

Міністерство освіти і науки України
Сумський державний педагогічний університет імені А.С. Макаренка

СЛОБОЖАНСЬКИЙ НАУКОВИЙ ВІСНИК

Серія Природничі науки

НАУКОВИЙ ЖУРНАЛ

Випуск 2, 2023



Видавничий дім
«Гельветика»
2023

Друкується згідно з рішенням вченої ради
Сумського державного педагогічного університету імені А.С. Макаренка
(Протокол № 9 від 27.03.2023 р.)

Головний редактор:

Корнус А. О. – кандидат географічних наук, доцент, доцент кафедри загальної та регіональної географії Сумського державного педагогічного університету імені А.С. Макаренка

Члени редакційної колегії:

Hlebova Miroslava – PhD, доцент кафедри біології Університету св. Кирила і Мефодія в Трнаві, Словачка республіка

Буц Ю. В. – доктор технічних наук, професор, професор кафедри здорового способу життя і безпеки життєдіяльності Харківського національного економічного університету імені Семена Кузнеця

Воровка В. П. – доктор географічних наук, професор, завідувач кафедри біології людини та екології Мелітопольського державного педагогічного університету імені Богдана Хмельницького

Данильченко О. С. – кандидат географічних наук, доцент, доцент кафедри загальної та регіональної географії Сумського державного педагогічного університету імені А.С. Макаренка

Кирильчук К. С. – кандидат біологічних наук, доцент, доцент кафедри екології та ботаніки Сумського національного аграрного університету

Кисельов Ю. О. – доктор географічних наук, професор, завідувач кафедри геодезії, картографії і кадастру Уманського національного університету садівництва

Ковальчук О. М. – доктор біологічних наук, старший дослідник, старший науковий співробітник Національного науково-природничого музею НАН України

Корнус О. Г. – кандидат географічних наук, доцент, завідувач кафедри загальної та регіональної географії Сумського державного педагогічного університету імені А.С. Макаренка

Крайнюк О. В. – кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри метрології та безпеки життєдіяльності Харківського національного автомобільно-дорожнього університету

Круподьорова Т. А. – кандидат біологічних наук, старший науковий співробітник, старший науковий співробітник ДУ «Інститут харчової біотехнології та геноміки НАН України»

Литвиненко Ю. І. – кандидат біологічних наук, доцент, завідувач кафедри біології та методики навчання біології Сумського державного педагогічного університету імені А.С. Макаренка

Ляшенко В. П. – доктор біологічних наук, професор, професор кафедри здоров'я тварин і екології аграрного факультету Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля

Сегіда К. Ю. – доктор географічних наук, доцент, професор кафедри соціально-економічної географії і регіоназнавства факультету геології, географії, рекреації і туризму Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна

Сердюк В. О. – доктор філософії за спеціальністю «Хімічні технології та інженерія», старший викладач кафедри біології людини, хімії та методики навчання хімії Сумського державного педагогічного університету імені А.С. Макаренка

Скиба О. О. – кандидат біологічних наук, доцент, вчений секретар Сумського державного педагогічного університету імені А.С. Макаренка

Удалов І. В. – доктор геологічних наук, професор, професор кафедри фундаментальної і прикладної геології Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна

Харченко Ю. В. – кандидат хімічних наук, доцент, старший викладач кафедри біології людини, хімії та методики навчання хімії Сумського державного педагогічного університету імені А.С. Макаренка

Статті у виданні перевірені на наявність плагіату за допомогою програмного забезпечення StrikePlagiarism.com від польської компанії Plagiat.pl.

