і водних ресурсів Тузлівських лиманів, які побудували єдиний канал між лиманами та морем, а всі інші протоки загатили, щоб риба (кефаль) йшла у море лише через цей канал, де вони її повністю виловлять. Намагання адміністрації Парку вирішити питання з розчищенням природної прорви, яку порушники загатили ще у 2015 році, поки що успіхом не увінчалися.

Список використаних джерел

1. Выхованец Г.В. Оценка природных ресурсов береговой зоны морей для целей рекреации // Вісник Одес. нац. ун-ту. Геогр. та геол. науки. 2013. Т. 18. Вип. 2 (18). С. 32-45.
2. Выхованец Г.В., Будзыка Г.А., Олейник Н.В. Рекреационные ресурсы береговой зоны Черного моря между дельтой Дуная и Днестровским лиманом // Причорн. екол. бюл. 2007. №4 (26) грудень. С. 27-33.
3. Звіт про науково-дослідну роботу «Літопис природи». Книга 5. Т.1. Татарбунари, 2017. 354 с.
4. Кліматичний кадастр України. Електронна версія. Київ: Центральна геофізична обсерваторія, 2006. 2296 с.
5. Мінарченко В.М. Ресурси лікарських рослин України: диференціація, динаміка, стратегія оптимізації використання та збереження : автореф. дис... д-ра біол. наук. К., 2012. 36 с.
6. Молодецький А.Е., Царук Л.О. Курортно-рекреаційне використання узбережжя лиманів Дунай-Дністровського межиріччя // Причорн. екол. бюл. 2007. №4 (26) грудень 2007. С. 34-39.
7. Одеський регіон: передумови формування, структура та територіальна організація господарства: Навч. пос. / За заг. ред. О.Г Топчієва. Одеса: Астропринт, 2012. 336 с.

8. Покоłodна М.М. Рекреаційна географія: навч. посібник. Харків: ХНАМГ, 2012. 275 с.
9. Попова О.М. Морфометрія та топонімія гідрологічних об'єктів національного природного парку «Тузлівські лимани» // Вісник Одес. нац. ун-ту. Геогр. та геол. науки. 2016. Т. 21. Вип. 2. С. 64-84.
10. Попова О.М. Лікарські рослини національного природного парку «Тузлівські лимани»: видовий склад, орієнтовна оцінка ресурсів // Чорноморськ. бот. журн. 2017. Т.13. №1. С. 43-56.

ЕКСКУРСІЙНІ МАРШРУТИ НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ «ТУЗЛІВСЬКІ ЛИМАНИ»

Русев І.Т., Вихристюк І.М., Бурлаченко І.В., Попова О.М.

Національний природний парк «Тузлівські лимани»

rusevivan@ukr.net; ivka280679@gmail.com; e_popova@ukr.net

Національний природний парк «Тузлівські лимани» (далі – Парк) площею 27865,0 га був створений Указом Президента України 01.01.2010 р. на основі причорноморських лиманів Тузлівської групи в Татарбунарському районі Одеської області. У 1995 р. тут було створено рамсарське ВБУ «Система озер Шагани-Алібей-Бурнас» для збереження, в основному, птахів водно-болотного комплексу. Отже, важливим ресурсом для розвитку пізнавального і наукового туризму на території заповідного об'єкту є видове розмаїття птахів. У цьому районі пролягають міграційні шляхи величезної кількості пернатих – понад 270 видів (що перевищує 50% всієї орнітофауни України), з них 28 видів занесено до Червоної книги України. Тут склалися сприятливі умови для їх гніздування, сезонних концентрацій та зимівлі. Тому є можливості для розвитку орнітологічного туризму (спостережень за птахами) та наукового туризму – вивчення весняної та осінньої міграції та уточнення видового складу орнітофауни, а також вивчення рідкісних видів комах, рослин та ін. Особливий інтерес у відвідувачів викликають місця перебування рідкісних видів коловодних і водоплавних птахів, ліс та ділянки цілинного степу, у складі угруповань яких зустрічається значна кількість ендемічних видів рослин і тварин.

Для завершення «Проекту організації території національного природного парку «Тузлівські лимани», охорони, відтворення та рекреаційного використання його природних комплексів та об'єктів» співробітниками парку, на основі власних спостережень та аналізу наявної інформації, було розроблено 14 екскурсійних маршрутів, коротка характеристика яких наводиться нижче.

1. *Екскурсійний маршрут «Маяк Шаганський»* (пішохідний). Цей маршрут розрахований, у першу чергу, на рекреантів, які відпочивають на курорті «Рассейка». Даний маршрут передбачає знайомство з піщаним пересипом (особли-

вості формування, розвитку, динамічність, обмеження використання), прибережними екосистемами Чорного моря (нерідко можна побачити дельфінів). Знайомство з орнітофауною лиману Малий Сасик. Саме на цій ділянці є мозаїчні очеретяні зарості, які формують специфічний видовий склад орнітофауни, яка представлена різними видами качок, кількість яких під час міграцій може сягати понад 1000 особин. В літній період на лимані найчастіше збираються рожеві пелікани. Туристи можуть спостерігати, як вони, гуртуючись у великій зграї, полюють на рибу. Тут гніздяться пірникоза велика та лебідь-шипун. На мілководних ділянках збираються різні види чапель. У зимовий період територія має важливе значення для білолобого гуся та рідкісного виду – червоноволої казарки. Також розглядаються особливості курорту «Расейка». На маршруті передбачено облаштування вишки для спостереження за птахами та скрадків для їх фотографування.

2. *Екскурсійний маршрут «Чорне море»* (водний морський). На маршруті гід розповідає про піщаний пересип, його утворення та значення, про необхідність функціонування промоїни на 24-му км та про курорт «Расейка»; про Чорне море та цінність його шельфової зони (значення для риб, дельфінів). Саме в шельфовій зоні під час міграцій та зимівлі збираються тисячні зграї качок (чернь чубата, попелух та ін.). Також приділяється увага різноманіттю моллюсків, мушлі яких у великій кількості можна знайти на березі Чорного моря.

3. *Екскурсійний маршрут «Лиман «Шагани»* (водний по лиману). На маршруті гід розповідає про лимани, про традиційне рибальство, про значення лиману для біоти – риби (з човна можна спостерігати за рухом кефалі), птахів (під час міграцій збирається велика кількість качок) і особливо – про пеліканів. Можна також зустріти широконожку, шилохвість, нерозня та різні види ниркових качок. Можна побачити медуз, які з моря заходять через промоїну.

4. *Екскурсійний маршрут «Мис Калфа»* (змішаний: пішохідний, водний, велосипедний). Знайомство із степовими екосистемами (є нерозорані ділянки), піщано-мулистими косами (в окремі роки мають важливе значення для гніздування таких наземногніздуючих видів, як крячок річковий, мартин тонкодзьобий, пісочних морський, чоботар. Піщано-мулисті коси мають важливе значення для птахів під час міграцій (зустрічається велика кількість куликів та качок).

5. *Екскурсійний маршрут «Загадка піщаної коси»* (пішохідний). Розрахований, у першу чергу, на рекреантів, які відпочивають на курорті «Лебедівка». Знайомство з піщаним пересипом, який місцеві мешканці називають «косою» (особливості формування, розвитку, динамічність, обмеження використання), прибережними екосистемами Чорного моря (у теплу пору року можна побачити дельфінів). Знайомство з орнітофауною лиману Бурнас. Знайомство з піщано-мулистими косами, які мають важливе значення для наземногніздуючих видів

(кулики, чайки, крячки) та для птахів під час міграцій (зустрічається велика кількість куликів та качок). Розповідь про цілющі грязі лиману, цікава історична довідка (про наявну раніше у цих місцях велику промоїну, через яку заходив водний транспорт).

6. *Екскурсійний маршрут «Соляний промисел»* (водний). Розповідь про лиман Бурнас, про піщано-мулисті коси, про промисел солі, який вівся на зазначених ділянках. Розповідь про с. Тузлі, про Свято-Архангело-Михайловський храм, який добре видно з води. Під час міграцій на воді можна побачити лебедів-шипунів, чисельні зграї лиски, пірникози великої, пірникози чорношийої, галагаза. На косі під час міграцій багато видів куликів, качок, крячок, мартинів різних видів.

7. *Екскурсійний маршрут «Перлини Алібею»* (змішаний: кінний, велосипедний). Це один з найгарніших маршрутів: з високих обривистих берегів відкривається мальовнича панорама на лимани Хаджидер та Алібей. Саме з обривистих берегів, на яких добре збереглася степова рослинність (зокрема, з домінуванням чотирьох видів ковили) можна через оптичні прилади спостерігати за гніздуванням наземногніздуючих видів птахів (видовий склад та чисельність цих видів є найбільшою у порівнянні з іншими територіями Парку). Саме на цій території є цілий ряд піщаних кіс та островів, на яких гніздяться тисячні зграї крячків (річкового, рябодзьобого, малого), чисельні гніздові скупчення утворюють чайки (мартин жовтоногий, тонкодзобий, каспійський). Гніздяться такі рідкісні види, як чоботар, кулик-сорока, кулик-довгоніг, лежень, пісочник морський та ін. В обривистих берегах гніздяться такі гарні кольорові птахи, як сиворакша, бджолоїдка та такий вид сови, як сич хатній. Багатий і світ ссавців – зустрічаються кіт лісовий, шакал, борсук, лисиця, єнотовидний собака. Велике значення територія має під час міграцій птахів.

8. *Екскурсійний маршрут «Царство птахів у гирлі Хаджидеру»* (змішаний: пішохідний, велосипедний, кінний). Цікава територія, адже фактично вона є прісноводною дельтою р. Хаджидер, яка у весняний період формує розливи (розповідь про очерет, його значення для людей та тваринного світу). Поєднання прісноводного біотопу із солонуватоводним формує багатий за видовим складом орнітокомплекс. Можна зустріти птахів, які перебувають, здебільшого, на прісноводних біотопах (пелікани, різні види чапель, навіть косар та коровайка, різні види качок) та тих, що є характерними на солончаках (гніздяться рідкісні види дерихвіст лучний, пісочник морський). Також територія має важливе значення для гусей (у тому числі таких рідкісних, як червоновола казарка) та журавлів. На цій території заплановано спорудження скрадка для спостереження за птахами.

9. *Екскурсійний маршрут «Камчатка»* (змішаний: кінний, велосипедний). Камчатка – це офіційна назва півострова між лиманами Шагани та Алібей.

Схожий на маршрут «Калфа», але степових ділянок, які збереглися, значно менше. Основний акцент у розповіді гіда – це лимани та піщано-мулисті коси, які будуть зустрічатися на маршруті.

10. *Екскурсійний маршрут «Від Дунайського біосферного заповідника до НПП «Тузлівські лимани»* (змішаний: пішохідний, велосипедний). Цікавий маршрут, так як можна одночасно побувати у двох об'єктах природно-заповідного фонду. Заплановано зробити пам'ятний знак переходу між об'єктами. Цікаві ділянки для орнітофауни – майже завжди, у теплу пору року, тут можна зустріти рожевих пеліканів та сірих гусей (характерні також для дельти Дунаю) та різних видів куликів (характерні для національного парку «Тузлівські лимани»). Є нерозорана ділянка, на якій збираються навесні журавлі, гніздяться жайворонки. На солонцях гніздяться чайки (чибіси) та дерихвіст лучний. Дуже цікава територія для птахів під час міграцій. Заплановано облаштування скрадка та вишки для спостереження за птахами.

11. *Екскурсійний маршрут «Ліс в степу»* (пішохідний). Цікавий маршрут на узбережжі лиману Бурнас, де можна насолодитись цілющим повітрям, у якому поєднуються запахи моря, лісу та степу. Саме цей маршрут дає туристам можливість сховатися від пекучого сонця. Можна насолодитись співом лісних видів птахів (зяблика, дрозда, вивільги, соловейка та ін.). Можна побачити косулю, дикого кабана або їх сліди. Заплановано облаштувати маршрут годівничками як для ссавців, так і птахів, штучними водопоями та скрадками для туристів поблизу них.

12. *Екскурсійний маршрут «Тузлівська Амазонія»* (водний) подібний до маршруту «Шаганський маяк». Цікавий для відвідувачів, які пересуваються на каное, саме наявністю мозаїчних очеретяних заростей. Дуже цікава територія для птахів під час міграцій, особливо цікаво спостерігати за чаплями різних видів та пеліканів. Заплановано поставити на зазначеній ділянці складок (бунгало) для спостережень за птахами та вишку.

13. *Туристичний маршрут «Ліс біля моря»* (велосипедний). Можна насолодитись цілющим повітрям із запахами моря, лісу та степу. Тут можна побачити лісових видів птахів (зяблик, дрозд, вивільга, соловейко та ін.) та почути їх спів. Можна зустріти косулю, дикого кабана та отримати інформацію від гіда про стан Чорного моря та його біорізноманіття.

14. *Туристичний маршрут «Стежкою пастуха»* (велосипедний). Цікава територія уздовж західного берегу лиману Солоний до гирла річки Алкалія. Тут зустрічаються великі площі солонця, який восени має різні кольори. Територія є важливою для журавлів, куликів, галагаза, лебедів, гусей (у тому числі таких рідкісних, як червоновола казарка). Велике значення гирлова ділянка Алкалії має під час міграцій птахів (збирається велика кількість куликів, качок, гусей). До-

цільно поставити на зазначеній ділянці скрадок (бунгало) для спостереження за птахами та вишку.

Таким чином, на території Парку перспективні 14 маршрутів, з яких п'ять змішаних, чотири водних, три пішохідних та два велосипедних. Зараз є напрацювання і до проектування інших варіантів екологічних маршрутів для відвідувачів Парку.

На даний час перешкодою до повного втілення цих маршрутів у життя є той факт, що «Проект організації території національного природного парку «Тузлівські лимани», охорони, відтворення та рекреаційного використання його природних комплексів та об'єктів» досі не затверджений Міністерством екології та природних ресурсів України, що унеможливорює отримання цільового фінансування на облаштування маршрутів та надання платних послуг рекреантам.

ЛОГІСТИЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ СТАЛОГО РОЗВИТКУ МІСЬКОГО ТУРИЗМУ В УКРАЇНІ

Смирнов І.Г.

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

smyrnov_ig@ukr.net

До міського туризму безпосередньо відноситься поняття сталого туризму. Як відомо, розрізняють екологічну, економічну та соціальну сталість. Але в туризмі, основу якого складають туристичні ресурси (природно-рекреаційні, культурно-пізнавальні, подієві тощо), вимога сталості відноситься, перш за все, до необхідності збереження, відновлення та розвитку його ресурсної бази, що і складатиме підставу екологічного, економічного та соціального вимірів сталого туризму. Отже, без регулювання туристичних потоків на підставі ефективної логістичної організації туристичного простору проблему забезпечення сталого характеру туризму вирішити неможливо. Звідси зрозуміла актуальність використання в туризмі логістичних підходів (логістики туризму) з метою сталості, зокрема, у містах – туристичних центрах України. Так, у Львові на рівні управління туризму міської ради значна увага приділяється логістичному аналізу та упорядкуванню туристичних маршрутів з тим, щоб туристи не скупчувалися одночасно в центральній частині міста. З цією метою розроблено проект, щоб перенаправити туристичні потоки до не менш цікавих місць міста за межами центру. Логістичним міркуванням відводиться важлива роль у реалізації концепції «Львів туристичний», що успішно впроваджується у місті останніми роками. Так, 2016 р. кількість туристів у Львові досягла 2,6 млн. осіб, у той час як

показник 2014 р. склав 1,5 млн., що свідчить про вищу динаміку розвитку туризму у Львові у порівнянні навіть з Києвом, де за означені роки туристопотік зменшився з 2,1 млн. осіб до 1,5 млн., тобто на 40%.

Згідно логістичної концепції сталого розвитку міського туризму, запропонованої автором, структура та складники логістичної організації туристичного простору міста (ЛО ТПМ) повинні включати [1, 188]: по-перше, геологістичну ідентифікацію ресурсної бази туризму; по-друге, логістичне планування туристопотоків, їх потреб, споживання та відходів; по-третє, логістичне проектування туристичної інфраструктури, включаючи потужності зі збирання та переробки відходів від туристичного споживання; по-четверте, логістичне проектування ланцюжків поставок та ланцюжків реверсивної логістики з переробки відходів. Перший складник охоплює географічну та логістичну ідентифікацію туристичних ресурсів міста. При цьому географічна ідентифікація ресурсної бази туризму означає геопросторову локалізацію туристичних ресурсів (об'єктів). Останні виступають у ролі «туристичних магнітів», які притягують туристопотоки на певну територію. Відповідно висока територіальна концентрація туристичних ресурсів (об'єктів) викликає скупчення та накладання туристопотоків. Ці міркування слід враховувати при створенні та розміщенні нових туристичних об'єктів (наприклад, музеїв, пам'ятників тощо), які не слід «втискувати» до переважаних туристичними ресурсами центральних ділянок міст. Отже, замість надмірної концентрації туристичних об'єктів рекомендується їх дисперсія, тобто розосередження на певній території. У той же час логістична ідентифікація туристичних ресурсів означає визначення логістичного потенціалу кожного туристичного об'єкту, тобто максимально можливого туристопотоку, який не зашкодить сталому розвитку туризму і стану туристичних ресурсів. При цьому слід розрізняти одночасну кількість туристів на об'єкті, їхню чисельність за день (з урахуванням коефіцієнту ротації), за місяць, за сезон, нарешті, за рік. Географічна та логістична ідентифікація виконуються з урахуванням поділу туристичних ресурсів (об'єктів) міст на культурно-історичні (пам'ятники, музеї, театри тощо), архітектурні (історичні та сучасні), подієві (різноманітні заходи громадсько-культурно-розважального характеру) тощо. Другий складник базується на визначенні величини та структури туристопотоків та відповідних потреб туристів, які можна поділити на потреби першого порядку (лавочки, урни, біотуалети, легке харчування, обмін валюти) та другого порядку (сувеніри, рекламно-інформаційні матеріали, преса та туристичні товари тощо). Також слід визначити і обсяг відходів, що утворюватимуться в результаті туристичного споживання у містах. Третій складник передбачає логістичне проектування туристичної інфраструктури території міста для задоволення потреб туристів, зокрема, потреб першого порядку (туристична інфраструктура першого порядку

– заклади легкого харчування, пункти обміну валюти), потреб другого порядку (туристична інфраструктура другого порядку – кіоски з продажу сувенірів, преси та рекламно-інформаційних матеріалів, магазинчики туристичних товарів тощо) та відповідної логістично-транспортної інфраструктури для забезпечення потреб інфраструктурних об'єктів першого та другого порядку та необхідності переробки відходів, що утворюватимуться як супутній, але необхідний результат процесу туристичного споживання у містах. При цьому слід врахувати особливості їхнього розміщення на території міст та шляхи вивезення та наявні технології рециркуляції відходів. Четвертий складник передбачає логістичне проектування ланцюжків поставок для забезпечення потреб туристичної інфраструктури першого та другого порядків та логістично-транспортної інфраструктури з виділенням логістичної та транспортної складових у їхньому складі та з урахуванням особливостей їхнього розміщення на території міста, а також можливостей вивезення, зберігання та переробки твердих побутових відходів (ТПВ), які утворюються після перебування туристів у місті та додаються до щоденного та річного загальноміського обсягу ТПВ.

Ці питання є актуальними для Києва, де підвищене туристичне навантаження на ресурсну базу туризму міста вже призвело до випадків фізичної руйнації низки найбільш відвідуваних та цінних об'єктів (серед них – деякі будівлі Києво-Печерської Лаври, Софіївського собору тощо). Небайдужі кияни навіть склали список цінних історичних будинків Києва, які можуть зруйнуватися у будь-який момент [2]. Щодо Львова, то тут таких випадків менше (мабуть, завдяки якості австрійського будівництва), але вони теж є. Так нині реставрується скульптурна група «Ощадність, рільництво та промисловість» (у місці її називають «Статуєю Свободи»), яка прикрашає фасад будинку Музею етнографії та художнього промислу – колишнього приміщення Галицької ошадної каси, спорудженого у 1891 р. Реставрується «Чорна кам'яниця» (роки будівництва 1588-1589) на площі Ринок за кошти гранту від Посольського фонду США, потребує реставрації каплиця Боїмів (XVII ст.), законсервовано рештки Високого замку, яких теж вже досягла «цікавість» туристів. На додаток до цієї проблеми Львів відчув й інший аспект явища туристичного перенавантаження – це збільшення обсягу та проблема вивозу та переробки твердих побутових відходів (ТПВ). Після пожежі на Грибовицькому сміттєзвалищі влітку 2016 р. Львову не стало куди вивозити свої ТПВ, обсяг яких закономірно зріс із зростанням числа туристів. Недарма туристичний рекорд Львова, який у 2016 р. відвідали 2,6 млн. гостей і число яких зростає рекордними темпами – на 15-20% щорічно (при цьому кожний турист у середньому витрачає у місті понад 100 євро щоденно), співпав зі «сміттєвою кризою». Між тим, схема логістичної організації туристичного простору міста, розроблена автором [1, 200], підказує про необхідність застосування комплексного підходу, що передбачає і викорис-

тання «зворотної логістики», тобто логістики переробки відходів. При цьому зазначимо, що туристи після себе залишають багато відходів, особливо в центрі міста (за деякими оцінками – 3-4 кг за добу на особу). Це – прямі відходи. Крім них є і опосередковані – це відходи готелів, ресторанів, кав'ярень, яких у середмісті Львова останніми роками з'явилося дуже багато. Відходи потребують ефективних технологій їх збирання, вивезення та переробки – таку можливість надає «реверсивна логістика». У Львові врахували необхідність розміщення смітників біля кожної лавки у центрі (при цьому смітники гарно, по-художньому оформлені і виконані місцевими майстрами), але при цьому не було прослідковано шляхи вивозу ТПВ та можливості їхньої наступної переробки. Між тим, щоденний обсяг відходів у місті дорівнює 600 тон (2017 р). Вирішити цю проблему у Львові можливо на підставі застосування двох підходів: транспортного та логістичного. До останнього часу активно застосовувався перший підхід, який полягав у знаходженні транспортних посередників (компаній), які зобов'язувалися (за дуже пристойну оплату) знайти відповідні сміттєзвалища і вивозити туди міські відходи Львова. Але, як показав досвід, коли львівське сміття потрапляло майже в усі області України, це не вирішувало проблему відходів. З метою зменшення їхнього обсягу були пропозиції пресування ТПВ на спеціальних майданчиках у межах міста, але вони теж не отримали схвалення, зокрема, від мешканців Львова. І тільки недавно керівництво міста та області звернулося до логістичного підходу, тобто до застосування засад «зворотної» логістики, коли аналізу і контролю підлягають не тільки різноманітні вхідні потоки до міста (у т.ч. туристів, товарів, сировини, палива тощо), але й вихідні потоки, серед яких важливе місце займають потоки ТПВ. Логістична наука і практика розробили пропозиції щодо ефективного управління цими потоками та їх глибокої переробки (рециркуляції, англ. recycling) на відповідних підприємствах (сміттєпереробних заводах). Такі підприємства можливо збудувати у відносно короткі терміни (як показує наявний приклад м.Рівного – за рік), а відповідні інвестиції можуть бути як міжнародними, так і внутрішніми, комунальними. Саме такий досвід репрезентує м.Київ, де обсяг відходів становить 3000 тон щодоби (2017 р.), але їхнє зберігання та переробка успішно здійснюються, по-перше, на полігоні ТПВ у с. Підгірці; по-друге, на Бортницькій станції аерації (БСА); по-третє, на сміттєспалювальному заводі «Енергія» у Дарниці. Київ активно залучає міжнародні досягнення та інвестиції, так, БСА нині модернізується за участю японських компаній, а у м.Фастів споруджено з китайською участю завод з переробки пластикових відходів (відповідно у Києві відкрито пункти з прийому пластика з оплатою – 5 грн./кг). Отже, логістичний підхід, застосований, зокрема, в «Концепції розподілу туристичного навантаження Львова», що недавно була ухвалена Львівською міською радою, слід було б поширити і на усі інші аспекти туристичного

господарства міста, включаючи управління відходами, на базі використання найновітніших технологій та залучення національних та міжнародних інвестицій.

Список використаних джерел

1. Смирнов І.Г. Маркетинг у туризмі: навч. пос. / І.Г. Смирнов. К.: КНУ імені Тараса Шевченка, 2016. 251 с.

2. Ми їх втрачаємо: історичні будинки Києва, які можуть знести в будь-який момент [електронний ресурс]. Режим доступу: <https://styler.rbc.ua>

АНАЛІЗ РЕКРЕАЦІЙНО-ТУРИСТСЬКОГО ПОТЕНЦІАЛУ ДУБЕНСЬКОГО РАЙОНУ РІВНЕНСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Яроменко О.В., Глушкова Т.С., Слюсар А.В.

Міжнародний економіко-гуманітарний університет

імені академіка Степана Дем'янчука

Yaromenko_ov@ukr.net, tts1987@ukr.net

Організація туристичної діяльності спонукає до розгляду проблеми оцінки рекреаційних ресурсів, яку в Україні розглядають в основному на загальнодержавному рівні й нез'ясованими залишаються регіональні та локальні особливості. Йдеться про визначення структури туристсько-рекреаційного потенціалу регіону та обґрунтування оцінки його величини. Дубенський район, що на Рівненщині, володіє багатьма структурними компонентами рекреаційного потенціалу. В міру недостатності вивчення даної проблеми у досліджуваному регіоні спробуємо надати оцінку рекреаційно-туристським ресурсам для визначення величини рекреаційно-туристського потенціалу та розвитку туристичної індустрії у Дубенському районі.

Метою роботи є аналіз природних та суспільно-історичних рекреаційно-туристських ресурсів Дубенського району Рівненської області. У вивчення рекреаційно-туристського потенціалу й тенденцій розвитку туризму Рівненської області певний вклад здійснили І. Залеський, С. Коротун, Ю. Кушнірук, А. Романів, О. Романів, О. Токар, В. Харечко, О. Яроменко та інші. [3; 4]. Проте комплексні дослідження рекреаційно-туристського потенціалу Дубенщини відсутні.

Дубенський район (площею 1,2 тис. км² [2]) знаходиться у південно-західній частині Рівненської області, має вигідне географічне положення та являє собою рекреаційно-туристський регіон багатопрофільного відпочинку. Територія району розташована на західній окраїні Східно-Європейської платформи в межах східного крила Львівського прогину. Орографічно територія району знаходиться у межах Волинської височини і піднімається на 220-250 м над рівнем моря. Значну частину займає Повчанська височина з максимальною висо-

тою 328 м [2]. Рельєф та геологічна будова території достатньо сприятливі для здійснення туристсько-рекреаційної діяльності та побудові об'єктів туристичної інфраструктури.

Кліматичні умови сприятливі для здійснення рекреаційної діяльності. Адже температура повітря, що передусім визначає комфортність відпочинку на дуслідуванній території коливаються у липні +18... +19°C, січні -5... -6°C (середня температура). Максимальна температура влітку складає +36,4... +38°C, взимку -31... -35°C [2]. Метеорологічні показники території Дубенського району дозволяють виділити найбільш комфортні періоди для літніх видів рекреації з травня до середини вересня, а місяці грудень-лютий є найбільш сприятливими для зимових видів відпочинку. Адже переважає мало сувора погода в зимові місяці. Проте, певні негативні наслідки для стану здоров'я відпочиваючих можуть мати такі небезпечні явища погоди як сильні зливи та снігопади, град, ожеледь.

В структурі рекреаційно-туристського потенціалу Дубенщини наявні водні рекреаційно-туристські ресурси. Це, гідрологічні об'єкти призначенні для масового відпочинку, купання, рибалки, серед яких річки, джерела та ставки. Усі вони можуть використовуватись, як об'єкти пізнавальної рекреаційної діяльності. Найбільшою рікою є Іква (притока р.Стир), з численними притоками: Людоцирка, Верба, Носовиця, Нирка (Холодна) та ін. Озер, як таких не спостерігається. Дубенський район забезпечений даним видом ресурсів та може задовольнити відповідні рекреаційно-туристські потреби. Але водні об'єкти району не відзначаються високою атрактивністю за винятком джерела Святої Анни у селі Онишківці, що приваблює паломників та сприяє швидше розвитку релігійного туризму.

Зазначимо, що територія Дубенського району входить до складу Східно-Європейської провінції широколистяних лісів Європейської широколистяної зони – Волинський лісостеп. У межах якого природна рослинність збереглася менше. Ліси зосереджені переважно в західній частині, мають чітку територіальну приуроченість. Основними лісоформуєчими породами є: сосна, дуб, береза, вільха, осика, граб. Зустрічаються також липа, клен, ялина, тополя. Незважаючи на сезонний характер, таке видове фіторізноманіття сприяє розвитку таких видів відпочинку, як фотополовання; спостереження за рослинами та тваринами; збір грибів, ягід, лікарських рослин. Зазначимо, що лісорекреаційна діяльність може вдало поєднуватися із екоосвітньою діяльністю та іншими видами рекреації.

Природні рекреаційні ресурси Дубенського району надзвичайно різноманітні, вони мають необхідні для залучення в рекреаційну сферу кількісні й якісні параметри, про те, не є настільки численними, щоб створювати туристичний продукт регіону на основі залучення лише природної складової туристсько-рекреаційного потенціалу.

Історико-архітектурні та культурні об'єкти досліджуваного району викликають значно вищу зацікавленість у туристів. Місто Дубно щорічно відвідують 150 000 туристів [1]. В Дубенському історико-культурному заповіднику (м. Дубно) знаходиться велика кількість історико-культурних експонатів та документів. На території Дубенщини серед найатрактивніших об'єктів історії та культури є Дубенський замок. Перше дерев'яно-земляне укріплення на місці давньоруського городища було зведене ще в XIV ст. за Федора Острозького. Серед переліку пам'яток й відома фортифікаційна споруда у с. Тараканів Тараканівський Форт, збудована в другій половині XIX ст. У перспективі, це потужний туристичний об'єкт, за умови упорядкування території, капіталовкладень та законодавчого вирішення питання приналежності. Загалом архітектурна спадщина старого Дубна скупчена на території історичної частини міста, яка в цілому співпадає з його сучасним центром на лівому високому березі р. Ікви, що має площу близько 110 га [1; 2]. Місто Дубно завдяки своїй історико-культурній спадщині є відомим туристичним центром.

Найцікавішими історичними об'єктами Дубенщини є [1]: стоянки епохи палеоліту (поселення та древній курган в с. Липа, давньоруський курганний могильник у селі Листвині, поховання культури кулястих амфор – біля с. Івання), а ще численні городища епохи Київської Русі (с. Жорнів, с. Мирогоща) тощо. Неабиякий інтерес являють численні пам'ятки історії та культури періоду Визвольної війни, зокрема, Козацький Редут між селами Плоска і Семидуби, тесані кам'яні хрести на місцях поховань козаків, що знаходяться у селах Клюки та Мирогоща та інші. Пам'ятками містобудування й архітектури місцевого значення в даному регіоні є садиба Козакевича (1893 р.) у с. Мирогоща та Будинок садиби Шпачека XIX-XX ст. у с. Семидуби.

У Дубенському районі налічується значна кількість сакральних споруд, серед яких древній храм святого Архангела Михаїла у с. Білоберіжжя (перша згадка датована 1600 р.). У селі Мильчі на початку XVII століття був заснований монастир Різдва Богородиці, відомий чудотворною іконою Св. Онуфрія. Серед інших сакральних споруд є мурована церква Різдва Богородиці у с. Страклів (1765 р.), мурована каплиця Олександра Невського, що знаходиться у с. Жорнів (1893 р.), дерев'яна Михайлівська церква 1905 року збережена у с. Білогородка, а також Свято-Олексіївська дерев'яна церква побудована у 1906 році (с. Буца). У селі Варковичі є Різдво-Богородичний храм та Свято-Троїцький дерев'яний монастир. Також серед туристично-привабливих культових споруд можна виділити уже згадуване Джерело Св. Анни та Скит монастиря Св. Праведної Анни у селі Онишківці; дерев'яну церкву Собору Богородиці у с. Стара Носовиця (1771р.) та Миколаївську церкву у с. Тростянець (1913 р.). Дерев'яні Церква Св. Михаїла та Дзвіниця церкви Св. Михаїла 1787 року, що знаходяться у с. Миро-

гоща входять до переліку пам'яток містобудування й архітектури національного значення [1; 2].

На нашу думку, найбільш привабливими для туристів на території району є поселення з наявними історико-культурними ресурсами: м. Дубно, с. Мирогоща, с. Верба, с. Білоберіжжя, с. Варковичі, с. Онишківці.

Варто зазначити, що в структурі рекреаційно-туристського потенціалу регіону вагоме місце складають біосоціальні рекреаційно-туристські ресурси. Саме на Дубенщині в різний час перебували видатні діячі українського та інших народів [1]: Б.Хмельницький (с.Крилів), Т. Шевченко (у селах Верба та Підлужжя), М. Коцюбинський (с.Верба), Валер'ян Поліщук (с.Мирогоща), Улас Самчук (с.Молодаво-ІІ) й багато інших.

Аналіз рекреаційно-туристського потенціалу Дубенського району Рівненської області засвідчує про достатньо сприятливі передумови для розвитку різноманітних видів туризму. Серед основних видів туризму, що частково розвиваються та мають усі перспективи для подальшого існування назовемо пізнавальний та сакральний туризм, розвиток водного й сільського зеленого туризму. А також екологічний туризм, активний та спортивний туризм (зокрема, велосипедний, пішохідний, риболовний), фестивальний та науковий туризм.

Серед проблем головною залишається розбудова туристичної інфраструктури за напрямками, ефективніше використання пам'яток культурної спадщини для розвитку туризму та активізація розвитку дитячого й молодіжного туризму. Тому, серед місцевого населення слід проводити роботу з метою формування позитивного ставлення до туристичного бізнесу як до привабливого і прибуткового виду самозайнятості населення [4].

Належне вирішення цих та багатьох інших питань дозволить значно пришвидшити розвиток туристично-рекреаційної сфери, створити відповідну туристичну інфраструктуру, що в свою чергу призведе до збільшення кількості нових робочих місць, податкових надходжень, поліпшення загального інвестиційного клімату та прогресивного розвитку різних видів туризму на Дубенщині.

Список використаних джерел

1. Відділ культури та туризму Дубенської районної держадміністрації. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.rv.gov.ua/sitenew/dubensk/ua>
2. Дубенський район. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://uk.wikipedia.org>.
3. Кушнірук Ю.С. Актуальні аспекти використання рекреаційних ресурсів на Рівненщині. [Електронний ресурс] / Ю.С. Кушнірук. Режим доступу: http://www.nbu.gov.ua/portal/Chem_Biol/Vnuvgp/2009_4/v48010.pdf
4. Ярошенко О. В. Оцінка рекреаційного потенціалу Демидівського району Рівненської області для розвитку туризму / О.В. Ярошенко, І.В. Головач // Туризм сучасності: проблеми та перспективи: збірник праць І Всеукраїнської заочної науково-практичної конференції (м. Тернопіль, 30 травня 2017 р.). Тернопіль. С. 37-44.

ЯКІСТЬ ДОВКІЛЛЯ ТА ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ

ДИНАМІКА ЗМІНИ БІОЛОГІЧНОЇ АКТИВНОСТІ ҐРУНТУ В РІЗНИХ ТИПАХ БІОЦЕНОЗІВ м. УМАНЬ ЗАЛЕЖНО ВІД АНТРОПОГЕННОГО НАВАНТАЖЕННЯ

Василенко О.В.

Уманський національний університет садівництва

Сьогодні занепокоєння викликає екологічний стан земель України. Такі негативні явища як втрата родючості ґрунту і деградація загострились з посиленням господарської діяльності людини. Небажаний прояв антропогенного впливу призводить до зміни показників ґрунту, до розбалансування і втрати стійкості екосистеми в цілому.

Важливим показником родючості ґрунту є його біологічна активність. Вивчення біологічної активності ґрунту дає змогу більш розширено зрозуміти і виявити закономірності у процесах перетворення органічної речовини, враховуючи антропогенний вплив на ґрунт та його властивості [1]. Біологічна активність ґрунту визначає його родючість, екологічний та фітосанітарний стан. Окрім того мікроорганізми можуть проявляти себе в якості індикатора ґрунтів.

Мікробна активність ґрунту схильна до впливу різних факторів. До них належать вміст органічних речовин, показник кислотності, фізичні властивості ґрунту, хід вегетації. На більшість з цих факторів можна вплинути в процесі проведення агротехнічних заходів [2].

Однією із рис найпоширеніших антропогенних змін міських ґрунтів є утворення так званого культурного шару. Міські ґрунти змінюють свій хімічний склад, оскільки зменшується доступ до них кисню, вологи і тепла, послаблюється життєдіяльність мікроорганізмів, сповільнюється ґрунтоутвірний процес. Саме тому актуальним є дослідження, яке включатиме порівняння біологічної активності ґрунтів у біоценозів з різною ступенем гемеробії.

Місто поглинає величезну кількість органічної маси, знятої з ґрунту, яка, проте, не повертається в нього. Багато шкоди функціонуванню паркових біоценозів завдає спалювання листя. Внаслідок цього в природі порушується основний геохімічний цикл – повернення поживних елементів у ґрунт, звідки вони мали б поглинатися рослинами та поліпшувати його структуру [3].

Враховуючи важливість поставленої проблеми, метою нашої роботи було вивчення біологічної активності ґрунтів міських біоценозів м. Умань за такими показниками, як целюлозолітична активність ґрунту.

Проектування мережі ключових ділянок, на яких здійснювалось дослідження, відбувалось з урахуванням функціональних особливостей структури міського середовища. Для проведення досліджень було сформовано 2 моніторингові ділянки в межах окремих біоценозів м. Умань:

1. Лісопарковий біоценоз «Греків ліс», який знаходиться в зоні новобудов міського району ДОСм, де інтенсифікація антропогенного впливу призвела до розширення в угрупованнях лугових видів рослин, особливо злаків, типових рудеральних видів і сегетальних видів;

2. Класичний стрипоценоз (зелені смуги різної величини і конструкції), розташований в зоні дендропарку НАН «Софіївка», віддалений від антропогенного впливу. Асоціації: клен гостролистий, ясень зелений, тополя Сімона, дерен звичайний.

Закладали досліди в трикратній повторності на відкритій місцевості лісопаркового і паркового біоценозу. Тривалість експозиції 30 діб. Досліди закладали протягом вегетаційного сезону тричі (червень, липень, серпень). Визначення загальної біологічної активності ґрунту проводили за методом Мішустіна, Вострової, Петрової [4].

Отже, згідно отриманих результатів можна зробити висновок, що при порівнянні різних видів біоценозів біологічна активність ґрунту краще проявляється у тому, який має менше антропогенне навантаження. Сприпоценоз в межах дендропарку «Софіївка» має ґрунти з показником «дуже сильної» целюлозолітичної активності (83,4-81,2% у червні–липні). Це можна пояснити кращими умовами зволоження а також реакцією рН близькою до нейтральної 6,9-7,3 (в залежності від року досліджень) (табл. 1).

Таблиця 1

**Целюлозолітична активність ґрунтів різних видів біоценозів
м. Умань (середнє 2014-2016 рр.)**

Місяць проведення досліджень	Відсоток зменшення ваги за вегетаційний період, %	Оцінка целюлозолітичної активності
Лісопарковий біоценоз		
Червень	61,7	Сильна
Липень	49,2	Середня
Серпень	40,8	Середня
Сприпоценоз		
Червень	83,4	дуже сильна
Липень	81,2	дуже сильна
Серпень	67,8	Сильна

Натомість, целюлозолітична активність ґрунту лісопаркового біоценозу була нижчою. Це можна пояснити антропогенним навантаженням на біоценоз. Так, як він розташований в житловому густонаселеному районі новобудов. Такі несприя-

тливій міській умові, насамперед забруднення ґрунтів, їх ущільнення і висушування, є головною причиною гальмування процесу розкладу, який відбувається головним чином під впливом ферментативної діяльності мікроорганізмів.

Аналіз динаміки целюлозолітичної активності ґрунту по місяцям протягом вегетації показав, що найвищий відсоток отримано у червні місяці, натомість найнижчий відсоток – у серпні місяці. Мінімальні значення показника в серпні місяці можна пояснити високою серпневою температурою повітря та значним прогрівом ґрунтового покриву, а також мінімальною кількістю опадів у цей місяць за роки досліджень.

Результати досліджень біологічної активності таких міських ґрунтів свідчать, що в сильнозмінених ґрунтах міських біоценозів кількість мікробних організмів значно менша, ніж, наприклад, у біоценозів з меншим антропогенним навантаженням.

Можна припустити, що зниження целюлозолітичної активності ґрунту зменшує й об'єм гуміфікації або гумусоутворення. Крім того, на швидкість розкладу і гумусоутворення впливає багато інших факторів: клімат, материнська порода, рельєф, видовий склад рослин. В умовах міста всі ці фактори гіпертрофовані; головним чином змінені водно-повітряний режим ґрунтів, механічний і хімічний склад, особливо ґрунтів житлових кварталів.

На показники целюлозолітичної активності ґрунтів вплинула також і реакція ґрунтового розчину. рН ґрунтів лісопаркової зони, які прилягають до зони новобудов, перебуває в межах 7,0-8,0 і належить до сильно-лужної групи. Причина цього полягає в наявності у всіх міських ґрунтах значної кількості будівельного сміття з присутністю у ньому вапна, яке, крім того, попадає в ґрунт ще і в процесі будівництва та видування зі стін штукатурки.

Отже, дослідження целюлозолітичної активності ґрунту показало, що при порівнянні різних видів біоценозів біологічна активність ґрунту краще проявлятиметься у тому, який має менше антропогенне навантаження.

Список використаних джерел

1. Симочко Л. Ю. Біологічна активність ґрунту природних та антропогенних екосистем // Наук. вісн. Ужгород. нац. ун-ту. 2008. № 22. С. 152-154.
2. Танчик С. П., Ямковий В. Ю. Вплив агротехнічних заходів на біологічну активність ґрунту // Наук. вісник НУБіП. 2010. Вип. 145. С. 45-49.
3. Ніколайчук В. І. Кравцова М. В., Бобрик Н. Ю. Вплив антропогенних полютантів на ґрунтовий мікробіоценоз в умовах Закарпаття. / XIII з'їзд товариства мікробіологів України ім. С. М. Виноградського: тези доповідей (Ялта, 1-6 жовтня 2013 р.). С. 185.
4. Мишустин Е. Н., Емцев В. Т. Микробиология. М.: Агропромиздат, 1987. 368 с.

ВИКОРИСТАННЯ ХІТИНВМІСНИХ ВІДХОДІВ ДЛЯ ОДЕРЖАННЯ БІОМАТЕРІАЛІВ МЕДИЧНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ ТА СОРБЕНТІВ

^{1,3}Калінкевич О.В., ²Скляр А.М., ³Ткач Г.Ф., ^{1,3}Калінкевич О.М.,
¹Данильченко С.М.

¹ Інститут прикладної фізики НАН України

² Сумський державний педагогічний університет імені А.С. Макаренка

³ Сумський державний університет

kalinkevich@gmail.com

Одним із важливих аспектів переробки хітинвмісних відходів може бути синтез на їх основі корисних матеріалів, зокрема медичного призначення. На основі хітозану одержують гелі для лікування опіків, уражень шкіри та слизової різних етіологій, губки для зупинки кровотечі тощо [1]. Один із можливих напрямків – синтез матеріалів на основі хітозану та гідроксиапатиту, що входить до складу кісток та зубів, для ортопедичної та щелепно-лицьової хірургії [2, 3] (рис. 1).



Рис. 1. Композитний хітозан-гідроксиапатитний матеріал для заміщення кісткових дефектів: зовнішній вигляд (ліворуч) та електронна мікроскопія (праворуч)

З іншого боку, останнім часом значну увагу привертає застосування біополімерів у вирішенні екологічних проблем [4]. Природні полімери, особливо полісахариди, легко доступні, недорогі та здатні до біодеградації, деякі (наприклад, хітозан) мають численні аміногрупи, здатні брати участь у адсорбції іонів металів [5]. Біополімер хітин та хітозан застосовуються для видалення барвників та іонів важких металів методом адсорбції навіть при низьких концентраціях

[6]. Хітин, що складається переважно з нерозгалужених ланцюгів 2-ацетоамідо-2-дезоксид-глюкози, є другим найбільш поширеним в природі полімером після целюлози, він міститься у екзоскелеті комах, ракоподібних (зокрема креветок і крабів, що є об'єктом промислового видобутку), а також у клітинній стінці грибів [7]. Хітозан отримують шляхом деацетилювання хітину. [8]. Хітозан може бути використаний як адсорбент для видалення важких металів і барвників через наявність аміно- та гідроксильних груп, які можуть служити активними центрами, а також для іммобілізації біологічно активних речовин [8-10]. Аміногрупи хітозану легко катіонізуються в кислих середовищах, після чого вони сильно адсорбують аніонні барвники за допомогою електростатичного притягання. Треба мати на увазі, що якість та характеристики хітозану, такі як чистота, в'язкість, молекулярна маса, поліморфна структура та ступінь деацетилювання можуть відрізнятися, тим самим впливаючи на характер кінцевого продукту [11].

Гідроксиапатит (ГАП) – це термодинамічно стійка за фізіологічних значень рН мінеральна фаза, що складається з фосфатів кальцію та гідроксил-іонів. Кристалографічні і хімічні дослідження показують, що синтетичний ГАП подібний за хімічним складом до природної мінеральної фази кісток та зубів людини. Синтетичний ГАП біосумісний, нетоксичний та має біологічно активні властивості по відношенню до кісткових клітин та інших тканин тіла. Ще одна цікава властивість ГАП – це складна гексагональна кристалічна структура. Структура забезпечує ефективне поглинання різних фармацевтичних продуктів, таких як антибіотики, ліки, ферменти, гормони та стероїди. Аналогічно, ГАП, що використовується в біомедицині (кісткові імплантати), також може діяти як адсорбційна матриця. У цьому випадку адсорбція виникає внаслідок процесу масоперенесення, коли частинки металів переносяться з фізіологічного середовища в матрицю ГАП і зв'язуються через фізичні та/або хімічні взаємодії [12]. ГАП – привабливий абсорбент через його поверхневі властивості, гідрофільну природу, поверхневий заряд, рН, пористу структуру та 2,6 Р-ОН групи на один квадратний нм поверхні, які діють як центри сорбції [13].

Органічно-неорганічні гібриди є перспективними класами матеріалів, структура яких включає як органічні, так і неорганічні одиниці, які взаємодіють один з одним на молекулярному рівні. Отже, поєднання властивостей ГАП та хітозану у складі композиту є перспективним напрямком досліджень для створення новітніх матеріалів як для біомедицини, так для ендо- і екзоєкологічних застосувань.