ЗМІСТ

Говорун Олександр Володимирович, Валюх Марина Володимирівна, Кварта Наталія Олександрівна Фауна листовійок національного природного парку «Гетьманський».....	5
Кисельов Юрій Олександрович, Сонько Сергій Петрович, Шлапак Володимир Петрович, Кисельова Октябрина Олександрівна, Корнус Анатолій Олександрович Значення екотонів у ландшафтній структурі поверхні суходолу.....	12
Корнус Олеся Григорівна Наукові підходи до вивчення суспільно-географічних аспектів системи обслуговування населення.....	21
Литвиненко Юлія Іванівна, Вакал Анатолій Петрович, Литвиненко Денис Валентинович Біоіндикаційні дослідження за епіфітною ліхенофлорою м. Суми та його околиць.....	26
Ляшенко Валентина Петрівна, Кофан Ірина Миколаївна Показники якості сну у працівників Національної поліції.....	31
Москаленко Микола Павлович, Попова Альона Сергіївна Поширеність захворювань системи кровообігу серед підлітків Сумської області.....	36
Корнус Анатолій Олександрович, Нешатаєв Борис Миколайович, Кисельов Юрій Олександрович Палеогеографічні умови дніпровського часу та їх роль у формуванні літогенної основи ландшафтів території Сумської області.....	41
Харченко Юлія Володимирівна Порівняльна оцінка вмісту вітамінів Р і С у екстрактах чаю різних торговельних марок.....	45

CONTENTS

Govorun Oleksandr, Valyuh Maryna, Kvarta Natalija Fauna of Tortricidae family in the National Nature Park “Getmanskyi”.....	5
Kyselov Yurii, Sonko Serhii, Shlapak Volodymyr, Kyseliova Oktiabryna, Kornus Anatolii The significance of ecotones in the landscape structure of the dry surface.....	13
Kornus Olesia Scientific approaches to the study of socio-geographical aspects of the population service system.....	21
Lytvynenko Yulia, Vakal Anatolii, Lytvynenko Denys Bioindication researches at epiphytic lichenoflora of Sumy city and its surroundings.....	26
Liashenko Valentyna, Kofan Iryna Indicators of sleep quality in National Police officers.....	31
Moskalenko Mykola, Popova Alyona Prevalence of circulatory system diseases among adolescents in Sumy region.....	36
Kornus Anatolii, Neshataev Borys, Kyselov Yurii Paleogeographic conditions of Dnipro Age and their role in the formation of lithogenic basis of the landscapes of the territory of Sumy region.....	41
Kharchenko Yuliya Comparative assessment of the content of vitamins P and C in tea extracts of various commercial tea brands	45

ФАУНА ЛИСТОВІЙОК НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ «ГЕТЬМАНСЬКИЙ»

Говорун Олександр Володимирович,

кандидат біологічних наук, доцент,
доцент кафедри біології та методики навчання біології
Сумського державного педагогічного університету імені А.С. Макаренка
ORCID ID: 0000-0002-6626-1241

Валюх Марина Володимирівна,

здобувач
Сумського державного педагогічного університету імені А.С. Макаренка

Кварта Наталія Олександрівна,

здобувач
Сумського державного педагогічного університету імені А.С. Макаренка

Листовійки (Lepidoptera, Tortricidae) на стадії імаго – дрібні або середнього розміру лускокрилі комахи з розмахом крил 7–20 мм, що ведуть досить одноманітний спосіб життя, майже не живляться і недовговічні. Гусениці листовійок є фітофагами голонасінних і квіткових рослин. Здебільшого розвиваються в тканинах рослин (ендофаги): найчастіше в плодах і насінні (карпофаги), але також можуть жити у стеблах, пагонах, галлах, під корою або в коренях. Для більшості видів коло кормових рослин не виходить за межі однієї ботанічної родини або роду (здебільшого ці комахи олігофаги або монофаги). Зокрема, серед групи плодожерок багато видів, що шкодять плодовим, лісовим, польовим культурам, зокрема лікарським рослинам.

Представлено результати дослідження різноманіття видів триби Archipini на території національного природного парку «Гетьманський». Також ідеться про важливість вивчення регіональної фауни лускокрилих та виявлення серед них потенційних шкідників садівництва та лісництва.