Нами отримано гібридний органічно-неорганічний полімерний композит на основі хітозану з гідроксиапатитом, який було використано для сорбції Cu^{2+} , альбуміну та метиленового синього. Ми використовували хітин і хітозан з мо-

лекулярною масою 200 і 500 кДа ("Біопрогрес", Москва). Гідроксиапатит був отриманий за стандартною реакцією $5\text{CaCl}_2 + 3\text{NaH}_2\text{PO}_4 + 7\text{NaOH} \rightarrow \text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{OH} + 10\text{NaCl} + 6\text{H}_2\text{O}$ при кімнатній температурі, час старіння становив 24 год. Композити на основі хітозан/ГАП були отримані у двох формах: порошки хітозан / ГАП співвідношення 1: 4 (ChAp200 / 0,5: ChAp 500 / 0,5), 1: 2 (ChAp200 / 1: ChAp 500/1), 1: 1 (ChAp200 / 2: ChAp 500/2) та намистини (матеріал у формі кульок близького діаметру) різних розмірів з співвідношенням хітозан / ГАП 15:85, 80:20, 50:50 (рис. 2).

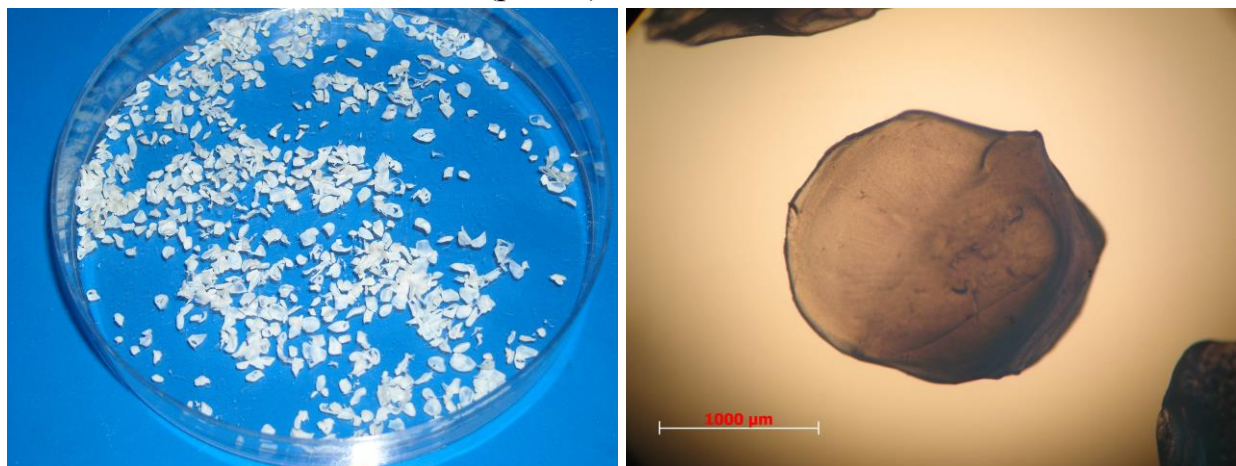


Рис. 2. Зовнішній вигляд і мікроскопія ChAp 50/50, зразок 5 (намистини)

Матеріали були підготовлені в декілька етапів методом сумісного осадження. Хітозан з низькою та середньою молекулярною масою (200 кДа і 500 кДа) розчиняли в кислому середовищі при механічному перемішуванні. Потім до розчину хітозану додавали розчин 1М CaCl_2 і розчин 1М NaH_2PO_4 (так щоб співвідношення Ca/P, дорівнювало 1,67). У випадку композитних порошків до кінцевого розчину додавали 1,25 М NaOH (рН 12). Одержану суспензію витримували протягом 24 годин, потім осад промивали.

Для отримання «намистин» розчин хітозану з іонами кальцію та фосфат-іонами додавали краплями до розчину гідроксиду натрію при повільному перемішуванні; намистини також потім залишали старіти протягом 24 годин, щоб пройшло формування ГАП. Розмір намистин контролювали за допомогою голлок різного діаметру (0,4 (зразки з позначкою «5»), 0,33 (зразки позначені «2»), 0,25 (зразки з позначкою «і») мм). За даними рентгенівської дифракції, у всіх випадках у якості мінеральної неорганічної фази ми одержували нанорозмірний ГАП, інші кристалічні фази не були виявлені (рис. 3).

Композитні матеріали піддавали процедурі заморожування-желювання: заморожували при $-20\text{ }^\circ\text{C}$, заливали етиловим спиртом, охолодженим до тієї ж температури, а потім інкубували протягом 3 днів. Матеріали висушували на повітрі. Отримані пористі намистини (рис. 2) та порошкові композити були пере-

вірені на здатність до сорбції іонів двовалентних металів (Cu^{2+}), метиленового синього та альбуміну з водних розчинів.

Сорбційні властивості досліджували замочуванням зразків у розчинах сульфату міді, метиленового синього і бичачого сироваткового альбуміну протягом 24 годин. Концентрація метиленового синього визначалася прямою фотометрією (664 нм), альбуміну за біуретовою реакцією, міді – фотометричним методом [15]. Результати наведено в таблиці 1.

Таблиця 1

Сорбційні властивості хітозанів, ГАП і композитних сорбентів

Сорбент	Cu, мг/г	Метиленовий синій, мкг/г	Бичачий сироватковий альбумін, мг/г
Порошкоподібні			
Хітин	4,41	55,56	74,19
ГАП	44,11	150,0	45,00
Хітозан 200 kDa	29,16	7,5	23,20
Хітозан 500 kDa	49,33	103,4	–
Хітозан 200/ГАП 1:4	45,86	40,5	3,66
Хітозан 200/ ГАП 1:2	30,00	65,2	48,57
Хітозан 200/ ГАП 1:1	64,54	71,0	52,86
Хітозан 500/ ГАП 1:4	61,77	10,4	41,18
Хітозан 500/ ГАП 1:2	41,77	39,2	38,18
Хітозан 500/ ГАП 1:1	64,83	–	149,06
«Намистини» різного діаметру			
ChAp* 50/50, 5	71,07	83,00	150,00
ChAp 50/50, 2	77,00	9,10	47,62
ChAp 50/50, i	66,00	–	333,30
ChAp 80/20, 5	22,00	23,56	153,80
ChAp 80/20, 2	137,50	–	200,00
ChAp 80/20, i	103,53	–	–
ChAp 15/85, 5	103,00	135,40	272,70
ChAp 15/85, 2	116,30	222,20	173,90
ChAp 15/85, i	133,30	307,70	93,30

*ChAp – хітозан-гідроксиапатит

Видно, що сорбційна активність хітозанів до різних сорбатів залежить від їх молекулярної маси. І що цікавіше, сорбційна активність композиційних матеріалів є не просто сумою активностей їх компонентів, але в деяких випадках ця активність є нижчою, а в деяких випадках набагато вищою, ніж сума активностей відповідної кількості компонентів у "чистому" стані. Напевно, у процесі синтезу композитів або виникають нові центри адсорбції, або відбувається колапс існуючих. Характер цих сорбційних центрів повинен бути предметом подальшого дослідження.

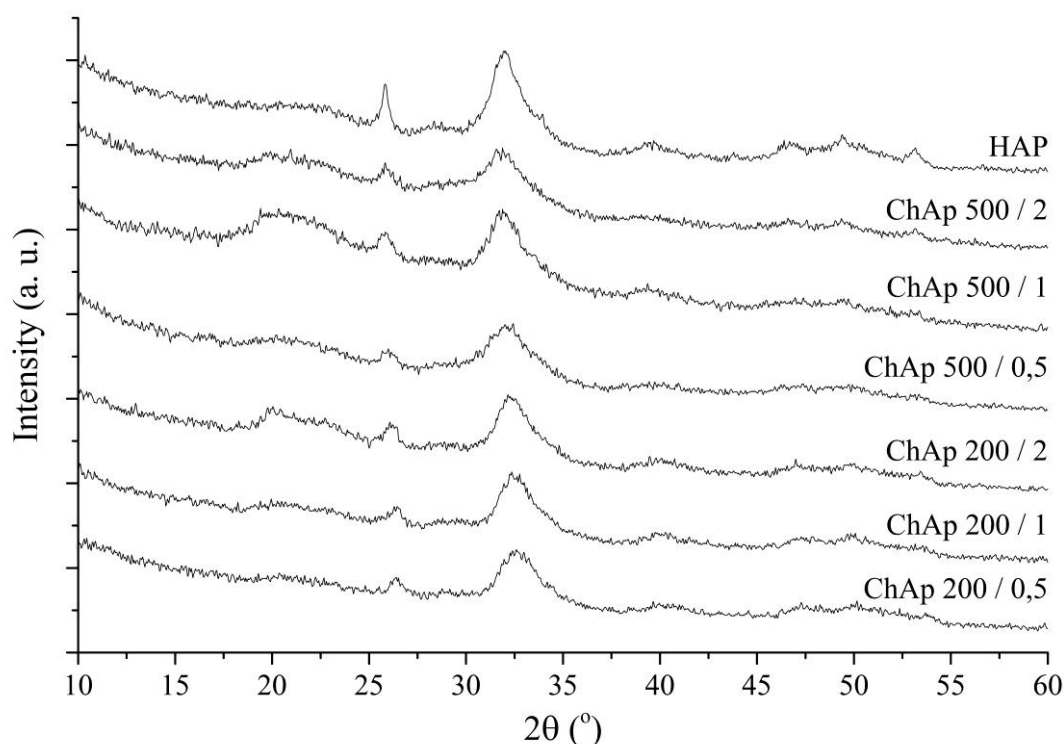


Рис 3. Рентгенівські дифракційні картини зразків порошків. Картини для всіх намистин однакові

Список використаних джерел

1. Pogorelov M., Kalinkevich O., Deineka V., Garbuzova V., Solodovnik A., Kalinkevich A., Kalinichenko T., Gapchenko A., Sklyar A., Danilchenko S. Haemostatic chitosan coated gauze: in vitro interaction with human blood and in-vivo effectiveness // *Biomaterials Research*. 2015. V. 19:22. doi:10.1186/s40824-015-0044-0.
2. Danilchenko S.N., Kalinkevich O.V., Pogorelov M.V., Kalinkevich A.N., Sklyar A.M., Kalinichenko T.G., Ilyashenko V.Y., Starikov V.V., Bumeyster V.I., Sikora V.Z., Sukhodub L.F. Characterization and in vivo evaluation of chitosan-hydroxyapatite bone scaffolds made by one step coprecipitation method // *Journal of Biomedical Materials Research Part A*. 2011. V. 96A. P. 639-647.
3. Kalinkevich O.V., Sklyar A.M., Danilchenko S.N., Kindya V.I., Kalinkevich A.N., Sukhodub L.F. Production of composite biomaterials for medical application on the basis of chitosan from *Blakeslea trispora* industrial waste // *Journal of Biotechnology*. 2008. V. 136S. P. S402-S459.
4. Ghaedi M. Removal of heavy metal ions from polluted waters by using of low cost adsorbents / M. Ghaedi, N. Mosallanejad // *Journal of Chemical Health Risks*. 2013. V. 3(1). P. 7-22.
5. Hritcu D. Heavy metal ions adsorption on chitosan-magnetite microspheres / D. Hritcu, G. Dodi, M. I. Popa // *International Review of Chemical Engineering*. 2012. V. 4. P. 364-368.
6. Crini G. Application of chitosan, a natural aminopolysaccharide, for dye removal from aqueous solution by adsorption process using batch studies: A review of recent literature / G. Crini, P. M. Badot // *Progress in Polymer Science*. 2008. V. 33. P. 399-447.
7. Wan Ngah W. S. Comparison study of copper ion adsorption on chitosan dowex A-1 and zerolit 225 / W. S. Wan Ngah, I. M. Isa // *Journal of Applied Polymer Science*. 1998. V. 67. P.1067-1070.
8. Kumar M. N. V. R. A review of chitin and chitosan applications / M. N. V. R. Kumar // *Reactive and Functional Polymers*. 2000. V. 46. P. 1-27.

9. Wu F. Enhanced abilities of highly swollen chitosan beads for color removal and tyrosinase immobilization / F. C. Wu, R. L. Tseng, T. S. Juang // *Journal of Hazardous Materials*. 2001. V. 81. P. 167-177.
10. Wan Ngah W. S. Adsorption of dyes and heavy metal ions by chitosan composites: a review / W. S. Wan Ngah, L. C. Teong, M. A. K. M. Hanafiah // *Carbohydrate Polymers*. 2011. V. 83. P. 1446-1456.
11. Radomski P. Application of chitosan and its modified derivatives for removing of heavy metal ions from industrial wastes / P. Radomski, M. Piatkowski // *Chemik*. 2014. V. 68(1). P. 39-46.
12. Brundavanam S. Kinetic and adsorption behaviour of aqueous Fe²⁺, Cu²⁺ and Zn²⁺ using a 30 nm hydroxyapatite based powder synthesized via a combined ultrasound and microwave based technique / S. Brundavanam // *American Journal of Materials Science*. 2015. V. 5(2). P. 31-40.
13. Tanaka H. Structure of synthetic calcium hydroxyapatite particles modified with pyrophosphoric acid / H. Tanaka, M. Futaoka, R. Hino, K. Kandori, T. Ishikawa // *J. Colloid. Interface. Sci*. 2005. V. 283. P. 609-612.
14. Samiey B. Organic-inorganic hybrid polymers as adsorbents for removal of heavy metal ions from solutions / B. Samiey, C. H. Cheng, J. Wu // *Materials*. 2014. V. 7. P. 673-726.
15. Садименко Л.П. Методическое пособие к практическим занятиям по аналитической химии / Л. П. Садименко, Т. В. Князева, Е. М. Цыганков. Ростов-на-Дону: Издательство РГУ, 2004. 33 с.

ЯКІСТЬ ДОВКІЛЛЯ ТА ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ

Козлова А.М.

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»
30011997zara@gmail.com

Здоров'я населення прямо пропорційно залежить від стану навколишнього середовища. На сьогоднішній день екологічна ситуація з кожним роком стає все критичнішою. Це пов'язано насамперед із стрімким розвитком промисловості, створенням нових заводів і фабрик, зростанням кількості транспортних засобів, розвитком хімічної промисловості тощо. Всі ці фактори призводять до масштабних негативних змін в навколишньому середовищі. Тільки в атмосферне повітря щорічно потрапляє до 200 млн. тон оксиду вуглецю, 50 млн. тон оксиду азоту, 145 млн. тон оксиду сірки, 50 млн. тон вуглеводів, близько 700 млн. м³ техногенних і побутових газів. У світовому господарстві щорічно використовується 500 млн. тон мінеральних добрив, 3 млн. тон отрутохімікатів, які після часткового перетворення змиваються у природні водойми [1].

Відповідно до визначення Всесвітньої організації охорони здоров'я забруднення – це поява у довкіллі людини забруднюючих речовин чи будь-яких інших агентів, які безпосередньо чи опосередковано негативно впливають на людину і створене нею, штучне середовище [2].

На стан біосфери впливають різні чинники, які в результаті свого впливу можуть діяти на організм людини. Забруднення середовища негативно відобра-

жається на здоров'ї населення. Навіть при всіх безперечних успіхах медицина не спроможна побороти деякі хвороби.

Отже, головне завдання ХХІ століття – не допустити незворотних змін в навколишньому середовищі. Наше навколишнє середовище – це наш організм, оберігаючи його – ми оберігаємо своє здоров'я.

Список використаних джерел

1. Голяченко О.М., Сердюк А.М., Приходський О.О. Соціальна медицина, організація та економіка охорони здоров'я. – Тернопіль-Київ-Вінниця: Лілея, 1997. 328 с.
2. Розанов В. В. Основы учения об окружающей среде. М., 1984.

ВПЛИВ ЯКОСТІ ДОВКІЛЛЯ НА ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ УКРАЇНИ

Лантій О.О.

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»
olya.laptiy@gmail.com

Проблематика впливу якості довкілля на життя та здоров'я населення України є нагальною та актуальною. Сьогодення є таким, що проблеми екологічного характеру стають глобальними і впливають на рівень життя кожного пересічного громадянина нашої держави.

Метою даної роботи є розгляд впливу якості довкілля на здоров'я населення України, а також можливих шляхів його мінімізації.

За даними медичної літератури, здоров'я населення поділяється на індивідуальне, групове та громадське, а сам термін здоров'я населення пояснюється як здоров'я людей, що живуть на певній території. Саме здоров'я населення, на мою думку, є відображенням якості довкілля та якості життя. Статистичні данні є невтішними, а саме те, що відсоток захворювань, які виникають внаслідок погіршення якості харчових продуктів, води та навіть повітря – зростає. Людина є невід'ємною частиною довкілля, а отже, на ній відображено і якість середовища проживання.

На мою думку, з'ясування прямого зв'язку між екологічними проблемами та проблемами здоров'я населення є маленьким, але фундаментальним кроком до подолання всіх труднощів. Тільки свідоме, відповідальне ставлення до екологічного стану нашої держави може допомогти подолати хвороби та поліпшити якість життя. Якщо ліс – це легені планети, то кожен громадянин будь-якої держави має взяти на себе відповідальність, аби наша планета, а її населення разом із нею дихали вільно!

Список використаних джерел

1. Злобін Ю.А., Кочубей Н.В. Загальна екологія. 2-ге вид. Суми: «Університетська книга», 2005. 416 с.
2. Розанов В. В. Основы учения об окружающей среде. М., 1984.

ЕПІДЕМІОЛОГІЧНА СИТУАЦІЯ ЩОДО ПАТОЛОГІЇ НОВОНАРОДЖЕНИХ У СУМСЬКІЙ ОБЛАСТІ

Николаєва А.М.

Сумський державний педагогічний університет імені А.С. Макаренка
masusa1992@mail.ru

У період демографічної кризи збереження життя кожної новонародженої дитини в Україні набуває великого значення. Негативний вплив екзогенних і ендогенних факторів ще в утробі матері призводить до того, що на момент народження на кожні 1000 дітей біля 200 мають ті чи інші захворювання або вади розвитку [2]. За останні 15 років у 4-5 разів збільшилася загальна захворюваність новонароджених; не менше ніж у 5% новонароджених відзначають вроджені або спадкові захворювання [1].

За результатами роботи Комунального закладу Сумської обласної ради «Обласний клінічний перинатальний центр» (КЗ СОР ОКПЦ) в середньому протягом останніх трьох років частота випадків народження дітей з патологією становила близько 145 на 1000 новонароджених/живонароджених (табл. 1).

Таблиця 1

Поширеність патології серед новонароджених у КЗ СОР ОКПЦ у 2014-2016 рр.

Рік	Частота	
	абс.	на 1000 осіб
2014	382	116,0
2015	487	162,7
2016	486	155,0
В середньому	451,7	144,6

Це означає, що майже кожний 6-й новонароджений мав ту чи іншу патологію. З 2014 р. відбулося зростання даного показника майже на 40%.

Найчастіше зустрічалися вроджені вади розвитку (ВВР), однак динаміка їх частоти була позитивною. Динаміка частоти пологової травми, гемолітичної хвороби новонароджених (ГХН), церебральних порушень, неонатальної жовтяниці була негативною: за три роки частота їх зросла на 4,2, 4,8, 4,9 та 6,5 відсотків відповідно.

Серед вродженої патології першу трійку за частотою утворювали ВВР серця та системи кровообігу, кістково-хрящової системи, сечостатевої системи – в середньому 34,2, 26,3 та 24,7% відповідно. В той же час найбільшою різноманітністю характеризувалися ВВР кістково-хрящової системи, на другому місці за різноманітністю нозологій були ВВР сечостатевої системи, на третьому – ВВР серця і системи кровообігу

У структурі пологової травми та церебральних порушень найчастіше зустрічалася кефалогематома – це різновид родової травми у формі крововиливу між зовнішньою поверхнею кістки черепа і покриває її окістям. Причиною кефалогематоми є вагітність в пізньому віці, аномалії тазу, переносена вагітність, неправильне передлежання плоду, крупноваговий плід, стрімкі пологи.

Частота випадків перелому ключиці та парезу Дюшена-Ерба (одне з найпоширеніших травматичних пошкоджень плечового сплетіння) значно коливалася по роках, випадки парезу лицьового нерву були поодинокими.

У структурі ГХН плоду більше 60% становили випадки несумісності матері і плоду за системою АВ0. Частота випадків ГХН внаслідок несумісності матері і плоду за системою Rh (резус-фактор) та за подвійною несумісністю коливалася по роках, частка останніх не перевищувала 10%.

Суттєве збільшення частоти патології серед новонароджених в останні роки вказує на перспективність досліджень щодо визначення причин даної ситуації, а також якості пренатальної діагностики патології, її первинної та вторинної профілактики у Сумській області.

Список використаних джерел

1. Лановенко О.Г., Дорошенко В.В. Регіональні аспекти поширеності та структури спадково зумовленої вродженої патології // Український журнал медицини, біології та спорту. 2015. №1 (1). С. 174-177.
2. Шунько Є.Є. Впровадження концепції подальшого розвитку перинатальної допомоги в Україні // Неонатологія, хірургія та перинатальна медицина. 2011. Т.І. № 1. С. 10-16.

ВПЛИВ ЕКОЛОГІЧНОЇ СИТУАЦІЇ НА НАРОДЖУВАНІСТЬ В УКРАЇНІ

Скороход С.П.

Інститут демографії та соціальних досліджень імені М.В. Птухи
Національної академії наук України
skorohods.p@i.ua

Постановка проблеми. Останнім часом інтенсивний розвиток науково-технічного прогресу посилює негативний вплив людської діяльності на оточуюче середовище, що в подальшому призводить до великого протистояння сус-

пільства з природою. Екологічна ситуація впливає на формування людини як повноцінного біологічного виду. Забруднення довкілля посідає особливе місце серед ряду найгостріших проблем у світі. Нині середньорічні обсяги відходів токсичних речовин в Україні на порядок перевищують показники будь-якої країни Європи [1, с. 3]. Оскільки забруднення становить основну загрозу для здоров'я людей в цілому, тому доречно буде оцінити сучасний стан довкілля в Україні, виявити його вплив на формування здоров'я населення, якісні і кількісні показники народжуваності в нашій країні.

Виклад основного матеріалу. На сьогодні доведено пряму залежність стану здоров'я людей від рівня екологічного забруднення місця в якому вони проживають. У великих містах, де зосереджено інтенсивне промислове виробництво небезпечних речовин, зафіксовано високий ризик захворюваності осіб всіх вікових категорій. Основними захворюваннями є: хвороби органів дихання, системи кровообігу, хвороби сечостатевої системи, органів травлення, утворення новоутворень та патологій, як в дорослому, так і дитячому організмі. Основними причинами цього є те, що населення все частіше п'є неякісну воду, вживає в їжу продукти, які вирощені на забруднених ґрунтах, а також дихає повітрям, що містить у своєму складі сполуки діоксиду сірки, діоксиду азоту, оксиду вуглецю, аміаку та цілого ряду небезпечних важких металів (нікелю, ртуті, свинцю тощо).

До екологічних проблем відносять: забруднення атмосферного повітря, водних та земельних ресурсів. Основними і найбільш небезпечними джерелами забруднення біосфери є транспорт, підприємства металургійного комплексу, енергетики, паливної, хімічної, нафтохімічної та вугільної промисловостей, а також непоправні екологічні наслідки завдала аварія на Чорнобильській АЕС.

Природні сфери містять в собі не лише фізичні, хімічні та бактеріологічні, але й радіоактивні забруднювачі. У період з 2005 по 2010 рр. спостерігалася найбільша деградація і забруднення земель у Волинській, Чернігівській, Житомирській та Сумській областях [2, с. 289]. Цей процес зниження біопродуктивності ґрунту виникає в результаті сукупної дії природних та антропогенних чинників. Основний вплив має людська діяльність, що проявляється у нераціональному використанні земельних багатств, знищенні лісів, зростанні обсягів викидів промислових та побутових відходів.

Надмірне техногенне навантаження людина створює і на водні об'єкти. Лідерами по найбільшій кількості забруднюючих речовин (нафтопродуктів, заліза, магнію, натрію та фосфатів) у складі стічних вод виступають такі області: Дніпропетровська, Донецька, Запорізька, Луганська та Херсонська. Всі ці хімічні сполуки через неякісне очищення питної води можуть потрапляти до організму людини. Наприклад, експерти ВООЗ виявили тісну залежність між наяв-

ністю в питній воді нітратів і металів (миш'яку, нікелю, свинцю, міді) та рівнем поширення захворюваності (на хвороби крові, кровотворних органів й системи кровообігу, органів травлення, хвороб сечостатевої і нервової систем, новоутворень) [1, с. 5].

На сьогодні атмосферне повітря зазнає особливого забруднення. Викиди в нього шкідливих речовин (формальдегіду, фенолу, фтористого водню, аміаку) негативно позначаються на організмі людини. Особливо зростають показники захворюваності органів дихання. За даними Міністерства екології та природних ресурсів, у 2016 р. 15 міст України мали найвищий рівень забруднення атмосферного повітря. Найбільш забрудненими містами є м. Дніпро, м. Кам'янське, м. Одеса, м. Слов'янськ, м. Краматорськ, м. Херсон, м. Лисичанськ, м. Миколаїв, м. Луцьк, м. Кривий Ріг, м. Маріуполь, м. Київ, м. Рубіжне, м. Запоріжжя та м. Ужгород. Як виявилось, найвищий рівень забруднення атмосферного повітря в цей період спостерігався у трьох областях: Дніпропетровській, Донецькій та Луганській [4].

Основний фундамент здоров'я людини закладається ще від її народження. Більшість хвороб у дорослому віці є наслідком умов життя у дитячі та молоді роки. За даними ВООЗ, головною причиною захворюваності та смертності дітей є забруднення навколишнього середовища. Щоб виявити цей взаємозв'язок розглянемо динаміку викидів забруднюючих речовин у атмосферне повітря від стаціонарних джерел забруднення за період 2010–2016 рр. (рис. 1), а також охарактеризуємо як змінювалися показники народжуваності та смертності дітей до 1 року в областях України та найбільш забруднених містах країни за останні роки.



Рис. 1. Динаміка викидів забруднюючих речовин у атмосферне повітря від стаціонарних джерел забруднення, 2010-2016 рр. [4]

Хоча з даних рис. 1 видно, що стан забруднення навколишнього середовища за останні роки дещо зменшується, проте середньорічні обсяги утворення відходів в нашій країні на порядок перевищують показники будь-якої країни Європи.

Таблиця 1

Комплексна характеристика забруднення атмосфери і кількості живонароджених та померлих дітей до 1 року, 2010-2016 рр.*

Показник	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Викиди забруднюючих речовин в атмосферу (тис. т)	4099	4342	4303	4268	3550	<u>2857</u>	3078
Кількість живонароджених дітей	497689	502595	520705	503657	465882	411783	<u>397039</u>
Коефіцієнт живонароджених дітей (на 1000 осіб наявного населення)	10,8	11,0	11,4	11,1	10,8	10,7	<u>10,3</u>
Кількість померлих дітей у віці до 1 року	4564	4511	4371	4030	3656	3318	<u>2955</u>
Смертність дітей у віці до 1 року (на 1000 живонароджених)	9,1	9,0	8,4	8,0	7,8	7,9	<u>7,4</u>

* Джерело: [4; 5].

З даних табл. 1, видно вплив забруднення атмосфери на народжуваність. Максимальний показник викидів забруднюючих речовин у повітря був зафіксований у 2011 р., а мінімальний – у 2015 р. Цей результат зумовлений кризою промисловості в нашій країні протягом останніх років, зупинкою багатьох підприємств та транспорту. Така невтішна ситуація спричинила вплив на показники захворюваності населення, пов'язані із забрудненням повітря, зокрема хвороб дихання, серед них і раку, які дещо змінилися. Однак, незважаючи на зниження, показники захворюваності на рак органів дихання залишаються в Україні високими порівняно з іншими країнами Європи.

Максимальні та мінімальні показники коефіцієнтів живонароджених та померлих дітей до 1 року мали наступні тенденції. Найбільша кількість живонароджених дітей припала на 2012 р., а найменша – у 2016 р. (табл. 1). Максимальну кількість народжених дітей у 2012 р. можна пояснити найбільшою кількістю молоді репродуктивного віку, що народилася у 1991 р., який був піком народжень. Найбільший коефіцієнт померлих дітей відзначався у 2010 р. (9,1 дитини на 1000 живонароджених), а найменший – у 2016 р. (7,4 дитини на 1000 живонароджених). Стверджувати, що стан забруднення атмосфери спричинив стовідсотковий вплив на такі результати народжуваності не можна, проте вплив на формування дитячого організму все-таки здійснив.

У великих промислових містах спостерігається вища за середню захворюваність та смертність дитячого населення. Зростання рівня захворюваності дітей у найбільш забруднених промислових містах, зокрема у м. Запоріжжі, а також

збільшення частки таких патологій як гіпотрофії, анемії, перинатальних уражень нервової системи, респіраторних захворювань тощо [3]. В регіонах України дані показники мають більші відмінності. Так, за результатами аналізу статистичних даних забрудненості атмосферного повітря та смертності дітей до 1 року, визначено, що у 2016 р.:

– найбільший об'єм викидів забруднюючих речовин у атмосферу спостерігався у таких регіонах країни: Донецькій (981,4 тис. т), Дніпропетровській (833 тис. т), Івано-Франківській (196,7 тис. т), Запорізькій (196,7 тис. т), Луганській (155,5 тис. т), Вінницькій (119,8 тис. т), Львівській (103,1 тис. т) та Харківській (100,2 тис. т) областях [4];

– по Україні коефіцієнт живонароджених становив 10,3. Проте даний показник значно вищий в 9 областях: Рівненській (13,5), Закарпатській (12,7), Волинській (12,5), Чернівецькій (11,2), Одеській (11,1), Київській (11,0), Львівській (10,7), Івано-Франківській (10,6), Житомирській (10,4) [5];

– показник смертності дітей у віці до 1 року на 1000 живонароджених був 7,4 по країні в цілому. Найгіршими за коефіцієнтом померлих дітей у віці до 1 року (на 1000 живонароджених) виявилися такі регіони: Закарпатська (10,4), Херсонська (9,9), Кіровоградська (9,4), Луганська (9,0), Чернівецька (8,9), Донецька (8,8), Черкаська (8,4), Рівненська (8,3), Миколаївська (8,1), Дніпропетровська (8,0), Житомирська (7,9), Одеська (7,9) та Харківська (7,4) області [5]. Найбільший коефіцієнт смертності дітей у віці до 1 року спостерігається не лише у найбільших промислових областях нашої країни, але й в регіонах, де характерна більша народжуваність.

Висновки. Народжуваність є важливим компонентом забезпечення сприятливих демографічних та соціально-економічних перспектив країни. Результати даного дослідження показують, що не лише у великих промислових регіонах та великих промислових містах спостерігається вища захворюваність та смертність дитячого населення. Закарпатська область не є індустріальним регіоном, але в 2016 р. був зафіксований найгірший показник смертності дітей у віці до 1 року серед показників інших областей України. Тобто на народжуваність і здоров'я дітей стан довкілля має значний вплив на рівні впливу й інших важливих факторів.

Отже, щоб покращити кількісні та якісні показники народжуваності, а також якості життя населення в нашій країні, потрібно вжити заходи щодо поліпшення стану навколишнього середовища в Україні, як з боку держави, так і суспільства в цілому, зокрема: зменшення впливу наслідків аварії на ЧАЕС; поліпшення екологічної ситуації у великих промислових містах; встановлення якнайбільше новітніх очисних споруд на заводах; забезпечення радіаційного захисту населення та довкілля; здійснення вторинної переробки побутового сміття

та відходів промислового виробництва; сортування побутового сміття за видами його походження (метал, скло, пластик папір тощо); збільшення зелених насаджень; формування екокультури та екоосвідомості населення тощо.

Список використаних джерел

1. Тарасова В. В. Оцінка впливу екологічного стану довкілля на здоров'я населення // Агросвіт. 2013. № 13. С. 3-6.
2. Тарасова В. В., Ковалевська І. М. Фактори впливу довкілля на стан здоров'я населення // Вісник ЖНАЕУ. 2012. № 2, т. 1. С. 287-292.
3. Резніченко Ю. Г. Порушення стану здоров'я дітей раннього віку великого промислового міста та медичні шляхи його корекції [Електронний ресурс] / Ю. Г. Резніченко, Г. І. Резніченко // Здоров'я ребенка: електрон. наук. фах. вид. 2006. № 2(2). URL: <http://www.mif-ua.com/archive/article/943>
4. Динаміка обсягів утворення відходів у 2011-2016 роках // Міністерство екології та природних ресурсів. URL: <https://menr.gov.ua>
5. Населення України за 2016 рік // Державна служба статистики України. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua>

МЕТОДИ БОРОТЬБИ ІЗ ШУМОВИМ ЗАБРУДНЕННЯМ НА ДИТЯЧИХ МАЙДАНЧИКАХ м. ХАРКІВ

Стаднік В.Ю., Гринь С.О., Тихомирова Т.С.

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»
niki.stadnik2610@gmail.com

Шумове забруднення одна з найбільш актуальних проблем великих міст. На сьогоднішній день більше 60% жителів мегаполісів страждають від надмірного звукового впливу, що веде за собою незворотні наслідки. Існує тенденція зростання показників шуму, що в першу чергу пов'язано зі збільшенням кількості транспортних засобів.

Однією із проблем, яка стоїть гостро у великих містах, є те, що дитячі майданчики у спальних районах розташовані поблизу автомагістралей.

Було проведено аналіз рівня шумового забруднення на дитячих майданчиках Шевченківського району м. Харків біля житлових будинків за адресою просп. Перемоги 68 (№1) та просп. Перемоги 70 (№2). Результати дослідження приведені у таблиці 1.

Аналізуючи результати дослідження можна стверджувати, що на території дитячих майданчиків рівень шумового забруднення перевищено на 5 – 16 дБ від норми, яка складає 55 дБ.

Захистити дитячі майданчики можна наступними методами: 1 – застосуванням придорожніх шумозахисних екранів; 2 – застосуванням шумоза-

хисних смуг зелених насаджень; 3 – Установка звукоізолюючих конструкцій навколо майданчика.

Таблиця 1

Показники рівня шуму на об'єктах дослідження

Час дослідження	Рівень шуму на об'єктах дослідження ¹ , дБ	
	№1	№2
8:00	66	64
12:00	59	61
14:00	57	58
16:00	61	67
18:00	64	71

Примітка: ¹ – результати вказані без урахування похибки ± 2дБ

Найбільш раціональним з економічної точки зору, а так само з урахуванням естетичних особливостей є застосування захисних смуг зелених насаджень. Даний метод також прийнятний, так як зелені насадження виконують захисну функцію не тільки від шумового забруднення, а й здатні поглинати викиди від транспортних засобів.

При виборі зелених насаджень необхідно враховувати те, що вони і їх плоди не повинні викликати алергічних реакцій, плоди рослин не повинні бути отруйними або токсичними. Так само варто враховувати шумозахисні та пилозахисні властивості, швидкість росту, газостійкість. Було проаналізовано деякі види дерев на відповідність усім необхідним критеріям, результати аналізу приведені у таблиці 2.

Таблиця 2

Результати аналізу дерев за критеріями

Назва рослини	Шумозахист	Пилозахист	Швидкий ріст	Газостійкість
Акація біла	+	–	+	+
Ялина колюча	+	+	–	–
Бирючина	+	–	+	+
Туя	+	+	–	–
Граб	+	–	–	+
Береза повисла	+	–	+	+
Каштан кінський	–	–	+	+
Спірея звичайна	+	–	–	+

З таблиці видно, що жоден із представлених видів не відповідає усім критеріям, але при правильній комбінації рослин створюється екран, який здатен захистити від шуму, пилу та вихлопних газів автомобілів. Пропонується створення захисних екранів із комбінації запропонованих у таблиці рослин. На даному етапі був проведений аналіз шумового забруднення та обрані найкращі типи дерев. Наступний етап – безпосередньо створення захисних екранів.

РЕГІОНАЛЬНІ АСПЕКТИ ЧАСТОТИ УРОДЖЕНОЇ ПАТОЛОГІЇ СЕРЦЕВО-СУДИННОЇ СИСТЕМИ У ДИТЯЧОГО НАСЕЛЕННЯ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Торяник В.М.

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка
toryanik_vn@ukr.net

До критеріїв оцінки стану здоров'я популяції належать показники здоров'я дітей та частота поширеності уроджених вад розвитку. Уроджені вади серцево-судинної системи у дітей не тільки широко поширені в Україні, але й мають тенденцію до зростання [2].

Факторами ризику народження дитини з уродженою вадю серцево-судинної системи є: полігенно-мультифакторіальна схильність – 90% (вік матері, ендокринні порушення у батьків, токсикоз I-ї половини та загроза переривання вагітності, мертвонародження в анамнезі, існування інших дітей з вродженими вадами розвитку, прийом жінкою гормональних препаратів для збереження вагітності), хромосомні аберації – 5%, генні мутації – 2-3%, негативний вплив зовнішніх факторів – 1-2% (вірусні інфекції, перенесені під час вагітності: червінка, вітрянка, грип, герпес, токсоплазмоз, сифіліс, гепатит, ГРВІ; іонізуюча радіація; лікарські препарати, наприклад, судинозвужувальні; шкідливі звички (алкоголь, куріння); виробничі токсини) [1].

Актуальність проблеми підтверджується також тим, що відмінності в показниках частоти уроджених вад серця та системи кровообігу мають регіональні особливості, залежать від повноти обліку, чіткості поняття, чисельного, національного і вікового складу досліджуваної популяції, історичних, етнічних факторів, географічних умов [4].

Нами у 2012-2014 рр. проведено вивчення регіональних аспектів зустрічальності уродженої патології серцево-судинної системи у дітей Сумської області на основі інформації звітної документації Комунальної установи «Сумська обласна дитяча клінічна лікарня».

Результати показали, що протягом досліджуваного періоду середній показник частоти уродженої патології серед дитячого населення Сумської області становив 24,19 на 1000 дітей, а середній показник частоти уроджених вад серця та системи кровообігу відповідно – 7,11 на 1000 дітей.

Динаміка по роках обох показників характеризувалася тенденцією до зростання частоти випадків як уроджених вад розвитку в цілому, так і уроджених вад розвитку органів серцево-судинної системи зокрема: протягом досліджуваного періоду частота уродженої патології серед дитячого населення Сумської

області зроста на 10%, а частота уродженої патології серцево-судинної системи – на 7%.

Найчастіше в усі роки дослідження випадки уродженої патології серцево-судинної системи фіксувалися у дітей Тростянецького району – в середньому більше 12 випадків на 1000 дітей (рис. 1).

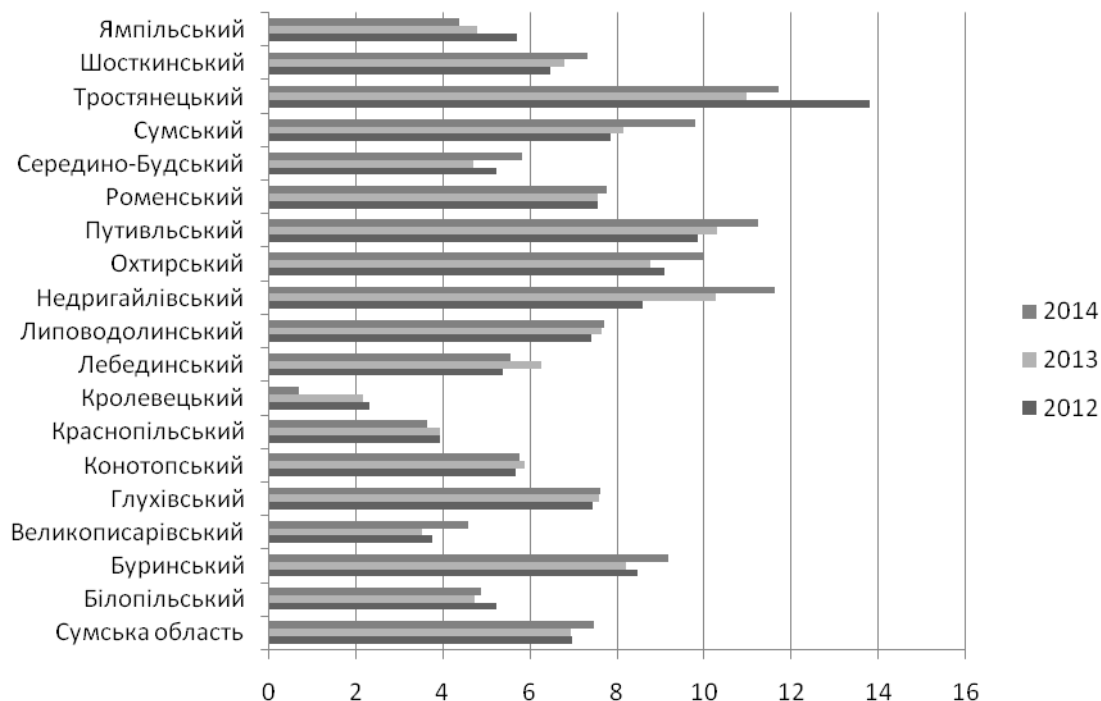


Рис. 1. Динаміка частоти вродженої патології серцево-судинної системи серед дітей різних районів Сумської області у 2012-2014 рр.

Порівняно з іншими районами області це в середньому більше в 1,2-7,1 рази, а з областю в цілому в 1,7 рази.

Друге та третє місця за частотою випадків даної патології належали Путивльському та Недригайлівському районам – більше 10 на 1000 дітей, що вище від середньообласного показника більше, ніж на 40%. В цілому вищими – на 6-47%, порівняно з середньообласним показником відповідні показники частоти уродженої патології серцево-судинної системи були зафіксовані серед дитячого населення 9-ти районів області: Буринського, Глухівського, Липоводолинського, Недригайлівського, Охтирського, Путивльського, Роменського, Сумського та Тростянецького.

Найнижча частота уродженої патології серцево-судинної системи у досліджуваний період спостерігалася серед дитячого населення Кролевецького району: в середньому за три роки 1,71 випадків на 1000 дітей, що більш, ніж у 4 рази менше, ніж в області в цілому, і у 2-7 разів менше, ніж в інших районах області. Майже у 1,5 рази менше випадків даної патології порівняно з областю в цілому

у 2012-2014 рр. фіксувалося у Білопільському, Великописарівському, Краснопільському та Ямпільському районах.

Як і в Сумській області в цілому, негативна динаміка частоти уродженої патології серцево-судинної системи спостерігалася у досліджуваний період у дітей 13 районів: Буринського, Великописарівського, Глухівського, Конотпського, Лебединського, Липоводолинського, Недригайлівського, Охтирського, Путивльського, Роменського, Середино-Будського, Сумського, Шосткинського. Причому, у Глухівському, Липоводолинському, Недригайлівському, Путивльському, Роменському, Сумському, Шосткинському районах частота даної патології серед дитячого населення зростала щорічно. Так, частота дітей з уродженою патологією серцево-судинної системи у Недригайлівському районі зросла більш ніж на 35%, у Сумському районі – більш ніж на 24%, у Великописарівському районі – більш, ніж на 22%.

Позитивною динаміка даного показника протягом 2012-2014 рр. була у дитячого населення лише 5-тьох районів Сумської області: Білопільського, Кролевецького, Тростянецького та Ямпільського. Найсуттєвіше – на 70%, зниження частоти уродженої патології серцево-судинної системи відбулося у дитячого населення Кролевецького району. У Тростянецькому, де серед дітей випадки даної патології зустрічалися найчастіше в області, частота знизилася на 25%.

У двох районах Сумської області – Лебединському та Середино-Будському, частота даної патології у дітей значно коливалася по роках.

Оскільки близько 90% уроджених вад серцево-судинної системи є наслідком впливу багатфакторного поєднання генетичної схильності та дії зовнішнього середовища [3], найбільш ймовірними причинами негативної динаміки частоти даної патології у дитячого населення більшості районів Сумської області є: скорочення чисельності населення репродуктивного віку; збільшення кількості жінок, що народжують після 40-ка років; підвищення рівня ендогамії та скорочення генетичної шлюбної відстані внаслідок тривалого негативного природного та міграційного приросту (починаючи із середини 90-х років); підвищена міграція з територій зони радіоактивного забруднення (частина Шосткинського та Ямпільського районів) радіонуклідів у харчові ланцюги та водні об'єкти у північних районах області внаслідок сприятливих природних біогеохімічних умов (кислі торф'яні, лучні і дерново-підзолисті ґрунти).

Список використаних джерел

1. Лук'янова І. С., Сопко Я. О. Вроджені вади серця у плода: основні аспекти етіології та фактори ризику // Перинатологія та педіатрія. 2004. № 2. С. 47-50.
2. Моїсеєнко Р. О. Частота і структура захворюваності дітей в Україні та шляхи її зниження // Перинатологія та педіатрія. 2009. № 4. С. 23-26.

3. Сорокман Т. В., Підвисоцька Н. І., Попелюк Н. О. та ін. Оцінка соціально-гігієнічних факторів ризику виникнення природжених пороків серцево-судинної системи // Педіатрія, акушерство та гінекологія. 2010. 73. № 1. С. 28-30.

4. Торяник В. М., Шептун О. С. Поширеність вроджених вад розвитку серед новонароджених у Сумській області // Природничі науки : Збірник наукових праць. 2015. С. 75-80.

ХАЛКОНИ: БІОЛОГІЧНА АКТИВНІСТЬ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ

Харченко Ю.В., Лисенко Т.Є.

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка
yuvlakhar@gmail.com

В сучасному світі одним із пріоритетних завдань є захист та збереження навколишнього середовища. Одним з джерел надходження шкідливих речовин в довкілля є сільське господарство. З метою вирощування смачних та привабливих зовні рослин фермерські угіддя використовують велику кількість різноманітних пестицидів, гербіцидів, фунгіцидів та інших синтетичних засобів, які полегшують роботу, але наносять величезної шкоди природі.

За останні десятиліття неконтрольоване застосування синтетичних гербіцидів призвело до появи агрохімічно стійких сортів рослин, які несуть потенційно великий ризик для здоров'я людини та тварин, а також спричиняють забруднення навколишнього середовища. Такий же негативний вплив мають і хімікати, дія яких спрямована на знищення шкідників, грибкових інфекцій та інших захворювань рослин і тварин.

Науковці всього світу спрямовують свої зусилля на пошуки сполук з новим механізмом дії, відмінним від тих, що представлені в синтетичних агрохімікатах, для одержання речовин з низьким впливом на навколишнє середовище.

При пошуку сполук з бажаним спектром властивостей перш за все необхідно звертати увагу на речовини з широким спектром біологічної активності. В даному аспекті доречно звернути увагу на представників класу флавоноїдів – бензиліденацетофенонів або халконів.

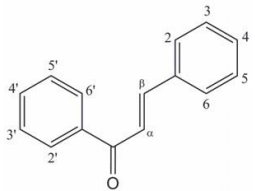
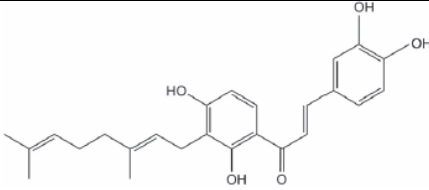
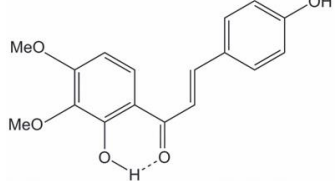
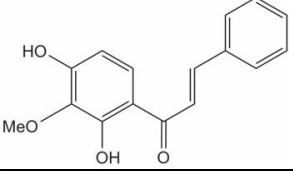
Халкони та похідні халконів володіють широким спектром біологічної активності, що робить їх потенційно цікавими для використання у багатьох галузях. До числа цінних властивостей халконів відносять антибактеріальні, проти-запальні, протигрибкові, протиалергічні, антимуутагенні, противірусні, антитромботичні, судинорозширювальні, протипухлинні, протималярійні, протитуберкульозні, антигістамінні, імуномодулюючі, протисудомні і цукрознижуючі властивості.

Слід зазначити, що дані речовини можуть виступати як екологічно чисті регулятори росту рослин, токсиканти для різноманітних рослинних збудників тощо. Важливою здатністю бензиліденацетофенонів є їх інгібуюча дія на ріст бактерій. Великий спектр їх властивостей дозволяє використовувати їх як природні гербіциди, фунгіциди, інсектициди, нематоциди, не завдаючи шкоди людині та навколишньому середовищу. [1]

Особливий інтерес для сільського господарства представляють окремі представники бензиліденацетофенонів, структура та біологічна активність яких наведена в таблиці 1.

Таблиця 1

Потенційно важливі для сільського господарства представники бензиліденацетофенонів

Структура	Хімічна назва	Біологічна активність
	Бензиліденацетофенон: 1,3-дифенілпроп-2-ен-1-он	Фунгіцидна, нематоцидна, фітотоксична
	2',3',4',4'-тетрагідрокси-бензиліденацетофенон	Антивірусна
	2',4'-дигідрокси-3',4'-диметокси-бензиліденацетофенон	Фітотоксична
	2',4'-дигідрокси-3'-метокси-бензиліденацетофенон	Фунгіцидна

Розглянуті сполуки є корисними не лише для сільського господарства, вони грають велику роль в фармакології та медицині. Широкий спектр їх біологічної активності дозволяє застосовувати їх для лікування раку, серцево-судинних захворювань, вірусних інфекцій, захворювань травної системи. Більшість халконів цікаві своєю антиоксидантною активністю, що також розширює область їх використання.

Прояв протизапальної активності досліджуваних речовин обумовлений наявністю α - β -ненасиченої карбонільної групи. Зокрема було синтезовано серію з п'яти похідних балконів [2] і досліджено їх протизапальну активність на щу-

рах, у яких був змодельований карагені новий набряк задньої лапи. Було показано, що введення похідних халконів значно інгібувало розвиток набряку.

Крім того, халкони проявляють властивості, близькі до інсуліну, що говорить про можливість їх застосування як протидіабетичних засобів. Так дослідження метилгідроксибензиліденацетофенону, виділеного з кориці, показали, що цей халкон зменшує темп розвитку діабету і запобігає розвитку ускладнень [3].

Отже, халкони є універсальними молекулами з широким спектром біологічної активності та великою різноманітністю областей застосування. Важливу роль халкони відіграють для розробки лікарських препаратів різного спрямування. Слід підкреслити перспективну біологічну активність похідних бензиліденацетофенонів як бактерицидів, інсектицидів, гербіцидів, фунгіцидів тощо. Це обумовлює актуальність подальших досліджень їх хімічних властивостей та синтезу нових похідних.

Список використаних джерел

1. Díaz-tielas C. Biological activities and novel applications of chalcones // C.Díaz-tielas, E. Graña, M.J. Reigosa, A.M. Sánchez-Moreiras // *Planta daninha*. 2016. Vol. 34, No. 3. <http://dx.doi.org/10.1590/s0100-83582016340300022>
2. Navin K.T. Synthesis & Antifungal Activity of Certain Chalcones & Their Reduction // *Indo Global Journal of Pharmaceutical Sciences*. 2014. 4(1). С. 25-28.
3. Степкина Н.Н. Зависимость биологической активности халконов от их строения / Степкина Н.Н., Великородов А.В. // *Технические науки*. 2015. №11 – С. 505-510.

ХТО, ЯК НЕ МИ? КОЛИ, ЯК НЕ ЗАРАЗ?

Яхненко Д.О.

Сумський державний педагогічний університет імені А.С. Макаренка
dar1a17@mail.ru

Нещодавно (вкотре це повторюється вже), я зіштовхнулась з ситуацією, коли хлопчик 9-ти років жбурнув на землю папірець, на що, в ході розмови мені сказав: “Ну всі ж так роблять”. Тобто, я хочу підкреслити те, що він цю дію зробив усвідомлено та цілеспрямовано. Тяжко повірити в це, але своєю поведінкою, своїми вчинками, ми показуємо дітям, як вони мають себе вести. В дорослому віці кожен діє так, як знає: чітко так усвідомлено. Звісно, помилки може робити кожен, всі ми люди, але головне, що навіть помилки – це усвідомлена, обґрунтована дія. На відміну від дорослих, діти наче все роблять усвідомлено, але є один дуже великий нюанс в їх поведінці: вони беруть приклад з дорослих. І не менш важливим є те, що вони дивляться на нас навіть тоді, коли ми цього не помічаємо і бачать абсолютно все. Одним, коли вдома батьки, в школі вчи-

телі, в телепрограмі казкові герої закликають дітей до збереження та охорони природи і діти це уважно слухають. А зовсім інша справа, коли, ідучи на прогулянку дитина бачить, як мама поповнила не сміттєвий бак (наприклад, папірцем з шоколаду), а купу сміття на газоні. А вдома тато жбурнув з вікна цигарку і, як ні в чому не бувало, пішов собі відпочивати.

Насправді, ми забуваємо про те, що діти – віддзеркалення дорослих. З народження маленька людина – це ще «*Tabula rasa*» (з лат. чиста дошка), але з часом, з віком, зацікавленість до оточуючого середовища зростає все більше і більше. І наша задача – показати світ таким, щоб в очах дитини він завжди був прекрасним, світлим та сонячним, а не похмурим розчаруванням. Дійсно, лише уявіть собі, аби, наприклад, з наступного року всі батьки почали не балачками вчити чадо своє, а вчинками на власному прикладі. Сім'я – найперша соціальна група, в яку з народження потрапляє дитина. Тому дуже важливо мати свої цінності, традиції та культурні звичаї саме в очах підростаючого покоління. Взагалі, екологічне виховання завжди було актуальним, починаючи з посадки перших культур нашими предками. Вони вірили в різних Богів, що то їх заслуга і взагалі все у світі завдяки їм, але віра – це справа кожного, тому не варто тут засуджувати чи виправдовувати людей. Просто, хочу сказати, що не менш важливу роль відіграє людський мозок, який працює саме так, як запрограмує його собі кожен. Тож, з давніх часів, предки знали, що якщо вони зберігатимуть природу, то і отримають нагороду від того – врожай; вони працювали на себе, старанно, бадьоро, а головне, що це було циклічно: із року в рік. А все це тому, що їх привчили так власним прикладом їх батьки, брати, сестри.

Тож, що заважає нам показувати гарний приклад? Такий, щоб і дорослі і малі, не важливо від статі і віку, рівнялися на нас і брали приклад саме з нас! Зазвичай, на підсвідомому рівні всі ми вчимося чомусь, не усвідомлюючи того. Тобто, спостерігаючи за кимось, за певною діяльністю, вже з'являється зацікавленість, мінімальні теоретичні знання, а це все одразу ж відкладається в пам'яті. Отже, можна прийти до висновку, що будь яка наша діяльність може бути або корисною, або шкідливою для когось. Я вважаю, що варіант нейтральності відсутній. Ми – це суспільство, тож як би там не було ми всі, абсолютно всі, впливаємо одне на одного. Хочу зробити уточнення, що я не критикую будь-які види діяльності людини, а лише показую, що варто більше приділяти уваги саме собі, своїй діяльності, своїм вчинкам. Аналізувати, чи не загрожує це здоров'ю, природі і, взагалі, навколишньому світу. Так, у світі проводиться маса акцій по збереженні природи, толерантності, мирному суспільству, благодійності, охорони природи та безліч інших. Але потім, по завершенню більшості таких акцій ми спостерігаємо наступне: маса папірців, пляшок, роздаткового матеріалу самої акції (календарики, тощо), залишки повітряних кульок або ж небесних ліх-

тариків та інше. Це не організатори такі погані, це населення наше так сприймає подібні свята. Люди, що відвідують такі заходи, вважають героїчним вчинком те, що хоча б прийшли сюди. А далі, багато не треба, провести вдало час, не звертаючи увагу ні на тематику, ні на що. Просто, життя в своє задоволення. Але дуже хотілось би, щоб всі люди більш раціонально мислили. Що, якщо проводиться певна акція, то значить існує в тому потреба; якщо є потреба, то є проблема; а, відповідно, проблему треба вирішувати; тож ця акція/захід – один із варіантів, щодо вирішення певної проблеми, способом залучення людей до діяльності за допомогою концертів, тренінгів, доповідей, різноманітних програм, ігор для дітей, переглядів кінофільмів, так звані «суботники» та інше.

Багато людей насправді не розуміють, що наш світ залежить саме від нас. Що якість довкілля впливає на наше психічне та фізичне здоров'я. Я вважаю, що я різниця, коли людина, прокидаючись зранку, бачить за вікном сіре місто: купи сміття, не прибрані тротуари, спіяні дерева, або сухі гілки, які вже лежать декілька років і ніхто їх не прибирає. Або ж, зворотній приклад, коли не залежно від погоди, завжди приємно подивитися на чисте подвір'я та охайні клумби, засаджені деревами, кущами та квітами. Тоді одразу хочеться жити, щось робити, пізнавати світ. Це все впливає на наш настрій, на наші потреби та самопочуття. З дитинства ми знаємо, що ліса – то легені планети і чим більше їх навколо, чим більше ми доглядаємо за ними і оберігаємо їх, тим краще для нас.

Отже, ми – це те, що нас оточує, а оточує нас те, що ми робимо. Це наш вибір, в кожного свій. Якщо всім буде байдуже на проблему якості довкілля, то ми не матимемо нічого. Я вважаю, що природа має своєрідну силу, яку вона застосовує проти людства. Всі ці урагани, пожежі, неймовірна спека, люті морози – це все боротьба природи проти людини. Знак того, що треба зупинитися, обдумати все та прийняти вірне рішення. Бо, якщо ми будемо знищувати природу, то з часом природа знищить всіх нас.

ПРОБЛЕМИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЇ БІОЛОГІЇ

ДОСЛІДЖЕННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ АСИМЕТРІЇ РУК У ПРАВШІВ ТА ЛІВШІВ

Галкін К.М.

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка
sriba94@gmail.com

Метою статті є висвітлення результатів дослідження особливостей моторної та психічної асиметрії головного мозку у правшів та лівшів. Одним із завдань дослідження було визначення коефіцієнту правої руки (за А. Г. Федоруком). Він являє собою відсоткове значення, яке показує кількісне переважання певної руки за такими показниками нерівності рук як сила, дрібна моторика, спритність, та інші. При чому, при переважанні правої руки, за всіма передбаченими дослідженням показниками, перед відсотковим значенням коефіцієнту ставиться знак «+», а при переважанні лівої – знак «-».

Дослідження проводилося на основі інформації зібраної з 57 студентів 2016-2017 навчального року природничо-географічного факультету Сумського державного педагогічного університету імені А.С.Макаренка, середній вік яких становив 20 років. При цьому були використані методи: бібліосемантичний – для вивчення актуальних наукових робіт стосовно досліджуваної проблеми; метод анкетування – для збору базової інформації; статистичний – для обробки, аналізу та представлення отриманої під час дослідження інформації.

При аналізі отриманих даних керувалися встановленими А. Г. Федоруком шістьма ступенями нерівності рук, з урахуванням коефіцієнту правої руки ($K_{пр}$): низький $K_{пр} = 10-20\%$; нижче середнього $K_{пр} = 21-40\%$; середній $K_{пр} = 41-50\%$; вище середнього $K_{пр} = 51-70\%$; високий $K_{пр} = 71-80\%$ і дуже високий $K_{пр} = 81-90\%$. У здорових дорослих людей рідко зустрічається $K_{пр} > 90\%$, і середнім значенням є $52,4 \pm 9,1\%$ [1].

На основі зібраної інформації були розраховані коефіцієнти правої руки для кожного обстеженого студента. Результати дослідження представлені на рис.1.

Проведений аналіз результатів показав, що у всіх обстежених правшів, за значенням коефіцієнту правої руки, спостерігається переважання тільки правої руки, в той час, коли у 35% обстежених лівшів ведучою рукою виявилася права. Абсолютна кількість правшів (85%) має коефіцієнт правої руки в межах: +50–(+80), що за А. Г. Федоруком відповідає середньому, вище середнього, та високому рівням, і коливається в межах середнього значення.

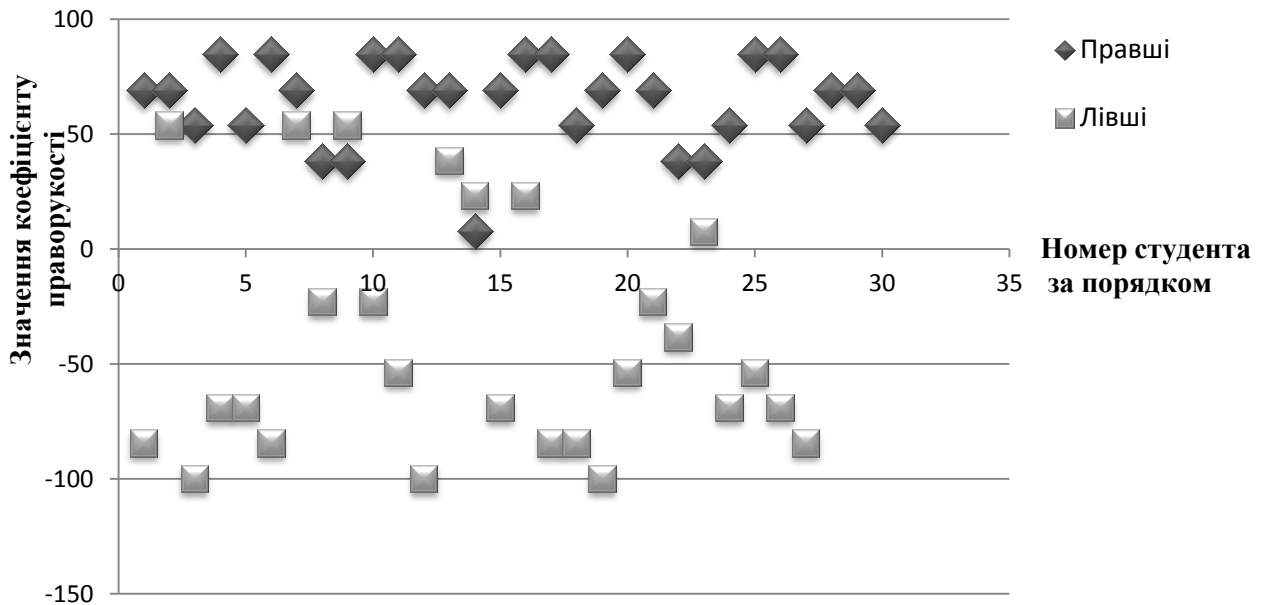


Рис. 1. Розподіл (%) студентів за значенням коефіцієнту правої руки

Серед лівшів, коефіцієнт правої руки, в тих же межах, але з оберненим знаком, мали лише 50% обстежених. Кількість правшів, що за А. Г. Федоруком належать до рівнів: нижче середнього, низький, дорівнює 15%, що чисельно дорівнює відсотку лівшів, які знаходяться в межах цих же рівнів. Цікаво, що на відміну від правшів, серед лівшів 10% обстежених студентів має значення коефіцієнту правої руки 100%.

Отже, в той час, коли значення коефіцієнту правої руки серед правшів коливаються в межах певного середнього значення, значення коефіцієнту серед лівшів має досить широкі межі.

Список використаних джерел

1. Брагина Н. Н., Доброхотова Т. А. Функциональные асимметрии человека. 2-е изд., перераб. и доп. / Н. Н. Брагина, Т. А. Доброхотова. М.: Медицина. 1988. 240 с.

ВЛИЯНИЕ БРАССИНОСТЕРОИДОВ НА ТЕМПЕРАТУРНУЮ АДАПТАЦИЮ *IN VITRO* МИКРОГАМЕТОФИТОВ ТОМАТА СОРТА ЧИРОК

Дацик О.И., Лукьянчик И.Д.

Брестский государственный университет им. А.С. Пушкина

lelya.datsik@mail.ru

Актуальность. Современная сельскохозяйственная наука вплотную подошла к тому рубежу, когда дальнейший рост продуктивности растений и каче-

ства сельскохозяйственной продукции невозможен без внедрения новейших агроприемов и технологий.

Гаметная селекция в настоящее время часто применяется как один из эффективных способов отбора устойчивых к биотическим и абиотическим стрессам генотипов. Это направление основано на экспрессии большей части генов организма на уровне спорофита и гаметофита и, как следствие, значительной связи между проявлением признаков на обеих стадиях жизненного цикла. Работа с микрогаметофитами имеет ряд преимуществ по сравнению с традиционным использованием спорофитных поколений. Это – возможность работать с большим количеством генотипов (благодаря малому размеру пыльцевых зерен) и гаплоидный набор хромосом, позволяющий обнаружить даже редкие рецессивные гены, фенотипически не проявляющиеся в диплоидном организме [1].

На кафедре зоологии и генетики Брестского государственного университета им. А.С. Пушкина (Республика Беларусь) в 2010 году была предпринята попытка использования пыльцы растений в качестве тест-системы для выявления биологической активности ряда новосинтезированных кремнийорганических соединений (работы совместно с д.х.н. Ерчаком Н.П. и кафедрой химии БрГУ им. А.С. Пушкина) [2]. Данная микрогаметофитная тест-система по сравнению с наиболее распространенными методиками определения морфофизиологических показателей развития спорофитных поколений растений (всхожесть семян, их энергия прорастания, интенсивность роста зародышевых корешков, урожайность и др.) оказалась более точной и эффективной. В связи с этим микрогаметофитный анализ был включен в методику исследований биологической активности стероидных соединений в рамках НИР с № ГР 20160577 «Теоретико-практические аспекты биологической активности brassinosterоидов и стероидных гликозидов на разных уровнях организации биологических систем» (задание ГПНИ на 2016–2020 годы «Химические технологии и материалы», подпрограмма «Биорегуляторы растений»). Представленные в данной статье результаты являются частью выполнения данной научно-исследовательской работы, а именно продолжением биотестирования растворов различных концентраций brassinosterоидов с использованием микрогаметофитов томата.

Препараты биологического происхождения имеют огромные преимущества перед ксенобиотиками, поскольку они свободно включаются в естественные природные цепи превращений, легко дезактивируются и расщепляются до простых химических соединений [3]. Подобного рода соединениями являются brassinosterоиды – фитогормоны класса стероидов, как природного происхождения, так и их синтетические аналоги. Выяснение механизма действия brassinosterоидов находится на начальном этапе и требует дальнейших обстоятельных исследований для его понимания. Открытие у brassinosterоидов ан-

тистрессовых свойств к абиотическим факторам (высоким и низким температурам, засухе, засолению и др.) служит основанием для расширения сфер их применения.

Так, ранее авторами установлено, что брассиностероиды в концентрации $10^{-6}\%$ проявляют протекторную активность при прорастании *in vitro* пыльцевых зерен томата в низкотемпературных условиях. При этом ряд активности растворов выглядел как «эпикастастерон > эпибрассинолид > гомобрассинолида» [4]. Наличие в пыльцевых зернах растений стероидных соединений позволяет предположить, что спектр активных концентраций регуляторов роста на основе брассиностероидов может быть расширен в сторону их уменьшения.

Цель работы – оценить влияние растворов эпикастастерона (далее ЭК), эпибрассинолида (ЭБ) и гомобрассинолида (ГБ) в концентрации $10^{-7}\%$ на развитие микрогаметофитов томата сорта Чирок в условиях различных температурных режимов.

Методика исследований. Экспериментальные исследования проводились на базе кафедры зоологии и генетики Брестского государственного университета А.С. Пушкина. Объект исследования – томат обыкновенный (*Solanum lycopersicum* L.), представленный среднеспелым сортом Чирок белорусской селекции (ГУО «Белорусская сельскохозяйственная академия, г. Горки»). Выбор сорта был обусловлен обнаруженной пониженной чувствительностью микрогаметофитов ранних сортов томата к воздействию БС [4]. Материал: пыльца (в количестве 500 штук на препарат). Опыты закладывались в трехкратной повторности. Этапы микрогаметофитного анализа: сбор пыльцы, посев на искусственную питательную среду (по методикам И. Н. Голубинского и А. Н. Кравченко), фиксация и окрашивание, анализ под микроскопом. Исследуемые брассиностероиды любезно предоставлены лабораторией химии стероидов ГНУ «Институт биоорганической химии Национальной академии наук Беларуси». В опытах использовались растворы в концентрации $10^{-7}\%$. Температурные режимы проращивания пыльцы: $t = +12^{\circ} \pm 0,2^{\circ}\text{C}$ (хладотермостат), а так же $t = +25^{\circ} \pm 0,2^{\circ}\text{C}$. Для оценки функциональных свойств пыльцы использовались следующие критерии: жизнеспособность пыльцы и длина пыльцевой трубки (в условных единицах – диаметрах пыльцевого зерна). Статистическая обработка результатов велась с использованием программы Microsoft Excel. Для оценки достоверности различий применялся критерий Стьюдента.

Результаты исследований.

Введение в питательную среду каждого из исследуемых растворов БС (ЭК, ЭБ, ГБ) привело к различным изменениям функциональных свойств пыльцы томата сорта Чирок (таблицы 1 и 2).

Как видно из таблицы 1, в условиях как средних, так и низких положительных температур наибольшую сортовую чувствительность проявили микрогаметофиты томата по отношению к раствору ГБ (увеличение жизнеспособности по сравнению с контролем при $t = +25^{\circ}\text{C}$ составило $+30,03\%$, а при $t = +12^{\circ}\text{C}$ – $+45,13\%$). Данный раствор также ускорял время начала прорастания пыльцы: при $+25^{\circ}\text{C}$ пыльца прорастала на 2-3 сутки по сравнению с 5-ми в контроле, при $+12^{\circ}\text{C}$ – на 3-е сутки по сравнению с 12-ми в контроле.

Таблица 1

Влияние растворов brassinosteroidов в концентрации $10^{-7}\%$ на жизнеспособность *in vitro* микрогаметофитов томата сорта Чирок

Жизнеспособность пыльцы, $x \pm m, \%$					
$t = +25^{\circ}\text{C}$			$t = +12^{\circ}\text{C}$		
1.	Контроль	$45,63 \pm 2,14$	1.	Контроль	$26,44 \pm 3,19$
2.	ЭБ	$63,02^* \pm 1,54$	2.	ЭБ	$55,56^* \pm 3,23$
3.	ЭК	$68,52^* \pm 2,34$	3.	ЭК	$64,82^* \pm 2,05$
4.	ГБ	$75,65^* \pm 1,64$	4.	ГБ	$71,57^* \pm 1,47$

* – достоверно при уровне значимости $p < 0,001$.

Высокую степень активности в отношении микрогаметофитов томата сорта Чирок так же оказал раствор ЭК. Жизнеспособность пыльцевых зерен в данном опыте была выше контрольных показателей на $22,89\%$ (при $t = +25^{\circ}\text{C}$) и на $38,38\%$ (при $t = +12^{\circ}\text{C}$). Появление первых жизнеспособных микрогаметофитов, культивируемых на питательной среде с ЭК, так же, как и в случае с ГБ, наблюдалось на 2-3 сутки.

Наименьшую эффективность среди трех исследуемых растворов БС проявил ЭБ. Несмотря на достоверно значимые различия в величине жизнеспособности пыльцы по отношению к контролю (выше на $17,39\%$ (при $t = +25^{\circ}\text{C}$) и на $29,12\%$ ($t = +12^{\circ}\text{C}$)), не ускорило прорастание пыльцевых зерен.

Результаты исследования, приведенные в таблице 2, показывают степень воздействия растворов БС в концентрации $10^{-7}\%$ на длину пыльцевых трубок микрогаметофитов. Как видно из таблицы, наиболее эффективным раствором также оказался раствор ГБ. Пыльцевые трубки в данном варианте опыта имели длину в 3,76 раза (при $t = +25^{\circ}\text{C}$) и в 1,99 раза (при $t = +12^{\circ}\text{C}$) больше контрольных показателей.

При введении в питательную среду раствора ЭК также наблюдалась положительная динамика в увеличении длины пыльцевых трубок микрогаметофитов томата: при $t = +25^{\circ}\text{C}$ средняя длина увеличилась в 2,41 раза, а при $t = +12^{\circ}\text{C}$ в 1,20 раза по сравнению с контролем.

Использование раствора ЭБ в концентрации $10^{-7}\%$ дало неожиданные результаты во всех повторностях опыта: длина пыльцевых трубок при $t = +25^{\circ}\text{C}$

была выше контрольных значений в 4,32 раза, а при $t = +12\text{ }^{\circ}\text{C}$ удлинение отставало в 1,42 раза по сравнению с контролем.

Таблица 2

Влияние *in vitro* растворов brassinosterоидов концентрации $10^{-7}\%$ на длину пыльцевых трубок томата сорта Чирок при $t = +25\text{ }^{\circ}\text{C}$ и $t = +12\text{ }^{\circ}\text{C}$

Длина пыльцевых трубок, $x \pm m$, усл.ед.					
$t = +25\text{ }^{\circ}\text{C}$			$t = +12\text{ }^{\circ}\text{C}$		
1.	Контроль	3,12 \pm 0,15	1.	Контроль	5,46 \pm 0,19
2.	ЭБ	13,49* \pm 0,89	2.	ЭБ	3,84* \pm 0,23
3.	ЭК	7,52* \pm 0,18	3.	ЭК	6,57** \pm 0,21
4.	ГБ	11,75* \pm 0,16	4.	ГБ	10,91* \pm 0,27

* – достоверно при уровне значимости $p < 0,001$;

** – достоверно при уровне значимости $p < 0,05$.

Выводы. Растворы эпибрассинолида, эпикастастерона и гомобрассинолида в концентрации $10^{-7}\%$ можно рассматривать как потенциальные биопротекторы, т.к. они

1) при температуре $+25\text{ }^{\circ}\text{C}$ оказывали стимулирующее действие на прорастающую *in vitro* пыльцу томата сорта Чирок, сокращая время прорастания, увеличивая ее жизнеспособность и длину пыльцевых трубок при этом ряд активности можно представить как $\text{ГБ} > \text{ЭК} > \text{ЭБ}$;

2) при температуре $+12\text{ }^{\circ}\text{C}$ ряд активности при оценке жизнеспособности пыльцы и сроков ее прорастания был аналогичный выше указанному, однако присутствие раствора ЭБ в среде подавляло один из исследуемых показателей – длину пыльцевых трубок.

Для улучшения функциональных свойств пыльцы томата сорта Чирок наиболее эффективно использование раствора гомобрассинолида в концентрации $10^{-7}\%$.

Список использованных источников

1. Методические рекомендации по гаметной селекции сельскохозяйственных растений (методология, результаты и перспективы): метод. пособие. / Рос. академ. с/х наук; под ред. В.Ф. Пивоварова. М., 2001. 391 с.

2. Ломакова, О. О., Ерчак Н. П., Лукьянчик И. Д. Изучение биологической активности нового кремнийорганического вещества Е-2032 с использованием методов гаметной селекции // Итоги полевого сезона, 2010 : материалы I регион.науч. зоол. конф., посвящ. Междунар. году биоразнообразия (Брест, 11 дек. 2010 г.) / БрГУ им. А.С. Пушкина, каф.зоологии и генетики, ОО «Ахова птушак Бацькаўшчыны»; редкол.: А.Н. Тарасюк [и др.]. Брест : Альтернатива, 2011. С. 20-23.

3. Пугачева И. Г. Эндогенные и экзогенные факторы роста как стимуляторы жизнеспособности пыльцы томата, подвергшейся действию низкотемпературного стресса // Проблемы производства продукции растениеводства и пути их решения : Материалы Междунар. науч.-практ. конф. Горки, 2000. С. 134-137.

4. Лукьянчик, И. Д., Дацик О. И., Мороз Д. Г. Использование методов гаметной селекции для оценки протекторных свойств эпикастастерона в условиях низкотемпературного стресса

са // Проблемы сохранения биологического разнообразия и использования биологических ресурсов: материалы III Междун. научн.-практ. конфер., посвященной 110-летию со дня рождения акад. Н.В. Смольского. (7-9 октября 2015, Минск, Беларусь). В 2 ч. Ч. 1 / Нац. акад. наук Беларуси [и др.]; редкол.: В.В. Титок [и др.]. Минск: Конфидо, 2015. С. 121-124

ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК ПАПІЛЯРНИХ ВІЗЕРУНКІВ З ТИПОМ ТЕМПЕРАМЕНТУ ТА ПОВЕДІНКОВОЇ АДАПТАЦІЇ

Дегтярьова Т.О.

Сумський державний педагогічний університет імені А.С. Макаренка
lotos636332@gmail.com

Оскільки індивідуальні особливості папілярних візерунків спадково обумовлені, особливу актуальність мають дослідження можливості їх використання як генетичного маркеру індивідуальності людини загалом і психологічних її особливостей зокрема.

Серед науковців ХХ-ХХІ століття важливий внесок в дослідження особливостей зв'язку дерматогліфіки з психічними і поведінковими особливостями здійснили антропологи Л.І. Тегако і Т.Ф. Абрамова, нейрофізіолог М.М. Богданов [4]. А дослідженнях шкірного рельєфу долонь і пальців, проведених Шефером та Персингером (D. Schaefer, M. A. Persinger, 1982) довели, що особливості нервової системи людини, тип темпераменту та інші індивідуально-психологічні якості можна визначити за рахунок візуальних методів [6].

В 2010 році О. В. Власов розробив методику визначення типу темпераменту за допомогою дерматогліфіки. На основі отриманих результатів О. В. Власов обґрунтував основні положення стосовно зв'язку між папілярними візерунками вказівного пальця та типом темпераменту [1; 5]:

- сангвінік на вказівних пальцях повинен мати такі комбінації візерунків: петля-петля, петля-завиток, петля-дуга;
- холерик – дуга-дуга, дуга-петля, дуга-завиток;
- флегматик – завиток-завиток, завиток-петля, завиток-дуга;
- меланхолік – петля-дуга, завиток-петля, завиток- дуга.

Також О. В. Власов створив основу для візуального експрес-методу визначення типу поведінкової адаптації (за М. М. Обозовим) [1] за візерунками папілярних ліній вказівних пальців. За висновками О. В. Власова:

- мислитель має завиткоподібний візерунок;
- співбесідник – петлеподібний візерунок;
- практик – дугоподібний візерунок.

Поставивши за мету з'ясувати наявність кореляції між папілярними візерунками вказівних пальців обох рук та індивідуальними психологічними особливостями студентів, було проведене дослідження протягом 2016-2017 навчального року серед студентів III курсу природничо-географічного факультету Сумського державного педагогічного університету імені А. С. Макаренка: 33-х практично здорових осіб, зокрема 8-ми юнаків та 25-ти дівчат, середній вік яких становив 21 рік.

Від кожного із студентів за письмово підтвердженою згодою було отримано відбитки вказівних пальців обох рук з використанням модифікованого способу загальноприйнятого методу друкарської фарби [2]. Тип візерунку папілярних ліній вказівних пальців встановлювали за загальноприйнятою класифікацією [5]. Дугу позначали літерою А, радіальну петлю – літерою R, ультранарну петлю – літерою U, завиток – літерою W.

Для визначення психологічних особливостей індивіда були використані психодіагностичні методики: опитувальник EPI (Eysenck Personality Inventory) [3] та опитувальник Н. Н. Обозова (1984) [1].

На основі отриманих результатів проводили статистичну обробку даних за допомогою програми Microsoft Excel 2010 (версія 14.0.5128.5000).

Результати порівняльного аналізу отриманих результатів з даними О. В. Власова [1] щодо кореляції між типом візерунків папілярних ліній на вказівних пальцях обох рук з типом темпераменту та поведінкової адаптації представлені у табл. 1 та 2.

Таблиця 1

Взаємозв'язок типу візерунків папілярних ліній на вказівних пальцях обох рук з типом темпераменту (виділені варіанти, що не співпадають)

Тип темпераменту	Комбінація типів візерунків папілярних ліній	
	за нашими даними	за даними О.В.Власова
Сангвінік	дуга-дуга, петля-петля, завиток-петля, завиток-завиток	петля-петля, петля-завиток, петля-дуга
Холерик	дуга-дуга, дуга-петля, петля-петля, завиток-петля, завиток-завиток	дуга-дуга, дуга-петля, дуга-завиток
Флегматик	дуга-дуга, завиток-завиток	завиток-завиток, завиток-петля, завиток-дуга
Меланхолік	дуга-петля, петля-петля, петля-дуга, завиток-петля, завиток-завиток	петля-дуга, завиток-петля, завиток-дуга

Дані табл. 1 вказують на часткове співпадіння отриманих даних з даними О. В. Власова щодо кореляції між типом темпераменту людини та комбінацією типів візерунків папілярних ліній на вказівних пальцях обох рук.

За окремими варіантами існують суттєві відмінності, зокрема:

- ✓ комбінація «завиток-завиток» характерна не лише для флегматиків, а її мають усі темпераменти;
- ✓ комбінація «дуга-дуга» не є маркером лише холерика, вона зустрічається також у флегматиків та сангвініків.
- ✓ комбінацію «петля-петля» мають не лише сангвініки, а ще й холерики та меланхоліки.

Дані табл. 2 свідчать про співпадіння отриманих даних з даними О. В. Власова щодо кореляції між типом поведінкової адаптації людини та комбінацією типів візерунків папілярних ліній на вказівних пальцях обох рук лише щодо «мислителя».

Таблиця 2

Взаємозв'язок типу візерунків папілярних ліній на вказівних пальцях обох рук з типом поведінкової адаптації

Тип поведінкової адаптації	Тип візерунку папілярних ліній, що переважає за зустрічністю	
	за нашими даними	за даними О.В.Власова
Мислитель	завиткоподібний	завиткоподібний
Співбесідник	завиткоподібний	петлеподібний
Практик	петлеподібний	дугоподібний

Отже, між типом візерунків папілярних ліній на вказівних пальцях і типом темпераменту та поведінкової адаптації обстежених студентів спостерігається дуже незначна кореляція, що ставить під сумнів висновки О. В. Власова щодо можливості використання дерматогліфіки вказівного пальця в якості генетичного маркера психологічних особливостей людини та узгоджується з висновками багатьох дослідників, а саме: зв'язок або відсутній, або дуже незначний.

Список використаних джерел

1. Власов А.В. Визуальный экспресс метод психодиагностики личностипо узорам папиллярных линий указательных пальцев // Молодой ученый. 2012. № 2. С. 219-221.
2. Гладкова Т.Д. Кожные узоры кисти и стопы обезьян и человека. М.: Наука, 1966. 156 с.
3. Данильченко Н.О. Психодіагностика: практикум. Суми: Вид-во СумДПУ імені А.С.Макаренка, 2015. С. 49-53.
4. Манерова М.П., Точилина А.И., Фадеев Ю.А. Исследование дерматоглифических фенотипов у школьников старших классов // Вестник новых медицинских технологий. 2008. 15, № 2. С. 148-150.
5. Патент № 2469646 RU, С 1 Способ определения психологических особенностей личности по генетическому маркеру дерматоглифики указательного пальца / А.В. Власов. № 2011125890/14; заяв. 22.06.2011; опуб. 20.12.2012. Бюл. № 35.
6. Сергиенко Л.П., Лишевская В.М. Методы спортивной генетики: Дерматоглифический анализ пальцев рук человека // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. 2010. №2. С. 147-154.

ОСОБЕННОСТИ ИЗМЕНЧИВОСТИ МОРФОМЕТРИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ РАКОВИНЫ *HELIX POMATIA* (GASTROPODA, PULMONATA, HELICIDAE) г. БАРАНОВИЧИ

Ковалевич Н.Ф., Корольчук И.Л.

Брестский государственный университет имени А.С. Пушкина
galkovnat@gmail.com

Среди наземных моллюсков ряд видов характеризуется широкой внутри-видовой изменчивостью формы раковины, что является адаптацией к обитанию в широком спектре условий окружающей среды. Ряд видов чутко реагирует на сукцессионные процессы морфологией своей раковины, а также соотношением частот полиморфных признаков. Морфометрические исследования данного вида особенно важны, так как позволяет выявить те изменения, которые будут происходить внутри популяций данного вида в процессе его расселения [1]. Виноградная улитка *Helix pomatia*, является наиболее распространенным видом брюхоногих моллюском на Беларуси и имеет большую хозяйственную значимость. В настоящее время существует ряд работ, посвященных изучению морфометрической изменчивости *Helix pomatia* на территории РБ и сопредельных государств.

Целью нашей работы является изучение фенотипической изменчивости по морфометрическим признакам раковины *Helix pomatia* в популяциях города Барановичи. Исследования были проведены в период с апреля по июнь 2017 года, на территории трех точек, находящихся в пределах города Барановичи, Барановичском районе.

Результаты анализа конхиометрической изменчивости основных параметров раковины в различных выборках представлены в таблицах 1-3. Как видно из таблицы 1, морфологические параметры раковины *Helix pomatia* из выборки № 1 варьируют слабо (3-6%), за исключением высоты завитка, для которой наблюдается средний уровень вариации (около 14%) для данной выборки.

Таблица 1

Морфологические параметры раковин *Helix pomatia* в выборке № 1 г. Барановичи, старый парк (11 шт.)

Показатель	Min, мм	$X \pm S_x$, мм	Max, мм	σ , мм	$C_v \pm S_{cv}$, %
Высота раковины (ВР)	40	42,2 \pm 0,49	46	1,61	3,82 \pm 0,82
Большой диаметр (БД)	40	42,4 \pm 0,49	46	1,63	3,85 \pm 0,82
Малый диаметр (МД)	35,2	37,3 \pm 0,43	40,4	1,43	3,85 \pm 0,82
Высота устья (ВУ)	26	28,3 \pm 0,47	31	1,56	5,52 \pm 1,18
Ширина устья (ШУ)	21	22,9 \pm 0,44	25	1,44	6,31 \pm 1,35
Высота завитка (ВЗ)	5	7,0 \pm 0,3	8	1	14,2 \pm 3,05

Таблица 2

**Морфологические параметры раковин *Helix pomatia* в выборке № 2
г. Барановичи, окрестности Локомотивного депо (29 шт.)**

Показатель	Min, мм	$X \pm S_x$, мм	Max, мм	σ , мм	$C_v \pm S_{cv}$, %
Высота раковины (ВР)	36	39,6±0,48	48	2,58	6,5±0,86
Большой диаметр (БД)	36	39,4±0,37	44	1,97	5,00±0,66
Малый диаметр (МД)	31,6	34,6±0,32	38,7	1,73	5,00±0,66
Высота устья (ВУ)	21	26,3±0,34	30	1,82	6,90±0,91
Ширина устья (ШУ)	18	20,4±0,24	23	1,27	6,20±0,81
Высота завитка (ВЗ)	4	6,20±0,23	9	1,23	19,9±2,61

Данные таблицы 2 указывают на несколько более высокий уровень вариации всех морфологических признаков раковин *Helix pomatia* выборки № 2 по сравнению с выборкой № 1. Признаки варьируют в пределах 5-6%, хотя данный уровень изменчивости признака является слабым. Исключение составляет высота завитка, для которой отмечен средний уровень варьирования, который составляет около 20% для раковин данной выборки.

Как видно из таблицы 3, вариация высоты завитка раковин *Helix pomatia* из выборки № 3 находится на среднем уровне и составляет около 15%. Показатели вариации остальных морфологических признаков раковины *Helix pomatia* данной выборки варьируют слабо, их значения находятся в пределах 3-5%.

Таблица 3

**Морфологические параметры раковин *Helix pomatia* в выборке № 3
Барановичский район, поселок Полонка (19 шт.)**

Показатель	Min, мм	$X \pm S_x$, мм	Max, мм	σ , мм	$C_v \pm S_{cv}$, %
Высота раковины (ВР)	43	45±0,43	48	1,85	4,12±0,67
Большой диаметр (БД)	42	44,4±0,34	47	1,46	3,29±0,54
Малый диаметр (МД)	36,9	39,0±0,3	41,3	1,28	3,29±0,54
Высота устья (ВУ)	28	30,8±0,38	34	1,67	5,43±0,88
Ширина устья (ШУ)	22	24,3±0,32	27	1,37	5,66±0,92
Высота завитка (ВЗ)	5	7,8±0,28	10	1,21	15,4±2,51

Отмечено, что наиболее крупные моллюски встречаются в выборке № 3, наибольшая вариабельность всех признаков раковины отмечается в выборке № 2, признаки могут изменяться на 5-20% (островок кленов, в районе железнодорожного полотна). Средняя высота раковины составляет 39,6±0,48 мм, средняя ширина раковины 44,4±0,34 мм. В этой выборке значения параметров раковины колеблются в пределах 10%, в то время как в других выборках не более 3-4%. Таким образом, самым вариабельным из морфологических признаков является высота завитка раковины.

Сравнение выборок *Helix pomatia* по морфологическим признакам раковины позволило установить статистически достоверные отличия между тремя выборками (таблица 4). Самыми крупными размерами по морфологическим показателям отличаются моллюски выборки № 3 Барановичский район, поселок По-

лонка. Самыми мелкими являются моллюски из выборки № 2 г. Барановичи, окрестности Локомотивного депо.

Таблица 4

Оценка достоверности различий морфометрических показателей раковин *Helix pomatia* для различных пунктов сбора

Показатель	Между 1 и 2 Старый парк и Локом. депо 11 и 29		Между 2 и 3 Старый парк и Полонка 11 и 19		Между 1 и 3 Локом. депо и Полонка 29 и 19	
	t	p	t	p	t	p
ВР	28,39	<0,01	23,35	<0,01	16,86	<0,01
БД	30,40	<0,01	19,83	<0,01	16,93	<0,01
МД	28,52	<0,01	18,60	<0,01	15,88	<0,01
ВУ	24,56	<0,01	22,26	<0,01	16,00	<0,01
ШУ	27,16	<0,01	16,77	<0,01	16,76	<0,01
ВЗ	89,90	<0,01	12,98	<0,01	12,03	<0,01

Местообитание моллюсков поселка Полонка Барановичского района (выборка 3) отличается низким уровнем урбанизации, что благоприятствует меньшему уровню изменчивости морфометрических показателей раковин. Местообитание моллюсков выборки № 2 (локомотивное депо), напротив, несет сильную антропогенную нагрузку. Следовательно, усиление антропогенного давления на биоценозы вызывает уменьшение размеров раковин *H. pomatia* [2].

Поскольку местообитания моллюсков обеих популяций расположены в пределах одной ландшафтно-географической зоны на незначительном удалении друг от друга, выявленные различия, очевидно, нельзя объяснить географической изменчивостью. Наиболее вероятная причина описанного явления – различный уровень урбанизации биотопов и микроклиматические различия местообитаний, связанные также и с интенсивностью урбанизационных процессов.

Список использованных источников

1. Зейфрет, Д. В. Экология кустарниковой улитки *Fruticiola fruticum* / Д. В. Зейфрет, И. М. Хохуткин. Москва : Товарищество научных изданий КМК. 2009. 92 с.
2. Сверлова, Н. В. Фауна, экология и внутривидовая изменчивость моллюсков в урбанизированной среде / Н. В. Сверлова, Л. Н. Хлус, С. С. Крамаренко. Львов, 2006. 226 с.

РЕГУЛИРОВАНИЕ УРОВНЯ НАКОПЛЕНИЯ НИТРАТОВ У САЛАТА *LACTUCA SATIVA* L. СОРТА ЕРАЛАШ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НЕКОТОРЫХ СТЕРЕОИДНЫХ СОЕДИНЕНИЙ

Лукьянчик И.Д., Василевский М.С., Глебик Е.С.

Брестский государственный университет имени А.С. Пушкина
idl-27@tut.by

Нитраты – соли азотной кислоты, присутствующие во всех живых организмах и составляющие необходимую часть питания растений. Увеличение техногенной нагрузки усиливает поступление различных ксенобиотиков, избы-

точные концентрации которых негативно влияют на биологическую продуктивность и качество растениеводческой продукции. Основными источниками поступления нитратов в человеческий организм являются продукты растительного происхождения (прежде всего овощи) и вода. Среди сельскохозяйственных культур салат *Lactuca sativa* L. приобретает все большую популярность среди населения Беларуси, при этом он входит в группу овощей с максимальным уровнем накопления нитратов. Данная ситуация делает актуальными исследования, результатами которых является поиск способов снижения уровня накопления нитратов в данной культуре.

Основными мероприятиями по повышению устойчивости растений к неблагоприятным факторам считаются селекция, использование устойчивых сортов и химические методы защиты. Наряду с традиционными методами сейчас развивается направление, основанное на использовании биологически активных веществ для стимуляции роста, развития и иммунитета растений. К таким веществам относятся brassinостероиды – как выделенные из определенных растений, так и их синтетические аналоги, а также стероидные гликозиды – низкомолекулярные соединения, продуцируемые многими высшими растениями. Они обладают высокой рострегулирующей активностью и широким диапазоном физиологического действия в очень низких концентрациях, благодаря чему некоторые из них уже используются в сельском хозяйстве.

Цель работы – провести сравнительный анализ эффективности использования ряда соединений из группы стероидных соединений в качестве нитратопротекторов по отношению к салату *Lactuca sativa* L. сорта Ералаш.

Методика исследований. Полевой эксперимент проводился в 2015 и 2017 годах на базе отдела агробиологии Центра экологии Брестского государственного университета имени А.С. Пушкина. Лабораторный анализ уровня накоплений нитратов осуществлялся в лаборатории биохимии ГНУ "Полесский аграрно-экологический институт НАН Беларуси" (г. Брест).

Объектом исследования являлась зеленая культура салат *Lactuca sativa* L. сорта Ералаш. Тестируемыми регуляторами уровня накопления нитратов служили brassinостероиды (гомобрассинолид, эпикастастерон, эпибрассинолид) (опыты 2015 г.) и стероидные гликозиды (рустикозид, никотинозид, мелангозид) (опыты 2017 г.). Спиртовые растворы стероидных соединений любезно предоставлены лабораторией химии стероидов ГНУ «Институт биоорганической химии Национальной академии наук Беларуси» (г. Минск) в рамках совместной НИР по заданию ГПНИ на 2016–2020 годы «Химические технологии и материалы», подпрограмма «Биорегуляторы растений». Материал исследования – семена (по 100 штук в трех повторностях), вегетативная часть растений, полу-

ченных из семян, а также растворы brassinosterоидов (концентрация $10^{-6}\%$) и растворы стероидных гликозидов (концентрация $10^{-5}\%$).

Воздействие на семена заключалось в погружении семян в водные растворы исследуемых соединений. Время экспозиции – 1 час. Внесение нитратов производилось в форме четырехкратного полива растений салата с периодичностью раз в неделю раствором карбамида (мочевины) в концентрации, в 4 раза превышающей норму (4 г/л). Оценивался уровень накопления нитратов в вегетативной массе растений салата в соответствии с ГОСТом 13496.19-93 (стандартно допустимая норма накопления нитратов для салата – 1500 мг/кг).