Ключові слова: листовійки, Archipini, національний природний парк «Гетьманський».

Govorun Oleksandr, Valyuh Maryna, Kvartha Natalija. Fauna of Tortricidae family in the National Nature Park “Getmanskyi”

Leafhoppers (Lepidoptera, Tortricidae) in the imago stage are small or medium-sized lepidopteran insects with a wingspan of 7–20 mm, which has a rather monotonous lifestyle, hardly feed and are short-lived. Leafhopper caterpillars are phytophages of gymnosperms and flowering plants. They mostly develop in plant tissues (endophages): most often in fruits and seeds (carpophages), but can also live in stems, shoots, galls, under the bark or in roots. For most species, the circle of food plants does not go beyond the boundaries of one botanical family or genus (mostly these insects are oligophagous or monophagous). In particular, there are many species that harm fruit, forest, field crops, in particular medicinal plants among these group of insects.

The results of the study of Archipini tribe species diversity in the National Nature Park “Getmanskyi” are presented. The importance of studying the regional Lepidoptera fauna and identifying potential pests of horticulture and forestry among them is discussed.

Key words: Tortricidae moth, Archipini, National Nature Park “Getmanskyi”.

Вступ. Гетьманський національний природний парк (ГНПП) був створений у 2009 р. з метою збереження, відтворення та раціонального використання типових та унікальних природних комплексів Лівобережного лісостепу, зокрема заплави р. Ворскла, що мають велике природоохоронне, наукове, історико-культурне, естетичне, рекреаційне та оздоровче значення. Розташований в Охтирському районі південно-східної частини Сумської області парк займає загальну площу 23360,1 га, в тому числі 11673,2 га земель, що надаються у постійне користування. Протяжність парку становить 122 км, відповідно до протяжності р. Ворскла в його межах. Понад 50% площі парку займає лісова рослинність, понад 20% – луки, 22% – болота, менше 5% – водойми. Клімат у цьому регіоні помірно-континентальний.

Основними завданнями парку є проведення наукових досліджень природних комплексів та їхніх змін

в умовах рекреаційного використання, розробка наукових рекомендацій з питань охорони навколишнього природного середовища та ефективного використання природних ресурсів [2].

Вивчення регіональних фаун та екологічних особливостей окремих видів належать до пріоритетних напрямів зоологічних досліджень, що повною мірою стосується й лускокрилих північного сходу України. Незважаючи на досить повні дослідження метеликів, порівняно з іншими групами комах, видовий склад фауни лускокрилих окремих регіонів України залишається вивченим досить фрагментарно. Це стосується й території ГНПП, де видовий склад цих комах досліджений нерівномірно, вибірково та спорадично [3; 4].

Листовійки (Lepidoptera, Tortricidae) на стадії імаго – дрібні або середнього розміру лускокрилі комахи з розмахом крил 7–20 мм, що ведуть досить одноманітний спосіб життя, майже не живляться і недовговічні.

Гусениці листовійок є фітофагами голонасінних і квіткових рослин. Здебільшого розвиваються в тканинах рослин (ендофаги): найчастіше в плодах і насінні (карпофаги), але також можуть жити у стеблах, пагонах, галлах, під корою або в коренях. Для більшості видів коло кормових рослин не виходить за межі однієї ботанічної родини або роду (здебільшого ці комахи олігофаги або монофаги). Зокрема, серед групи плодожерок багато видів, що шкодять плодовим, лісовим, польовим культурам, зокрема лікарським рослинам. Реєстр видового складу комах, зокрема й лускокрилих, території парку активно поповнюється починаючи з 2009 р. Результати цих досліджень відображені в роботах Ю.О. Гуглі [9; 10; 11; 12; 13; 14; 15], М.П. Книша [16; 17; 21; 22; 23], О.В. Говоруна [3; 4; 5; 6; 7; 8; 17], В.В. Пархоменка [20]. Незважаючи на поповнення реєстру, в ньому відсутні відомості про групу листовійок.