Результаты исследований. Как видно из данных, представленных в таблице 1, внесение в почву четырехкратно превышающей дозы азотных удобрений повысило уровень содержания нитратов в листьях салата в контроле в 1,8 раз (+76,6%) по отношению к верхней границе допустимой нормы. Увеличению накопления нитратов способствовало также пониженное число осадков в период вегетации. При этом предпосевная обработка низкоконтрированными растворами brassinosterоидов, как показывает анализ данных таблицы 1, достоверно снижала контрольный показатель практически до допустимого уровня: эпикастостерон – до 1500 мг/кг, эпибрасинолид – до 1569,5 мг/кг. Протекторное воздействие на семена раствора гомобрасинолида оказалось несколько ниже (1711,5 мг/кг), однако это на 62,4% меньше уровня накопления нитратов в контроле.

Таблица 1

Влияние brassinosterоидов в концентрации $10^{-6}\%$ на уровень накопления нитратов в вегетативной массе салата сорта Ералаш

№	Вариант опыта	Уровень накопления нитратов, $\bar{x} \pm m$, мг/кг	Отклонение от контроля, %
1	Контроль	2649,5±10,1	0
2	Гомобрасинолид	1711,5±9,2**	-35,4
3	Эпикастостерон	1500,0±8,5*	-43,4
4	Эпибрасинолид	1569,5±8,7*	-40,8
5	Стандартно допустимая максимальная норма	1500	-43,4

* – достоверно при уровне значимости $p < 0,01$;

** – достоверно при уровне значимости $p < 0,05$.

Таким образом, исследуемые brassinosterоиды по нитратопротекторной активности их растворов в отношении салата сорта Ералаш можно расположить в виде следующего ряда:

эпикастостерон (=стандартно допустимая норма) > эпибрасинолид >
>гомобрасинолид > контроль.

В 2017 г. была продолжена работа по оценке нитратопротекторных свойств соединений из группы стероидных гликозидов с использованием сорта Ералаш.

В период вегетации салата и его подкормок нитратами, в отличие от 2015 г., имели место осадки, что отразилось на показателях накопления нитратов в контроле. Этот уровень после четырехкратного внесения мочевины в почву не превысил стандартно допустимого предела. Однако, как видно из таблицы 2, среди тестируемых стероидных соединений достаточно высокую нитратопротекторную активность в отношении салата проявил раствор мелангозида в концентрации $10^{-5}\%$, что проявлялось в снижении уровня накопления нитратов в опытной продукции на 38,3% по отношению к контролю.

Таблица 2

Уровень накопления нитратов в вегетативной массе салата сорта Ералаш после предпосевной обработки семян растворами стероидных гликозидов в концентрации $10^{-5}\%$

№	Вариант опыта	Уровень накопления нитратов, $\bar{x} \pm m$, мг/кг,	Отклонение от контроля, %
1	Контроль	1268,0 \pm 12,4	0
2	Рустикозид $10^{-5}\%$	1239,0 \pm 9,8	-2,3
3	Никотианозид $10^{-5}\%$	1597,0* \pm 11,0	+25,9
4	Мелангозид $10^{-5}\%$	782,1* \pm 8,4	-38,3
5	Стандартно допустимая максимальная норма	1500	+18,3

* – достоверно при уровне значимости $p < 0,01$.

Обработка семян раствором рустикозида не повлияла на чувствительность растений к нитратам, а обработка раствором никотинозида достоверно увеличивала уровень их накопления в вегетативной массе на 25% по отношению к контролю и на 6,4% – по отношению в стандартно допустимой норме.

Выводы. Сравнительный анализ уровня накопления нитратов в вегетативной массе салата сорта Ералаш при повышенной дозе внесения мочевины на фоне предпосевной обработки семян растворами brassinosteroidов и стероидных гликозидов показал следующее.

1. Растворы brassinosteroidов (гомобрассинолид, эпикастостерон и эпибрассинолид) в концентрации $10^{-6}\%$ проявили достоверно высокую нитратопротекторную активность, которая выразилась в уменьшении уровня накопления нитратов в листьях в 1,6-1,8 раза по отношению к контролю. Наибольшая протекторная активность отмечена при применении эпикастостерона, на основе которого возможно создание перспективных препаратов с нитратопротекторными свойствами.

2. Среди растворов стероидных гликозидов (рустикозида, никотинозида, мелангозида) в концентрации $10^{-5}\%$ для снижения накопления нитратов в листовой продукции салата можно рекомендовать использование лишь раствора мелангозида, однако его нитратопротекторная активность ниже таковой эпикастостерона.

Список использованных источников

1. Василевский М.С., Дашкевич, М.М., Лукьянчик И.Д. Сравнительная нитропротекторная активность brassinolidов и других регуляторов роста в отношении *Lactuca sativa* L. // Проблемы оценки, мониторинга и сохранения биоразнообразия : сб. материалов Регион. научн.-практ. экол. конф., Брест, 3 декабря. 2015 г. / Брест. гос ун-т им. А.С. Пушкина; редкол.: Ю.В. Бондарь [и др.]. Брест: БрГУ, 2016. С. 226-229

МОРФО-АНАТОМИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ КОРНЕВИЩА И КОРНЯ МАЛИНЫ ЛЕСНОЙ

Рой Ю.Ф., Санелина Е.А.

Брестский государственный университет имени А.С. Пушкина
med72ved@gmail.com

Исследование структурного разнообразия корневых систем сосудистых растений – одна из фундаментальных, но малоизученных проблем ботаники. На причины отставания исследований в данной области еще в 60-е гг. XX в. указывал известный американский анатом Sh.J. Carlquist [1]. Он считал, что основными причинами этому являются скудные знания о варьировании корневых структур внутри вида. Следует также подчеркнуть, что до настоящего времени изучению анатомии корней посвящено крайне небольшое число работ, касающихся, в основном, видов растений, принадлежащих к отделу Magnoliophyta [2].

Материалом исследования являлась подземная часть малины лесной 3 года, собранная в окрестностях г Бреста в 2015 г.

Фиксацию материала, изготовление постоянных и временных препаратов производили по общепринятой в анатомии растений методике.

Строение подземных органов малины лесной морфологически схоже по с малиной ремонтантной [1]. Они представлены корневищем, которое отличается местом расположения и диаметром, а так же отходящими от корневища придаточными корнями. Из почек корневища развиваются побеги замещения. Придаточные корни формируют отпрыски, у которых образуется собственное корневище. Корневище материнского растения и собственное корневище отпрысков формируют побеги замещения, а придаточные корни образуют только отпрыски. Эти части объединяются в единую систему, которая разрастается. Со временем материнское корневище отмирает и этот процесс является непрерывным.

Анатомическое строение корня и корневища малины лесной показывает ряд отличий. Корневище, как орган стеблевого происхождения имеет отчетливую сердцевину, которая окаймлена перимедуллярной зоной. Клетки сердцевин-

ны крупные, в центральной части изодиаметрической формы, размеры варьируют от 40 до 85 мкм. Клетки перимедуллярной зоны образованы 3-мя слоями паренхимных клеток, вдвое меньше и уплощены в дорзовентральном направлении. Клетки этих тканей часто содержат друзы оксалата кальция. В некоторых встречается кристаллический песок, кристаллы кубической и призматической формы. (рисунок 1). Большинство клеток сердцевинны заполнены содержимым, основная масса которой представлена крахмальными зёрнами. Диаметр сердцевинны корневища составляет 680-700 мкм, ширина перимедуллярной зоны, образованной двумя-тремя слоями клеток, колеблется от 40 до 60 мкм.

Часть элементов первичной ксилемы собрана в небольшие группы, а часть располагается по кругу и образована двумя – тремя слоями узкопросветных сосудов, диаметр которых не превышает 12 мкм. Подобное расположение первичной ксилемы в корневище малины свидетельствует о смешанном типе ее формирования.

Вторичная ксилема широким кольцом окаймляет первичную ксилему. Ее слагают древесинные волокна, диаметр которых увеличивается по мере продвижения внутри годичного кольца от центра к периферии. Внутри колец прослеживаются ложные годичные кольца, что свидетельствует о росте корневища толчками. Ксилема образована одиночными сосудами, иногда сдвоенными, и строенными. Их диаметр очень сильно варьирует от 10 мкм до 55-60 мкм. Прослеживается тенденция их локализации либо в зоне ранней, либо поздней древесины. Сердцевинные лучи одно-, двух-, трёх- и многорядные тянутся от элементов сердцевинны к лубу, где не значительно дилатируют. Ширина одиночных лучей не превышает 10 мкм. А многорядные лучи, которые образованы 6 – 8 рядами клеток, могут иметь ширину до 85-100 мкм.

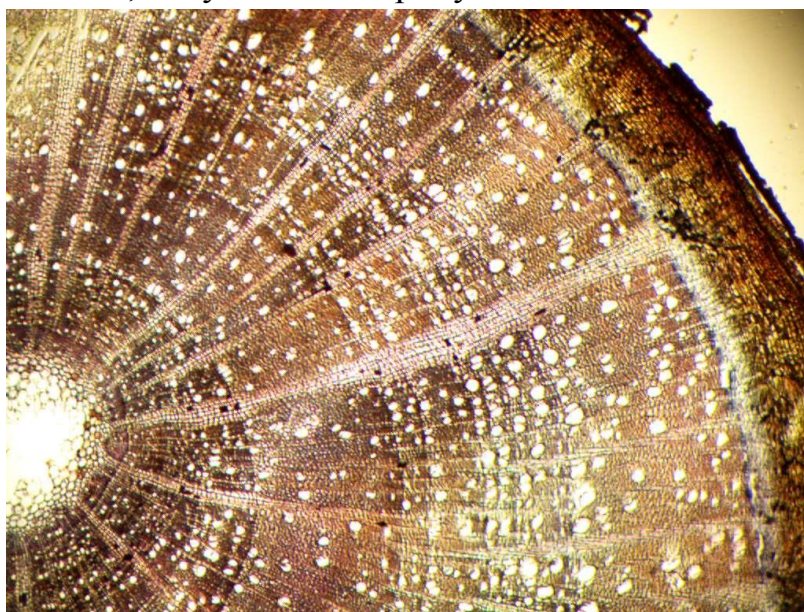


Рис.1. Поперечный срез корневища малины лесной

Рядность и ширина лучей при переходе из одного годичного кольца в другой и внутри самого годичного кольца может меняться.

В отличие от корневища древесина корня занимает всю центральную часть (рис. 2). В центре располагается одиночный сосуд, который окружают 5-6 сосудов первичной ксилемы, их диаметр варьирует от 10 до 15 мкм. Большинство лучей одно-, двухрядные, но встречаются и четырёх-, пятирядные. По мере продвижения к периферии ширина лучей на поперечном срезе увеличивается, а у некоторых увеличивается и рядность. Клетки лучей квадратной или прямоугольной формы иногда вытянутые вдоль луча на поперечном срезе их ширина не превышает 15 мкм. Диаметр сосудов вторичной ксилемы варьирует от 15 до 50 мкм. Место перехода годичных колец менее выражено, нежели в корневище.

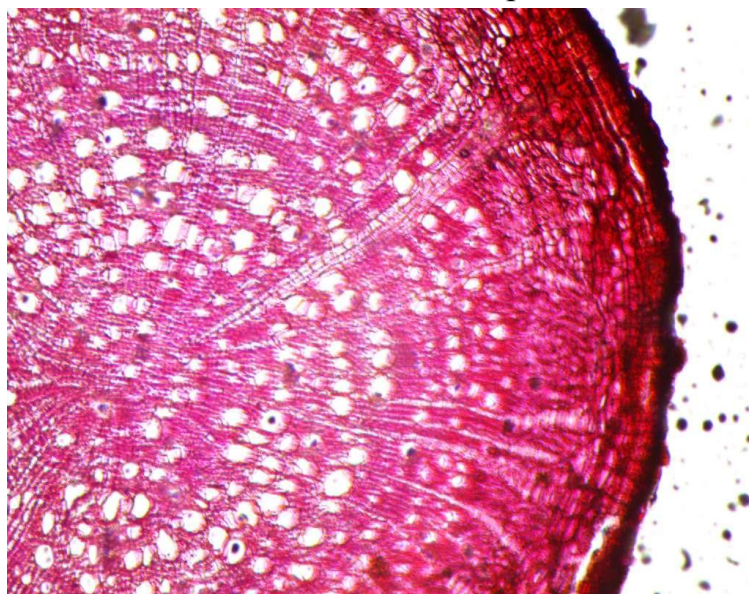


Рис. 2. Поперечный срез придаточного корня

Кора многолетнего корневища включает перидерму, паренхиму первичной коры, участки разорванного периваскулярного кольца, сильно деформированную первичную и вторичную флоэму. Общая толщина названных тканей составляет 450-530 мкм.

Перидерма образована 8-9 слоями клеток феллемы, наружные слои которой слущиваются. Радиальный размер клеток варьирует от 4 до 6 мкм, а тангентальный – от 20 до 40 мкм. Они прямоугольной формы сложены на поперечном срезе ровными рядами, сильно уплощены в радиальном направлении и не имеют содержимого. В некоторых видны друзы и кристаллы оксалата кальция кубической формы. Феллоген сформирован одним слоем делящихся клеток, четко ориентированных под рядами клеток феллемы, многие из которых хорошо видны на стадии деления. Феллодерма представлена 3-4 слоями клеток, их радиальный размер от 30 до 40 мкм, а тангентальный совпадает с размерами клеток феллогена и феллодермы.

Первичная кора образована 3-4-мя слоями тонкостенных не более 1 мкм, содержащих друзы, паренхимных клеток изодиаметрической формы, их радиальный размер от 45 до 90 мкм, а тангентальный от 100 до 160 мкм.

Элементы периваскулярного кольца сильно разорваны и встречаются единично. Их размер не превышает в радиальном направлении 25 мкм.

Элементы первичной флоэмы слабо различимы, сильно деформированы в радиальном направлении, где их размеры не превышают 2,5 мкм.

Вторичная флоэма достаточно мощная шириной 160-180 мкм. Механические элементы отсутствуют. Первичные лучи одно-, двух- и многорядные, сильно дилатируют. Лучевая паренхима гетерогенная радиальный размер клеток достигает 22 мкм, тангентальный – 25-30 мкм. Встречаются клетки как прямоугольной, так и овальной формы. Многие из них содержат друзы, кристаллы оксалата кальция кубической формы и кристаллический песок. На участках между лучевой паренхимой расположены ситовидные трубки, окруженные аксиальной паренхимой. Поперечники члеников ситовидных трубок овальные или многоугольные. На поперечном срезе имеют радиальный размер 7-10 мкм, тангентальный 14-16 мкм высота до 250 мкм. Ситовидные пластинки простые. Камбиальная зона образована 2-3-мя слоями делящихся клеток. Клетки темноокрашены, их размеры в радиальном направлении не превышают 2-3 мкм, а в тангентальном – 15 мкм.

Кора придаточного корня по топографии тканей не отличается от коры корневища (рис. 2).

Феллема представлена 6-7 слоями тонкостенных сложенных ровными рядами и уплощенных в радиальном направлении мертвых клеток, радиальный размер которых не превышает 9 мкм, а тангентальный 25-30 мкм. Стенки клеток феллемы тонкие, ширина не превышает 1 мкм. Феллоген или пробковый камбий, как и в корневище, представлен одним слоем делящихся клеток, тангентальный размер которых не отличается от клеток феллемы, радиальный размер в 1,5-2,0 раза больше.

Феллодерма образована двумя слоями живых клеток прямоугольной формы, радиальный размер которых около 12-16 мкм, а тангентальный размер от 22 до 40 мкм. Первичная кора образована паренхимными клетками изодиаметрической и прямоугольной формы, уплощенными в радиальном направлении. Число их слоев не превышает 4-5. Радиальный размер 15-20 мкм, а тангентальный не превышает 35-40 мкм. Клетки тонкостенные, толщина стенок 2-2,5 мкм. Периваскулярное кольцо отсутствует.

Клетки первичной флоэмы сильно деформированы и встречаются напротив групп проводящей флоэмы. Радиальный размер не превышает 10 мкм, а тангентальный 35 мкм. Клетки сплюснуты до веретеновидной формы.

Вторичная флоэма состоит из паренхимы, первичных лучей и групп проводящей флоэмы. Первичные лучи однорядные, изредка двухрядные, дилатируют во вторичной флоэме, в основном за счет разрастания клеток в тангентальном направлении, изредка за счет увеличения числа клеток. Радиальный размер клеток не превышает 14-16 мкм, а тангентальный увеличивается от 10-15 мкм на границе с камбием до 60-80 мкм во внешней части флоэмы. Проводящие элементы флоэмы имеют уплощенную в радиальном направлении форму. Радиальный размер 8-10 мкм, тангентальный – 15-25 мкм. Их окружают клетки аксиальной паренхимы. Проводящие элементы флоэмы часто располагаются радиальными рядами и в отличие от лучевой паренхимы степень деформации не сильно выражена. Ширина вторичной флоэмы не превышает 180-200 мкм. Камбиальная зона выражена не так отчетливо, как в корневище на поперечном срезе прослеживается 1-2 слоя делящихся клеток с более темным содержимым.

Таким образом, анатомическое строение корня и корневища малины лесной имеет ряд отличительных признаков, как в топографии тканей, так и в их структуре. К таковым можно отнести: отсутствие сердцевины в корне, выраженность перимедуллярной, тип древесины, характеристика сердцевинных лучей, наличие и степень развития периваскулярного кольца, характеристика перидермы и некоторые другие.

Список использованных источников

1. Рой Ю.Ф. Анатомо-морфологическое исследование корневой системы малины ремонтантной / Ю.Ф. Рой, Е.А. Санелина // Вестник БрГУ. В.№1. 2016. С. 78-83.
2. Carlquist, Sh. J. Comparative plant anatomy./ Sh. J. Carlquist. New York: Holt, Rinehart and Winston, 1961, chapter 7 "Root". P. 94-101.
3. Тахтаджян А.Л. Система магнолиофитов / А.Л. Тахтаджян. Л.: Наука, 1987. 439 с.

ГЕНЕТИЧНИЙ ПОЛІМОРФІЗМ ПОПУЛЯЦІЙ *TRIFOLIUM REPENS* L. В УМОВАХ РІЗНОГО АНТРОПОГЕННОГО НАВАНТАЖЕННЯ ТЕРИТОРІЙ

Стрілець С.В.

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка
strelessofia@ukr.net

Trifolium repens L. або конюшина повзуча – багаторічна рослина зі стрижневою, сильно розгалуженою кореневою системою, укороченим головним стеблом, бічними сланками, що легко укорінюються, пагонами. Конюшина повзуча – світлолюбива рослина, росте на різних типах ґрунтів, але достатньо забезпечених поживними речовинами та вологою. Цей вид є типовим для флори місцевостань, пов'язаних з діяльністю людини, має високу чисельність в досліджуваних біоценозах, характеризується швидкою зміною фенофаз.

Trifolium repens – досить зручний об'єкт для моніторингу навколишнього середовища, використовується в якості біоіндикатора забруднення повітря і ґрунтів. Біоіндикатором є поліморфізм за формою «сивої» плями на листковій пластинці, а також її розміщенням на листку, забарвленням, розміром [1].

Наявність і форма «сивої» плями – приклад генетичного поліморфізму, який обумовлений серією множинних алелів гену V. Наявність «сивої» плями на листках – домінантна ознака (V), його відсутність – рецесивна (v). Всі алелі гена V порушують нормальний розвиток хлорофілу в палісадних клітинах листка, призводять до зменшення в них кількості хлоропластів аж до їх повної відсутності, сприяють зменшенню розмірів палісадних клітин та збільшенню простору між ними, більш ранньої загибелі клітин [2, 3, 4].

Нами у липні 2017 р. розпочате дослідження генетичного поліморфізму *Trifolium repens* за різноманітністю рисунка «сивої» плями на листках в популяціях м. Суми з різним ступенем антропогенного навантаження. На даний момент зібраний матеріал з 6-ти дослідних ділянок, і розпочатий аналіз та визначення фенотипів рослин за методикою І. Т. Папонової (1982) та П. Я. Шварцмана (1986) [5].

Список використаних джерел

1. Горшкова Т.А. Оценка возможности использования клевера ползучего (*Trifolium repens* L.) для биоиндикации антропогенного нарушения среды // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2012. Т. 14, № 1. С. 69-73.
2. Левицкий С.Н. Генетический полиморфизм в популяциях *Trifolium repens*, произрастающих в условиях различной антропогенной нагрузки территорий // Фундаментальные исследования. 2013. № 4 (часть 1). С. 108-111.
3. Соколова Г.Г., Камалтдинова Г.Т. Морфогенетический полиморфизм листьев клевера ползучего // Известия АлтГУ. 2010. № 3 (часть 1). С. 48-51.
4. Шарыгина Н.В., Авдушева А.В. Изучение наследственного полиморфизма рисунка седых пятен на листьях растений в популяции клевера *Trifolium repens* // Экологические проблемы Севера: Межвузовский сборник научных трудов. Архангельск: Изд-во АГТУ, 2010. Вып. 13. С. 122.
5. Шварцман П.Я. Полевая практика по генетике с основами селекции. М.: Просвещение, 1986. 111 с.

АНАЛИЗ СПЕКТРА ГЛИАДИНОВ МУТАНТОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ, ИНДУЦИРОВАННЫХ ТЕХНОГЕННЫМ ЗАГРЯЗНЕНИЕМ

Якимчук Р.А., Валюк В.Ф.

Уманский государственный педагогический университет им. Павла Тычины
peoplenature@rambler.ru

Объектами особенного внимания и изучения стали на сегодняшний день отдаленные генетические последствия комбинированного влияния мутагенов загрязненных территорий на биоту. Значительные возможности в изучении этой

проблемы открываются с использованием биологического контроля на основании цитогенетических методов анализа и учета видимых наследственных морфологических изменений отдельных организмов и целых популяций [8]. Однако для изучения проблемных вопросов мутационной изменчивости растений необходимы детальные молекулярно-генетические исследования. Для злаковых культур, в частности пшеницы, наиболее удобными маркерами остаются запасные белки эндосперма, электрофоретический спектр которых является уникальным для каждого вида, сорта, линии, не зависит от условий выращивания, длительности хранения зерна [6, 7, 10], а их изменчивость, которая обусловлена низким давлением естественного отбора, является удобным инструментом исследования особенностей молекулярных механизмов генетического ответа на внешние стрессы [2]. Поэтому целью исследований было изучить по спектру запасных белков аллельный состав глиадинкодирующих локусов мутантов озимой пшеницы, индуцированных техногенным загрязнением окружающей среды.

Объектами исследования выбрано мутанты озимой мягкой пшеницы (*Triticum aestivum* L.) сортов Альбатрос одесский и Зимоярка, индуцированные в 2011-2013 гг. радионуклидными загрязнениями почвы ближней зоны отчуждения ЧАЭС и хвостохранилища «Сухачевское, секция 1», загрязнениями почвы ионами тяжелых металлов (в 5 км от Бурштынской ТЭС, в пределах промышленных зон ЗАО «Луганские аккумуляторы», вблизи ул. Б. Хмельницкого г. Константиновка), пестицидами (хранилище запрещенных и непригодных к использованию пестицидов с. Джурин; старый яблоневый сад ИОС им. М.Ф. Сидоренка НААН Украины г. Мелитополь) и токсическими отходами (полигон ООО «Ориана Галев» г. Калуш). Электрофорез глиадинов эндосперма зерна проводили по методу ISTA в модификации Поперели [3] и его же символикой обозначений идентифицированных аллелей.

На основании электрофореграмм глиадинкодирующих локусов было проведено идентификацию блоков компонентов глиадиналлелей 16 мутантов пшеницы мягкой озимой сорта Альбатрос одесский и 4 мутантов – сорта Зимоярка. Несмотря на наличие значительных изменений в морфологии и длительности периодов вегетации мутантов, часть из них по глиадинкодирующим локусам имели одинаковый генотип с исходным сортом (табл. 1). Так, спектры запасных белков мутантных образцов сорта Альбатрос одесский № 168/15 (низкорослый, позднеспелый), № 266/15 (среднеранний), № 373/15 (высокорослый, отсутствие воскового налета), № 513/15 (высокорослый, интенсивный рост, среднеранний), № 591/15 (низкорослый, скверхедный колос), № 628/15 (полукарлик), № 705/15 (полукарлик, плотный цилиндрический колос) были идентичны спектрам исходного сорта: Gli-1A4, Gli-1B1, Gli-1D4, Gli-2A4, Gli-2B2, Gli-2D3, Gli-2-1A3.

Генетические формулы по глиадинкодирующим локусам мутантов озимой пшеницы, индуцированных техногенным загрязнением окружающей среды

Селекционный номер	Происхождение мутанта	Генотип по глиадинкодирующим локусам						
		Gli-A1	Gli-B1	Gli-D1	Gli-A2	Gli-B2	Gli-D2	Gli-2-A1
Альбатрос одесский								
2955/15	Исходный сорт (контроль)	4	1	4	4	2	3	3
173/15	5 км от Бурштынской ТЕС	4	1	4	4	2	3	1
168/15	5 км от Бурштынской ТЕС	4	1	4	4	2	3	3
266/15	5 км от Бурштынской ТЕС	4	1	4	4	2	3	3
308/15	5 км от Бурштынской ТЕС	4	1	4	4	2	3	1
373/15	Хранилище, с. Джурин	4	1	4	4	2	3	3
416/15	Хранилище, с. Джурин	4	1	4	4	2	2	3
511/15	Хранилище, с. Джурин	4	1	1	1	2	2	3
513/15	Хранилище, с. Джурин	4	1	4	4	2	3	3
591/15	Хранилище ООО «Ориана Галев» г. Калуш	4	1	4	4	2	3	3
628/15	Хранилище ООО «Ориана Галев», г. Калуш	4	1	4	4	2	3	3
687/15	Хранилище ООО «Ориана Галев», г. Калуш	4	1	4	3	1	3	3
705/15	Хранилище ООО «Ориана Галев», г. Калуш	4	1	4	4	2	3	3
873/15	<i>Рекультивированный участок хранилища</i> ООО «Ориана Галев», г. Калуш	4	1	4	4	2	4	3
893/15	<i>Рекультивированный участок хранилища</i> ООО «Ориана Галев», г. Калуш	4	1	4	4	2	1	1
965/15	Яблоневый сад, г. Мелитополь	4	1+3	4	4	2	1	3
967/15	<i>с. Чистоголовка</i>	4	1	4	4	2	1	3
Зимоярка								
2975/15	Исходный сорт (контроль)	5	4	1	1	1	2	1
3906/14	Яблоневый сад, г. Мелитополь	5	1	1	1	1	3	1
7148/13	Хвостохранилище «Сухачевское, секция 1»,	5	4	1	3	2	2	1
1000/15	ул. Б. Хмельницкого, г. Константиновка	5	4	1	1	1	2	1
1021/15	ЗАО «Луганские аккумуляторы»	5	4	1	1	1	2	1

По электрофоретическому спектру глиадинов не отличаются от исходной формы резко выраженные мутанты сорта Зимоярка № 1000/15 (спельтоидный остистый колос, позднеспелый) и № 1021/15 (антоциановые колосковые чешуйки): Gli-1A5, Gli-1B4, Gli-1D1, Gli-2A1, Gli-2B1, Gli-2D2, Gli-2-1A1. Отсутствие в исследуемых образцах мутаций по основным локусам, контролирующим синтез глиадинов можно объяснить возможностью их возникновения в дополни-

тельных глиадинкодирующих локусах (Gli-5A, Gli-5B, Gli-6 (Gli-6A), Gli-7 (Gli-7D)) [4, 11], или локусах, кодирующих низкомолекулярные и высокомолекулярные глютенины [9]. Аналогичные результаты, полученные при молекулярно-генетическом изучении самоклональных линий пшеницы, которые отличались значительными морфологическими изменениями, продуктивностью и сроками созревания [1], авторы объясняют возможностью внесения в формирование фенотипа самоклонов эпигенетической изменчивости. По данным А.И. Рыбалка (2013) изменения могут касаться генетических факторов генной экспрессии, регулирующей накопление белка в зерне пшеницы [5].

В ряде исследованных мутантов, индуцированных техногенным загрязнением окружающей среды, выявлено мутации в отдельных локусах генов запасных белков. В мутантных образцах сорта Альбатрос одесский наследственные изменения преимущественно касаются блоков компонентов аллелей глиадинкодирующего локуса Gli-2D. В частности в мутантов № 416/15 (высокорослый, скверхедный колос с деформированными остями) и № 511/15 (высокорослый, позднеспелый, длинный колос, торчащий лист) выявлено аллель Gli-2D2; в образце № 873/15 (длинный неплотный колос) – аллель Gli-2D4; в мутантов № 893/15 (высокорослый, интенсивный рост, позднеспелый, отсутствие воскового налета, неплотный колос), № 965/15 (полуостистый скверхедный колос, интенсивный рост) и № 967/15 (полуостистый длинный неплотный колос, интенсивный рост, среднеранний) идентифицировано аллель Gli-2D1. Среди исследованных образцов сорта Зимоярка наличие белка в спектре электрофореграммы, который контролируется аллелью Gli-2D3, выявлено в мутанта № 3906/14 (полуостистый неплотный колос).

Некоторые мутанты отличаются от исходного сорта мутациями блоков аллелей сразу нескольких локусов запасных белков. Преимущественно они касаются глиадинкодирующих локусов 6-й гомеологической группы хромосом. Так, образцы № 511/15 и № 687/15 сорта Альбатрос одесский включают мутантные аллели Gli-1D1, Gli-2A1, Gli-2D2 та Gli-2A3, Gli-2B1, соответственно. В мутантной формы № 965/15, которая характеризуется интенсивным ростом и полуостистым скверхедным колосом, рядом с изменением в локусе Gli-2D в глиадиновом спектре в пределах локуса Gli-1B проявляется гетерозиготность (1+3). Мутации сразу в нескольких глиадинкодирующих локусах выявлено также и в мутантов сорта Зимоярка. В частности образец № 3906 (полуостистый неплотный колос) отличается от исходного сорта наличием аллелей Gli-1B1, Gli-2D3, а образец № 7148/13 (скверхедный остистый колос) – наличием аллелей Gli-2A3, Gli-2B2.

Наравне с глиадинкодирующим локусом Gli-1A выявлено локус Gli-2-1A, который локализуется также в 1А хромосоме. Генотипы отдельных мутантных образцов, такие как № 173/15 (короткий плотный колос, широкий лист) и

№ 308/15 (низкорослый, короткий скверхедный колос, позднеспелый), отличаются от растений исходного сорта Альбатрос одесский по локусу Gli-2-1A и включают аллель Gli-2-1A1, а мутант № 893/15 – одновременно включает аллели Gli-2D1 и Gli-2-1A1.

Таким образом, самым широким полиморфизмом по аллельному составу характеризуется локус Gli-2D 6-й гомеологической группы хромосом. Наименьшее количество аллельных вариаций идентифицировано в глиадинкодирующем локусе Gli-1D 1-й гомеологической группы хромосом. Отсутствие генетических изменений в локусе Gli-1A исследуемых мутантных образцов пшеницы может свидетельствовать о его низкой мутабельности в условиях техногенного мутагенного загрязнения природной среды. Несмотря на наличие значительных изменений в морфологии и длительности периодов вегетации исследуемых мутантов, часть из них по основным глиадинкодирующим локусам имела одинаковый генотип с исходным сортом, что требует дополнительных молекулярно-генетических исследований для определения механизмов индуцирования в растений видимых наследственных изменений.

Список использованных источников

1. Бишимбаева Н.К., Амирова А.К., Парменова А.К. и др. Исследование самоклональных линий пшеницы пр помощи биохимических маркеров, характеризующих генотип // KazNU Bulletin. Biology series. 2012. Т. 55, № 3. С. 37-40.
2. Михайлик С.Ю., Мартиненко В.С., Антонюк М.З. Варіабельність внутрішньогенних мікросателітних повторів генів α -, β - та ω -гліадинів в інтрогресивних лініях пшениці // Фактори експериментальної еволюції організмів. 2016. Т. 19. С. 33-37.
3. Попереля Ф.О. Три основні генетичні системи якості зерна озимої м'якої пшениці // Реалізація потенційних можливостей сортів та гібридів Селекційно-генетичного інституту в умовах України. Зб. наук. праць СГІ. Одеса, 1996. С. 117-132.
4. Попереля Ф.А., Собко Т.Я. Генетика гліадина озимої м'якої пшениці // Вопросы генетики и селекции зерновых культур. КОЦ. СЭВ, Одесса (СССР), НИИР Прага-Рузыне (ЧССР), 1987. Вып. 3. С. 231-242.
5. Рибалка О.І. Геноміка, транскриптоміка, протеоміка і біоінформатика на службі сучасної селекції пшениці // Збірник наукових праць СГІ. 2013. Т. 61, № 21. С. 18-38.
6. Созинов, А. А. Полиморфизм белков и его значение в генетике и селекции. Москва: Наука, 1985. 271 с.
7. Тоболова Г.В. Идентификация сортов пшеницы различных партий семян элиты в Тюменской области // Аграрный вестник Урала. 2012. Т. 59, № 5. С. 63-64.
8. Цветнова О.Б., Щеглов А.И., Столбова В.В. К вопросу о методах биодиагностики в условиях радиоактивного загрязнения // Радиационная биология. Радиоэкология. 2014. Т. 54, № 4. С. 423-431.
9. Чеботарь С.В., Благодарова Е.М., Куракина Е.А. и др. Генетический полиморфизм локусов, определяющих хлебопекарное качество украинских сортов пшеницы // Вавиловский журнал генетики и селекции. 2012. Т. 16, № 1. С. 87-98.
10. Lafiandra, D., Masci S., D'Ovidio R. et al. The genetics of wheat gluten proteins // Wheat gluten: proceedings of the 7th International Workshop Gluten 2000 held at the University of Bristol (Bristol, 2-6 April 2000). Cambridge, 2000. P. 3-10.
11. McIntosh R.A., Yamazaki Y., Devos K.M. et al. MacGene 2008. Catalogue of Gene Symbols for Wheat. <http://www.grs.nig.ac.jp/wheat/komugi/genes>.

ХІМІКО-ЕКОЛОГІЧНИЙ МОНІТОРИНГ ДОВКІЛЛЯ

ОСОБЛИВОСТІ ВИЗНАЧЕННЯ АСКОРБІНОВОЇ КИСЛОТИ У ВОДНИХ РОЗЧИНАХ

Більченко М.М., Соломко Д.М.

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка
mbilchenko@meta.ua

Аскорбінова кислота (Вітамін С), хімічна формула $C_6H_8O_6$, молекулярна маса 176,12.о.м. – тверда кристалічна речовина білого кольору. Аскорбінова кислота (АК) кристалізується із пересичених розчинів у вигляді кристалів моноклінної системи з температурою плавлення $192^{\circ}C$. Природна біологічно активна АК має L-конфігурацію і є γ -лактоном 2,3 дегідро-L-гулонової кислоти.

Аскорбінова кислота добре розчинна у воді (33,3 г/100г, $20^{\circ}C$) і менш розчинна в етанолі (4,8 г/100 г), практично не розчинна у неполярних органічних розчинниках (бензол, хлороформ, дихлоретан тощо). Розчинність її в спиртах залежить від числа атомів Карбону в молекулі спирту. Водні розчини малостійкі, аскорбінова кислота в них легко руйнується, особливо у нейтральному і лужному середовищі. Руйнуванню аскорбінової кислоти сприяють підвищення температури і вплив йонів Феруму (III) і Купруму (II), які є каталізаторами її окиснення. Окиснення відбувається під дією кисню або інших окисників, а також сонячних променів [1; 2]. Окисно-відновний потенціал аскорбінової кислоти при $pH=4$ дорівнює 0,166В. Здатність АК до окиснення зумовлена наявністю в її молекулі двох спряжених подвійних зв'язків. Продуктом оборотного окиснення є дегідроаскорбінова кислота (ДАК):

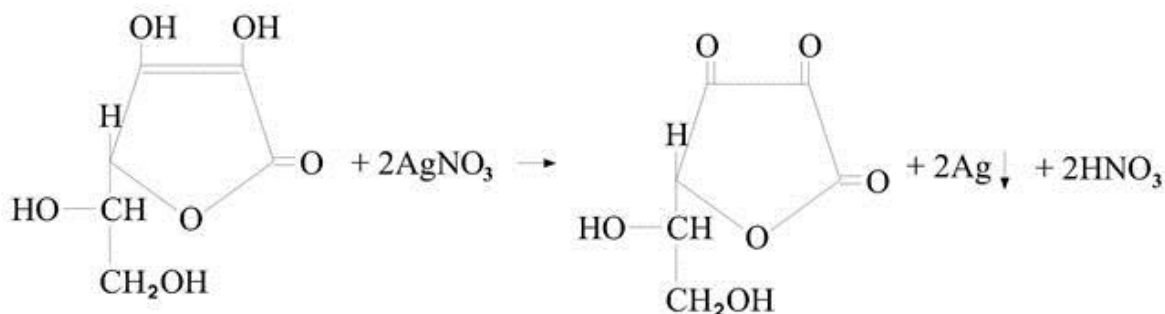


Аскорбінова кислота (Вітамін С) має виражені антиоксидантні властивості.

Аскорбінова кислота не синтезується в достатній кількості в організмі людини і тому має надходити з їжею як її необхідна складова частина, у складі полівітамінів, БАД, харчових продуктів.

Основну кількість аскорбінової кислоти синтезують, виходячи з D-глюкози, яку відновленням перетворюють в D-сорбіт, а D-сорбіт ферментативною оксидацією – в L-сорбозу.

Для якісного визначення аскорбінової кислоти до її розчину додають нітратну розведену кислоту та розчин аргентум нітрату. Внаслідок окисно-відновної реакції утворюється срібрий осад металічного срібла:



У хімічному аналізі для кількісного визначення АК використовують окисно-відновні реакції за якими аскорбінова кислота легко окиснюється при взаємодії з йодом, калій перманганатом у кислому середовищі, фосфорно-молібденовою кислотою, метиленовим синім, реактивом Фелінга [3]. Внаслідок окисно-відновних реакцій відбувається зміна забарвлення розчину, що використовується як аналітичний сигнал.

Аскорбінова кислота завдяки антиоксидантним властивостям знайшла широке використання у виробництві харчових продуктів, фруктових напоїв, ліків та вітамінів.

На сьогодні залишається актуальним питання точності визначення вмісту АК у багатокомпонентних розчинах, які містять різні за природою складові частини [4]. Визначення АК найчастіше виконують методами окисно-відновного титрування (йодометрія, йодатометрія, метод Тільманса) або методом фотоколориметрії [3; 4]. Проте, на цей час не існує універсального методу визначення АК з достатньою точністю у багатокомпонентних системах, фармацевтичних препаратах, харчових продуктах, рослинній сировині.

Нами досліджено вплив етанолу і сахарози на точність визначення вмісту аскорбінової кислоти у розбавлених водних розчинах.

Визначення кількісного вмісту аскорбінової кислоти проводили за методикою Тільманса, яка ґрунтується на окисно-відновній реакції аскорбінової кислоти з 2,4 дихлорфеноліндофенолом (2,6-СІФІФ).

Результати визначення концентрації аскорбінової кислоти у розбавлених водних і водно-етанольних розчинах (таблиця 1) свідчать про суттєвий вплив етанолу на достовірність результатів аналізу.

**Результати визначення концентрації аскорбінової кислоти
у розбавлених водних і водно-етанольних розчинах**

№ з/п	C_0 (АК), моль/л	C (АК), моль/л за результатами титрування водних розчинів	C_0 (АК), моль/л	C (етанолу), моль/л	C (АК), моль/л за результатами титрування водно-етанольних розчинів
1	$2 \cdot 10^{-2}$	$1,8 \cdot 10^{-2}$	$2 \cdot 10^{-4}$	0,4	$1,4 \cdot 10^{-3}$
2	$2 \cdot 10^{-3}$	$1,7 \cdot 10^{-3}$	$2 \cdot 10^{-4}$	0,6	$1,5 \cdot 10^{-3}$
3	$2 \cdot 10^{-4}$	$1,8 \cdot 10^{-4}$	$2 \cdot 10^{-4}$	0,8	$1,4 \cdot 10^{-3}$

Нами також встановлено вплив сахарози і крохмалю на точність результатів визначення аскорбінової кислоти у водних розчинах.

Список використаних джерел

1. Курта С. А. Хімія органічних сполук: підручник для вищих навчальних закладів / С.А. Курта, Є. Р. Лучкевич, М. П. Матківський. Івано-Франківськ: Прикарпат. нац. ун-т ім. В. Стефаника, 2012. 608 с.
2. Калинин Ф.Л. Справочник по биохимии / Ф.Л. Калинин, В.П. Лобов, В.А. Жидков. К.: Наукова думка, 1971. 412 с.
3. Левашова О. Л. Коваленко С. Н. Особенности определения аскорбиновой кислоты в витаминно-минеральном комплексе Gesticare // Актуальные вопросы фармацевтической и медицинской науки и практики. 2011. № 4. 26 с.
4. Семке А.В., Ступаченко К.А., Загоруля И.П. Сравнение колориметрического и титриметрического методов определения содержания аскорбиновой кислоты в молоке // Научное сообщество студентов XXI столетия. Естественные науки: Сб. ст. по мат. XLII междунар. студ. науч.-практ. конф. № 6(41). URL: [https://sibac.info/archive/nature/6\(41\)](https://sibac.info/archive/nature/6(41)).

**ХІМІЧНИЙ СКЛАД ПОВЕРХНЕВИХ ВОД РІЧКИ СТРІЛКИ:
НІТРОГЕНВМІСНІ СПОЛУКИ**

Більченко М.М., Касьяненко Г.Я.

Сумський державний педагогічний університет імені А.С. Макаренка
mbilchenko@meta.ua

Потужне антропогенне навантаження на водні ресурси зумовило глобальну проблему раціонального використання і якості природних вод. Гідрологічний стан і хімічний склад поверхневих вод малих річок, які є важливою ланкою водних ресурсів та господарської системи водокористування, стали актуальним предметом хіміко – екологічних досліджень.

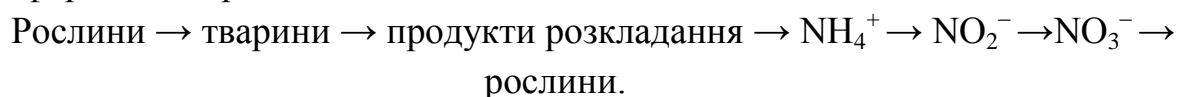
Річка Стрілка є правою притокою другого порядку р. Псел, має такі морфометричні характеристики: довжина річки – 24 км, площа басейну – 71 км², швидкість течії – 0,1 м/с, витрати води 0,2 м³/с [1]. Значна частина басейну річки Стрілка знаходиться в межах м. Суми, річка має надзвичайно високий рівень

антропогенного навантаження, що і є одним із основних факторів формування хімічного складу її поверхневих вод. За шкалою оцінювання антропогенного навантаження басейн річки Стрілка є умовно-природним [2]. Гідрохімічний стан і якість поверхневих вод малих річок в межах м. Суми тривалий час є об'єктом моніторингу стану довкілля [2, 3, 4].

Мінералізація води р. Стрілка в межах м. Суми за середньорічним показником набуває значень в межах показників 500÷700 мг/л, що є свідченням високого рівня забруднення, особливо в сезон межені. За вмістом основних іонів вода р. Стрілка відноситься до гідрокарбонатно-кальцієвих вод, за сольовим складом до II–III класу.

Одним із важливих показників якості поверхневих вод, ступеня забруднення річки є вміст біогенних елементів, які входять до блоку трофо – сапробіологічних показників якості природних вод [5].

Нітроген належить до групи біогенних елементів, які мають велике значення для розвитку живих організмів у природних водах. Нітроген міститься у складі органічних та неорганічних сполук. Неорганічними формами Нітрогену у природних водах є йони NH_4^+ , NO_3^- , NO_2^- . Неорганічні форми Нітрогену беруть участь у фотосинтезі, тому в залежності від інтенсивності вегетації живих організмів, концентрація нітрогенвмісних сполук може змінюватись у широкому діапазоні. Хімічні і біохімічні процеси взаємних переходів сполук Нітрогену у різні форми відображають схемою:

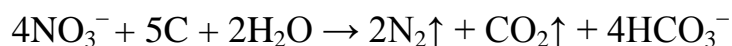


В результаті зазначених перетворень вміст нітрогенвмісних іонів у воді може змінюватись у широких межах, досягаючи значень граничних концентрацій. Найменш стійкою формою Нітрогену у природній воді є йони NO_2^- , які окиснюються до NO_3^- або відновлюються до NH_4^+ . Суттєве збільшення концентрації йонів NH_4^+ , NO_2^- є ознакою забруднення природних вод [5]. Присутність у воді нітритів у великій кількості свідчить про забруднення води, її токсичність, оскільки нітрити легко трансформуються в нітрузоаміни – канцерогенні сполуки.

Підвищений вміст сполук амонію часто спостерігається в місцях скиду стічних вод і свідчить про анаеробні умови формування хімічного складу води і про її незадовільну якість. Вміст амоній-йону зменшується під час одночасного збільшення концентрації у воді нітрат-йонів.

Збільшення концентрації амоній-йону в лужному середовищі зумовлює утворення токсичного для живих організмів амоніаку.

Зменшенню концентрації нітрогенвмісних іонів сприяє процес денітрифікації, який відбувається за участі органічних сполук, вуглеводів:



Основними джерелами надходження біогенних, нітрогенвмісних речовин у річкові води є скиди житлово-комунальних та промислових підприємств, поверхневий стік із площ водозбору, зокрема сільськогосподарських угідь, та атмосферні опади.

За результатами моніторингових досліджень хімічного складу поверхневих вод річки Стрільки нами встановлено високий рівень забруднення води нітрогенвмісними сполуками, особливо NH_4^+ , концентрації якого перевищують величину ГДК (таблиця 1).

Таблиця 1

Вміст нітрогенвмісних йонів у воді річки Стрільки в межах м. Суми

Йон	Одиниці виміру	ГДК	2001 зима	2006 осінь	2010 осінь	2016 зима	2016 весна
NO_3^-	мг/л	45	18,6	20,6	24,5	22,5	10,2
NO_2^-	мг/л	3,3	0,8	0,6	-	-	-
NH_4^+	мг/л	2,6	3,8	2,8	3,4	4,5	0,4

Концентрація йонів NH_4^+ , NO_3^- , NO_2^- свідчить про високий рівень забруднення води річки Стрільки в межах м. Суми стоками господарсько-побутової діяльності та необхідність проведення комплексу природоохоронних заходів у заплаві річки для призупинення її деградації.

Список використаних джерел

1. Водний і меліоративний фонди Сумської області: Довідник. Суми, 2006, 128 с.
2. Данильченко О.С. Методика та оцінка антропогенного навантаження на басейн річки Сумки // Наук. зап. Сумського державного педагогічного університету імені А.С.Макаренка. Географічні науки. Вип.4. Суми: СумДПУ імені А.С.Макаренка, 2013, С.42-50.
3. Більченко М.М., Бугаєнко В.В., Касьяненко Г.Я., Русаков С.В. Комплексна гідрохімічна оцінка якості води річок Сумка і Стрілька // Проблеми охорони і раціонального використання природних ресурсів Сумщини: Зб.наук.праць. Суми: СДПІ ім. А.С.Макаренка, 1992. С. 47-51.
4. Касьяненко Г.Я., Латишев В. Хімічні показники якості води та донних осадів р.Стрілька // Природничі науки. 2016. Вип.13. С.114-117.
5. Никаноров А.М. Гидрохимия: Учебник. СПб.: Гидрометеиздат, 2001. 444 с.

**ХАРАКТЕРИСТИКА ХІМІЧНОГО СКЛАДУ ПРИРОДНИХ ВОД
УРОЧИЩА ВАКАЛІВЩИНА (СУМСЬКИЙ РАЙОН)**

Гапоненко Я.А., Касьяненко Г.Я.

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка
gennkas@ukr.net

Водний режим, процеси зовнішнього та внутрішнього водообміну водою є важливою фізичною основою формування хімічного складу природної води.

Хімічний склад природних вод є наслідком дії низки фізичних, фізико-хімічних та біологічних процесів, граничні параметри яких задаються фізико-географічними умовами [1].

Метою роботи стало дослідження хімічного складу природних вод урочища Вакалівщина – верхів'я малої річки Битиці, що є правою притокою р. Псел.

Річка Битиця збирає воду з численних джерел, струмки від яких стікають затіненими вологими ярами. Безпосередньо нижче джерела, що є витокм річки (створ №1), створений невеличкий заболочений русловий ставок, дамба якого перетинає русло. Нижче дамби стік формується за рахунок інфільтрації крізь дамбу. Наступний русловий ставок (створ №3 – вершина ставка, створ №4 – дамба) розташований вище с. Вакалівщина. Максимальна глибина ставу 3,05 м, площа поверхні – 5,4 га, довжина берегової лінії – 1650 м. Верхів'я ставка заболочені, рівень ґрунтових вод навколо – підвищений. Нижче ставка русло заболочене (очеретяне болото). Далі, починаючи з території с. Вакалівщина (створ №5) до с. Битиця і до впадіння у р. Псел, русло спрямлене, а долина осушена. Ширина русла становить 1-2 м. У верхів'ях р. Битиці спостерігаються виходи підземних вод у вигляді джерела, яке є характерним для глауконітових, багатих на сполуки феруму, пісків харківського ярусу. Територія навколо джерела «Вакалівське» (створ №2) проголошена пам'яткою природи гідрологічного типу. Джерело розташоване на 1,2 км вище (за руслом річки) від другого ставка [2].

Матеріали та методи дослідження. Для визначення хімічного складу зразків природних вод використані такі методи фізико-хімічного аналізу, як комплексометрія та перманганатометрія (визначення загальної твердості води і хімічного споживання кисню), потенціометрія (йонселективна: визначення рН, Cl^- , NO_3^- , NH_4^+ ; окисно-відновна: визначення окисно-відновного потенціалу – ОВП), фотоколориметрія (PO_4^{3-} , NO_2^-), турбідиметрія (SO_4^{2-}).

Для досягнення поставленої мети в осінньо-весняний період 2016-2017 рр. був проведений відбір та хімічний аналіз зразків природних вод у п'яти вище згаданих створах за стандартними методиками [3].

Експериментальна частина роботи виконана на базі лабораторії хіміко-екологічного моніторингу кафедри хімії та методики навчання хімії Сумського державного педагогічного університету імені А. С. Макаренка.

Результати та їх обговорення. Результати досліджень з визначення хімічного складу природних вод урочища Вакалівщина наведені у таблиці 1.

В усіх зразках природних вод показники рН знаходяться в межах екологічної норми [4]. Значення ОВП у зразках поверхневих вод (1, 3–5) свідчать про окисну ситуацію, яка визначається присутністю достатньої кількості розчиненого кисню і є типовою для поверхневих вод. Низьке значення окисно-відновного потенціалу води джерела «Вакалівське» є наслідком підвищеного

вмісту сполук феруму з низьким (+2) ступенем окиснення та відносно невеликою кількістю розчиненого кисню. Наявністю відчутної кількості природних відновників (зокрема, на основі Fe(+2)) можна пояснити і дещо підвищене хімічне споживання кисню (ХСК) усіма зразками природної води.

Таблиця 1

Хімічний склад природних вод урочища Вакалівщина

Показники якості	Одиниці виміру	ГДК (норма)	Номер створу				
			1	2	3	4	5
Жовтень 2016 року							
рН		6,5-8,5	7,17	6,71	7,76	7,71	7,15
T _{заг.}	ммоль/л	10	9,7	11	9,3	7,6	8,4
ХСК (ПО)	мгО/л	5,0	6,7	6,3	5,4	5,9	6,4
Температура	°С		4	4	4	5	6
PO ₄ ³⁻	мг/л	3,5	3,1	5,1	1,4	5,2	2,4
Cl ⁻	мг/л	350	16	17	19	21	21
NO ₃ ⁻	мг/л	45	6,2	6,2	6,2	6,9	7,4
NH ₄ ⁺	мг/л	2,6	2,2	2,4	2,7	2,5	3,1
NO ₂ ⁻	мг/л	3,3	0,035	0,036	0,058	0,061	0,061
SO ₄ ²⁻	мг/л	500	81	109	90	113	113
Лютий 2017 року							
рН		6,5-8,5	7,15	7,02	7,55	7,57	7,43
T _{заг.}	ммоль/л	10	8	11,8	10,8	9,6	9,5
ХСК (ПО)	мгО/л	5,0	2,32	1,12	3,84	4,16	4,88
Температура	°С		4	4	4	4	5
Cl ⁻	мг/л	350	7,45	13,84	16,33	17,04	13,84
NO ₃ ⁻	мг/л	45	14,26	17,36	23,56	20,46	31,62
NH ₄ ⁺	мг/л	2,6	0,91	0,55	1,04	0,50	0,79
NO ₂ ⁻	мг/л	3,3	0,006	0,032	0,007	0,069	0,028
SO ₄ ²⁻	мг/л	500	89	131	108	119	126
Квітень 2017 року							
рН		6,5-8,5	7,56	6,95	7,64	7,09	7,61
T _{заг.}	ммоль/л	10	7,5	10	6,2	5,9	6,4
ХСК (ПО)	мгО/л	5,0	2,72	1,12	0,96	1,52	2,16
Температура	°С		5	5	5	6	7
ОВП	мВ		161	58	120	105	132
PO ₄ ³⁻	мг/л	3,5	6,75	8,19	2,53	2,64	2,87
Cl ⁻	мг/л	350	46,15	53,25	35,5	42,6	35,5
NO ₃ ⁻	мг/л	45	2,91	2,41	2,29	2,66	2,41
NH ₄ ⁺	мг/л	2,6	1,02	1,20	0,79	0,68	0,73
NO ₂ ⁻	мг/л	3,3	0,023	0,021	0,007	0,002	0,004
SO ₄ ²⁻	мг/л	500	102	121	130	136	136

Концентрація іонів Cl⁻, NO₃⁻, NH₄⁺, SO₄²⁻, NO₂⁻ знаходиться в межах норми. Присутність NO₂⁻ пов'язана з відновленням нітратів [5]. Причина підвищеного вмісту фосфатів у формі PO₄³⁻ в окремих пробах має природний характер (за практичної відсутності антропогенного впливу на досліджуваний об'єкт) і потребує додаткового вивчення.

Загальна твердість дослідженої води коливається в широкому інтервалі і приймає значення від 5,9 до 11,8 ммоль/л. Прослідковується тенденція до підвищення твердості взимку. Очевидно, це обумовлене підвищеною мінералізацією під час зимової межени.

Список використаних джерел

1. Трифонова Т.А. Речной водосборный бассейн как самоорганизующаяся природная геосистема // Известия РАН. Серия географическая. 2008, №1. С. 28-36.
2. Водно-болотні угіддя України. Довідник / Під ред. Марушевського Г. Б., Жарук І. С. К.: Чорноморська програма Ветландс Інтернешнл, 2006, С.223.
3. Методы исследования качества воды водоемов./ Новиков Ю.В., Ласточкина К.О., Болдина З.Н.: Под ред. А.П. Шицковой. М.: Медицина, 1990. 400 с.
4. ДСанПіН «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною» (зі змінами) / Офіційний вісник України, 2010, №51.
5. Руководство по химическому анализу поверхностных вод суши./ Под ред. А.Д. Семёнова. Л.: Гидрометеиздат, 1977.

ХІМІЧНЕ ЗАБРУДНЕННЯ ВОДНИХ РЕСУРСІВ

Гузь О.І.

Сумський національний аграрний університет

guzoksana83@ukr.net

Вода – найбільш поширена неорганічна сполука, «найбільш важливий мінерал» на Землі. Водні ресурси поруч з атмосферними та космічними ресурсами належать до невичерпних природних ресурсів.

Потужним джерелом хімічного (як неорганічного, так і органічного) забруднення гідросфери є промислові підприємства. Рідкі неочищені або погано очищені промислові стоки підприємств забруднюють поверхневі, а відтак і підземні води. Крім того, газопилові викиди промислових підприємств та ТЕС в атмосферу забруднюють дощову воду або осідають на рослинно-грунтовому покриві й також стають причиною забруднення поверхневих та підземних вод. Забруднюються і води, що фільтрується крізь товщу промислових відходів. Щорічно при спалюванні вуглецевого палива в атмосферу надходить до 150 млн. т оксиду сірки (IV). Сполучаючись з водою атмосфери, ця сполука утворює сірчану кислоту і зумовлює появу кислотних дощів, які не лише згубно впливають на наземну рослинність, а й суттєво погіршують стан водоймищ та водотоків [2].

При рН = 7,0 зменшується вміст кальцію у воді, гинуть ікринки окремих земноводних; при рН = 6,0 – гинуть молюски, прісноводні креветки, ікра всіх земноводних; при рН = 6,0-5,5 з донних відкладів починається вилугування отруйних металів: алюмінію, ртуті, свинцю, кадмію, олова, берилію, нікелю

тощо і внаслідок цього швидко зменшуються видовий склад та кількість водних організмів. Коли рН досягає 4,5, в озері чи річці не залишається нічого живого, крім анаеробних бактерій, які виділяють вуглекислий газ, метан та сірководень [3].

Інтенсивно забруднюються поверхневі та підземні води при розвідці та збагачуванні корисних копалин. Свердловини та гірничі виробки нерідко порушують суцільність водотривких шарів і внаслідок цього – ізольованість водоносних горизонтів. Шахтні, рудничні води й супутні води нафтових та газових родовищ часто мають підвищену мінералізацію і містять великі кількості поліютантів. Скидання таких вод на земну поверхню призводить до забруднення поверхневих, підґрунтових та близьких до поверхні міжпластових вод. Крім того, в свердловинах може відбуватися перетікання мінералізованих вод і нафти в горизонти з чистою питною водою. При розробці уранових родовищ крім хімічного відбувається радіоактивне забруднення навколишніх поверхневих та підземних вод [1].

До головних джерел хімічного та бактеріологічного забруднення гідросфери належить також сучасне сільське господарство, в якому широкомасштабно застосовуються отрутохімікати (пестициди) для боротьби з шкідниками та мінеральні добрива. Особливо небезпечною виявляється хімізація сільського господарства при порушенні технологічних норм зберігання та застосування хімічних речовин. Найбільш поширеними групами пестицидів є гербіциди, що вживаються для боротьби з бур'янами, інсектициди – препарати для знищення шкідливих комах у сільськогосподарських культурах та фунгіциди – засоби проти грибних захворювань рослин. Ще більше поступає в ґрунт мінеральних добрив. При розмиванні дощовими водами шкідливі хімічні речовини інфільтруються у ґрунт і підґрунтя, забруднюють підґрунтові води, змиваються у поверхневі водоймища та водотоки. Деякі пестициди дуже стійкі і зберігаються у ґрунті понад 10 років [1].

Кількість хімічних забруднювачів води постійно зростає. Про шкідливу дію багатьох з них ми нині лише здогадуємося, оскільки вони мають пролонгований вплив, тобто їхня дія виявляється в наступних поколіннях живих істот і полягає в появі шкідливих мутацій, генетичних розладах тощо.

Список використаних джерел

1. Васюкова Г.Т., Ярошева О.І. Екологія. Підручник. К.: Кондор, 2009. 524 с.
2. Малимон С.С. Основи екології. Підручник. Вінниця: Нова Книга, 2009. 240 с.
3. Мягченко О.П. Основи екології. Підручник. К.: Центр учбової літератури, 2010. 312 с.
4. Кизима Р.А. Екологія: навчальний посібник. Харків: «Бурун Книга», 2010. 304 с.

ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА

REASONED AND SUSTAINABLE ENVIRONMENTALISM

W.S. Blanding

Daikin America Inc.
mibilen12@gmail.com

It is popular and politically correct these days to claim that protection of the environment outweighs any other concern or imperative to society. People say this easily and thoughtlessly, even if they do not follow through on these beliefs in their own lives or spheres of influence. Environmental protection, while in itself is correct, imperative, and even commanded by God, means little these days to the average first and second world citizen beyond a corporate slogan or a topic over dinner conversation.

On the other side of the spectrum there are those professional environmentalists who trade and profit off of corporate disruption and governmental bureaucracy that effects not them, but instead most low and middle-income families that depend on companies and industries for their livelihoods. They preach environmentalism as if it were a new religion to be adhered to and unquestioned. They are the new fundamentalists who deride and punish any who would offer a milder and more reasoned approach. These people would argue that they are the educated class – the elites – and therefore it is incumbent on them to lead the less educated or informed forward toward a sustainable future. But it is far too often these same elites who drive large, polluting cars (not just one), burn through unrecyclable packaging, and consume far more than their fair share of the earth's limited resources.

You have to look long and hard for environmentalists who truly abstain from those wasteful things that they decry and seek, at least in word, to ban. Where are the environmental leaders making far past 6 figures who live in small, energy efficient houses, who choose not to drive at all, and who grow their own food, and stay clear of synthetic packaging. Who pollutes the environment more? Them or the family living on a much lower income, working hard every day in a factory, farm or office?

Now, this is not to say that all elites are hypocrites and every average person is totally uninformed about how to live in an environmentally conscious way. Surely there are many who live and act, at least somewhat, and possibly to the best of their ability, in a manner that is in line with their beliefs and deeds, but, at the end of the day, the world runs on and people are generally motivated by money. Large environmental protection groups rely on money just as much as corporations and govern-

ments. People accustomed to money and comfort, and people don't readily give up that comfort. Without the luxury and space to go into great detail, environmental groups have large budgets and pay many high salaries. Ever new and high profile 'causes' are required to keep donation and grant money coming in. If a truly worthy cause is not readily available, then often causes are manufactured, too often with little concern for the industries they disrupt and the lives they affect. The insecticide DDT was possibly but not definitively, harmful to a single species of bird. It's banning, though, has allowed, over the decades, malaria to wreak havoc on much of the Third World, killing millions who would have otherwise lived, and even mentally disabling whole generations of people, mainly in Africa, leading to a malaise among the poor that arguably has resulted in heinous dictatorships and genocide, and certainly in sweeping poverty. Many Third World governments want and need DDT to fight the catastrophic effects to their societies, but no multinationals are willing to produce it given its undeserved stigma it would carry and the outcry and targeting they would receive from the environmental community.

Fluorochemicals are another victim of unscientific cause-making. The small carbon-chain PFC (perfluorinated compound) water and oil repellent finishes that industry introduced to replace the already very innocuous larger-chain PFCs already in the market for decades, are now the target du-jour of the environmental community. Bad science that doesn't allow dispute and receives virtually no peer review makes claims about the compounds that are not at all based in reality. High paid environmental elites travel in luxury around the world demanding that governments and industry abandon these chemicals that not only perform sought-after "nice to have's" like protection from the rain and elements, but also essential and even environmentally-friendly functions, like unrivaled fire-fighting capability and impermeability that prevents hoses and engines from emitting high levels of greenhouse gases to the ozone. Meanwhile the environmentalists go about their lives surrounded by fluorochemicals in their water resistant jackets, eating out of grease resistant packaging, traveling in jets and cars with fluoroelastomer parts, and kept safe by the myriad of similar fluorinated compounds that serve in that capacity. Fluorochemicals were an easily understand target, given their ubiquity in everyday, recognizable products.

A constant battle (the one over fluorochemicals has been going on in earnest since 2000) gives these environmental "corporations" a seemingly never-ending target to rail against and to elicits funding thanks to. What they don't consider (or maybe they do) are the companies that go bankrupt, they helpful and often essential products that are forfeited, and the jobs that are lost because of their efforts. Additionally, hasty and aggressive action typically leads to bad decisions a deteriorated quality of life, and in extreme cases economic chaos. Imagine if petroleum – certainly one of the

worst environmental culprits – were banned tomorrow. World economies would grind to a halt, and poverty, starvation, and certainly war would ensue.

I don't at all mean here to lessen the importance of protecting the environment. As I said in the beginning such a mindset is essential for the future of our planet. But Environmentalism is only sustainable, if interested parties work together cooperatively, relying on science and reason, to identify those chemicals, objects, and activities that truly impact our world and quality of life, and then, excepting for those things that are really dangerous, allow economics, gradual regulation, and incentives to naturally elicit more benign replacements or alternative ways of doing things, impacting, in the process, the least amount of people and necessary systems.

СТАБІЛЬНІСТЬ БЕЗПЕЧНОГО НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ТА ПРОВЕДЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ ЕКСПЕРТИЗИ

Босюк А.С.

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»
bosuyk0614@ukr.net

З кожним днем наша планета потерпає від людської діяльності, в результаті чого з кожним роком стан навколишнього середовища стає гіршим, але як би там не було людина все одно залишається залежна від природи і потребує її стабільності. Отже, стабільність безпечного навколишнього середовища являє собою сукупність природних умов та антропогенних факторів, які включають настання психологічних, психічних, фізіологічних, генетичних наслідків для здоров'я людини на протязі її життя [1]. Таким чином, можна сказати, що людина та навколишнє середовище тісно пов'язані між собою.

Для того щоб зрозуміти як людина вплинула на екологічну систему, чи на планету взагалі, необхідно проводити, так звані, екологічні експертизи, метою яких є запобігання та прогнозування негативному екологічному впливу антропогенної діяльності; оцінка ступеню екологічної небезпеки господарської діяльності на окремих об'єктах і територіях. І на підставі отриманих результатів робити висновки яким чином покращувати стан навколишнього середовища [1].

До принципів екологічної експертизи слід віднести гарантування екологічної безпеки; збалансованість екологічних, економічних і соціальних інтересів; врахування громадської думки; державне регулювання сфери екологічної експертизи; гарантування законності та правопорядку [1].

Список використаних джерел

1. Екологічне право в малюнках і схемах для всіх. Х.: Харківська обласна організація Всеукраїнської екологічної ліги, 2002. 48 с.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ В СФЕРЕ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Дреева А.С.

Национальный технический университет
«Харковский политехнический институт»
annetka827@gmail.com

Данная тема является актуальной, так как на данном этапе развития перед человечеством остро стоят три главных тесно взаимосвязанных между собой проблемы – развитие промышленного комплекса, обеспечение энергией и, вытекающая из двух предыдущих проблем, экологическая безопасность. Промышленность очень важна для развития любой страны, а от развития энергетики зависит экономическое состояние общества. Так как любой промышленно-энергетический комплекс не может функционировать без минимального вреда окружающей среде, данный вопрос рассматривается и исследуется все чаще.

Целью написания данной работы является создание на базе собираемых разрозненных сведений и материалов, обобщенной информации, раскрывающей интересующие вопросы по исследуемой теме.

Начнем с того, что бурное развитие и рост промышленных объектов, появление новых технологий, освоение новых месторождений полезных ископаемых, созданию мощного промышленного комплекса представляют собой потенциальный риск различных производственных аварий и их отрицательное воздействие на здоровье людей и состояние окружающей среды. На сегодняшний день объективная оценка уровня экологической безопасности того или иного технологического решения, да и предприятия в целом, является острой необходимостью. Поэтому экологической безопасности в промышленной сфере уделяется с начала проектирования какого-либо объекта и до полной его ликвидации. В энергетической сфере также существует ряд проблем, которые вызывают наибольшее беспокойство: отчуждение значительной территории земель; изменение метеорологических и гидрологических условий; эксплуатация преимущественно морально устаревшего оборудования, которое в основном отработало свой ресурс и требует немедленного обновления и другие.

Что собой являет экологическая безопасность? Экологическая безопасность – комплекс организационно-технических мер, направленных на защиту окружающей природной среды и жизненно важных интересов человека от возможного негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности и угроз возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера и их последствий.

Можно сказать, что обеспечение экологической безопасности предприятия требует комплексного подхода. На начальном этапе необходимо определить производственные факторы, оказывающие негативное воздействие на окружающую среду. Оценка текущей ситуации осуществляется в рамках экологического аудита, в ходе которого проводится проверка деятельности предприятия нормативным требованиям, касающимся охраны окружающей природной среды. Не менее значимым является и экологический контроль, который подразумевает модернизацию защитного комплекса, обеспечивающего снижение объема вредных выбросов и разработку мероприятий, направленных на минимизацию вероятности возникновения нештатных ситуаций.

Список использованных источников

1. Бурков В.Н., Щепкин А.В. Экологическая безопасность. М.: ИПУ РАН, 2003. 92 с.
2. Венцель В.Д., Сердюк В.С., Янчий С.В. Основы промышленной экологии и природопользования. Учебное пособие: ОмГТУ, 2010. 136 с.

УКРАЇНА БЕЗ СМІТТЯ

Макаренко К.С.

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка

karinockamakarenko@gmail.com

Екологічне благополуччя планети, держави, регіону – один з найважливіших показників життєзабезпечення цивілізації в цілому і кожного із нас. Природа людини є надзвичайно суперечливою: вона – частина живого, але її діяльність спричинює непоправні зміни в біосфері, наслідком яких стали глобальні екологічні проблеми.

Одна з таких проблем – це накопичення побутового сміття. Статистичні дані шокують: щосекунди в світі з'являється 3,8 кг відходів життєдіяльності людини. Вражаючими є дані про те, скільки часу потрібно на їх розкладання: це від 0,06 року – для паперових відходів і до 450 років – для пластикових пляшок [2].

Основна причина утворення величезної кількості відходів – це неефективне використання природних ресурсів та низький коефіцієнт використання сировини.

Ефективність управління відходами є одним з пріоритетів державної політики країн Європейського Союзу. В 2002 році на Всесвітньому Саміті зі сталого розвитку було прийнято План реалізації управління відходами, де визначено основні напрямки управління:

- запобігання утворенню твердих відходів і скопичення їхніх обсягів;
- повторне використання та рециклінг;

- використання екологічно безпечних способів утилізації, в тому числі спалювання з метою отримання енергії [1].

Більшість європейських країн, переважно економічно розвинутих, почали реалізувати таку державну політику. Сучасними лідерами з переробки сміття є Швейцарія, Німеччина, Швеція.

В Україні розв'язання проблеми накопичення побутових відходів на жаль не входить до переліку пріоритетних стратегічних завдань державної політики, це призвело до того, що вже 4-5% загальної площі держави займають території полігонів твердих побутових відходів. Вдумайтесь в цифри – станом на 2017 рік українці накопичили близько 36 млрд т сміття, з яких 1,6 млрд – токсичні та дуже небезпечні відходи (елементи живлення, люмінесцентні лампи та ін.). В Україні є 4 сміттєспалювальні заводи, працює лише один – у Києві, немає жодного заводу із сортування та комплексної переробки побутових відходів, хоч за останні роки стали функціонувати 22 сміттєсортувальні лінії у 17 населених пунктах [3].

За офіційними даними, в Україні налічують 6064 сміттєзвалища та полігони, в тому числі перевантажені – 967 (16%), такі, що не відповідають нормам екологічної безпеки – 1459 (24%), 593 – потребують рекультивації. Лише на 51 полігоні запроваджено системи збирання фільтрату, а на 8 влаштовано систему вилучення біогазу [3].

Актуальність проблеми поводження з відходами в Україні не можна недооцінити, адже статистичні дані чітко вказують на проблему. Ми перебуваємо в небезпечному становищі, і якщо не відбудеться позитивних змін в управлінні відходами, то наше господарювання може призвести до серйозних екологічних наслідків як для суспільства в цілому, так і для кожної людини окремо. Наша держава, формуючи свою екологічну політику, плани чи програми поводження з відходами, має чітко наголошувати на тому, що сортування сміття, його ефективна переробка є важливими і необхідними [2].

Зараз в Україні набирають популярності різні громадські рухи «Батарейки здавайтесь», «Україна без сміття», тощо, мета діяльності яких – навчити українців сортувати сміття, здавати вторинну сировину, щоб вони усвідомлювали, яку небезпеку можуть становити різні відходи.

На мою думку, сучасна екологічна освіта має бути не лише загальнозрозумілою та доступною, але й прикладною. Саме тоді, коли люди бачитимуть ефект від своїх природоохоронних дій, і не абстрактний, а реальний результат тут і зараз, – тоді така освіта буде справді дієвою та ефективною. Прикладом можуть слугувати досягнення Громадської організації «Україна без сміття», яка активно впроваджує у суспільну практику роздільний збір побутових відходів.

Скажімо, за два роки існування цієї громадської ініціативи її сторінку у Facebook вподобало 15 тисяч українців [4]!

Напрямки діяльності цієї громадської організації спрямовані на просвітницьку роботу, співпрацю із владними структурами, виробником та операторами ринку з управління відходами – це сайт, сторінка у соціальних мережах, self-made експерименти з сортуванням відходів у домашніх умовах, інфографіка, листівки зі зрозумілим описом необхідності сортування, робота з дітьми у школах, створення цікавих інформаційних подій [4].

На мою думку в провадженні просвітницької діяльності важлива робота з дітьми, оскільки діти ростуть і дорослішають, то для нас головне не гаяти час, а вже зараз довести необхідну інформацію до їх свідомості, щоб їх вже не можна було спотворити якимось стереотипами.

Цей процес вже не зупинити, ми на шляху до якісних змін, але цього недостатньо. Орієнтуючись на засади сталого розвитку, ми повинні усвідомлювати, що основне наше завдання, наш обов'язок перед майбутніми поколіннями – навчитися споживати менше, сортувати відходи, повторно їх використовувати та безпечно утилізувати.

Список використаних джерел

1. Анапольський А. Б. Приоритеты в управлении отходами // Энергия: экономика, техника, экология. 2014. №3. С.18-25.
2. Крисінська Д. О. Україна без сміття: який шлях розв'язання проблеми обрати? // Екологічний вісник. 2016, №6. С28-31.
3. Омельненко Т.Л. Стан сфери поводження з твердими побутовими відходами в Україні [Електронний ресурс] Режим доступу http://nowaste.com.ua/wp-content/uploads/2016/11/Omelianenko_SHv_forum.pdf.
4. Україна без сміття: освітні програми про збір відходів [Електронний ресурс] Режим доступу <http://osvita.ua/school/55654/>

ПОРІВНЯННЯ ВМІСТУ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ У ОСАДАХ СТІЧНИХ ВОД РІЗНИХ КРАЇН

Марченко О.М.

Інститут колоїдної хімії та хімії води ім. А.В. Думанського НАН України
marchenkoolm@gmail.com

Очищення міських стічних вод використовують для забезпечення екологічної та санітарної безпеки річок та водойм. У цьому процесі утворюються очищені стічні води та осади стічних вод (ОСВ). У таких осадах накопичується велика кількість сполук біогенних хімічних елементів, а тому ОСВ можна вико-

ристовувати в якості сільськогосподарського добрива. Разом із цим, осади завжди забруднені важкими металами (ВМ), а тому пряме використання такого органічно-мінерального добрива є екологічно небезпечним [1,2]. Для безпечного використання осадів слід вилучати з них метали [2]. Є різні точки зору щодо джерел появи ВМ у ОСВ [3, 4], але відсутні роботи, у яких проводять порівняння між вмістом ВМ в осадах різних станцій очищення.

Мета роботи – порівняти вміст ВМ в ОСВ станцій очищення стічних вод різних країн. Для цього слід розрахувати коефіцієнти кореляції між вмістом ВМ у сільськогосподарських ґрунтах та в ОСВ різних країн.

На основі експериментальних даних про вміст елементів у ОСВ для ряду важких металів (V, Cr, Co, Ni, Cu, Zn, Ga, As, Sr, Ag, Cd, Pb, U) провели порівняння (табл. 1) між вмістом металів у сільськогосподарських ґрунтах України [5], ОСВ БСА [2], надмулової води (НВ) БСА [1], а також ОСВ зі США [3] та Німеччини [4].

Співвідношення між концентраціями елементів у сільськогосподарських ґрунтах України суттєво відрізняється від такого для ОСВ БСА та осадів зі США та Німеччини, що вказує на актуальність проблеми вилучення важких металів з ОСВ. З іншого боку, співвідношення між концентраціями елементів у ОСВ суттєво схожі для осадів різних країн. Це вказує на те, що причини накопичення металів в ОСВ та джерела появи металів в осадах із великою імовірністю однакові.

Таблиця 1

Коефіцієнти кореляції та відповідні їм імовірності (%) нескорельованості між вмістом важких металів у сільськогосподарських ґрунтах України та ОСВ різних країн

	Ґрунт (Україна)	ОСВ (БСА)	НВ (БСА)	ОСВ (США)	ОСВ (Німеччина)
Ґрунт (Україна)	–	28%	31%	27%	38%
ОСВ (БСА)	0,325	–	$<10^{-12}\%$	$<10^{-2}\%$	$<10^{-8}\%$
НВ (БСА)	0,306	0,999	–	$<10^{-2}\%$	$<10^{-9}\%$
ОСВ (США)	0,329	0,869	0,870	–	$<10^{-3}\%$
ОСВ (Німеччина)	0,266	0,992	0,994	0,899	–

Примітка: у лівій нижній частині матриці вказано коефіцієнти кореляції, а у правій верхній частині – відповідні їм імовірності нескорельованості.

Список використаних джерел

1. Марченко О.М. Оцінка вмісту обмінних форм важких металів в осадах стічних вод для їх утилізації в якості органічно-мінеральних добрив / О.М. Марченко, Г.М. Пшинко, В.Я. Демченко // Вісник Прикарпатського національного університету ім. В. Стефаника. Серія хімія. 2015. Вип. XIX. С. 4–8.

2. Марченко О.М. Вилуговування важких металів з осадів стічних вод : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. хім. наук : спец. 21.06.01 «Екологічна безпека» / О.М. Марченко. Київ, 2016. 19 с.

3. Westerhoff P. Characterization, recovery opportunities, and valuation in municipal sludges from U.S. wastewater treatment plants nationwide / P. Westerhoff, S. Lee, Y. Yang, G. Gordon, K. Hristovski, R. Halden, P. Herckes // Environ. Sci. Technol. 2015. Vol. 49. P. 9479-9488.

4. Mulchandani A. Recovery opportunities for metals and energy from sewage sludges / A. Mulchandani, P. Westerhoff // Biores. Technol. 2016. Vol. 215. P. 215-226.

5. Клос В. Регіональні геохімічні дослідження ґрунтів України в рамках міжнародного проекту з геохімічного картування сільськогосподарських та пасовищних земель Європи (GEMAS) / В. Клос, М. Бірке, Е. Жовинський, Г. Акіньєв, Ю. Амашукелі, Р. Кламенс // Пошукова та екологічна геохімія. 2012. Т. 12. С. 51-66.

ВИЛУЧЕННЯ ЙОНІВ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ ЗІ СТІЧНИХ ВОД МЕТОДОМ ЕЛЕКТРОДЕІОНІЗАЦІЇ

¹ Пономарьова Л.М., ² Пшеничний Р.М., ³ Левченко З.М.

¹ Сумський національний аграрний університет,

² Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка,

³ Сумський державний університет

ponomarovva@gmail.com

З бурхливим розвитком таких галузей виробництва як металургія, видобуток корисних копалин, виробництво добрив і пестицидів, акумуляторних батарей, обробка шкіри, паперова промисловість та ін., стічні води, що містять важкі метали, скидаються у навколишнє середовище все частіше без належного очищення. На відміну від органічних забруднень, важкі метали не піддаються біологічному розкладу і, як правило, накопичуються в живих організмах. Промислові стічні води включають такі метали як цинк, мідь, нікель, ртуть, кадмій, свинець і хром, йони яких, як відомо, є токсичними або канцерогенними [1].

Наприклад, після процесів нікелювання утворюються стоки з низькою концентрацією йонів Ni^{2+} (до 1 г/л). Рівень гранично допустимої концентрації складає 0,5-2 мг/л. Тому, існує необхідність у додатковому доочищенні стічних вод, адже нікель у високих концентраціях може викликати шлунково-кишкові розлади, проблеми з нирками, шкірні дерматити, а також відомо, що нікель є канцерогеном для людей [2].

Для вилучення йонів важких металів сьогодні застосовують такі методи очищення стічних вод, як хімічне осадження, йонний обмін, адсорбція, мембранна фільтрація, електрохімічна обробка та ін. Проте кожен з них має свої переваги та обмеження в застосуванні. Створення комбінованих схем існуючих

методів очищення є перспективним напрямком водопідготовки. Електродейонізація (ЕДІ) – це сучасний, перспективний, економічно вигідний процес безперервної повної демінералізації води з використанням йонообмінних смол, йонселективних мембран і постійного електричного струму.

Для дослідження процесів електродейонізації водних розчинів використовується модельна електродіалізна трьохсекційна комірка (рис. 1), яка складається з трьох незалежних потоків розчинів, джерела струму та вимірювальних приладів [3].

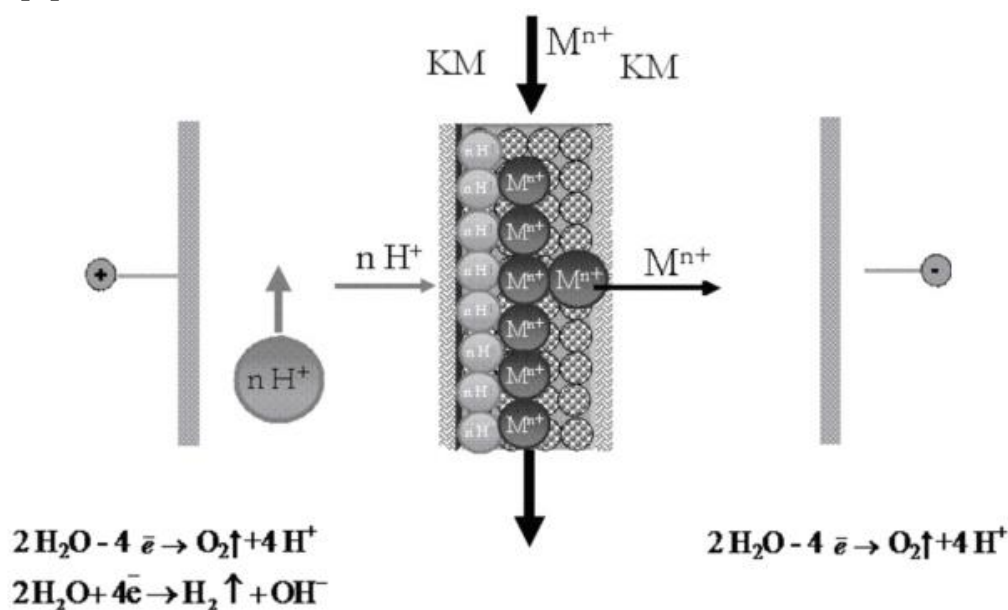


Рис.1. Схема електродіалісної комірки, яка містить шар йоніту, катіонообмінні мембрани, інертні електроди.

Одним з основних критеріїв успішного застосування метода ЕДІ для вилучення токсичних йонів металів із розчинів, є використання в камері знесолення відповідних йонообмінних матеріалів, які характеризуються не тільки хімічною стабільністю, а й високими значеннями обмінної ємності, селективності та рухливістю сорбованих йонів.

Список використаних джерел

1. Removal of heavy metal ions from wastewaters: A review / Fenglian Fu, Qi Wang// Journal of Environmental Management. 2011 – Vol. 92 – P. 407-418.
2. Removal of nickel(II) ions from aqueous solution by biosorption in a fixed bed column: experimental and theoretical breakthrough curves. / Borba, C.E., Guirardello, R., Silva, E.A. [et al.] // Biochem. Eng. J.– 2006. Vol. 30. P. 184-191.
3. Electrodeionization of low-concentrated multicomponent Ni^{2+} -containing solutions using organic–inorganic ion-exchanger / Yu.S. Dzyazko, L.N. Ponomaryova, L.M. Rozhdestvenskaya [et al.] // Desalination. 2014. Vol. 342. P. 43-51.

СОРБЕНТИ З МАГНІТНИМИ ВЛАСТИВОСТЯМИ ДЛЯ ВИЛУЧЕННЯ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ З ВОДНИХ СЕРЕДОВИЩ

Пузирна Л.М., Шунков В.С.

Інститут колоїдної хімії та хімії води ім. А.В. Думанського НАН України
puzyrna@ukr.net

Забруднення природних водних середовищ іонами важких металів, зокрема сполуками Co(II), Ni(II) та Cd(II), що володіють специфічною токсичністю та канцерогенними властивостями по відношенню до живих організмів, є наслідком індустріалізації сучасного суспільства. Зазначені неорганічні екотоксиканти через їх значну розчинність схильні до високого ступеня біоаккумуляції та біомагніфікації, що негативно впливає на функціонування водних екосистем та здоров'я людей. Тому актуальним завданням екологічної безпеки є вилучення сполук важких металів з водних середовищ для запобігання забрудненню ними довкілля.

Найбільш перспективними в даному напрямку є сорбційний метод очищення (доочищення) водних середовищ із застосуванням неорганічних сорбентів з магнітними властивостями, використання яких дозволяє легко відокремлювати відпрацьовані матеріали після поглинання ними іонів важких металів із забруднених вод магнітною сепарацією, і, як наслідок, запобігає утворенню великих об'ємів обводнених шламів водоочищення [1].

Мета даної роботи – визначення ефективності сорбентів з магнітними властивостями для вилучення сполук Co(II), Ni(II) та Cd(II) з водних середовищ.

Для досліджень використовували зразки синтетичних неорганічних сорбентів – магнетиту (Fe_3O_4) та магнітного калійцинкового гексаціаноферату ($\text{Fe}_3\text{O}_4/\text{KZnHCFE}$) наступного складу $\text{Fe}_3\text{O}_4/\text{K}_2\text{Zn}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]_2 \cdot x\text{H}_2\text{O}$, отриманих методом хімічного осадження. Водні розчини Co(II), Ni(II) та Cd(II) готували з відповідних солей: $\text{CoSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$, $\text{NiSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ та CdSO_4 «ч.д.а.». Сорбційні експерименти проводили в статичних умовах при безперервному струшуванні протягом 2 год, об'єм водної фази – 50 см^3 , наважки сорбентів – $0,2 \text{ г/дм}^3$, фракція сорбенту – $\leq 0,25 \text{ мм}$, вихідна концентрація Co(II), Ni(II) та Cd(II) у модельних розчинах – $1 \cdot 10^{-4} \text{ моль/дм}^3$. Після сорбції водну фазу відокремлювали центрифугуванням (5000 об/хв) та визначали в ній концентрацію важких металів атомно-абсорбційним методом з використанням спектрофотометра С-115-М1 при довжинах хвиль (λ , нм): Co(II) – 240,7, Ni(II) – 232,0 та Cd(II) – 228,8.

Сорбційні властивості досліджуваних сорбентів оцінювали за ступенем вилучення ($CB, \%$), який розраховували згідно формули: $CB = [(C_0 - C_p)/C_0] \cdot 100$, де

C_0 , C_p – концентрації важких металів у водному розчині до та після сорбції, мкмоль/дм³.

Визначено вплив рН модельного водного розчину на величини сорбції Co(II), Ni(II) та Cd(II) на зразках досліджуваних сорбентів (рис. 1).

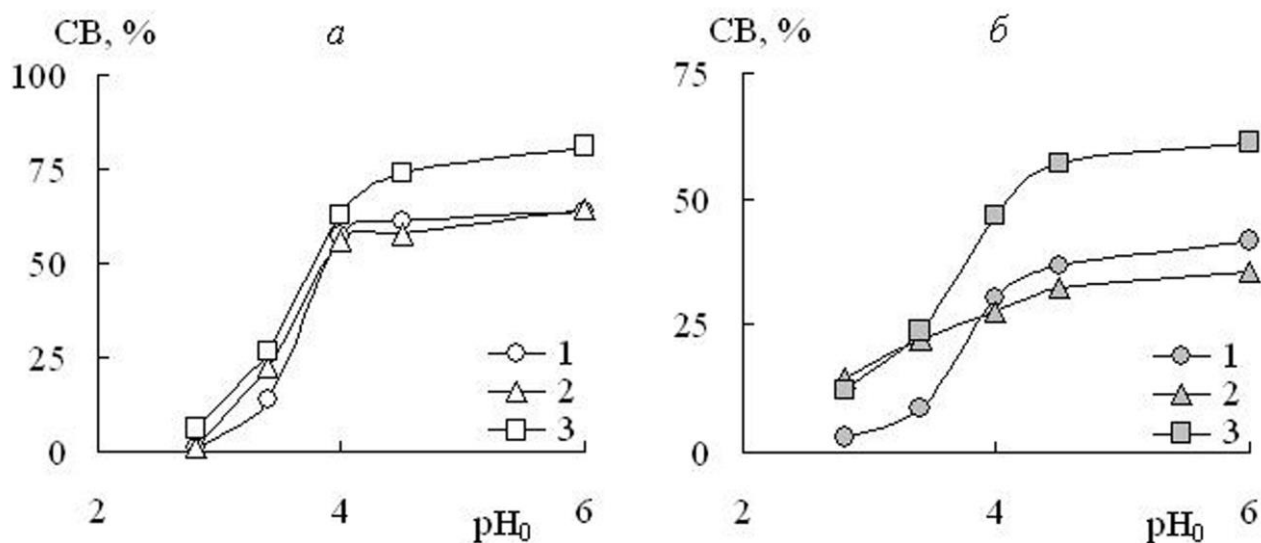


Рис. 1. Вплив рН водного розчину на ступінь вилучення Co(II) (1), Ni(II) (2) та Cd(II) (3) сорбентами Fe₃O₄ (а) та Fe₃O₄/KZnHCFE (б).

Встановлено, що в діапазоні рН вихідного розчину (рН₀) (4,0–6,0) відбувається максимальна сорбція вказаних екотоксикантів з водних розчинів: ступені вилучення для Co(II) складають (56–64)% на Fe₃O₄ та (47–62)% на Fe₃O₄/KZnHCFE, Ni(II) – (57–64)% на Fe₃O₄ та (31–42)% на Fe₃O₄/KZnHCFE, Cd(II) – (63–81)% на Fe₃O₄ та (47–61)% на Fe₃O₄/KZnHCFE. При цьому рН розчину після сорбції для зразків Fe₃O₄ та Fe₃O₄/KZnHCFE досягає значень (6,1–6,8) та (5,6–6,5), відповідно. Варто зазначити, що при рН₀ < 4,0 спостерігається низька сорбційна здатність обох досліджуваних сорбентів, що зумовлено можливим частковим розчиненням магнітних часток [2].

Вилучення іонів важких металів на магнетиті відбувається, очевидно, за рахунок їх взаємодії з поверхневими гідроксильними групами даного сорбенту та утворення ізоморфно-заміщених сполук металів типу феритів, як показано в роботі [1,2]. При сорбції вказаних екотоксикантів на зразках Fe₃O₄/KZnHCFE можливе комплексоутворення між іонами важких металів та гексаціаноферат-іонами. Крім того, при застосуванні Fe₃O₄ досягаються значно вищі ступені вилучення досліджуваних іонів важких металів у порівнянні з Fe₃O₄/KZnHCFE, що, ймовірно, обумовлено частковим екрануванням калійцинковим гексаціанофератом (II) поверхні магнетиту.

Встановлено, що зі збільшенням дози досліджуваних сорбентів спостерігається поступове підвищення ефективності очищення водних розчинів від Co(II),

Ni(II) та Cd(II). Застосування магнетиту в кількості 6 г/дм³ забезпечує практично повне вилучення зазначених іонів важких металів (Co(II) – 99,2%, Cd(II) – 99,5%, Ni(II) – 88,2%); на зразку Fe₃O₄/KZnHCFе ступені вилучення становлять для Co(II) – 53,7%, Cd(II) – 64,8%, Ni(II) – 50,7%.

Таким чином, в роботі показано ефективне вилучення важких металів з водних середовищ у діапазоні рН (4,0-6,0) сорбентами з магнітними властивостями з можливістю їх легкого відокремлення від водної фази магнітною сепарацією.

Список використаних джерел

1. Гончарук В.В., Радовенчик В.М., Гомеля М.Д. Отримання та використання високодисперсних сорбентів з магнітними властивостями. К: Шепетівська міжрайонна друкарня, 2003. 263 с.
2. Cornell R.M., Schwertmann U. The iron oxides: structure, properties, reactions, occurrence and uses. Weinheim: Wiley-VCH, 2003. 703 p.

НАДЗВИЧАЙНІ СИТУАЦІЇ ПРИРОДНОГО ХАРАКТЕРУ У ЛЬВІВСЬКІЙ ОБЛАСТІ

Тиханович Є.Є., Біланюк В.І.

Львівський національний університет імені Івана Франка
genuk.tykh@gmail.com

Особливості фізико-географічних і геологічних умов створюють на території Львівської області передумови для розвитку природних НС [1]. Серед них, відповідно до Національного класифікатора надзвичайних ситуацій, виділяють геологічні, метеорологічні, гідрологічні та інші [3]. Про це свідчить аналіз кількості цих подій за досліджуваний період 2004-2014 рр.

Згідно опрацьованих матеріалів [6] упродовж 2004-2014 рр. відбулося 36 НС природного характеру, які, відповідно до завданих збитків, відносять до місцевого, регіонального та державного рівнів [3, 4] (рис. 1).

За період дослідження зафіксовано три випадки НС державного рівня, які відбувалися в 2004, 2008 та 2014 рр. Внаслідок сильних злив у липні 2004 р. в зону стихійного лиха потрапили 67 населених пунктів Сколівського, Стрийського, Старосамбірського, Турківського, Жидачівського районів та міст Моршин і Борислав. Затоплено будівлі, присадибні ділянки, пошкоджено мости та автошляхи. Загальні збитки за підрахунками становили 32 млн. гривень [6]. У 2008 році унаслідок складних погодних умов (сильні зливи, грози) на території 9 районів області та 4 міст обласного значення (Борислав, Дрогобич, Моршин та Самбір) підтоплено 197 населених пунктів, 7479 житлових будинків, понад 30 тисяч присадибних ділянок та сільськогосподарських угідь. Матеріальні збитки

від стихійного лиха в області склали понад 340 млн. гривень. У 2014 р. внаслідок дощового паводку на ріках басейну Дністра відбувся підйомом рівнів води на 1,0-2,6 м, місцями до 4,4-5,1 м [6].