Мета статті. Метою нашого дослідження є аналіз фауни листовійок парку.

Матеріали та методи досліджень. Матеріал зібрано на території парку в таких пунктах: 26–28 червня 2015 р. берег р. Ворскла у смт Велика Писарівка (50°26.27', 35°28.88') та берег р. Ворскла в околицях с. Олександрівка (50°26.87', 35°30'); 25–27 червня 2016 р. заплава Ворскли біля с. Куземин (50°08'26.4», 34°41'11.6»); 27–28 червня 2017 р. правий берег Ворскли, сосновий бір біля с. Кам'янка (50°23'08.7», 35°03'28.6»); 27–28 червня 2018 р. та 11–13 серпня 2022 року на березі р. Ворскла у заплавному лісі з переважанням тополі неподалік с. Журавне (50°15'25", 34°46'47"); 19–20 серпня 2018 р., 26–28 липня 2020 р., 8–10 червня 2021 р. та 2–3 серпня 2021 р. у заплаві р. Ворскла на кордоні урочища «Літовський бір» (50°23'32", 34°56'31"); 6–8 червня, 13–15 серпня 2019 р. та 20–21 червня 2020 р. у заплаві р. Ворскла біля села Поділ (50°22'30", 34°54'29").

Фауністичний матеріал та відомості про екологічні особливості зібрано з використанням таких методів: збір імаго на світло; ручний збір метеликів.

Ручний збір метеликів проведено в різних біотопах. Досліджено місця денного перебування імаго. Цим методом знайдені деякі види, які не прилітали на світло, а також вдалось зібрати матеріал у пунктах, де було неможливо використати світло ламп.

Світло. Як джерело світла була використана дугово-ртутна лампа Philips ML 250W E27. Для живлення використали бензиновий генератор. Лампи були розташовані на висоті 2–2,5 м від поверхні ґрунту на тлі білого екрана. Відлов метеликів здійснювали в морилки. Для заморювання комах використовували етилацетат. Світло включали з настанням сутінок (19.30–21.30) та виключали на світанку (4–6 год.). Реєстрували погодні умови та їх зміни впродовж часу відлову. На світло зібрана більшість особин.

Результати та їх обговорення.

1. *Archips oporana* (Linnaeus, 1758)

Поширення: Європа, Японія, Північна Америка.

Період активності імаго: вид бівольтинний. Перше покоління літає з кінця травня до липня, друге (не повне) – із серпня по вересень.

Кормові рослини: *Abies*, *Larix*, *Juniperus*, *Pinus*, *Cedrus*.

Господарське значення: шкідник хвойних рослин.

2. *Archips podana* (Scopoli, 1763)

Поширення: Європа, Мала Азія. В Україні поширений по всій території.

Період активності імаго: вид бівольтинний. Після зимівлі гусениці починають свою діяльність на початку травня і продовжують її до жовтня. Лялькування першого покоління починається в червні. У зоні 2 генерацій метелика 1 покоління літає з початку травня до 3-ї декади червня (пік у 1-й декаді червня), а 2 покоління – з початку