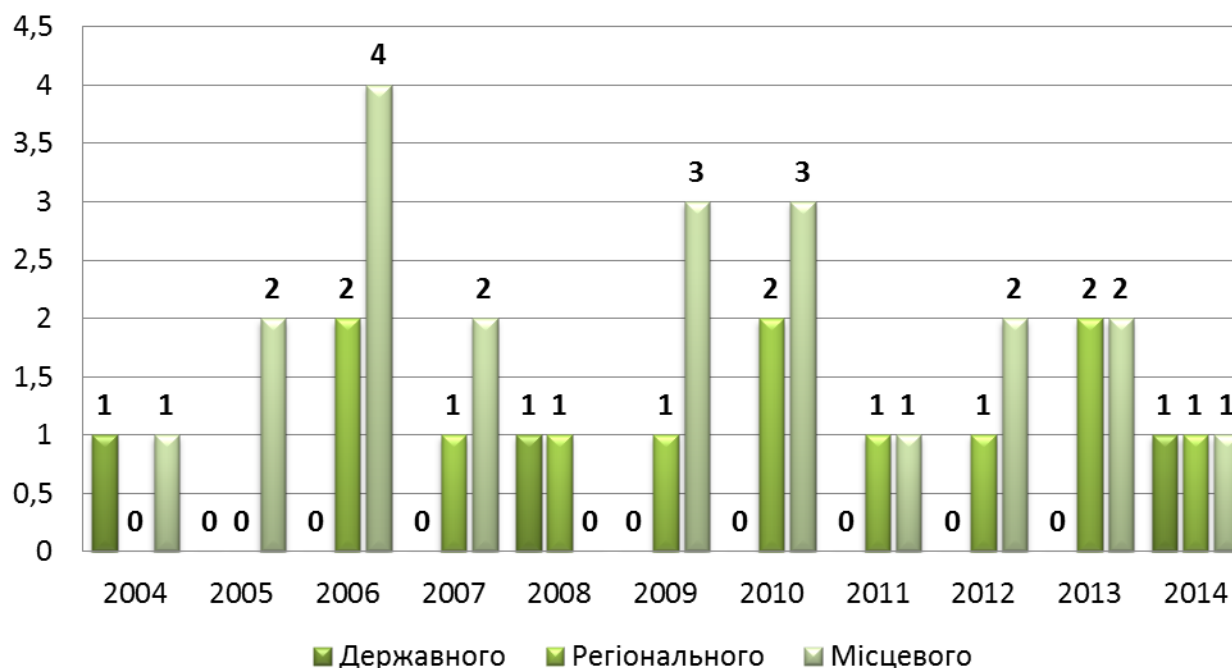


Рис. 1. Кількість НС природного характеру у Львівській області

Окрім цього, варто зазначити, що за розглянутий період зафіксовано 12 НС, які згідно критеріїв віднесено до регіонального та 21 – до НС місцевого рівнів.

Проведений аналіз кількості НС дав змогу дослідити їхні головні види та десятилітню динаміку. Так найбільшу кількість НС зафіксовано у 2006 – шість подій та 2010 – п’ять. По чотири природні ситуації відбулися у 2009 та 2013 роках. Серед них переважають події метеорологічного та гідрологічного характеру (рис. 2). Розглянемо основні закономірності надзвичайних ситуацій за досліджене десятиліття.

Геологічні НС. Територія Львівської області характеризується значним поширенням небезпечних геологічних процесів, серед яких – зсуви, обвали, карстоутворення [5]. На Львівщині НС геологічного характеру за останні 10 років зафіксовані Дрогобицькому, Пустомитівському та ін. районах. Пов’язані вони переважно зі зсувами (2012 р.), проваллями (2009 р.) та карстом. Загалом кількість надзвичайних ситуацій сягла п’яти.

Важливим є те, що на території Львівської області можливе виникнення НС внаслідок активізації карсту (райони Яворівського державного гірничо-хімічного підприємства «Сірка», Стебницького державного гірничо-хімічного підприємства «Полімінерал»), а також просідання поверхні над гірничими виробками. Такі НС зафіксовані у межах с. Піски Пустомитівського району в 2006 р. У м. Стебник через карстові провалля знищено інфраструктуру вище згада-

ного підприємства «Полімінерал» та завдано збитків на суму понад 200 млн. гривень [6].

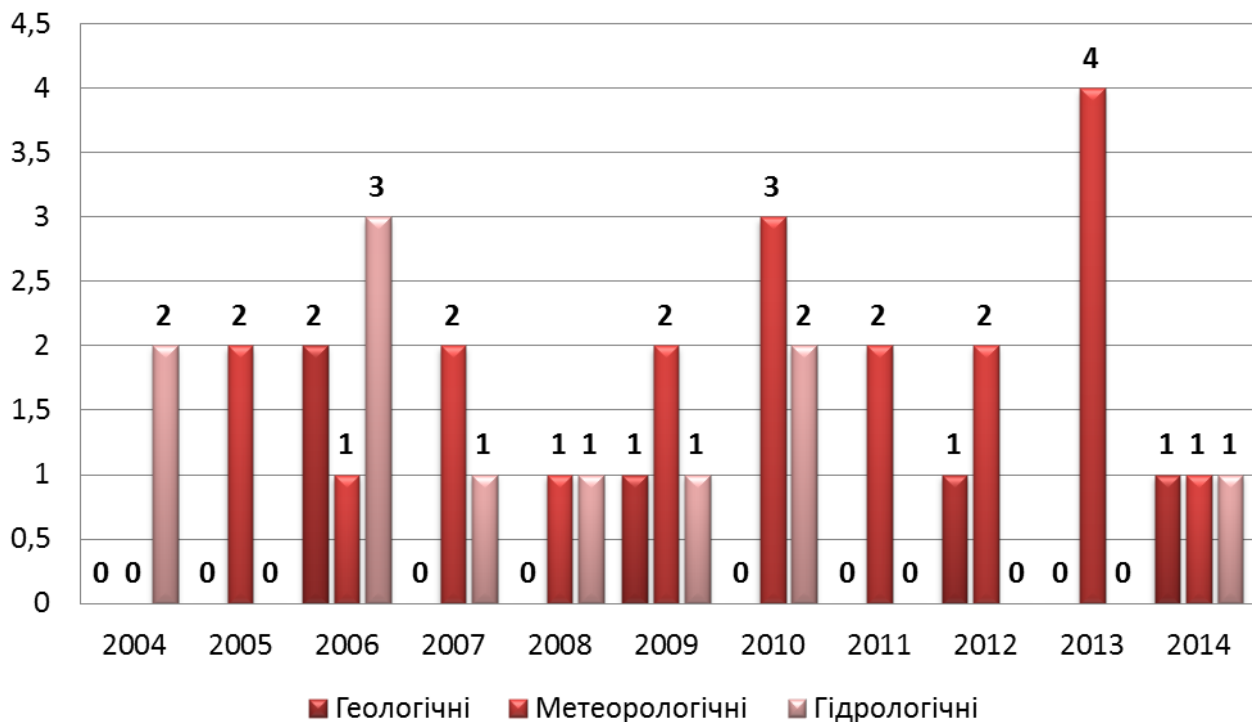


Рис. 2. Кількість НС природного характеру у Львівській області за видами

У м. Львові в його південній і східній частині, північних околицях зсуви, хоча і не несуть на даний час безпосередньої загрози будівлям і комунікаціям, але вимагають постійного інженерно-геологічного нагляду [6].

Метеорологічні НС. Найпоширеніми на території Львівської області є НС пов'язані з складними метеорологічними умовами [2]. Так за період дослідження зафіксовано 20 випадків метеорологічних подій, які були віднесені до державного, регіонального та місцевого рівнів відповідно до завданих збитків [4]. Згідно проведеного аналізу найбільша кількість таких подій зафіксована у 2013 році – чотири та 2010 році – три. По дві надзвичайні ситуації метеорологічного характеру зафіксовано в 2005, 2007, 2009, 2011 та 2012 роках.

Зазначимо, що у 2004 році зафіксовано метеорологічну НС державного рівня, пов'язану з випаданням великої кількості опадів. У період 30–31 липня 2004 року внаслідок сильних злив у зону стихійного лиха потрапили 14 населених пунктів Сколівського району, 23 населені пункти Стрийського, 14 населених пунктів Старосамбірського та 14 населених пунктів Турківського районів та міста обласного значення – Моршин і Борислав. Загальні збитки у зв'язку з подією становили понад 32 млн. гривень [6].

Іншу НС державного рівня зафіксовано 2008 року, коли внаслідок складних погодних умов що склалися (сильні зливи, грози), у період з 23 по 27 липня на території 9 районів області (Дрогобицький, Жидачівський, Миколаївський, Ско-

лівський та ін.) та 4 міст обласного значення (Борислав, Дрогобич, Моршин та Самбір) підтоплено близько 200 населених пунктів, 7500 житлових будинків, 20105 домогосподарств та 10052 га сільгоспугідь. Пошкоджено та зруйновано 4 автомобільних та 10 пішохідних мостів, близько 9,6 км. автодоріг [6].

Гідрологічні НС. Значна частина НС природного характеру припадає на гідрологічні події [2]. За досліджуваний період такі ситуації мали місце 11 раз. На рис. 2 відображено, що найбільша кількість гідрологічних НС зафіксовано у 2006 році – три випадки. По дві події відбулося у 2004 та 2010 роках. Характерним є довготривалий період 2011 – 2013 років, під час якого не виявлено жодної надзвичайної ситуації пов'язаної з водним режимом річок.

Найбільш високою є ймовірність виникнення НС (паводків та повеней), викликаних випаданням рясних опадів або інтенсивним таненням льоду та снігу в басейнах рік Дністер, Стрий, Опір, Тисмениця, Нежухівка, Західний Буг. Надмірне вирубування лісів призвело до порушення водорегулювання на гірських схилах, зменшення захисних функцій лісу, в результаті чого збільшується кількість випадків катастрофічних повеней та паводків.

Весняний розлив рік наносить суттєві збитки господарському комплексу [1]. Запаси води у сніговому покриві в багатосніжні зими можуть перевищувати норму до кількох разів, а товщина криги на ріках становити 20-40 см, місцями на гірських річках – 50-80 см [6]. За таких умов найбільш ймовірні розливи прикарпатських рік Опору, Стрия, Дністра нижче м. Самбір та рік басейну Західного Бугу. За даними багаторічних спостережень частіше потерпають від весняних розливів рік Самбірський, Миколаївський, Городоцький, Сколівський, Стрийський, Жидачівський, Старосамбірський, Турківський, Мостиський та Сокальський райони. Підйом рівнів води в період високого водопілля може досягати 2-3 м, на р. Дністер – 4-4,5 м [2]. У період скресання можуть утворюватися затори льоду, які обумовлюють на ділянках з порушеною пропускною здатністю русла додатковий підйом рівнів води. Частіше всього затори льоду формуються на ріках Дністер, Стрий, Опір. Середні багаторічні часові проміжки формування максимальних рівнів води та льодоходу на ріках області припадають на першу половину березня.

Для прикладу можна навести НС гідрологічного характеру 2014 р. Сильні дощі, що випали впродовж 14-16 травня на території області кількістю опадів 28-42 мм (що становить 40-60% місячної норми), а у Карпатах і Передкарпатті дуже сильні дощі кількістю опадів 106-145 мм (що становить 110-193% місячної норми) призвели до розвитку високого дощового паводку на ріках басейну Дністра з підйомом рівнів води на 1,0-2,6 м, місцями до 4,4-5,1 м (р. Дністер – м. Самбір, р. Бистриця – с. Озимица, р. Тисмениця – м. Дрогобич). Внаслідок формування значного місцевого та схилового стоку і сходження селів постраждали 115 населених пунктів на території 11 районів і 3 міста обласного значення [6].

Здійснений аналіз природних НС на території Львівської області виявив певні територіальні закономірності їх розподілу. За досліджуваний період виявлено 5 геологічних НС, 20 метеорологічних та 11 гідрологічних. Згідно проведених розрахунків в межах Львівської області на геологічні НС припадає близько 14% від загальної кількості подій. Територія області характеризується розповсюдженням зсувів, обвалів, карстоутворення. На метеорологічні – 55% від загальної кількості. Серед метеорологічних подій на досліджуваній території найбільш характерними є сильні дощі, снігопади, хуртовини і сильний вітер. Гідрологічні НС – 31% визначає наявність повеней та паводків. Досить часто фіксуються і підняття ґрунтових вод.

За територіальними особливостями впливу та заподіяними матеріальними збитками на території дослідження зафіксовано надзвичайні ситуації державного рівня – три (8%), регіонального – 12 (33%), місцевого – 21 (59%).

Список використаних джерел

1. Івах Я. Є. Еколого-географічна оцінка природних умов і ресурсів львівської області / Вісник Львівського університету. Серія географічна. Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2006. Вип. 33. С. 122-129.
2. Національний атлас України / НАН України, Інститут географії, Державна служба геодезії, картографії та кадастру; голов. ред. Національного атласу України Л. Г. Руденко; голова ред. кол. Б. Є. Патон. К.: ДНВП «Картографія», 2007. 435 с.
3. Національний класифікатор України ДК 019:2010 «Класифікатор надзвичайних ситуацій» / Державний комітет України з питань технічного регулювання та споживчої політики, наказ № 457 від 11.10.2010р. Київ, 2010. 23 с.
4. Постанова Кабінету Міністрів України від 24.03.2004р. № 368 «Про затвердження Порядку класифікації надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру за їх рівнями».
5. Природа Львівської області / [під ред. проф. К. І. Геренчука]. Львів: Вид-во Львів. ун-ту, 1972. 152 с.
6. Річні звіти Міністерства надзвичайних ситуацій. 2004-2014 рр.

ХАРАКТЕРИСТИКА СТУПЕНЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ НЕБЕЗПЕКИ ЗАБРУДНЕННЯ ҐРУНТІВ УРБООКОСИСТЕМИ м. ДНІПРО СВИНЦЕМ

Яковишина Т.Ф.

ДВНЗ «Придніпровська державна академія будівництва та архітектури»

t_yakovyshyna@ukr.net

Pb потрапляє до ґрунту з викидами металургійних, металооброблювальних, машинобудівних та хімічних підприємств [1, 2] в загальній кількості 12 стосовно м. Дніпро. Щорічно від стаціонарних джерел в атмосферне повітря надходить близько 1,972 т сполук Pb, що відповідає техногенному навантаженню:

0,005 т на 1 км² площі урбоекосистеми та 0,002 кг – на душу населення відповідно (дані Головного управління статистики в Дніпропетровській області).

Мета роботи полягала у встановленні ступеня екологічної небезпеки забруднення ґрунтів урбоекосистеми м. Дніпро свинцем, як традиційно, відносно показників природного геохімічного фону та ГДК, так і з урахуванням світових доробок – шляхом визначення техногенності, котра свідчить про частку важкого металу привнесена внаслідок господарської діяльності людини у відсотках від валового вмісту з урахуванням особливостей ґрунтоутворної породи, та буферної здатності ґрунтів сприймати техногенне навантаження.

Показники вмісту Pb були одержані в мережі екологічного моніторингу ґрунтів урбоекосистеми м. Дніпро: розмір сітки (2 км × 2 км), загальна кількість ключових ділянок відбору проб – 65, з яких за характером функціонального призначення припадало на промислову зону – 9, висотну забудову – 13, приватний сектор – 26, зелену (рекреаційну) зону – 17. Проби ґрунту відбирали методом конверту з глибини 0-10 см, репрезентативна проба складалася з 25 індивідуальних проб [3].

У відібраних зразках визначали валовий вміст Pb атомно-абсорбційним методом після кислотної обробки ґрунту, його потенційно-рухомі форми у витягу 1 Н HCl, а рухомі форми – у ААБ (рН 4,8) за стандартними методиками [4, 5]. Для встановлення закономірностей розповсюдження Zn по території урбоекосистеми м. Дніпро використовували методи математичної статистики та пакет прикладних програм Microsoft Excel 2010.

Ступень екологічної небезпеки забруднення Pb ґрунтів урбоекосистеми м. Дніпро здійснювали шляхом нормування за допомогою показників природного геохімічного фону та ГДК для валу, а також шляхом розрахунку техногенності [6] та буферної здатності, як різниці між ГДК та реальним валовим вмістом кожної конкретної ділянки за умов неперевикнення рухомими формами значення ГДК.

На території міста урбанізований фон складає для валового вмісту – 65,86 мг/кг, що більше за природний в 2,94 рази, а за ГДК – в 2,20 рази, а для рухомих форм – 18,11 мг/кг, відповідно 9,06 та 181,11 рази. Потенційно-рухомі форми Pb становлять до 0,99% від валового вмісту, що свідчить про втрату буферних властивостей антропогенно трансформованим ґрунтом внаслідок зменшення вмісту органічної речовини та R₂O₅, підкислення, диспергації ґрунтових колоїдів, каменястості, тощо. Рухомість свинцю також є досить високою – до 63% від валу, отже спричиняє токсичність для рослин та позначається на збідненості фітоценозів. На території міста існують ділянки де майже повністю відсутній рослинний покрив. Більш тісний кореляційний зв'язок було зафіксовано між валовим вмістом і потенційно-рухомими формами (0,962), порівняно з рухомими (0,902), що ще раз підтверджує доцільність використання потенційної рухомос-

ті для характеристики антропогенного забруднення ґрунтів урбоєкосистем ВМ в умовах інтенсивного техногенного навантаження.

Як показали результати аналізу проведеного методами математичної статистики (табл. 1), перевищення медіани середнім значенням відбиває тенденцію до збільшення площі ареалів техногенного навантаження на міський ґрунт через забрудненням Рb. Значний розмах між максимальним і мінімальним значенням зумовлений строкатістю, котра спричинена процесами деконцентрації при розбудові урбоєкоєксистеми та тривалого забруднення в промислових зонах. Позитивні значення коефіцієнту ексцесу по всім формам свинцю показували наявність гостровершинного розподілення кожної із виборок, що за умов незначної правосторонньої асиметрії ($< 5,5$) за В.В. Тарасовою (2008) [7] свідчило про інтенсивне антропогенне забруднення Рb ґрунтів на всій території м. Дніпро з окремими hot spots.

Таблиця 1

Характеристика вмісту Рb у ґрунтах урбоєкосистеми м. Дніпро

Показник	Валовий вміст, мг/кг	Потенційно-рухомі форми, мг/кг	Рухомі форми, мг/кг
Мінімум	6,74	3,67	1,69
Максимум	429,67	360,64	126,00
Середнє	65,86	51,17	18,11
Медіана	37,00	26,18	11,20
Ексцес	7,70	9,96	10,49
Асиметрія	2,90	3,25	3,17
Дисперсія	8100,11	6009,87	524,15
Стандартне відхилення	90,70	78,13	23,07
Розмах	422,93	356,97	124,31

Нормування за коефіцієнтом концентрації відносно валового вмісту не дало змогу в повній мірі виявити рівень екологічної небезпеки внаслідок забруднення ґрунтів урбоєкосистеми м. Дніпро свинцем через досить високе значення його природного геохімічного фону (22,4 мг/кг). Так на 58 ділянках відбору проб валовий вміст Рb відповідав природній флуктуації, тобто не перевищував фонову концентрацію більш ніж у 5 разів. Забруднення визначалось окремими hot spot від слабкого – Самарський та Чечелівський райони, до помірного рівня – Амур-Нижньодніпровський (зона впливу річковий порт Амур-Гавань та Дніпропетровський металургійний завод ім. Комінтерну), Новокодацький (південно-західна група заводів), Центральний (ВАТ Дніпропетровський завод Продмаш) та Шевченківський (автотранспортні підприємства) райони. Процеси деконцентрації, що відбивались через низький вміст Рb зафіксовано в периферійних районах міста здебільшого на території приватного сектору Амур-Нижньодніпровського району, частково на житловому масиві “Ігрень” (Самар-

ський район) – лівий берег, та на житловому масиві «Перемога» (Соборний район) – правобережжя.

На території міста валовий Pb знаходився в межах 6,74-429,67 мг/кг, а урбанізований геохімічний фон становив 65,86 мг/кг або 2,2 ГДК (третій ступень деградації). Майже на 2/3 території міста було визначено забруднення цим елементом. Взагалі територія, що знаходиться на лівому березі ріки, характеризується більшою строкатістю забруднення і наявністю локальних ареалів з перевищенням ГДК більш ніж у 10 разів, в той час як на правобережній частині міста урбанізований геохімічний фон досить рівномірний. Таке розподілення забруднення ґрунтів Pb по місту може визначатись різницею промислового освоєння території в часі, впливом автотранспорту через осадження викидів тетраетилсвинцю, більш розгалуженою системою автодоріг на правобережжі та переважанням приватного сектору на лівому березі. Процеси деконцентрації носили фрагментарний характер і стосувались тільки валового вмісту, загалом ділянки нестачі свинцю в ґрунті знаходились на території периферійних районів приватного сектору та новозабудов, де не так давно відбулася трансформація ґрунтового профілю та забруднення ґрунту будівельним сміттям.

Невідповідність рівня забруднення за валовим Pb відносно нормування за фоновою концентрацією та ГДК пояснюється високим природним вмістом цього елемента в зональному ґрунті – чорноземі звичайному в нативних умовах, а саме 22,4 проти 30,0 мг/кг, тобто природний геохімічний фон становить 74,7% від ГДК.

На відміну від валового вмісту концентрація рухомих форм Pb в зональному чорноземі звичайному досить невисока і становить всього 0,1 мг/кг, що відповідає рухомості – 0,45% від валу, в той час за умов інтенсивного аерогенного забруднення доходить до 63% при мінімальному значенні – 11%. Наявність доступного Pb в таких кількостях відповідає сильному забрудненню по всій території урбоекосистеми м. Дніпро з перевищенням природного геохімічного фону більш ніж на три порядки, що свідчить про часткову втрату буферних властивостей і нездатність деградованого міського ґрунту депонувати катіони токсиканту у таких кількостях.

Розподілення забруднення ґрунту за рухомими формами Pb відносно значень ГДК частково зміщало рівень забруднення до толерантного – 1 та помірного – 5 ділянок відбору проб відповідно, який переважав на лівобережжі, проте загалом картини не змінювало. Слід зазначити, що екологічно безпечним рівнем відповідно нормування за ГДК вважається 2,0 мг/кг, що перевищує природний геохімічний фон цього ВМ в 20 разів, але навіть такий запас не позначається на встановленому рівні забруднення.

Більш ніж на третині досліджуваної території ґрунти мають запас буферності відносно техногенного навантаження внаслідок забруднення Pb з майже рів-

номірним розподілом між ліво- та правобережжям. Особливе місце займає Центральний район, де надто щільна мережа автодоріг з накладанням аерогенного забруднення на всіх ділянках відбору проб зумовлювала вміст свинцю в міських ґрунтах вище за рівень ГДК, отже запасів буферної здатності вони не мали. Найбільші запаси буферності по відношенню до надходження Pb, як за її величинами, так і за площею розповсюдження відносно кількості ділянок проб були притаманні приватному сектору Лівобережжя – Амур-Нижньодніпровський та Самарський райони, де вона доходила до 0,5 ГДК. Ґрунти правобережної частини урбоєкосистеми м. Дніпро, особливо Чечелівський, Новокодацький, та Шевченківський райони, як найбільш техногенно навантажені, майже вичерпали свої буферні можливості.

Техногенність Pb в ґрунтах м. Дніпро коливалась від низької до високої та мала тенденцію до зростання – 38 ділянок відбору проб. В hot spots промислових зон міста, як на лівому, так і на правому березі, вона перевищувала 90%, що свідчило про досить високий рівень забруднення, яке має техногенний характер, адже за профільним підходом по відношенню до вмісту стабільного елемента – Al чітко було видно накопичення цього токсиканту порівняно до вмісту в материнській породі.

Підсумовуючи вище викладене, слід зазначити, що забруднення Pb ґрунтів урбоєкосистеми м. Дніпро згідно валового вмісту при нормуванні за природним геохімічним фоном – відповідає природній флуктуації та за ГДК – здебільшого толерантний, проте за рухомими формами – сильний та небезпечний відповідно, що, в свою чергу, пояснюється підвищенням рухомості до 66% від валового вмісту через нестачу запасів буферності внаслідок руйнівного впливу будівельної діяльності щодо механізмів закріплення катіонів Pb²⁺ і усунення токсичності для біоти.

Список використаних джерел

1. Водяницкий Ю.Н. Тяжелые и сверхтяжелые металлы и металлоиды в загрязненных почвах / Ю.Н. Водяницкий. М.: ГНУ Почвенный институт им. В.В. Докучаева Россельхозакадемии, 2009. 96 с.
2. Балюк С.А. Ґрунтово-геохімічне обстеження урбанізованих територій / С.А. Балюк, А.І. Фатєєв, М.М. Мірошніченко. Харків: ННЦ «ІГА ім. О.Н. Соколовського» УААН, 2004. 54 с.
3. Яковишина Т.Ф. Екологічний моніторинг: контроль і детоксикація важких металів в ґрунтах урбоєкосистем / Т.Ф. Яковишина. Дніпропетровськ: Нова ідеологія, 2013. 101 с.
4. Методи аналізу ґрунту і рослин: методичний посібник / За заг. ред. С.Ю. Булигіна. Харків: Інститут ґрунтознавства і агрохімії ім. О.Н. Соколовського, 1999. 157 с.
5. Методические указания по определению тяжелых металлов в почвах сельхозугодий и продукции растениеводства. Москва, 1992. 61 с.
6. Baron S. Dispersion of heavy metals (metalloids) in soils from 800-year-old pollution (Mont-Lozere, France) / S. Baron, J. Carignan, A. Ploquin // Environ. Sci. Technol. 2006. V. 40. P. 5319-5326.
7. Тарасова В.В. Екологічна статистика: Підручник / В.В. Тарасова. К.: Центр учбової літератури, 2008. 392 с.

МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ТА ПРОГНОЗУВАННЯ СТАНУ ДОВКІЛЛЯ

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ФОРМИРОВАНИЯ ПРИОРИТЕТНОГО ПЕРЕЧНЯ ПЕСТИЦИДОВ ДЛЯ МОНИТОРИНГА В ГРУНТОВЫХ ВОДАХ

Колупаева В.Н.

ФГБНУ ВНИИ фитопатологии

v.kolupaeva@vniif.ru, ogiyvita@rambler.ru

Известно, что применение пестицидов нередко приводит к загрязнению почв и сопредельных сред. Так, итоги многочисленных программ мониторинга свидетельствуют о загрязнении грунтовых вод остатками пестицидов по всему земному шару. Чаще всего в подземных водах обнаруживаются атразин, бентазон, симазин, С-метолахлор, изопротурон, алахлор, МЦПА, диурон, тербутилазин, имидаклоприд, клопиралид, глифосат, диметоат, металаксил, метрибузин.

Поскольку грунтовые воды являются важным источником питьевой воды, то их загрязнение остатками пестицидов может оказывать негативное воздействие на млекопитающих. Поверхностные и подземные воды представляют собой две взаимосвязанные составляющие единой гидродинамической системы, поэтому при выходе загрязненных грунтовых вод в поверхностные водоемы возможно угнетение водных организмов. Температурные условия, отсутствие микробиологической активности и слабая сорбционная способность грунтов приводят к тому, что пестициды, попавшие в грунтовые воды, могут длительное время находиться там в неизменном состоянии.

В Российской Федерации экологический мониторинг пестицидов (почва, поверхностные воды и атмосферный воздух) осуществляет Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Росгидромет), однако контроль пестицидов в грунтовых водах практически не ведется – в год отбирают 2-5 образцов из почвенных разрезов до 2 м глубиной) [1]. В пробах проводится определение 23 действующих веществ пестицидов. Набор подлежащих мониторингу пестицидов не включает в себя ряд подвижных, стойких и широко применяемых пестицидов, которые регулярно обнаруживают в грунтовых водах в других странах. Из 23 пестицидов, по которым проводится мониторинг Росгидромета, только семь разрешены к применению в РФ и входят в Каталог пестицидов и агрохимикатов [2].

Необходим послерегистрационный мониторинг пестицидов в окружающей среде, который являлся бы частью регистрационного процесса, и по результатам которого имелась бы возможность вносить изменения в регламенты применения (дозы, сферы применения), устанавливать ограничения на применение в некоторых регионах или климатических зонах, вводить запрет на осенние обработки для предотвращения неблагоприятных последствий на окружающую среду. Кроме того, перечень пестицидов, подлежащих мониторингу в России, нуждается в пересмотре и обновлении.

Очевидно, что не имеет смысла контролировать все 200 действующих веществ пестицидов, разрешенных к применению. В настоящее время выбор пестицидов для мониторинга в РФ основывается на нескольких показателях опасности, которые основываются на свойствах пестицида, но не учитывают реальные климатические и агрономические условия применения. Как указано в Сборнике Росгидромета [1], «перечень контролируемых пестицидов определяется как наличием аттестованных методик анализа, так и эколого-токсикологической оценкой пестицидов, проводимой с учетом их токсичности, фитотоксичности гербицидов, объемов их применения, токсичности для рыб и пчел, кумулятивного фактора и персистентности (устойчивости) в почве и воде». В Росгидромете при отборе пестицидов для мониторинга проводили экспертную оценку их опасности для окружающей среды, т. е. способности загрязнять окружающую среду и наносить вред нецелевым (полезным) организмам дикой природы. Как пишут Горбатов В. С. и Кононова Т. В. [3], мерой экологической опасности пестицидов служат классы различного рода классификаций, например, показателей подвижности и стойкости – коэффициент сорбции и период полураспада, и индексов подвижности – GUS и SCI-GROW. Они полезны, в первую очередь, для сравнительной оценки пестицидов по выбранной характеристике, но мало говорят о проявлении реальной опасности в конкретной природной обстановке.

Экологический риск представляет собой вероятность наступления события, имеющего неблагоприятные последствия для природной среды и вызванного негативным воздействием хозяйственной и иной деятельности, чрезвычайными ситуациями природного и техногенного характера [4]. Таким образом, риск – это сочетание вероятности и последствий определенного опасного события. Применение понятия риска, таким образом, позволяет переводить опасность в разряд измеряемых категорий – риск фактически есть мера опасности [5].

Для формирования списка приоритетных пестицидов – загрязнителей, подлежащих мониторингу в грунтовых водах, было предложено использовать количественные процедуры оценки риска, основанные на расчетах по модели PEARL, учитывающей свойства пестицидов и значимые факторы условий их

применения и сравнении прогнозных концентраций с критериями приемлемого риска, тем самым реализуя риск – ориентированный подход к оценке загрязнения вод. Целью работы было сформировать предварительный перечень пестицидов для контроля в грунтовых водах в Нечерноземной зоне.

Расчеты концентраций пестицидов в грунтовых водах проводили с использованием модели PEARL и стандартного сценария Москва [6]. Математическая модель PEARL позволяет учитывать влияние погодных, почвенных и агрономических условий на поведение пестицидов и рассчитывать концентрации токсикантов в почве и грунтовых водах для различных комбинаций климат – почва – регламенты применения. Сведения о климате и почвенных свойствах закладываются в стандартных сценариях регионов РФ, которые реализуются в виде баз данных и служат входными файлами к модели.

С помощью модели PEARL рассчитывали средневзвешенные годовые концентрации пестицидов в стоке грунтовых вод на глубине 1 м. Вероятностный подход реализовывался выбором почв для сценария региона и учетом влияния климатических условий путем ранжирования прогнозных концентраций за 20 лет непрерывного применения. Полученные расчетные концентрации действующих веществ пестицидов в стоке грунтовых вод служили для оценки риска применения пестицидов. Для этого их сравнивали с критериями приемлемого риска.

Было предложено использовать трехуровневую схему оценки риска. На *1-ом этапе* определяли соединения с высоким риском миграции. Основным критерием оценки считали величину прогнозной концентрации. Все пестициды были разделены на 3 класса в зависимости от значения прогнозной концентрации: риск миграции высокий – прогнозная концентрация ≥ 10 мкг/л; риск – < 10 мкг/л и $\geq 0,1$ мкг/л; риск миграции – расчетная концентрация которых ниже $< 0,1$ мкг/л. Вещества с высоким риском миграции включались в перечень пестицидов, подлежащих мониторингу в грунтовых водах. В ЕС принято считать недопустимым концентрацию единичного пестицида выше 0,1 мкг/л и смеси пестицидов – выше 0,5 мкг/л [7]. В наших расчетах использовали менее жесткие критерии, во-первых, чтобы список контролируемых соединений был более компактным, во-вторых, в соответствии с возможностями аттестованных в РФ методов анализа.

На *2-ом этапе* для пестицидов, не вошедших в перечень на 1-ом этапе (имеющих умеренный и низкий риск миграции), определяли риск для млекопитающих. Для этого сравнивали прогнозные концентрации пестицидов в грунтовых водах с предельно-допустимыми концентрациями пестицидов в воде водоемов питьевого назначения [8]. Было предложено выделить 3 класса риска для млекопитающих в зависимости от величины коэффициента R, равного отношению ПДК к прогнозной концентрации: риск для млекопитающих высокий, если концентраций выше

ПДК – $R = \text{ПДК} / C_{\text{гв}} < 1$; риск умеренный – концентрация ниже ПДК менее, чем в 10 раз, – $1 \leq R < 10$; риск низкий – концентрация ниже ПДК более, чем в 10 раз, – $R \geq 10$. Пестициды с высоким и умеренным риском для млекопитающих также включались в перечень подлежащих мониторингу веществ.

На *3-ем этапе* проводили оценку риска для водных организмов. В перечень включали пестициды с высоким риском для гидробионтов, когда концентрация превышала показатель токсичности – $R = LC_{50}(\text{НОЕС}) / C_{\text{гв}} < 1$.

Согласно результатам расчетов в перечень пестицидов для мониторинга вошло 41 соединение, из них 19 характеризуются высоким риском миграции, 17 – высоким и умеренным риском для млекопитающих, 5 – высоким риском для водных организмов. В перечень для мониторинга попали гербициды бентазон, МЦПА, тербутилазин, клопиралид, метрибузин, фунгицид – металаксил и инсектицид – имидаклоприд. Все эти соединения обнаруживаются в грунтовых водах при мониторинге в других странах. Этот список составлен для сценария Москва, включающего в себя 5 субъектов РФ в Центральной Нечерноземной зоне. Он может быть скорректирован в сторону уменьшения с учетом реальных объемов применения данных пестицидов на этой территории.

В процессе работы были предложены следующие принципы для формирования перечня подлежащих мониторингу пестицидов.

1. Избирательность. Не следует измерять концентрации всех пестицидов, разрешенных к применению.

2. Риск-ориентированный подход к выбору пестицидов, подлежащих мониторингу. Предлагается оценивать риск пестицидов для грунтовых вод, сравнивая прогнозные концентрации в грунтовых водах с критериями приемлемого риска.

3. Комплексный подход. Оценка риска проводится по уровню содержания в грунтовых водах (энвайронментальная составляющая), по риску для млекопитающих (антропоцентрическая составляющая) и по риску для водных организмов (ихтиоцентрическая составляющая).

4. Региональный подход. При выборе пестицидов для мониторинга учитываются климатические и почвенные условия, влияющие на загрязнение грунтовых вод в реальных условиях применения, и агрономические условия, включающие регламенты применения и набор культур, используемых на этой территории.

5. Многоуровневый подход к определению перечня пестицидов, подлежащих мониторингу. Предлагается использовать систему отбора, в которой на первом этапе для составления перечня используется моделирование. На втором этапе проводятся трехлетние лизиметрические исследования для подтверждения реальной опасности миграции пестицида.

Список использованных источников

1. Мониторинг пестицидов в объектах природной системы РФ в 2013 году. 2014. Ежегодник. Обнинск: ФГБУ ВНИИГМИ-МЦД, 72 с.
2. Государственный каталог пестицидов и агрохимикатов. [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL <http://mcx.ru/ministry/departments/departament-rastenievodstva-mekhanizatsii-khimizatsii-i-zashchity-rasteniy/industry-information/info-gosudarstvennaya-usluga-pogosudarstvennoy-registratsii-pestitsidov-i-agrokhimikatov/> (дата обращения 10.07.2017).
3. Горбатов В.С., Кононова Т.В. Структура экологических данных о пестицидах. 2011. Нива Поволжья, № 1 (18). С.17-20.
4. Федеральный закон РФ № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 №7-ФЗ [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34823/ (дата обращения 10.07.2017).
5. Швыряев А.А., Меньшиков В.В. 2004. Оценка риска воздействия загрязнения атмосферы в исследуемом регионе: Учебное пособие для вузов. М.: Изд-во МГУ, 124 с.
6. Колупаева В.Н., Горбатов В.С. Моделирование миграции пестицидов в грунтовые воды с помощью модели PEARL и стандартных сценариев регионов России // Актуальні проблеми дослідження довкілля, Т.2. Суми: СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2015. С. 161-166.
7. Directive 2006/118/EC of the European Parliament and of the Council of 12 December 2006 on the protection of groundwater against pollution and deterioration, 2006. Official Journal of the European Union, 372, p. 19-31.
8. ГН 1.2.3111-13. Гигиенические нормативы содержания пестицидов в объектах окружающей среды (перечень). 2013. 118 с.

ГЕОІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ В ЕКОЛОГІЇ

ДОСЛІДЖЕННЯ ТУРИСТИЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ СВАЛЯВСЬКОГО РАЙОНУ – ВИЗНАЧЕННЯ ТУРИСТИЧНИХ ЦЕНТРІВ ЗА ДОПОМОГОЮ КВАНТИТАТИВНИХ ТА ГЕОІНФОРМАЦІЙНИХ МЕТОДІВ

Бергхауер О.О., Фодор Д.Д., Товт А.А.

Закарпатський угорський інститут ім. Ференца Ракоці II.
berghauer78@gmail.com, gyulafodor@hotmail.com, t.attila9312@gmail.com

До початку конфлікту на сході та південному сході України на території держави існували три популярні цільові території міжнародного та внутрішнього туризму: півострів Крим, Карпати та Закарпаття, а також м. Київ. На сьогоднішній день ця ситуація значною мірою змінилася: останніми роками іноземні туристи повністю ігнорують Україну, або приїжджають до нас у незначних кількостях, а вітчизняні туристи дають перевагу санаторіям Карпат та оздоровчим комплексам Закарпаття.

Свалявський район розташований у центральній частині Закарпатської області, межує з Мукачівським, Перечинським, Воловецьким, Міжгірським та Іршавським районами. Його площа – 673 кв. км, а населення станом на 1 січня 2016 року – 54,1 тис. осіб.

Методи дослідження

При дослідженні туристичних ресурсів зазначеної у заголовку території використовувався вдосконалений нами [2, с. 155] метод туристичної оцінки ландшафту, розроблений Ласло Дюріцою, спрямований на дослідження двох великих груп властивостей [3]:

1. туристична оцінка природних ресурсів;
2. туристична оцінка суспільних ресурсів.

Туристичні умови території ми оцінювали на основі карт з растровою базою даних, і за допомогою кількісних параметрів провели оцінювання ділянок площею 1 кв. км за 16+16-ма аспектами. На відміну від первинного методу, оцінку було проведено за допомогою геоінформатичної програми (ArcGIS). Склавши сітки, які були створені на основі даних та сумуючи показники для кожної ділянки ми мали змогу отримати комплексну туристичну оцінку Свалявського району (таблиця 1-2).

На основі даної методології оцінки природних та суспільних туристичних ресурсів чітко вимальовуються туристичні регіони, які за своїми властивостями виділяються у Свалявському районі (рис. 1).

Таблиця 1

**Основні компоненти туристичної оцінки природних ресурсів
(спрощений варіант)**

Показник	Макс. бал	Частка серед природних ресурсів
I. Властивості рельєфу (абсолютний рельєф, відносний рельєф, індекс фрагментації, панорамні точки, категорія схилу)	Всього 60 балів	30%
II. Кліматичні властивості (кількість опадів, середня температура найтеплішого (найхолоднішого) місяця, експозиція схилу)	Всього 20 балів	10%
III. Гідрографічні властивості (поверхневі води, джерела, термальні води)	Всього 50 балів	25%
IV. Жива природа (відносна оцінка рослинності, природоохоронні цінності, можливості для мисливства, крайовий ефект)	Всього 60 балів	30%
V. Ґрунтові властивості (якість ґрунтів)	Всього 10 балів	5%
<i>Всього: 200 балів; частка серед природних ресурсів: 100%</i>		

Джерело: Дюріца Л. 1997; редакція: Бергхауер О.

Таблиця 2

**Основні компоненти туристичної оцінки суспільних ресурсів
(спрощений варіант)**

Показник	Макс. бал	Частка серед природних ресурсів
I. Доступність, транспортно-географічні властивості (авто- та залізничні дороги, вузькоколійки, відстань до контрольно-пропускних пунктів («ефект воріт»))	Всього 40 балів	20%
II. Приймальні можливості (оцінка місць проживання, можливості для харчування, можливості для розваг)	Всього 80 балів	40%
III. Рукотворні пам'ятки, визначні місця (курорти та санаторії, кінноспортивні центри та лижні підйомники, пам'ятки архітектури, музеї, традиційне рукоділля, заходи, фестивалі, винний туризм, визначені туристичні маршрути)	Всього 80 балів	40%
<i>Всього: 200 балів; частка серед природних ресурсів: 100%</i>		

Джерело: Дюріца Л. 1997; редакція: Бергхауер О.

Дані, які були отримані під час дослідження, показують подвійну картину. При оцінці природних властивостей району ми отримали відносно однорідний результат, хоча добре прослідковуються нерівності поверхні: нижчі показники пов'язані з Свалявським басейном та долиною річки Латориця і її приток. Високі показники займають великі площі, разом з тим показують, що туристичні ресурси району дещо приховані серед природних властивостей. На відміну від цього, при оцінці суспільних властивостей спостерігаються значні розбіжності. Близько 60% території району мала надзвичайно низькі показники щодо сус-

пільних ресурсів (10 і менше балів), тому що рукотворних пам'яток та визначних місць тут дуже мало. Низькі показники спостерігаються в першу чергу на територіях з розчленованим рельєфом. При оцінці суспільних ресурсів Свалявського району високі показники були сконцентровані на ділянці поблизу смт. Поляна та с. Солочин. Все це яскраво доказує надзвичайно важливу роль вищеназваних населених пунктів у лікувальному туризмі як району, так і всієї Закарпатської області.

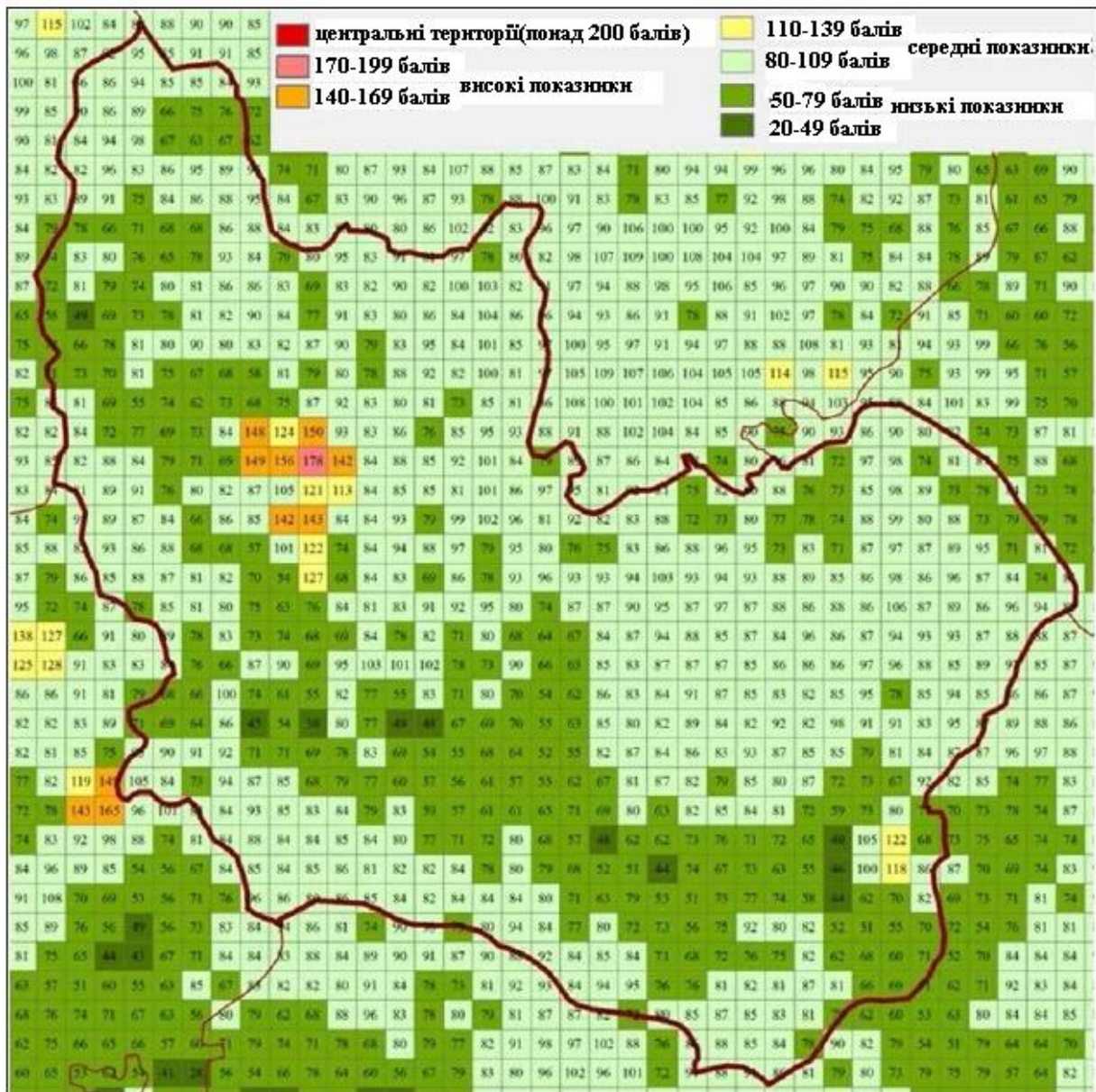


Рис. 1. Підсумкова туристична оцінка природних та суспільних ресурсів Свалявського району (редакція: Бергхауер О.)

Центральний туристичний регіон, який визначився після сумування оцінок природних та суспільних ресурсів, якраз і вималюється біля двох згаданих поселень району. При цьому цікавим є факт, що у Свалявському районі високі показники зосереджені не в районному центрі, що є характерним у випадку інших районів Закарпаття. Другим, менш значним регіоном являється територія по-

близу с. Березники, але більша її частина має тільки середні та низькі бали. Інтенсивна територіальна концентрація доказується й тим, що позитивний економічний вплив (перш за все лікувального) туризму спостерігається лише в окремих населених пунктах району. Знаючи властивості досліджуваної території, збільшення різноманітності туристичних продуктів в майбутньому можна досягти за допомогою привернення уваги до екскурсійного, мисливського та інших альтернативних видів туризму.

У процесі дослідження стало очевидним, що застосування нового методу до первинного підходу (тобто використання геоінформатичної програми ArcGis) значно прискорило процес оцінки ландшафту і дало можливість для збільшення площі оцінюваних територій: за його допомогою може здійснюватися оцінка цілих областей. Дякуючи геоінформаційній основі, оновлення старих та внесення нових даних і критеріїв оцінювання проводиться відносно просто. Завдяки цій гнучкості процесу можливе створення нових, територіально-специфічних методів дослідження у майбутньому.

Список використаних джерел:

1. Berghauer S. A turizmus mint kitörési pont Kárpátalján (?) (Értékek, remények, lehetőségek Ukrajna legnyugatibb megyéjében) / Berghauer S. // PhD-értekezés. Pécsi Tudományegyetem, Földtudományok Doktori Iskola – Pécs, 2012.
2. Berghauer S. A Szolyvai járás turisztikai adottságainak vizsgálata – idegenforgalmi magterületek kijelölése kvantitatív és geoinformatikai módszerek alkalmazásával / Berghauer S. // Limes – Beregszász, 2015. C. 145-159.
3. Gyuricza L. Tájhasznosítási lehetőségek vizsgálata Nyugat-Zalában, különös tekintettel az idegenforgalomra / Gyuricza L. // Kandidátusi értekezés. Pécsi Tudományegyetem – Pécs, 1997.
4. Закарпатська область – Атлас // Комитет геодезии и картографии СССР. Москва, 1991.
5. Поп С. Природні ресурси Закарпаття. Ужгород: Державне видавництво «Карпати», 2009. 336 с.
6. Топографічна карта України М 1 : 100 000 Аркуш № 144, 145, 163, 164, 165, 182, 183, 184, 201, 202, 203. К.: Киевская военно-картографическая фабрика. 2000.
7. Василенко О.М. Закарпаття карта М 1:200000 / Василенко О.М. (ред.). К.: Укргеодезкартографія, 1993.
8. Закарпаття у демографічному вимірі 2016: Статистичний щорічник. Ужгород: Закарпатське обласне управління статистики, 2016.

ГІС: ЕКОЛОГІЧНИЙ ТУРИЗМ ЧЕРКАСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Косенко Ю.Ю.

Уманський національний університет садівництва
mazurexxx@rambler.ru

Екотуризм у більшості країн розглядається як невід’ємна складова частина комплексного соціально-економічного розвитку держави. При певному нагромадженні числа відпочиваючих з’являється потреба в задоволенні їх

різноманітних запитів, а саме – транспорт, зв'язок, торгівля, відпочинок та розваги. Але однією з важливих ланок розвитку сфери послуг у туристичній діяльності є чітко сформована з достовірною інформацією, яка може поновлюватись та доповнюватись – це географічна база даних з екологічного туризму. Одним із завдань сучасної географії є побудова таких баз даних [3].

На даний час в людській свідомості формується розуміння екологічного туризму як специфічної форми відпочинку з широкою можливістю використання природного, матеріального і культурного потенціалу регіону. Отже, метою і завданням нашої роботи є розробка та впровадження такої бази даних саме для Черкаської області. Об'єктом та предметом дослідження відповідно є: рекреаційно-туристичний потенціал Черкаської області; науково-методичні засади створення і використання ГІС-технологій у дослідженні рекреаційно-туристичного потенціалу природних ландшафтів адміністративної області. А наукова новизна полягає в тому, що вперше для Черкаської області планується створення такої географічної бази даних об'єктів екологічного туризму.

Першим етапом дослідження є аналіз сучасного стану природоохоронних, а також історико-культурних територій та об'єктів, їх територіальне розташування у Черкаській області [1].

Станом на сьогоднішній день природно-заповідний фонд області налічує 488 заповідних об'єкти, загальною площею 450,0619 км², що становить 2,152% від площі області. За підпорядкуванням і статусом, виділяють заповідні території та об'єкти загальнодержавного та місцевого значення. В межах Черкаської області налічується 20 об'єктів ПЗФ загальнодержавного та 468 – місцевого значення [6].

Для розвитку туризму в області перспективне значення мають також історико-культурні заповідники [4]. Тут працює сім історико-культурних заповідників, двом з яких надано статус національних. Це – Національний історико-культурний заповідник «Чигирин», Шевченківський національний заповідник у м. Каневі, Державний історико-культурний заповідник «Батьківщина Тараса Шевченка», Державний історико-культурний заповідник «Трахтемирів», Державний історико-культурний заповідник у м. Корсуні-Шевченківському, Державний історико-культурний заповідник у м. Кам'янці, Державний історико-культурний заповідник «Трипільська культура» [6].

Створення бази даних передбачає використання всього комплексу технічних засобів обробки інформації, перехід до єдиної системи обробки всіх видів інформації. Перед побудовою бази даних потрібно зібрати всю інформацію по об'єктах які є фактично та потенційно туристичними. В нашу базу даних увійдуть природні та історико-культурні комплекси, адже досвід розвинутих країн показав, що могутність держави визначається перш за все високим рівнем розвитку культури та технологій, в тому числі культури природокористування [2].

Загалом база даних (БД) – це сукупність, спеціальним чином організованих і взаємопов'язаних, даних по конкретній предметній області, збережених на зовнішніх носіях інформації і керованих засобами СУБД. Наші бази даних будуть побудовані за такими основними вимогами:

1. Висока швидкодія – тобто малий час відгуку на запит. Час відгуку – проміжок часу від моменту запиту до бази даних до фактичного отримання даних.
2. Простота поновлення даних.
3. Незалежність даних.
4. Спільне використання даних багатьма користувачами.
5. Безпека даних – захист даних від навмисного або ненавмисного порушення секретності, спотворення або руйнування.
6. Стандартизація побудови та експлуатації БД (фактично СУБД).
7. Адекватність відображення даних відповідної предметної області.

Серед географічних інформаційних систем, які застосовуються в сучасному геоінформаційному картографуванні, одне з провідних місць займає MapInfo Professional – програмний продукт, що є найлегшим в освоєнні та функціонально має досконалий набір засобів тематичного картографування, відображення даних та реалізації функцій ГІС [5].

Геоінформаційна система MapInfo Professional надає засоби універсального географічного аналізу та відображення у доступному вигляді через Windows-інтерфейс, що дає можливість працювати в комп'ютерному середовищі з різними інформаційними масивами. Його основними елементами, як відомо, є вікна, меню, лінійки, панелі інструментів, що представляють собою набори піктограм, вибір яких ініціює будь-яку дію, лінійки прокручування і елементи управління: кнопки, у т. ч. кнопки команд, кнопки налагоджування, перемикачі, набори значень, вимикачі, списки тощо [5]. Однією з головних вимог до програмного продукту в цьому контексті для геоінформаційного картографування доцільно висунути забезпечення максимальної зручності та ефективності роботи з географічною інформацією: даними, упорядкованими в бази даних, графічними об'єктами, в т.ч. з геозображеннями, що визначає його особливості.

Подібна географічна база даних екологічного туризму для Черкаської області розробляється вперше.

1. За даними екологічних паспортів сільських рад Черкаської області у вигляді таблиці формується база даних.
2. За допомогою програми MapInfo Professional векторизується карта Черкаської області.
3. Використовуючи напрацьовані дані на карті відмічено адміністративні підрозділи. Первинною просторовою одиницею картографування в нашій роботі є сільська рада (включає в себе один або кілька населених пунктів, а також територію поза населеними пунктами).
4. Проводиться уніфікація існуючих умовних знаків шляхом їх аналізу та розробляється система умовних знаків для створення електронної карти ПЗФ по кожному адміністративному підрозділу Черкащини.

5. До кожного об'єкта ПЗФ на електронній карті методом організації гіперпосилань прив'язується інформація географічної бази даних, а також інша інформація про об'єкт (фотографії, розгорнутий текст, відео).

6. Для кожного об'єкта ПЗФ створюються окремі файли з інформацією про об'єкт, текстами екскурсій, фотографіями, картою маршруту[2].

Створена нами ГІС «Екологічний туризм Черкащини» в перспективі дозволить: бути ефективним інструментом організації екологічних турів для туроператорів на Черкащині, а саме карти районування використання об'єктів ПЗФ у екологічному туризмі; виконувати навчальні функції при підготовці спеціалістів з туризму; здійснювати рекламні і промоутерські функції окремих об'єктів і маршрутів у разі розміщення її на відповідних електронних ресурсах; може використовуватись як додаток до Android, що постійно може поповнюватись новою інформацією про окремі об'єкти ПЗФ.

Наша база даних дозволить користувачам прораховувати маршрути до тих екологічних об'єктів які їх зацікавили, а також подорожувати по тим екологічним стежкам, які ми розробимо і включимо до бази даних екологічного туризму області.

Список використаних джерел

1. Нещадим Л. Розвиток зеленого туризму як фактора покращення соціальної сфери Черкаського регіону // Журнал Європейської економіки. Т.14 (№4). Грудень, 2015. С. 400-407.

2. Сонько С.П. Елементарна ГІС «Об'єкти природно-заповідного фонду Уманщини» і можливості її використання у екологічному туризмі // Перспективи розвитку туристичної індустрії в Україні: регіональні аспекти. Збірник тез за матеріалами II Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції, 28 березня 2015 року. Умань: «Візаві», 2015. С.128-134.

3. Сонько С.П., Мазуренко Ю.Ю. Використання методики елементарних ГІС для створення географічної бази даних з сільського екотуризму // Збірник тез міжвузівської наукової конференції «Екологія – шляхи гармонізації відносин природи та суспільства». Умань, 2009. С.88-89.

4. Сонько С.П., Косенко Ю.Ю. Дослідження екологічного змісту об'єктів туризму Черкаської області з метою створення ГІС // Матеріали регіональної науково-практичної конференції «Актуальні екологічні та агробіологічні проблеми Середнього Придніпров'я в контексті сталого розвитку» / Редкол.: Т.С. Нінова (відп.ред.) та ін. Черкаси: ФОП Белінська О.Б., 2012. С.192-195.

5. Бондаренко Е.Л. Геоінформаційна схема картографування [Електронний ресурс] // Часопис картографії. 2011. Вип. 1. С. 58-64.

6. Державний комітет статистики України. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua/>.

АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ МЕТОДИК НАВЧАННЯ ПРИРОДНИЧИХ ДИСЦИПЛІН

МОЖЛИВОСТІ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ХІМІЯ ДОВКІЛЛЯ» ДЛЯ ФОРМУВАННЯ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ СТУДЕНТІВ

Бабенко О.М.

Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка

Навчальна дисципліна «Хімія довкілля» вивчається бакалаврами природничо-географічного факультету на третьому курсі. У ній детально розглядаються питання, пов'язані виникненням і розповсюдженням хімічних елементів і утворених ними сполук, з будовою та складом основних сфер Землі а також із фізико-хімічними перетвореннями, що протікають у атмосфері, гідросфері, літосфері й біосфері. Крім того передбачений аналіз основних біогеохімічних циклів хімічних елементів у всіх сферах, їх трансформація, питання транскордонного перенесення та основні методи дослідження сполук у довкіллі.

Таким чином, завдання засвоєння дисципліни майбутніми вчителями хімії полягають у:

- формуванні уявлень про хімічний склад основних геосфер і про фізико-хімічні процеси, які в них відбуваються;
- вивченні процесів міграції та трансформації хімічних сполук природного та антропогенного походження в атмосфері, гідросфері й літосфері;
- формуванні знань і умінь, що дозволяють вирішувати завдання, пов'язані з фізико-хімічними процесами, які протікають за участю біотичних і абіотичних факторів у різних геосферах;
- дослідженні шляхів забруднення біосфери та всіх її компонентів і ознайомлення з методами захисту біосфери від хімічних забруднень.

Результатом засвоєння дисципліни має стати набуття студентами таких компетентностей:

загальнокультурних:

- володіння культурою мислення, здатністю до узагальнення, аналізу, сприйняття інформації, постановки мети та вибору шляхів її досягнення;
- здатність використовувати знання про сучасну природничу картину світу в освітній і професійній діяльності;
- застосовувати методи обробки інформації, теоретичного й експериментального дослідження;
- готовність працювати з інформацією в глобальних комп'ютерних мережах;

предметних:

– здатність розуміти особливості хімічної форми організації матерії, місце неорганічних систем в еволюції Землі, єдність атмосфери, гідросфери і літосфери;

– володіння навичками дослідження складу повітря, природних вод, ґрунтів та рішеннями щодо забезпечення безпечної сталої взаємодії людини з довкіллям;

– здатністю організовувати співпрацю учнів, підтримувати активність та ініціативність, самостійність учнів, їх творчі здібності під час вивчення відповідних тем шкільного курсу хімії.

Вважаємо, що формування у майбутніх вчителів перелічених загальнокультурних і предметних компетентностей стає можливим за умови включення до лекційних і лабораторних занять курсу «Хімія довкілля» завдань і запитань, спрямованих на розвиток навичок і прийомів логічного мислення студентів, зокрема аналізу, синтезу, порівняння, абстрагування, узагальнення, конкретизації, класифікації, систематизації тощо.

Наведемо приклади деяких із таких завдань і запитань.

1. Розглядаючи питання еволюції атмосфери нашої планети, пропонуємо студентам спрогнозувати вплив зміни різних факторів довкілля на склад повітряної оболонки планети: «Встановлено, що 4,5 млрд. років тому до складу атмосфери Землі входили: водяна пара (до 80%), карбон(IV) оксид (до 20%), гідрогенсульфід (до 7%), а також водень, амоніак, метан. Спрогнозуйте і поясніть, які наслідки для складу газової оболонки планети мали її поступове охолодження, інтенсивне ультрафіолетове опромінення, поява найпростіших форм життя – синьо-зелених бактерій».

2. Проаналізуйте графік температур у різних шарах атмосфери та висловіть припущення про причини температурних інверсій у стратосфері й термосфері.

3. Порівняйте склад і основні фактори утворення «вологого лондонського» та «сухого лос-анджелеського» смогу. Укажіть ознаки їх подібності та відмінності.

4. Поміркуйте над такими питаннями: «Вміст якого газу в природній воді більше – кисню чи азоту?»; «У якій воді вміст кисню більший – річковій чи морській?». Перевірте ваші відповіді за даними довідників і зробіть висновок про особливості розчинення газів атмосфери у природній воді.

5. Використовуючи інтерактивний прийом мозкового штурму, складіть перелік видів антропогенного впливу на ґрунти. Запропонуйте їх класифікацію. Об'єднайтесь у групи і обговоріть можливі наслідки антропогенного впливу на ґрунти, можливі шляхи їх запобігання та знешкодження.

6. Знайдіть помилку в характеристиці альфа-випромінювання: «Це потік альфа-часток (ядер Гелію) з початковою швидкістю 20 тис. км/с; характеризуєть-

ся незначними йонізуючою здатністю та проникаючою здатністю (у повітрі 3-11 см, в рідких і твердих середовищах – соті частки міліметра)».

Підводячи підсумок, відзначимо, що для реалізації сучасних вимог до вищої школи, освіта має бути орієнтована не тільки і не стільки на засвоєння студентами системи знань і умінь, а також на формування у них досвіду діяльності та ціннісних орієнтацій, що сумарно являють собою набуття випускниками ключових компетентностей. Важливою умовою оволодіння ними виступає формування та розвиток у студентів прийомів логічного мислення. Оволодіння вказаними прийомами включає теоретичне знайомство з ними студентів вищих педагогічних навчальних закладів на заняттях педагогіки, дидактики, методики навчання шкільних дисциплін з метою подальшого активного використання їх на заняттях як циклів загальної, так і професійної підготовки.

МЕТОДИКА ВИКОРИСТАННЯ ЛОГІЧНИХ МЕТОДИЧНИХ ПРИЙОМІВ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ТЕМИ «РОСЛИНИ»

Бережна О.П., Міронець Л.П.

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка
mironets19@gmail.com

Сьогодні у всьому світі відбувається зміна підходів до освіти, яка пов'язана з переорієнтацією на розвиток людини, її особистісних та культурних якостей. Посилення уваги до кожного індивіда зумовлюється зростанням значущості людського фактору в суспільному розвитку, відповідальності кожного за поступ цивілізації, розуміння ваги гуманітарної сфери в житті суспільства. Поява багатьох проблем, з якими сьогодні не завжди може впоратися людство, свідчить про таку особливість сучасності, як неможливість сформувати новий тип світогляду, адекватний реаліям, у рамках традиційної системи освіти та виховання. Тому покликанням учителя біології є формування у школярів цілісного світогляду, екологічного способу мислення, здорового способу життя, знань, яких потребує сучасне суспільство; виховання та розвиток активної творчої особистості, здатної приймати дієві рішення в нестандартних умовах і нести за них відповідальність, породжувати оригінальні ідеї, критично аналізувати інформацію, вести самостійний пошук, робити власні відкриття, знаходити шляхи розв'язання проблем, що виникли.

Аналіз психолого-педагогічної літератури показав, що сьогодні актуальним питанням є пошук методичних прийомів, які б полегшували засвоєння навчального матеріалу. Методи та методичні прийоми покликані зацікавити учня пред-

метом, досягти високого рівня освіти. Причому біологія як навчальна дисципліна має свої специфічні методи, методичні засоби і прийоми, які постійно удосконалюються [2, 3].

Питанням використання методичних прийомів під час навчання біології присвятили свої роботи такі вчені-методисти як: Д. Н. Кайгородов, В. В. Половцов, В. М. Шинкевич, М. М. Верзілін, В. М. Корсунська, І. В. Мороз, В. П. Суряднова, Є. О. Неведомська та ін.

Елементи методів не є сумою окремих частин цілого, а системою, що об'єднана логікою дидактичного завдання. Якщо метод – спосіб діяльності, що охоплює весь шлях його перебігу, то прийом – це окремий крок, дія в реалізації методу [4]. Таким чином, використання різних методів навчання вдосконалює певні дії, які спрямовані на те, щоб вирішити поставлені завдання. Вони і складають поняття «методичні прийоми».

Часто одні й ті самі методичні прийоми застосовуються в різних методах.

М. М. Верзілін та В. М. Корсунська виділяють такі групи методів як: словесні, наочні та практичні. Кожна з груп даних методів містить такі методичні прийоми як: логічні, організаційні та технічні [1].

Логічні прийоми мають особливий вплив на розвиток мислення учнів. Використання логічних методичних прийомів передбачає оперування такими розумовими операціями:

1. Аналіз. Вивчення ознак об'єктів починається з навчання вміння аналізувати. Для цього в методиці навчання біології рослин аналіз проводиться в послідовності: розгляд об'єкту; виділення в певному порядку головних частин об'єкта і складання по кожній частині характеристики; виділення в головних частинах більш дрібніших, але наявних істотних значення і їх характеристика; повторна розповідь про об'єкт в цілому. Наприклад, під час вивчення теми «корінь», учням пропонується спочатку розглянути різні приклади кореневих систем. Потім з'ясувати види коренів. Вивчити внутрішню будову кореня у поперечному та поздовжньому розрізі. Зробити висновок, у якому охарактеризувати будову кореня.

2. Синтез. Цей прийом тісно пов'язаний з аналізом і є взаємодоповненням один одного. Формується в процесі практичної діяльності. Роль учителя при навчанні синтезу в тому, що б правильно ставити питання, які спонукали б дітей до вивчення об'єкта. У методиці навчання біології рослин існують певні закони і послідовність навчання синтезу: послідовно виділяються головні і більші частини об'єкта (наприклад, розділ «Рослини», тема: «Будова рослини», де учень виділяє у називає органи рослини за схемою: корінь-стебло-листок-квітка-плід – тобто в схемі повинен діяти метод підпорядкування однієї частини іншій).

3. Порівняння. Це поширений дидактичний прийом, за допомогою якого встановлюються риси подібності та відмінності. Учні частіше не розуміють суті порівняння і як треба порівнювати, тому їхні відповіді у вигляді ознак подібності або відмінності. Основою для формування вміння порівнювати є практичні вправи, де засвоюють певну послідовність порівняння:

- 1) виділення об'єктів для порівняння;
- 2) визначення можливості порівняння даних об'єктів;
- 3) виділення основи для порівняння;
- 4) аналіз першого об'єкта і виділення його ознак;
- 5) аналіз другого об'єкта і виділення його ознак;
- 6) зіставлення і визначення найбільш істотних ознак подібності;
- 7) протиставлення і визначення найбільш характерних ознак подібності;
- 8) встановлення залежностей між об'єктами (вид, рід, і т.д.);

4. Узагальнення. У процесі навчання біології рослин в учнів формуються конкретні узагальнення на основі аналізу і синтезу. Наприклад, вивчення будови вегетативних органів рослини, дозволяє зробити узагальнення, що більшість рослин, які мають стрижневу кореневу систему, сітчасте жилкування листка і п'ятичленну квітку відносяться до класу Дводольні, а рослини, які мають мичкувату кореневу систему, паралельне або дугове жилкування і тричленну квітку – до класу Однодольні.

5. Класифікація. Це розподіл досліджуваних об'єктів на взаємопов'язані групи згідно істотним ознаками визначеної групи. Для формування в учнів уміння класифікувати рослинні об'єкти, доречно використовувати такі вправи:

- 1) віднесення конкретних об'єктів (їх зображень) до узагальнюючого слова;
- 2) створення групи однорідних об'єктів із запропонованого конкретного матеріалу;
- 3) самостійне словесне позначення готової групи;
- 4) знаходження спільних ознак, за якими об'єкти можуть бути віднесені до однієї групи;
- 5) виключення «зайвого»;
- 6) приєднання до забороненому об'єкту інших, з яких вийшла б нова група.

Отже, використання логічних методичних прийомів таких як: аналіз, синтез, порівняння, узагальнення та класифікація забезпечує можливість формувати в учнів розумові операції, що позитивно вплине на рівень засвоєння біологічних понять.

Список використаних джерел

1. Верзилин Н.М., Корсунская В.М. Общая методика преподавания биологии: Учебн. для студ. пед. ин-тов биол. спец. 4-е изд. М.: Просвещение, 1983. 384 с.

2. Гачкало С Я. Розвиток розумових і творчих здібностей учнів шляхом використання методів розвивального навчання // Біологія. 2005, № 27, вересень. С. 2-4.
3. Міронець Л.П. Використання методу проєктів на уроках біології // Біологія і хімія в школі. 2007, № 3. С. 19 – 22.
4. Неведомська Є.О. Типологія навчальних завдань для формування біологічних понять // Біологія і хімія в школі. 2003, № 2. С. 30-33.

ЗБІРНИК ЗАВДАНЬ ЯК СКЛАДОВА НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНОГО КОМПЛЕКТУ З ЕКОЛОГІЇ ДЛЯ СТАРШОЇ ШКОЛИ ТА МЕТОДИКА ЙОГО ВИКОРИСТАННЯ

Білянська М.М.

Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова
mary_skiba@ukr.net

Навчально-методичний комплект з екології – система взаємопов’язаних дидактичних засобів, об’єднаних за структурою і змістом, спрямованих на формування, узагальнення, закріплення й діагностику теоретичних знань і практичних умінь; активізацію творчих здібностей та мотивацію до навчання екології; формування емоційно-ціннісного ставлення до навколишнього світу. Як складову навчально-методичного комплекту з екології для учнів старшої школи розроблено «Збірник завдань з екології. 11 клас (рівень стандарту, академічний рівень)», схвалений до використання комісією з біології, екології та природознавства Науково-методичної ради з питань освіти МОН України (лист № 14.1/12Г-13), у якому вміщені різні види завдань для контролю й оцінювання навчальних досягнень [1]. До кожної теми передбачені різні види завдань – тестові, ситуативні і творчі завдання, екологічні розрахункові задачі, завдання для термінологічних диктантів, проєктної діяльності, на заповнення таблиць, встановлення відповідності, складання схем, а також запитання для обговорення.

Завдання дібрані до тем згідно навчальної програми з екології за принципом наростаючої складності і мають різну дидактичну мету, забезпечують перевірку знань і умінь на трьох рівнях: впізнавання і відтворення, застосування у знайомій ситуації, застосування у новій ситуації або творчого застосування.

Майбутніх учителів біології та екології у процесі вивчення дисципліни «Методика навчання екології» готуємо до застосування збірника завдань для проведення індивідуальних, групових чи фронтальних робіт з учнями, під час поточного і тематичного контролю знань на уроках узагальнення та систематизації знань, а також семінарських заняттях тощо [2].

Розглянемо методичні рекомендації для майбутніх учителів до використання матеріалу збірника у процесі виробничої практики та під час ігрового

моделювання на заняттях з «Методики навчання екології» на прикладі розгляду проблем довкілля та їх попередження.

Під час вивчення теми **«Проблема забруднення природного середовища та стійкості геосистем до антропогенних навантажень»** [3], на етапі засвоєння нових знань учні опановують питання про стійкість природних компонентів до антропогенних забруднень. Після пояснення вчителя з елементами бесіди встановлюється відповідність між формами стійкості геосистем та їх характеристиками [1, с. 28-29], використовуючи для цього ситуативні вправи:

1. У ліс заїхала вантажівка і висипала будівельне сміття (залишки шпалер, шматки бетону, металеві прутки, банки з-під фарби). Що можна очікувати через 1 рік? 10 років? 50 років? Відповідь аргументуйте.

2. Перебуваючи під час літніх канікул у селі, бабуся попросила вас спалити сміття (папір, поліетиленові пакування, пластикові пляшки). Якими будуть ваші дії? Обґрунтуйте свою відповідь [1, с. 35].

З метою розвитку логічного мислення, креативності, уміння аргументувати свою думку, застосовувати знання на практиці для домашньої роботи використовуються запитання для обговорення та дискусії, екологічні задачі, а для групової роботи – творчі та завдання для проектної діяльності, наприклад:

1. Сортування сміття у великому місті.
2. Способи зменшення кількості побутового сміття.
3. Аерозольне забруднення повітря вашого населеного пункту (мікрорайону).
4. Методи очистки забрудненої води.

5. Визначення забруднення території школи (прибудинкової території тощо) пилом [1, с. 34-35].

У процесі закріплення вивченого з теми **«Проблема деградації природних компонентів»** встановлюємо відповідність між типологією компонентів природного середовища за стійкістю до деградаційних процесів та їх складовими, застосовуючи відповідне завдання зі збірника [1, с. 37]. Його виконання потребує умінь аналізувати, співставляти, співвідносити поняття із його визначенням.

Задля формування та розвитку екологічних понять, розвитку пам'яті і мислення на етапі узагальнення та систематизації знань вчитель використовує термінологічний диктант, для групової роботи – ситуативні вправи, як домашнє завдання – запитання для обговорення [1, с. 37-40].

Узагальненню і систематизації знань слугує застосування технології «Займи позицію» для обговорення ситуації: На березі озера планують збудувати тваринницький комплекс для забезпечення свіжим м'ясом найближчого великого міста. Крім того, треба збудувати селище для обслуговуючого персоналу та його родин. Обґрунтуйте доцільність (недоцільність) такого

будівництва. Як би ви зробили цей проект будівництва сприятливим і для довкілля, і для мешканців?

Як домашнє, використовуємо завдання для проектної дільності і ситуативні вправи [1, с. 44-45]:

1. Перебуваючи на літніх канікулах у сільській місцевості, ви спостерігали, як тракторист орав схил повздовж, а вранці після зливи велика кількість ґрунту опинилася біля підніжжя, на схилі утворилися великі рови. Які поради ви дали б трактористу? Обґрунтуйте їх.

2. На пасовищі площею 3 га щоденно протягом тижня випасають по 150 голів великої рогатої худоби. До яких наслідків це може призвести? Розробіть рекомендації для керівництва тваринницької ферми та обґрунтуйте їх.

Перший урок з теми «**Проблема збалансованого природокористування**» учитель проводить у формі семінарського заняття, до якого учні самостійно готуються заздалегідь. Для дискусії застосовуються запитання зі збірника завдань, ситуативні вправи, наприклад: Нещодавно ви прочитали в мережі Інтернет цікаву інформацію про те, що на плитці, готуючи їжу, можна використовувати спеціальний «баштовий» посуд, який розміщується у 3 поверхи – у верхній каструлі готують овочі, в середній – м'ясо, а у нижній – борщ. Аргументуйте (з екологічної та економічної точки зору) мамі пропозицію, що вам також необхідно придбати такий посуд [1, с. 50-52].

Для домашнього завдання слугують екологічні задачі, наприклад: Яку кількість води в цілому потрібно м. Києву з населенням 2,6 млн. чол. протягом 1 року, якщо добові потреби однієї людини складають 0,03 м³ (перед скиданням у Дніпро стоки потрібно розбавити 20-кратним об'ємом чистої води)? [1, с. 50-52].

Отже, запропоновані у збірнику завдання мають на меті розвивати у школярів логічне мислення, вміння аналізувати, приймати рішення. Вони можуть застосовуватись на різних етапах уроку, а також як домашнє завдання.

Список використаних джерел

1. Скиба М. М. Збірник завдань з екології. 11 клас (рівень стандарту, академічний рівень) / Скиба М. М., Скиба Ю. А., Халявка Т. О. Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2017. 76 с.

2. Білянська М. М. Підготовка майбутніх учителів біології до еколого-педагогічної діяльності в загальноосвітніх навчальних закладах: [монографія] / Марія Михайлівна Білянська. К.: Видавництво НПУ імені М. П. Драгоманова, 2017. 452 с.

3. Екологія: Навчальна програма для 11 класу загальноосвітніх навчальних закладів. Рівень стандарту, академічний рівень [Електронний ресурс] / Л. П. Царик, П. Л. Царик, І. М. Вітенко. Режим доступу: http://osvita-novog.at.ua/metod/eko_st_ak.pdf (дата звернення: 25.03.2017).

ФОРМУВАННЯ ЗДОРОВ'ЯЗБЕРЕЖУВАЛЬНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВСЬКОЇ МОЛОДІ НА ГУРТКОВИХ ЗАНЯТТЯХ (З ДОСВІДУ РОБОТИ СУМСЬКОГО МІСЬКОГО ЦЕНТРУМ)

Вертель В.В.

Сумський міський центр еколого-натуралістичної творчості учнівської молоді
vertelvladislav@gmail.com

Актуальність даної проблеми полягає в тому, що виникла стійка тенденція до погіршення якості здоров'я підростаючого покоління, через інтенсифікацію навчального процесу, інтелектуальне навантаження, важку екологічну ситуацію, несприятливі соціально-економічні умови життя.

У наш час організація учнівського середовища не враховує впливу екології довкілля на здоров'я дітей, недостатньо уваги приділяє питанням створення умов для збереження та зміцнення здоров'я учнів під час навчального процесу. Окреслені проблеми вимагають від освітян пошуку нових соціальних і педагогічних підходів, які б сприяли збереженню та зміцненню здоров'я дітей, формували у них навички здорового способу життя.

Одним із сучасних підходів, зорієнтованим на здоров'язбережувальну компетентність вихованців є впровадження в роботу педагога перспективних технологій, спрямованих на формування у вихованців ціннісного ставлення до власного здоров'я, активної життєвої позиції, створенню умов для розвитку базових життєвих компетентностей, пропаганді здорового способу життя. Формування основ здорового способу життя через освіту, створення здоров'язбережувального освітнього середовища – один із пріоритетних напрямів державної політики у галузі освіти.

Позашкільна освіта передбачає особистісно-зорієнтовані методи навчання, в основі яких – урахування індивідуальних особливостей дитини, її здібностей, особливостей розвитку, індивідуального темпу навчання, власного суб'єктного досвіду тощо. Здоров'язбережувальна компетентність керівника гуртка входить до складу загальнопрофесійних компетентностей і формується в процесі навчально-виховної діяльності позашкільного навчального закладу. Тому ми обрали особисту методичну проблему за темою «Формування здоров'язбережувальної компетентності вихованців на заняттях гуртка». У ході реалізації цієї проблеми ми ставили перед собою наступну мету: створення здорового освітнього середовища для фізичного, інтелектуального, психологічного, соціального становища особистості вихованців шляхом проведення науково-методичної, навчально-виховної та суспільно-масової роботи.

Для реалізації цієї мети було сформовано наступні завдання: формування вмінь і навичок з основ наук біологічного циклу, використання властивостей природи для покращення власного здоров'я; сприяння розвитку інтелектуальних і творчих здібностей учнів, фізичних якостей відповідно до задатків та запитів вихованців; виховання і навчання учнів нормам здорового способу життя; досягнення високого рівня освіченості і вихованості; сприяння розвитку екологічної і трудової культури.

Практичне значення досвіду полягає в оптимізації форм і методів формування у вихованців здоров'язберезувальні компетентності, за допомогою якої учні одержують додаткові біологічні знання, розвивають навички та вміння поліпшення здоров'я людини.

Новизна педагогічного досвіду полягає в інтеграції особистісно-зорієнтованих та пошуково-дослідницьких елементів у зміст авторської навчально-виховної програми «Загальна біологія з основами дослідництва». Програма реалізується через гармонійне поєднання традиційних та нетрадиційних форм і методів навчання (теоретичних та практичних занять у аудиторних умовах, а також експедиційної та екскурсійної діяльності).

В основу нашої педагогічної діяльності покладено системний підхід до формування основ здорового способу життя учнів. Ми намагаємось створити середовище, яке формує здоров'я всіх учасників навчально-виховного процесу і вважаємо, що формування здорового способу життя повинне проходити в єдності з довкіллям. Виходячи з цього, робота по формуванню здорового способу життя реалізується через: проведення оздоровчих пауз під час заняття, виховної роботи, роботи з батьками.

У 2013 р. при біологічному відділі Сумського міського ЦЕНТУМ, була розроблена авторська навчальна програма еколого-натуралістичного напрямку «Загальна біологія з основами дослідництва», що розрахована на учнів старшого шкільного віку. Дидактична мета реалізується через низку педагогічних та інноваційних технологій, основною з них є особистісно-орієнтоване навчання.

Пріоритетним напрямком навчально-виховної роботи в гуртку «Загальна біологія з основами дослідництва» є оптимальне поєднання колективної форми роботи з індивідуальними, використовуючи на заняттях пошуково-дослідницьку, самостійну діяльність, поглиблення знань учнів з біологічних дисциплін, робота з обдарованою молоддю. Поєднання теоретичних знань з практичними формами навчання надало змогу формуванню ключових компетентностей – загальнокультурної, здоров'язберезувальної, комунікативної, інформаційно-комунікаційної та соціальної.

Технологію особистісно-зорієнтованого навчання спрямовував на: можливість реалізації кожного вихованця в навчально-виховній діяльності з ураху-

ванням його здібностей та інтересів; забезпечення розвитку та саморозвитку гуртківця; створення умов для прояву творчої активності вихованця. Для активізації творчої роботи використовувалися різні типи нестандартних занять, а саме: заняття-семінар, круглий стіл, заняття-гра, рольова гра. Також пропоную учням інтерактивні вправи: «мікрофон»; «мозковий штурм».

З огляду на необхідність виховання здорової дитини використовувалися сучасні методики та здоров'язбережувальні технології педагогічної діяльності: здоров'язберігаючі; оздоровчі; технології навчання здоров'ю; виховання культури здоров'я.

Формування компетентностей відбувається на аудиторному занятті. Саме на занятті йде навчання, у процесі якого формуються здоров'язберігаючі вміння і навички. Формування здоров'язбережувальних компетентностей відбувається під час практичних занять не тільки в аудиторних умовах, а й під час екскурсій та експедицій, у ході яких учні оволодіють навичками безпечного поведіння в природі.

Програма гуртка «Загальна біологія з основами дослідництва» передбачає залучення вихованців до науково-практичної діяльності. Оскільки об'єктами дослідження виступають елементи живої та неживої природи, то збір фактичного матеріалу відбувається в польових умовах. Все це реалізується під час експедиційної діяльності. Під час проходження маршрутів учні засвоюють знання з орієнтування на місцевості, правила з техніки безпеки, надання першої долікарняної допомоги в польових умовах та основи виживання в екстремальних ситуаціях.

Теоретичні знання вихованці отримували під час циклу аудиторних занять спрямованих на формування здоров'язбережувальної компетентності, а саме: «Техніка безпеки під час польових робіт», «Як вижити в лісі», «Надання першої долікарняної допомоги в польових умовах», «Отруйні та їстівні дикоростучі рослини», «Місцеві лікарські рослини». Під час експедиції теоретичні знання закріплюються на практиці. Розроблено серію занять з програмного розділу «Біологія людини». Завдання цих занять сприяють розвитку компетентностей дбайливого ставлення до свого здоров'я, здоров'я людей, що оточують, умінню спілкуватися з рідними, друзями, однолітками, дбати про їх здоров'я.

Із вищевикладеного можна зробити висновок, що позашкільні навчальні заклади мають певні переваги, в порівнянні з іншими закладами освіти, у вирішенні сучасних педагогічних проблем і завдань. Позашкільна освіта дає змогу поглибленого вивчення біологічних наук, як за рахунок більшої кількості практичних і лабораторних робіт, екскурсій та експедицій, так і за рахунок можливості оптимально поєднувати інноваційних форм і методів педагогічної діяльності.

КЕЙС-МЕТОД ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ ПРЕДМЕТНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ З ХІМІЇ В УЧНІВ

Гребенькова А.М.

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка
angelina195@ukr.net

На сьогоднішній день школа представляє собою такий центр, де дитина розвивається різнобічно, дізнається щось нове для себе та удосконалює свої навички та вміння. Школа – це другий дім для учня, тому що тут він проведе майже половину свого часу, тут він і в безпеці, і кожен учитель піклується про кожного учня.

Зараз в нашій країні відбувається низка змін і вони без сумніву стосуються освіти. МОН України прагне, щоб кожна дитина, яка навчається в школі, змогла здобути ті компетентності, які допоможуть їй у самостійному житті.

Нарешті прийнято закон «Про освіту». На краще чи ні, це вже скаже майбутнє, але він передбачає створення таких умов, щоб в результаті, після закінчення школи, учень був компетентно обізнаною людиною, зміг застосувати свої знання в самостійному житті

Що ж може зробити вчитель у цій ситуації? Сьогодні у вчителя є багатий сучасний арсенал методів, засобів, прийомів, технологій навчання, Інтернет, що здатні викликати зацікавленість учнів до того або іншого навчального предмета або предметів, та сприяти набуттю учнями, перш за все, ключової і предметної компетентностей. До ключової компетентності відносять хімічну компетентність учнів (розглядається як складова ключової компетентності у природничих науках), а також – інформаційну [3]. Володіння ключовою компетентністю забезпечує вміння вчитися впродовж життя, а також набутти в свою чергу соціальну, громадянську, екологічну та інші компетентності.

Зупинимося на особливостях набуття учнями предметної компетентності, а саме – хімічної як складової біологічної компетентності.

Професор Л. Величко [2] визначає будь-які предметні компетентності як сукупність ціннісних орієнтацій, знань, умінь, способів особистісної чи соціально значущої продуктивної діяльності щодо кола об'єктів відповідної науки, що формуються засобами навчального предмета як результат особистісного досвіду учня. Володіння цією компетентністю на базовому рівні означає, що учень здатен мислити і діяти з позиції світоглядних орієнтацій і ціннісних установок сформованих у процесі навчання. Це означає, що можливо і не кожен учень стане хіміком, агрономом чи фармацевтом, але в повсякден-

ному житті, кожен буде контактувати з різними речовинами, і вже буде знати певні відомості про їх властивості та правила поводження з ними.

Для формування хімічної (предметної) компетентності нами обрана технологія кейс-методу. Зазначимо, що назва пішла від латинського терміну «casus» – заплутаний або незвичайний випадок. Також термін «кейс – технологія» – це папка з навчальними матеріалами, в яких сформульовані практичні проблеми, що мають колективний або індивідуальний пошук їх вирішення. Ними можуть бути опис проблемної ситуації на основі реальних фактів, випадків, які можна перевести в задачу і потім вирішувати її на уроці. В якості кейсів можна використовувати тексти з матеріалів, опублікованих у газетах, журналах, матеріали з Інтернету та ін.

Розрізняють кейси практичного значення, навчальні та науково-дослідні.

Проблемою створення кейсів та їх використання в процесі навчання хімії займається старший викладач СОППО Г.Ф. Сударева, на досвід якої ми спираємося [1].

Кейси *практичного значення* означають, що учень зможе використовувати набуті знання для розв'язання життєвої ситуації, формуватиме навички поведінки в цій ситуації та розвитку здатності до реальної професійної діяльності.

Наприклад, у темі «Кисень» (7 клас) вивчається озон як алотропна видозміна кисню, його фізичні властивості. Наголошується, що це отруйна речовина. Проте у природі утворюється з кисню під час грозових розрядів та під впливом ультрафіолетового випромінювання Сонця, або під час окиснення смоли хвойних дерев. Тому під час грози або перебування у хвойному лісі ми відчуваємо свіжий запах.

Завдання учням; Поміркуйте, яку ж роль відіграє озон в життєдіяльності всього живого? Що таке озоновий шар і як він утворюється? Які наслідки його руйнування? Запропонуйте способи запобігання його руйнування. Отже, при вивченні властивостей озону учні починають набувати навички поводження з отруйними речовинами, без яких неможливе життя.

У *навчальних кейсах*, на відміну від практичних, не обов'язково відображається реальність життя «один до одного». Головними у такому кейсі є навчальні та виховні задачі. Наприклад, розповідь вчителя: У Північній півкулі айсберги найчастіше відколюються від льодовиків Гренландії. Вони бувають до декількох сотень метрів в довжину. Їх висота над поверхнею води може досягати 70 м. Але це лише одна чверть обсягу айсберга, а три чверті приховані під водою. Судна, які пропливають повз, повинні бути особливо обережні: коли айсберг раптом перевертається, він піднімає величезні хвилі, які можуть захлеснути корабель [4].

Учні дають відповідь на такі запитання: Чому лід плаває на поверхні води?

Чому замерзла вода розриває зсередини посудину?

Зміст *науково-дослідних кейсів* передбачає формування в учнів дослідницької компетентності. У таких кейсах домінують елементи проектувальної діяльності.

Наприклад. Під час вивчення органічних речовин, а саме теми «Оксигеновмісні органічні речовини» (9 клас) учитель повідомляє одну з історичних версій появи мила. Ідея виготовлення цього пінливого дива належить римлянам. Ця ж версія ще й пояснює походження сучасної назви мила (Soap). Прихильники цієї версії вважають, що в річку Тибр після дощу потрапляла суміш із золи від багать і жиру принесених в жертву тварин, яких спалювали на горі Саро. Вода в річці стала пінитися, і в результаті цього одяг, який римляни прали в Тібрі, став краще пратися. Але застосування мила в побутових цілях ще не означало, що його використовували і для гігієнічних процедур. Принадність очищення шкіри за допомогою мила римляни змогли оцінити тільки в 164 році до нашої ери. Із записів римського лікаря Галена вчені дізналися, що мило в той час виготовлялося з розчину золи з вапном. А пінилося воно завдяки додаванню до складу жиру. З часом з'явилася навіть професія «миловар», або, як його ще називали, «сапонариус». Згадки про майстрів миловарного справи зустрічаються в роботах Теодора Присциануса, які були датовані 385 роком нашої ери.

Завдання учням полягало в наступному: Висловити припущення про будову і склад мила? Показати взаємозв'язок будови і властивостей миючих засобів. Запропонувати спосіб одержання мила з жиру в домашніх умовах.

Отже за допомогою кейс – методу учням пропонують осмислити реальну життєву ситуацію, опис якої одночасно відображає не тільки яку-небудь практичну проблему, але й актуалізує певний комплекс знань, який необхідно засвоїти при вирішенні певної проблеми. Це означає, що отримані на уроці знання він зможе застосовувати при вирішенні життєво – практичних завдань і і вважатися компетентною людиною.

Список використаних джерел

1. Сударева Г. Ф. Кейс-метод як засіб реалізації державного стандарту освіти / Г. Сударева, Н. Ноздріна. Суми: СОШПО, 2016. 5 с.

2. Формування предметних компетенцій при вивченні хімії та критерії їх оцінювання [Електронний ресурс] // Режим доступу :<http://mkkolifks.blogspot.ru/2014/05/blog-post.html>

3. Хімія. 7–9 класи. Навчальна програма для загальноосвітніх навчальних закладів (оновлена від 07.06.2017 № 804) [Електронний ресурс] // Режим доступу: <http://mon.gov.ua/activity/education/zagalna-serednya/navchalni-programy.html>

4. Льодовики і айсберги [Електронний ресурс] // Режим доступу: <http://info-mir.com.ua/lodoviki-i-asjbergi>

РОЗВИТОК ТУРБОТЛИВОГО МИСЛЕННЯ УЧНІВ НА УРОКАХ БІОЛОГІЇ ТА В ПОЗАКЛАСНІЙ РОБОТІ

Грицай Н.Б.

Рівненський державний гуманітарний університет
grynat1104@ukr.net

У Концепції Нової української школи зазначено, що однією з ключових компетентностей, які необхідно сформувати у випускників загальноосвітніх навчальних закладів, є екологічна грамотність, що передбачає уміння розумно та раціонально користуватися природними ресурсами в рамках сталого розвитку [5, с. 12].

В системі екологічної освіти та виховання учнів загальноосвітньої школи важливу роль відведено предметам природничого циклу, зокрема біології. Так, програма шкільного курсу біології містить низку тем екологічного спрямування. У 6 класі вивчають екологічні групи рослин (за відношенням до світла, води, температури), рослинні угруповання, значення рослин для існування життя на планеті Земля. Семикласники ознайомлюються з поняттям про популяцію, екосистему та чинники середовища, ланцюгами живлення і потоком енергії, взаємозв'язком компонентів екосистеми, співіснуванням організмів в угрупованнях, впливом людини та її діяльності на організми, основами екологічної етики та охорони природи, природоохоронними територіями, Червоною книгою України тощо [6].

Важливою умовою формування екологічної культури школярів є не просто засвоєння екологічних знань, а формування мислення школярів, дбайливого ставлення їх до природи.

Американський учений Метью Ліпман (Matthew Lipman) досліджував різні види мислення в навчальній діяльності: критичне, креативне та турботливе [1]. Критичному мисленню школярів присвячено праці А. Байрамова, О. Белкіної-Ковальчук, А. Кроуфорда, Д. Макінстера, О. Пометун, С. Терно, О. Тягла, Д. Халперна та ін. Креативне мислення вивчали І. Біломеря, Дж. Гілфорд, А. Матюшкін, Дж. Рензуллі, І. Розіна, М. Рудь, К. Тейлор, І. Чернецький та ін. Загальні особливості формування турботливого мислення (caring thinking) учнів розглянуто в наукових працях таких зарубіжних учених, як М. Lipman (1995, 2003), Bernstein J. (2003), O. Brenifier (2010), J. Brunt, P. Jewell, M. McCann (1996), J.-W. Park (2014), M. Pohl (2000) та ін. Проте в Україні турботливе мислення школярів та особливості його розвитку не були предметом спеціальних наукових пошуків.

Мета статті: розглянути особливості формування турботливого мислення школярів у навчанні біології.

Термін «турботливе мислення» (caring thinking) було введено в 90-х роках ХХ століття М. Ліпманом [1; 2]. Турботливе мислення бере свій початок із серця людини, тобто з її емоцій, що дає змогу учням сформувати надійну систему цінностей, оцінні судження, емпатію та співчуття до навколишніх, дбайливе ставлення до природи тощо.

М. Ліпман вважає, що турботливе мислення охоплює різні, але взаємопов'язані аспекти: ціннісне мислення, емоційне мислення, активне мислення, нормативне мислення, емпатійне мислення [1; 2].

Формування турботливого мислення є надзвичайно актуальним завданням у системі екологічної освіти та виховання, оскільки діяльність людини в довкіллі має ґрунтуватися на ставленні до природи як унікальної цінності. У загальноосвітній школі формування турботливого мислення відбувається в основному на уроках природознавства, біології, географії, хімії та фізики, а також під час вивчення української та зарубіжної літератури.

Методика формування турботливого мислення школярів інтенсивно впроваджується в Південній Кореї, система освіти якої відзначається високою якістю та прогресивністю. Послідовник М. Ліпмана корейський учений Джин-Ван Парк (Jin-Whan Park) пропагує методику моральної освіти, формування турботливого мислення в різних країнах світу, зокрема і в Україні [3]. Досвід її ефективного впровадження свідчить про позитивні зміни в екології, економіці та соціально-політичній сфері кожної країни. З огляду на зазначене актуальність та доцільність формування турботливого мислення учнів основної школи в Україні не викликає сумнівів.

На уроках біології школярі засвоюють основні екологічні поняття, ознайомлюються з красою природи, роблять висновки про необхідність її охорони. Застосування на уроках біології інноваційних технологій навчання (інтерактивних технологій, проектної технології, ігрових технологій) сприяє розвитку турботливого мислення учнів, формування в них ціннісного ставлення до природи. Особливо важлива роль екскурсій, які дають можливість школярам вивчати різні явища та процеси безпосередньо в природі [4]. Неабиякий потенціал для розвитку турботливого мислення мають різні форми та види позакласної роботи (гуртки, масові заходи, конкурси, виконання практичної діяльності в природі, участь в екологічних акціях та операціях).

Перспективи подальших досліджень полягатимуть у розробленні технології формування турботливого мислення учнів основної школи та перевірка її ефективності у загальноосвітніх навчальних закладах.

Список використаних джерел

1. Lipman M. Thinking in education. Cambridge, 2003. 316 s.
2. Lipman M. Caring as Thinking. Inquiry: Critical Thinking Across the Disciplines. 1995. 15(1). С. 1-13.

3. Park J.-W. A study on the evaluation model of moral judgment education. *Філософія освіти*. 2004. № 2(15). С. 210-223.
4. Грицай Н. Б. Формування екологічної культури учнів під час проведення біологічних екскурсій у природу. *Науковий вісник Мелітопольського державного педагогічного університету : Педагогіка*. 2013. № 1. С. 104-107.
5. Нова українська школа : концептуальні засади реформування середньої школи (2016) [Електронний ресурс]. Режим доступу : <http://mon.gov.ua/activity/education/zagalna-serednya/ua-sch-2016/konczepczia>
6. Навчальні програми для загальноосвітніх навчальних закладів: Природознавство; Біологія. 5-9 класи. К.: Вид. дім «Освіта», 2013. 64 с.

РЕКРЕАЦІЙНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ЯК ОБ'ЄКТ КРАЄЗНАВЧОГО ДОСЛІДЖЕННЯ УЧНІВСЬКОЇ МОЛОДІ

Копилець Є.В.

Полтавський обласний центр туризму і краєзнавства учнівської молоді
poltour75@gmail.com

Ми вже привертали увагу до педагогічної доцільності інтегрованих краєзнавчих досліджень учнівської молоді, у яких географічний компонент відігравав домінуючу чи принаймні одну з провідних ролей [1; 2]. Одним із напрямів таких досліджень, який досі не піддавався педагогічному аналізу, є характеристика рекреаційного потенціалу регіону.

Зауважимо, що в контексті нашої проблеми не є надто суттєвими сутнісно-змістові нюанси між термінами «рекреаційний потенціал», «туристсько-рекреаційний потенціал» та їхніми аналогами. Головним є те, що у відповідних дефініціях потенціалу зазвичай ідеться про сукупність природної, історико-культурної та соціально-економічної складових.

У нашому досвіді група вихованців гуртків географічного та екологічного краєзнавства Полтавського обласного центру туризму і краєзнавства учнівської молоді у 2014, 2015 та 2017 рр. брала участь у комплексних краєзнавчих експедиціях до м. Кобеляк та Кобеляцького району Полтавської області. Спершу характеристика рекреаційного потенціалу району не була експедиційним завданням. Воно логічно впливало з послідовного вивчення як відповідних ресурсів, так і практики їхнього використання.

Готуючись до експедицій, гуртківці опрацювали краєзнавчу літературу, у тому числі туристські буклети та путівники, інформацію туристського змісту на сайтах районної державної адміністрації та районної ради. Участь в експедиціях дала їм змогу оцінити сприятливість природних умов та транспортного сполучення для організації в районі оздоровлення та відпочинку.

Ознайомлення учасників експедицій із експозиціями місцевих музеїв, надто ж візити до Кобеляцького районного музею літератури та мистецтва імені Олексія Кулика, дало їм змогу пересвідчитися, що експозиції оновлюються відповідно до стрімкого переосмислення історичного минулого, але на заваді цьому стоїть брак фінансування; путівники по двох із трьох музеїв потребують докорінної переробки. Це підготувало гуртківців до розгляду музеїв як історико-культурних рекреаційних ресурсів. Негативний досвід поїздки до літературно-меморіального музею Олеся Гончара в с. Сухому (єдиний рейс на добу маломісткого автобуса «Кобеляки – Кременчук») також згодом став у пригоді для характеристики рекреаційного потенціалу району.

Дослідження юними краєзнавцями різних аспектів розвитку млинарства у Кобеляках торкнулося і Свята млина, яке відзначається тут щороку з 2011 р. І якщо спершу учасники експедицій намагалися охарактеризувати це унікальне дійство [3], то згодом уже цілеспрямовано розмірковували над чинниками, які шкодять його привабливості для широких мас туристів: спрямованість на аудиторію поважного віку та спілкування знайомих між собою, обмаль розваг – особливо активних, відсутність налагодженої торгівлі продовольчими товарами та сувенірами, погано організована реклама [5].

Готуючись до чергової експедиції, гуртківці проаналізували туристські маршрути на сайті Кобеляцької районної державної адміністрації та сформулювали низку зауважень до логіки планування деяких із цих маршрутів і до повноти їхніх описів: не всі маршрути належним чином розподіляють час на ознайомлення з об'єктами – час на дорогу до об'єкта і назад може перевищувати тривалість екскурсії; є приклади, коли маршрут включає у себе геть різнорідні об'єкти та водночас охоплює не всі об'єкти основної тематики тощо [4].

Дослідження умов для розвитку екологічного туризму в регіональному ландшафтному парку «Нижньоворсклянський» (експедиція 2017 р.) додало повноти уявленню вихованців про рекреаційні ресурси Кобеляччини та ознайомило їх із управлінським механізмом розвитку туризму. Голова Кобеляцької районної ради з начальником відділу нормативно-правового, інформаційно-аналітичного забезпечення діяльності ради та управління майном розповіли учасникам експедиції про проект «Створення еколого-натуралістичного парку як експериментально-дослідницького центру з метою розробки інноваційної моделі екологічної освіти та забезпечення умов реалізації екологічного туризму в Кобеляцькому районі», який переміг на обласному конкурсі проектів розвитку територіальних громад, та про механізм його затвердження і реалізації.

Презентації результатів експедицій (дві фотовиставки, чотири тематичні книжково-ілюстративні виставки з матеріалами регіональних та всеукраїнських конференцій учнівської молоді, де було використано зібраний матеріал) у Ко-

беляцькому районному музеї літератури та мистецтва імені Олексія Кулика, Полтавській обласній універсальній науковій бібліотеці імені І. П. Котляревського також можна інтерпретувати в контексті нашої проблеми, оскільки вони популяризували рекреаційні ресурси Кобеляччини. Крім цього, за підсумками експедицій їх учасники за допомогою керівників груп сформулювали низку рекомендацій щодо оптимізації використання рекреаційного потенціалу району, які були передані до Кобеляцької районної ради.

Інтегровані краєзнавчі дослідження, до яких належить і дослідження рекреаційного потенціалу регіону, є сприятливими для цілісного досягнення дійсності. Вони позитивно впливають на формування ключових компетентностей учнівської молоді, адже до основних ознак життєвих, або ж ключових компетенцій належать, зокрема, надпредметність та міждисциплінарність. Як і у прикладах інтегрованої пошукової діяльності учнівської молоді, охарактеризованих нами у попередніх публікаціях, у дослідженні рекреаційного потенціалу є виразний географічний аспект та виховна значущість.

Вважаємо, що саме мікрорегіон (у нашому випадку це район як адміністративно-територіальна одиниця) є оптимальним за розмірами для комплексного дослідження учнівською молоддю рекреаційного потенціалу. Він досить різноманітний за рекреаційними ресурсами та водночас доступний для ознайомлення юних краєзнавців із ними упродовж навчання в гуртку: діти у змозі оцінити багатство та привабливість природних та історико-культурних об'єктів мікрорегіону, зручність транспортного сполучення та побутових умов безпосередньо, а не спираючись переважно на опрацювання інформаційних джерел.

Список використаних джерел

1. Копилець Є. В. Інтегративний потенціал краєзнавчих географічних досліджень учнівської молоді // Проблеми безперервної географічної освіти і картографії : зб. наук. пр. Х. : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2016. Вип. 24. С. 53-57.
2. Копилець Є. Освітній потенціал інтегрованих краєзнавчих досліджень учнівської молоді // Фізичне виховання, спорт і туристсько-краєзнавча робота в закладах освіти : зб. наук. пр. : дод. до Гуманітарного вісника ДВНЗ «Переяслав-Хмельницький державний педагогічний університет імені Григорія Сковороди». Переяслав-Хмельницький : ФОП Домбровська Я. М., 2017. С. 233-238.
3. Русин О., Носенко В. День млина – унікальне свято на Полтавщині // ІХ Всеукраїнська філософська історико-краєзнавча конференція учнівської молоді «Пізнай себе, свій рід, свій нарід» : тези наук.-досл. робіт. Х., 2015. С. 267-269.
4. Сафаров О., Фисуненко К. Проблема оптимізації використання рекреаційного потенціалу Кобеляччини // Х Всеукр. філософська історико-краєзнавча конференція учнівської молоді «Пізнай себе, свій рід, свій нарід» : тези наук.-досл. робіт. Х., 2016. С. 404-405.
5. Сафаров О., Фисуненко К. Рекреаційний потенціал Свята млина у Кобеляках Полтавської області // XI Всеукраїнська філософська історико-краєзнавча конференція учнівської молоді «Пізнай себе, свій рід, свій нарід» : тези наук.-досл. робіт. Х., 2017. С. 315-316.

ФАКТОРИ, ЩО ПЕРЕШКОДЖАЮТЬ НАБУТТЮ ДОСЛІДНИЦЬКОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІМИ ВЧИТЕЛЯМИ ПРИРОДНИЧИХ ДИСЦИПЛІН

Пташенчук О.О., Чайченко Н.Н.

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка
oksanaptashenchuk@gmail.com, nadinklas1@ukr.net

Протягом останніх років точиться багато дискусій щодо нагальної необхідності реформування вітчизняної освіти. Без сумніву, соціально-економічні зміни в Україні вимагають модернізації та докорінних змін в усіх сферах людського життя, і, насамперед, у системі освіти.

У зв'язку з цим, було прийнято низку законодавчих актів, на засадах яких і відбуваються реформи в освіті: «Концепція профільного навчання в старшій школі» (2013), Закон України «Про вищу освіту» (2014 р.), «Концепція Нової української школи» (2016). На початку вересня 2017 року Верховна Рада України схвалила довгоочікуваний Закон «Про освіту».

Зазначеними документами основним підходом в освіті визначено компетентнісний. Слушно, адже традиційні підходи «знанневої» парадигми вже не можуть гарантувати випускнику вдале працевлаштування й успішне майбутнє. У швидкоплинних реаліях неможливо забезпечити учнів та студентів усіма необхідними вміннями та знаннями, оскільки останні змінюються щохвилини. Сучасне молоде покоління приречене вчитися протягом усього життя. Саме тому головна задача освітян – не вчити, а вчити вчитися.

Так однією з 10 ключових компетентностей випускника середньої школи, що були визначені «Концепцією нової української школи» є *уміння вчитися впродовж життя*: «Здатність до пошуку та засвоєння нових знань, набуття нових вмінь і навичок, організації навчального процесу (власного і колективного), зокрема через ефективне керування ресурсами та інформаційними потоками, вміння визначати навчальні цілі та способи їх досягнення, вибудовувати свою навчальну траєкторію, оцінювати власні результати навчання, навчатися впродовж життя» [1, с. 11].

Крім того, перед учителями природничих дисциплін, зокрема біології, поставлено особливе завдання – формувати в учнів *Основні компетентності у природничих науках і технологіях*, що конкретизуються так: «Наукове розуміння природи і сучасних технологій, а також здатність застосовувати його в практичній діяльності. Уміння застосовувати науковий метод, спостерігати, аналізувати, формулювати гіпотези, збирати дані, проводити експерименти, аналізувати результати» [1, с. 11].

Нова школа потребує нових учителів – таких, яким серед усіх інших важливих рис, будуть притаманні якості та здатності дослідника, в яких на достатньому рівні буде сформована дослідницька компетентність. На жаль, не всі практикуючі та майбутні вчителі можуть цим похизуватися.

Таким чином, виникає протиріччя між необхідністю будувати освітній процес у середній школі на засадах компетентнісного підходу та переважно традиційними підходами в педагогічних вузах України до набуття майбутніми вчителями природничих дисциплін дослідницької компетентності.

Мета нашого дослідження полягає у встановленні факторів, що заважають майбутнім учителям природничих дисциплін набувати дослідницької компетентності.

Для підтвердження висунутих нами теоретичних припущень було проведено емпіричне дослідження – анкетування студентів біологічних спеціальностей українських педагогічних університетів: Сумського державного педагогічного університету імені А.С.Макаренка, Глухівського національного педагогічного університету імені Олександра Довженка, Полтавського національного педагогічного університету імені В.Г.Короленка та Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Всього в дослідженні брало участь 407 студентів біологічних спеціальностей.

У нашому дослідженні *виокремлено* зокрема *дослідницьку компетентність майбутнього вчителя біології*. Її розуміємо як цілісну, інтегративну, якісну характеристику особистості, що поєднує в собі спеціальні знання, вміння та навички, мотиваційно-особистісні якості, ціннісні ставлення та активну дослідницьку позицію, передбачає певний досвід дослідницької діяльності в біологічній та педагогічній галузі та виявляється в готовності та здатності здійснювати власну дослідницьку діяльність у типових та нестандартних умовах та організовувати відповідну діяльність своїх учнів.

Тому, виходячи з цього визначення, погоджуємося з Н. Седовою [2, с. 90] та вважаємо доцільним серед факторів, що перешкоджають набуттю дослідницької компетентності майбутніми вчителями біології, виділити такі категорії: зовнішні (об'єктивні та суб'єктивні) та внутрішні (об'єктивні та суб'єктивні). Визнаємо, що поділ за ознакою суб'єктивності є достатньо умовним.

Зовнішні об'єктивні фактори

- Відсутність затверджених стандартів вищої освіти України – зміст стандартів дасть можливість студентам усвідомити, яких здатностей від них вимагає майбутня професійна кваліфікація.

- Велика кількість навчальних дисциплін, що потребують у тому числі й часу для самостійної підготовки. Брак часу призводить до слабкої самостійної пізнавальної активності студентів (це зазначають 45,0% опитаних респондентів).

- Скорочення кількості контактних годин у навчальному навантаженні викладачів, у тому числі й консультацій, що впливає на можливість та/або бажання викладачів індивідуально працювати зі студентами.

Зовнішні суб'єктивні фактори

- Переважання репродуктивних і пояснювально-ілюстративних методів під час професійного навчання (методи, що опитувані зазначили як переважаючі в їх університетах можна проранжувати так: пояснювально-ілюстративні – 53,1%, репродуктивні – 45,2%, частково-пошукові – 40,8%, дослідницькі – 22,6%, методи проблемного викладу – 16,7%).

- Недостатня увага викладачів особистісно зорієнтованому та діяльнісному підходам (на лекціях, лабораторних і практичних заняттях роль дослідника студенти виконують періодично (52,8%), зрідка (26,0%) або взагалі ніколи (9,3%) опитаних).

- Виключення із навчальних планів ступеня «бакалавр» такої дисципліни, як «Основи наукових досліджень» (або йому подібних).

- Недостатня матеріально-технічна база педагогічних університетів – на цю перепону вказують 20,6% опитаних, слабе фінансування науково-дослідної діяльності – 16,5%.

- Низький відсоток залучення студентів до написання предметних олімпіад. Так у I турі олімпіад (із природничих та/або психолого-педагогічних дисциплін) загалом брали участь 39,1% опитаних (при цьому відсоток у зазначених університетах різниться – від 20,9% до 62,2%). Визнаємо, що 39,1% – не критично низький відсоток, проте, одночасно з ним, 34,2% опитаних студентів, які не брали участі в олімпіаді, охоче б це зробили. Цікаво, що в подальшій професійній діяльності підготовкою учнів до олімпіад готові займатися 44,2% опитаних майбутніх учителів – можливо їх кістяк і складають переважно теперішні «олімпійці».

- Недостатнє залучення студентів до роботи в гуртках і проблемних групах (серед опитаних «гуртківцями» є 15,5%, вперше чують про їх існування 22,1%, а 24,8% хотіли б відвідувати гуртки, але чекають, щоб їх запросили)

- Недостатнє використання дослідницького потенціалу польових навчальних практик (на питання «Чи виконуєте Ви дослідницькі завдання під час польових навчальних практик?» відповідь «Так, переважна більшість завдань дослідницького характеру» обрали 36,6% опитаних студентів-біологів, «Так, але хотілось би більше» – 35,3%, «Переважно відчуваю себе в ролі глядача-слухача» – 28,4%).

- Слабкий зв'язок і співпраця між університетами, школами та позашкільними профільними установами з одного боку та між університетами і відповідними науково-дослідними установами – з іншого.

- Перевага кваліфікаційних робіт із «чистої» біології над дипломами методичного спрямування.

Говорячи про перепони на шляху набуття дослідницької компетентності майбутніми вчителями біології під час професійної підготовки, варто зазначити, що, на жаль, не все залежить безпосередньо від організації освітнього процесу. Більш того, на нашу думку, часто визначальними є саме внутрішні перешкоди.

Внутрішні об'єктивні фактори

- Відсутність мотивації та потреби в активній дослідницькій діяльності. Серед мотивів, що можуть стимулювати майбутніх учителів біології до такої діяльності, останні зазначають як зовнішні (можливість знайти перспективну роботу – 51,1%, роботу за кордоном – 29,0%, підвищена стипендія – 29,0%, цікаві форми та методи науково-дослідної роботи – 32,9% та інші), так і внутрішні (власні амбіції – 24,6%, бажання в майбутньому бути науковцем – 24,3% та інші).

- Нерозуміння важливості набуття дослідницької компетентності для подальшої успішної професійної діяльності. Важливість сформованої дослідницької компетентності, як обов'язкової складової професійно-педагогічної компетентності вчителя та запоруки успішної роботи за фахом визнають 27,3% опитаних.

- Недостатня сформованість психологічних механізмів процесів «само» [2, с. 90]. Як ми вже зазначали, студенти часто чекають першої ініціативи від викладача, «особистого запрошення». На питання «Чи здатні Ви до саморозвитку та самоосвіти?» було отримано такі відповіді: «Так, звичайно» – 33,2%, «Так, якщо є хороша мотивація» – 49,6%, «Так, але мене потрібно постійно «змушувати» та контролювати» – 17,9%, можуть працювати виключно під керівництвом 3,9% опитаних.

- Незначний досвід навчально-дослідницької і науково-дослідної діяльності студентів (на питання «Чи займалися Ви науково-дослідною діяльністю до вступу в університет?» 10,8% відповіли «Ні, мені це було не цікаво», 17,78% – «Ні, мені ніхто не пропонував, але я б не проти»). До речі подібні тенденції зберігаються і надалі – на питання «Що заважає Вашому бажанню (можливості) займатися дослідницькою діяльністю?» на відсутність бажання вказують 13,5% опитуваних, а на відсутність «запрошення» – 20,6% респондентів.

- Нестача часу для повноцінної дослідницької діяльності в тих студентів, які змушені підробляти – таких 21,6% серед опитуваних.

Внутрішні суб'єктивні фактори

- Власні лінощі, несформованість вольової сфери, небажання «напружуватися», інертність.

- Невпевненість у власних силах щодо спроможності виконання дослідницької роботи.

- Відсутність мотивації щодо самовдосконалення.
- Невпевненість у правильному виборі професії або, що ще гірше, впевненість у неправильному.

Із метою допомоги майбутнім учителям природничих дисциплін у набутті дослідницької компетентності пропонуємо такі кроки: розробити спецкурс «Дослідницька компетентність як складова професійно-педагогічної компетентності майбутніх учителів природничих дисциплін»; у процесі навчання, починаючи вже з першого курсу, дати студентам можливість відчувати себе дослідником як під час виконання лабораторних і практичних робіт, так і на навчальних польових практиках; підготувати методичне забезпечення для організації самостійної дослідницької діяльності студентів як під час аудиторних занять, так і в позанавчальний час; залучити всіх бажаючих студентів до діяльності в гуртках і проблемних групах, до участі в предметних олімпіадах, конференціях, круглих столах тощо; створити умови для набуття дослідницької компетентності в позанавчальний час та години дозвілля; позитивний приклад викладачів, які є активними й успішними у своїй дослідницькій діяльності.

Список використаних джерел

1. Нова українська школа. Концептуальні засади реформування середньої школи : Ухвалено рішенням колегії МОН 27 жовтня 2016 р. URL: <http://mon.gov.ua/%D0%9D%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D0%BD%D0%B8%202016/12/05/konczercziya.pdf>

2. Седова Н. Е., Бобкова Л. Н. Развитие у студентов компетентности в самостоятельной познавательной деятельности при изучении иностранного языка в экономическом вузе: монография. Волгоград: Учитель, 2014. 279 с.

СПЕЦИФІЧНІ МОЖЛИВОСТІ ПОЗАШКІЛЬНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ У ФОРМУВАННІ ЕКОЛОГІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ

Usatih T.O.

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка
usatih@ukr.net

Концепція загальної середньої освіти (12-річна школа) проголошує освіту XXI століття освітою для людини, в якій перевага надається вихованню компетентної особистості, яка володіє не лише знаннями, високими моральними якостями і є професіоналом, а й уміє діяти адекватно у відповідних ситуаціях, застосовуючи знання й беручи на себе відповідальність за свою діяльність. Отже, виникла необхідність переходу навчально-виховного процесу від предметно-знаннєвого підходу до компетентнісно орієнтованого, сутність

якого полягає у спрямуванні процесу навчання на формування в учнів життєвих компетентностей як важливого результату навчання. Такий підхід покликаний подолати прірву між освітою та життям [2].

Компетентність – динамічна комбінація знань, способів мислення, поглядів, цінностей, навичок, умінь, інших особистих якостей, що визначає здатність особи успішно провадити професійну та подальшу навчальну діяльність. Серед ключових компетентностей нової української школи виділяють: спілкування державною та іноземними мовами, математична компетентність, інформаційно-цифрова компетентність, уміння вчитися впродовж життя, ініціативність та підприємливість, соціальна та громадянська компетентність, обізнаність у сфері культурного життя, екологічна грамотність і здорове життя [3].

Однією з основних компетентностей, якими має оволодіти людина впродовж життя, є екологічна компетентність. Дієвим засобом формування екологічної компетентності особистості є екологічна освіта, екологічне виховання і екологічна діяльність.

Слід зазначити, що екологічна компетентність учнів є не тільки результатом навчально-виховної роботи освітніх закладів. Вона пов'язана зі здатністю особистості переносити і комплексно використовувати загальнонаукові уміння та предметні знання для проектування і організації екологічної діяльності в учбових соціально проблемних екологічних ситуаціях. Таке розуміння екологічної компетентності підкреслює важливість розвитку в учнів не лише вміння використовувати набуті знання та уміння, сформовані при вивченні різних дисциплін, але і вміння самостійно модифікувати їх, комбінувати, використовувати в нових нестандартних ситуаціях [1].

У зв'язку з дослідженням вищезначеної проблеми доцільно детальніше зупинитися на специфічних можливостях позашкільних навчальних закладах щодо формування екологічної компетентності дітей та учнівської молоді.

Оскільки екологічна компетентність вважається набутою характеристикою особистості, то в її формуванні провідна роль належить освіті і вихованню, а в структурі останніх – насамперед, відповідному змісту, який є запорукою формування пізнавальної складової екологічної компетентності. Для формування екологічної компетентності необхідно враховувати знання і вміння, здобуті учнями не з одного, а з кількох предметів, навіть – з кількох циклів предметів. Саме такі знання набувають діти в позашкільних закладах еколого-натуралістичного напрямку. Насамперед, це знання з основ природничих наук, зокрема екологічних, біологічних, сільськогосподарських, лісогосподарських, медичних і хімічних. Учні отримують відомості з природознавства, екології, ботаніки, селекції, землеробства, ґрунтознавства, лісництва, медицини тощо. Знання ці мають інтегрувати та доповнювати базовий програмний матеріал.

Але лише знань природних закономірностей, вміння спостерігати і досліджувати довкілля недостатньо. Необхідно набувати прикладні знання і практичні навички ощадливого використання природних ресурсів, гуманного поводження з рослинами і тваринами, збереження власного життя і здоров'я тощо. Формуванню екологічних вмінь та навичок та розвитку практичної складової екологічної компетентності сприяє наявність розширеного поля для проведення пошукової та науково-дослідницької діяльності за обраним профілем. Наявність дослідних лабораторій, навчально-дослідних земельних ділянок, живих куточків, учнівських лісництв створює оптимальні організаційно-педагогічні та дидактичні умови для наукових досліджень, духовного та інтелектуального розвитку творчо обдарованих і талановитих дітей. Вони набувають досвіду власної творчої діяльності з екології, розв'язання творчих завдань, формуються вміння проведення самостійних наукових досліджень та потреба у творчій самореалізації і духовному самовдосконаленні. В процесі систематичного залучення вихованців гуртків, творчих об'єднань позашкільних навчальних закладів до пошукової, дослідницької та експериментальної діяльності відбувається розвиток творчої складової екологічної компетентності.

Не менш важливим є формування у дітей соціальної компоненти екологічної компетентності, яка спрямована на виховання та розвиток загальної культури особистості, здатності до співпраці, самореалізації та самовизначення, формування кращих особистісних якостей (відповідальності, чесності, працелюбства), забезпечує формування активної життєвої позиції особистості. Також вона характеризує взаємодію людини з суспільством, соціумом, іншими людьми.

Список використаних джерел

1. Биковська О.В. Позашкільна освіта: теоретико-методичні основи : Монографія / О.В.Биковська. К.: ІВЦ АЛКОН, 2008. 336 с.
2. Зотова М. Компетентісно орієнтований підхід до навчально-виховного процесу / Марія Зотова // Директор школи. 2007. № 29-30 (серпень). С. 6-10.
3. Концепція нової української школи. Проект для обговорення [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://mon.gov.ua/activity/education/zagalna-serednya/ua-sch-2016>.

ЗАВДАННЯ З ПРИРОДООХОРОННИМ ЗМІСТОМ В ХІМІЧНІЙ ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ СПЕЦІАЛІСТІВ АПК

Швець О.Г.

Сумський національний аграрний університет
olgvasenko@gmail.com

У Національній доповіді Уряду України від 15 вересня 2017 року «Цілі сталого розвитку: Україна» серед сімнадцяти адаптованих глобальних цілей можна виділити принаймні дев'ять, які стосуються екологічних та природоохо-

ронних аспектів. З урахуванням специфіки національного розвитку нашої держави, важлива роль відводиться сприянню сталому розвитку (sustainable development) сільського господарства для забезпечення продовольчої безпеки країни та поліпшення харчування українців.

Кожна людина все своє життя взаємодіє з навколишнім середовищем (споживання ресурсів, власна професійна діяльність). Не існує професій, які не впливають на довкілля, вони відрізняються лише межами і способами цього впливу. Проте вважаємо, що саме від діяльності фахівців-аграрників безпосередньо залежить ефективність процесів охорони навколишнього середовища, розробка та функціонування природовідповідних систем землеробства і тваринництва, виробництво екологічно чистої продукції тощо.

Випускники університету повинні мати високий рівень професійної екологічної компетентності, що дозволить їм у процесі трудової діяльності займати активну цивільну позицію і сприяти поліпшенню екологічної ситуації в світі.

Вважаємо, що для формування екологічної компетентності майбутніх спеціалістів АПК необхідна екологізація курсів фундаментальних і професійних навчальних дисциплін.

Одним із важливих фундаментальних курсів у сільськогосподарському вузі, що дає змогу засобами свого предмета здійснювати екологічну освіту та виховання майбутніх спеціалістів АПК безпосередньо в процесі навчання, є хімія (загальна, неорганічна, органічна, аналітична, фізична та колоїдна).

Починаючи з 2000 року на кафедрі хімії СНАУ проводиться робота з впровадження та вдосконалення методики використання системи завдань екологічного змісту в процесі вивчення хімічних дисциплін. Останні два роки ця робота спрямована на формування професійної компетентності майбутніх фахівців аграрної галузі. Однією із складових професійної компетентності є екологічна. В її структурі виділяємо інваріантний компонент, що пов'язаний із «зоною відповідальності» кожної людини (побут і природне оточення), та варіативний, що стосується професійної діяльності майбутнього фахівця (табл. 1).

Таблиця 1

Складові змісту екологічної компетентності фахівця АПК

№	Екологічний зміст	
	Інваріантний компонент	Варіативний компонент
1	Навколишнє середовище (хімічне оточення людини)	Агроекосистема
2	Забруднення навколишнього середовища	Хімізація сільськогосподарського виробництва
3	Охорона навколишнього середовища від забруднення	Екологічні проблеми сільського господарства

Кожна з цих проблем може бути розглянута при вивченні хімії бакалаврами різних спеціальностей, оскільки: по-перше вона впливає на весь агропроми-

словий комплекс; по-друге: навчальні програми з цієї базової дисципліни певною мірою подібні.

На заняттях з хімії поглиблюємо знання студентів про хімічну суть кругообігів речовин у біосфері, показуємо стратегії боротьби з хімічними забрудненнями у біосфері, розглядаємо поняття про безвідходне, “екологічно чисте” виробництво, навчаємо аналізувати ступінь хімічного забруднення продуктів харчування (наприклад, визначати кількості нітратів у фруктах та овочах; аналізувати твердості води, визначати показник кислотності рН молока та інших харчових продуктів, якість меду, вплив кормів на якість м'ясо-молочних продуктів і т. п.), звертаємо також увагу на раціональне використання мінеральних і органічних добрив та пестицидів.

Як свідчить наш досвід, реалізації ідей екологічної освіти у курсі дисциплін хімічного циклу сприяє використання системи методів навчання (загальнологічних, загальнопедагогічних та специфічних методів хімічної освіти), що розвиває логічне мислення та активізує практичну діяльність студентів.

Одним із специфічних методів хімічної освіти, що використовується нами, є розв'язання хімічних завдань.

Наведемо декілька прикладів різних видів хімічних завдань з природоохоронним змістом.

1. Яким методом можна здійснити розділення йонів важких металів, що є в стічних водах?

2. Для нейтралізації кислотних промислових стоків у молочній промисловості використовують лужні реагенти. З наведених речовин при цьому може бути використана: а) H_2O ; б) HCl ; в) $Ca(OH)_2$; г) $NaCl$.

3. Які речовини використовують з метою виявлення фенолу в промислових стічних водах?

4. Хлорування води може супроводжуватись витоками хлору. Для його видалення з вентиляційного повітря використовують зволожений Na_2SO_3 . Визначити еквівалентну масу даної сполуки.

Отже, при вивченні курсу хімії студентами аграрних спеціальностей першого й другого курсів ця наука повинна розглядатися з точки зору не тільки хімічних, а й екологічних поглядів та проблем.

Список використаних джерел

1. Власенко О.Г. Завдання екологічного змісту в курсі хімії. Навчальний посібник / Ольга Григорівна Власенко. Суми: СумДПУ ім. А.С.Макаренка, 2004 р. 94 с.

2. Цілі сталого розвитку 2016-2030. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.un.org.ua/ua/tsili-rozvytku-tysiacholittia/tsili-staloho-rozvytku>

3. Швець О.Г. Особливості викладання екологізованого курсу «Аналітична хімія» в аграрному вузі / О.Г. Швець // «Хімічна та екологічна освіта: стан і перспективи розвитку»: мат. Міжнар. наук.-практ. конф. (Вінниця 24-25 вересня, 2015). Вінниця: Видавництво «Нілан-ЛТД», 2015. С. 51-55.

ЗМІСТ

БОТАНІЧНОМУ САДУ СУМСЬКОГО ДЕРЖАВНОГО ПЕДАГОГІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ ІМЕНІ А. С. МАКАРЕНКА 80 РОКІВ

Буднік С.А., Родінка О.С. Ботанічний сад СумДПУ імені А.С. Макаренка – осередок збереження генофонду рідкісних рослин України 3

ВИВЧЕННЯ І ОХОРОНА ЛАНДШАФТНОГО, ЦЕНОТИЧНОГО ТА ВИДОВОГО РІЗНОМАНІТТЯ

<i>Білоус Л.Ф.</i> До питання історії біотичного різноманіття території України	7
<i>Бойко В.И.</i> Осинники и ольховые леса Белорусского Республиканского заказника «Средняя Припять»	10
<i>Вакал А.П.</i> Види рослин, які потребують охорони на території Державного підприємства «Сумське лісове господарство»	15
<i>Волошин О.Г., Волошина Н.О.</i> Біорізноманіття паразитичних видів в умовах зміни клімату	18
<i>Говорун О.В., Овчаренко Ю.В.</i> Прямокрилі (Orthoptera) територій НПП «Гетьманський»	21
<i>Ємець О.М.</i> Результати попередньої оцінки стану іхтіофауни річки Сейм у межах регіонального ландшафтного парку «Сеймський»	23
<i>Зубцова І.В.</i> Стан популяцій <i>Centaureum erythraea</i> Rafn. на території регіонального ландшафтного парку «Сеймський»	27
<i>Іванець О.Р.</i> Трофічні характеристики <i>Asplanchna priodonta</i> Gosse, 1850 (<i>Rotifera: Monogononta</i>) водойм Українського Розточчя	30
<i>Кирильчук К.С.</i> Онтогенетична структура <i>Medicago falcata</i> L. на градієнтах господарського користування	32
<i>Ковальчук О.М.</i> Концепція єдиної древньої циркумбореальної іхтіофауни: <i>pro et contra</i>	36
<i>Ладур Є.Д., Вакал А.П.</i> Прибережно-водна та водна рослинність водних об'єктів м. Суми	40
<i>Литвиненко Ю.І., Ханко Я.О., Міронець А.Є.</i> Субстратна приуроченість копрофільних аскоміцетів	45
<i>Мерзлікін І.Р.</i> Попередні дані про птахів ботанічного саду СумДПУ імені А.С. Макаренка	49
<i>Москаленко М.П.</i> Рідкісні рослини заказників Лебединського району Сумської області	52

<i>Неведомська Є.О.</i> Інтродукція рослин в Україні: історичний нарис.....	55
<i>Скляр Ю.Л.</i> Флора вищих водних рослин регіонального ландшафтного парку «Сеймський»	58
<i>Шерстюк М.Ю.</i> Екоознаки заповідних автохтонних дендрософитів Українського Полісся за чинником вмісту нітрогену в ґрунті	61

ГЕОЕКОЛОГІЯ ТА РАЦІОНАЛЬНЕ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

<i>Бездухов О.А.</i> Сучасний стан накопичення твердих побутових відходів та спроба їх інвентаризації в Чернігівській області.....	66
<i>Буц Ю.В., Крайнюк О.В.</i> Екологічні проблеми нафтогазовидобувної галузі Сумщини в контексті соціально-економічного розвитку видобувних регіонів	69
<i>Ващ Н.К.</i> Географічні відмінності висоти верхньої межі лісу в Українських Карпатах.....	73
<i>Гупало С.О., Данильченко О.С.</i> Природний потенціал регіональних ландшафтних структур Сумської області	76
<i>Забелло М.О.</i> Негативні наслідки антропогенного впливу на геоекосистеми Українських Карпат	80
<i>Іванов Є.А.</i> Науково-методологічні і методичні засади конструктивно-географічного дослідження гірничопромислових геосистем.....	82
<i>Катенін В.Д., Василенко А.О.</i> Реалізація принципів раціонального природокористування в Україні	87
<i>Кызынгашева А.А.</i> Последствие нерационального природопользования.....	88
<i>Корнус А.О., Линок Д.В.</i> До характеристики температурного режиму атмосферного повітря Північно-Східного регіону України (за результатами спостережень 2005-2016 років).....	89
<i>Райська А.Ю., Слюта В.Б.</i> Аналіз еколого-меліоративних проблем, що виникають при проведенні осушувальних меліорацій, та шляхи їх вирішення	92

СУСПІЛЬНО-ГЕОГРАФІЧНІ АСПЕКТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ДОВКІЛЛЯ

<i>Вірченко П.А., Логвинова М.О.</i> Просторово-часові особливості вирощування зернових культур у Харківській області.....	95
<i>Демченко Я.А., Корнус О.Г.</i> Релігійно-конфесійна структура населення Сумської області.....	99
<i>Довгаль Б.М., Сюткін С.І.</i> Соціально-економічні чинники екологічної ситуації	102

<i>Корнус О.Г., Філоненко О.С., Трофименко А.Б.</i> Поширеність хвороб серед населення Конотопського району Сумської області	106
<i>Корнус О.Г., Корнійчук О.О., Сокрута В.О.</i> Деякі особливості демографічної ситуації у Сумській області	109
<i>Левченко Т.О., Сюткін С.І.</i> Чинники міграційної рухливості населення Сумської області.....	112
<i>Меліхова Т.Л.</i> Протиріччя в урбанізованих системах України.....	115
<i>Шаруха І.Н.</i> Особенности гидронимии Полоцкого Поозерья	120

РЕКРЕАЦІЙНО-ТУРИСТСЬКИЙ ПОТЕНЦІАЛ РЕГІОНІВ

<i>Баишовий М.Г.</i> Рекреаційні сукцесії лісових екосистем та їх функціональне зонування як об'єктів зеленого туризму	125
<i>Бездухов О.А., Башинська О.В.</i> Територіальні особливості та перспективи розвитку релігійного туризму в Чернігівській області.....	129
<i>Кришталь Г.О., Сюткін С.І.</i> Розвиток подієвого туризму в місті Тростянець Сумської області.....	133
<i>Матвій В.П., Рожко І.М.</i> Придатність геокомплексів Гриняв для розвитку активного туризму	136
<i>Пандяк І.Г.</i> Організаційно-економічне обґрунтування створення об'єктів спортивно-оздоровчої інфраструктури в околицях курорту Трускавець.....	139
<i>Панченко О.В., Корнус О.Г.</i> Географія готельного обслуговування населення Сумської області в контексті туристичного розвитку регіону	143
<i>Попова О.М.</i> Природні рекреаційні ресурси національного природного парку «Тузлівські лимани».....	147
<i>Русев І.Т., Вихристюк І.М., Бурлаченко І.В., Попова О.М.</i> Екскурсійні маршрути національного природного парку «Тузлівські лимани»	153
<i>Смирнов І.Г.</i> Логістичний потенціал сталого розвитку міського туризму в Україні	157
<i>Яроменко О.В., Глушкова Т.С., Слюсар А.В.</i> Аналіз рекреаційно-туристського потенціалу Дубенського району Рівненської області	161

ЯКІСТЬ ДОВКІЛЛЯ ТА ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ

<i>Василенко О.В.</i> Динаміка зміни біологічної активності ґрунту в різних типах біоценозів м. Умань залежно від антропогенного навантаження	165
<i>Калінкевич О.В., Скляр А.М., Ткач Г.Ф., Калінкевич О.М., Данильченко С.М.</i> Використання хітинвмісних відходів для одержання біоматеріалів медичного призначення та сорбентів.....	168
<i>Козлова А.М.</i> Якість довкілля та здоров'я населення.....	173

<i>Лаптії О.О.</i> Вплив якості довкілля на здоров'я населення України	174
<i>Ніколаєва А.М.</i> Епідеміологічна ситуація щодо патології новонароджених у Сумській області.....	175
<i>Скороход С.П.</i> Вплив екологічної ситуації на народжуваність в Україні.....	176
<i>Стаднік В.Ю., Гринь С.О., Тихомирова Т.С.</i> Методи боротьби із шумовим забрудненням на дитячих майданчиках м. Харків	181
<i>Торяник В.М.</i> Регіональні аспекти частоти уродженої патології серцево-судинної системи у дитячого населення Сумської області	183
<i>Харченко Ю.В., Лисенко Т.Є.</i> Халкони: біологічна активність та перспективи застосування	186
<i>Яхненко Д.О.</i> Хто, як не ми? Коли, як не зараз?.....	188

ПРОБЛЕМИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЇ БІОЛОГІЇ

<i>Галкін К.М.</i> Дослідження функціональної асиметрії рук у правшів та лівшів	191
<i>Дацик О.И., Лукьянчик И.Д.</i> Влияние брассиностероидов на температурную адаптацию <i>in vitro</i> микрогаметофитов томата сорта Чирок	192
<i>Дегтярьова Т.О.</i> Взаємозв'язок папілярних візерунків з типом темпераменту та поведінкової адаптації.....	197
<i>Ковалевич Н.Ф., Корольчук И.Л.</i> Особенности изменчивости морфометрических признаков раковины <i>Helix pomatia</i> (<i>Gastropoda, Pulmonata, Helicidae</i>) г. Барановичи	200
<i>Лукьянчик И.Д., Василевский М.С., Глебик Е.С.</i> Регулирование уровня накопления нитратов у салата <i>Lactuca sativa</i> L. сорта Ералаш с использованием некоторых стероидных соединений	202
<i>Рой Ю.Ф., Санелина Е.А.</i> Морфо-анатомическое строение корневища и корня малины лесной	208
<i>Стрілець С.В.</i> Генетичний поліморфізм популяцій <i>Trifolium repens</i> в умовах різного антропогенного навантаження територій	210
<i>Якимчук Р.А., Валюк В.Ф.</i> Анализ спектра глиадинов мутантов озимой пшеницы, индуцированных техногенным загрязнением	211

ХІМІКО-ЕКОЛОГІЧНИЙ МОНІТОРИНГ ДОВКІЛЛЯ

<i>Більченко М.М., Соломко Д.М.</i> Особливості визначення аскорбінової кислоти у водних розчинах	216
<i>Більченко М.М., Касьяненко Г.Я.</i> Хімічний склад поверхневих вод річки Стрілки: нітрогенвмісні сполуки	218

<i>Гапоненко Я.А., Касьяненко Г.Я.</i> Характеристика хімічного складу природних вод урочища Вакалівщина (Сумський район)	220
<i>Гузь О.І.</i> Хімічне забруднення водних ресурсів.....	223

ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА

<i>Blanding W.S.</i> Reasoned and Sustainable Environmentalism	225
<i>Босюк А.С.</i> Стабільність безпечного навколишнього середовища та проведення екологічної експертизи	227
<i>Дреева А.С.</i> Экологические проблемы безопасности в сфере промышленности	228
<i>Макаренко К.С.</i> Україна без сміття.....	229
<i>Марченко О.М.</i> Порівняння вмісту важких металів у осадах стічних вод різних країн	231
<i>Пономарьова Л.М., Пшеничний Р.М., Левченко З.М.</i> Вилучення йонів важких металів зі стічних вод методом електродеіонізації	233
<i>Пузирна Л.М., Шунков В.С.</i> Сорбенти з магнітними властивостями для вилучення важких металів з водних середовищ	235
<i>Тиханович Є.Є., Біланюк В.І.</i> Надзвичайні ситуації природного характеру у Львівській області	237
<i>Яковшина Т.Ф.</i> Характеристика ступеня екологічної небезпеки забруднення ґрунтів урбоекосистеми м. Дніпро свинцем	241

МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ТА ПРОГНОЗУВАННЯ СТАНУ ДОВКІЛЛЯ

<i>Колупаева В.Н.</i> Основные принципы формирования приоритетного перечня пестицидов для мониторинга в грунтовых водах	246
---	-----

ГЕОІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ В ЕКОЛОГІЇ

<i>Бергхауер О.О., Фодор Д.Д., Товт А.А.</i> Дослідження туристичних властивостей Свалявського району – визначення туристичних центрів за допомогою квантитативних та геоінформаційних методів	251
<i>Косенко Ю.Ю.</i> ГІС: екологічний туризм Черкаської області.....	254

АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ МЕТОДИК НАВЧАННЯ ПРИРОДНИЧИХ ДИСЦИПЛІН

<i>Бабенко О.М.</i> Можливості навчальної дисципліни «Хімія довкілля» для формування компетентностей студентів	258
<i>Бережна О.П., Міронець Л.П.</i> Методика використання логічних	

методичних прийомів у процесі вивчення теми «Рослини»	260
<i>Білянська М.М.</i> Збірник завдань як складова навчально-методичного комплекту з екології для старшої школи та методика його використання	263
<i>Вертель В.В.</i> Формування здоров'язбережувальної компетентності учнівської молоді на гурткових заняттях (з досвіду роботи Сумського міського ЦЕНТУМ)	266
<i>Гребенькова А.М.</i> Кейс-метод як засіб формування предметної компетентності з хімії в учнів	269
<i>Грицай Н.Б.</i> Розвиток турботливого мислення учнів на уроках біології та в позакласній роботі	272
<i>Котилець Є.В.</i> Рекреаційний потенціал як об'єкт краєзнавчого дослідження учнівської молоді	274
<i>Пташенчук О.О., Чайченко Н.Н.</i> Фактори, що перешкоджають набуттю дослідницької компетентності майбутніми вчителями природничих дисциплін	277
<i>Усатих Т.О.</i> Специфічні можливості позашкільних навчальних закладів у формуванні екологічної компетентності учнів	281
<i>Швець О.Г.</i> Завдання з природоохоронним змістом в хімічній підготовці майбутніх спеціалістів АПК	283

Наукове видання

АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ДОСЛІДЖЕННЯ ДОВКІЛЛЯ

*Матеріали VII Міжнародної наукової конференції,
присвяченої 80-річчю з дня заснування Ботанічного саду
Сумського державного педагогічного університету імені А. С. Макаренка,
12-14 жовтня 2017 р.*

Відповідальна за випуск *Ю.І. Литвиненко*
Комп'ютерна верстка *А.О. Корнус*

Збережено авторський стиль та орфографію

Підп. до друку 23.09.2017.
Формат 60x84/16. Гарнітура Times New Roman.
Папір офсетний. Друк офсетний. Ум. друк. арк. 16,97.
Ум. фарб.-відб. 16,97. Обл.-вид. арк. 16,93.
Тираж 100 пр. Вид. № 76.

Видавець і виготовлювач:
ФОП Цьома С.П. 40002, м. Суми, вул. Роменська, 100.
Тел.: 066-293-34-29.

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи:
серія ДК, № 5050 від 23.02.2016.