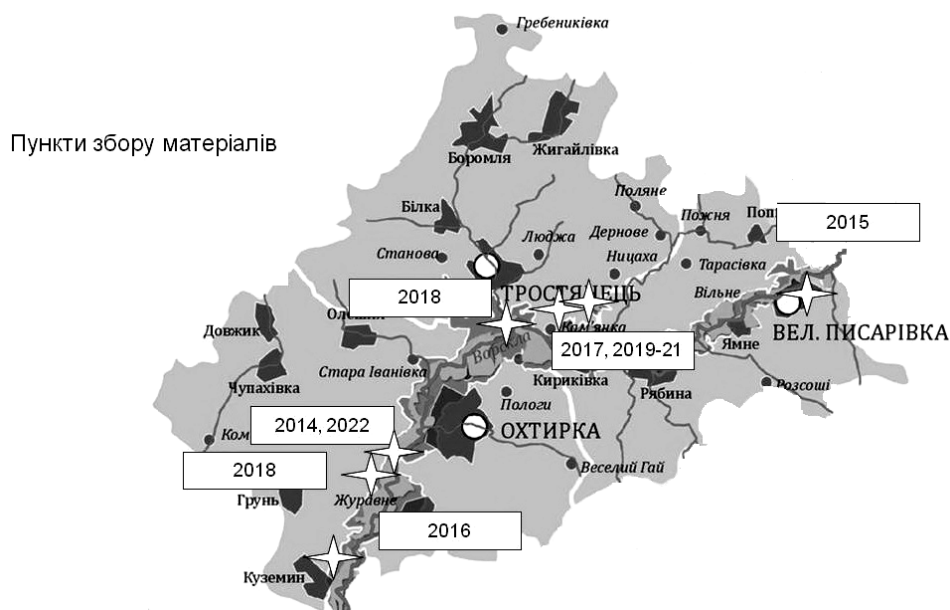


Рис. 1. Пункти проведення досліджень тортріцид у різні роки

липня до початку вересня (під у 1-й декаді серпня). Метелики активні у сутінково-нічні години. Найбільша інтенсивність льоту метеликів помічена через 2 години після заходу сонця, з 21.30 до 01.00 години ночі.

Кормові рослини: *Quercus*, *Betula*, *Fagus*, *Corylus*, *Salix*, *Alnus*, *Ulmus*, *Populus*, *Acer*, *Fraxinus*, *Sorbus*, *Rosa*, *Prunus*, *Lonicera*, *Syringa*, *Trifolium*.

Господарське значення: шкідник сільськогосподарських культур.

3. *Archips crataegana* (Hübner, 1799)

Поширення: Кавказ, Південне Приуралля, Європа, Мала Азія. В Україні найбільш поширена у Закарпатській, Донецькій, Луганській областях та Криму.

Період активності імаго: вид моновольтинний. Метелики літають із середини червня до середини серпня, максимальний літ у середині липня у сутінкові години та вночі.

Кормові рослини: *Malus*, *Pyrus*, *Sorbus*, *Prunus*, *Crataegus*, *Quercus*, *Fraxinus*, *Acer*, *Salix*, *Ulmus*, *Corylus*, *Tilia*.

Господарське значення: шкідник плодівих та ягідних культур.

4. *Archips xylosteana* (Linnaeus, 1758)

Поширення: Європа, Молдова, Мала Азія, Китай, Корея, Японія, Кавказ, Західний Казахстан, Туркменія, Південне Примор'я, Сахалін. В Україні поширена по всій території.

Період активності імаго: вид моновольтинний. Гусениці лялькуються на початку травня. Літати метелики починають із середини червня і до кінця липня.

Кормові рослини: *Malus*, *Pyrus*, *Sorbus*, *Prunus*, *Cydonia*, *Rubus*, *Quercus*, *Fraxinus*, *Populus*, *Acer*, *Tilia*, *Salix*, *Ulmus*, *Corylus*, *Lonicera*, *Abies*.

Господарське значення: шкідник лісів, плодівих та ягідних культур.

5. *Archips rosana* (Linnaeus, 1758)

Поширення: Кавказ, Казахстан, Середня Азія, Західний Сибір, Сахалін, Європа, Мала Азія, Північна Африка, Північна Америка. В Україні поширена по всій території.

Період активності імаго: вид моновольтинний. Метелики літають із середини червня до першої половини липня, максимальний літ у сутінкові години та вночі.

Кормові рослини: *Malus*, *Pyrus*, *Prunus*, *Juglans*, *Quercus*, *Ulmus*, *Tilia*, *Betula*, *Acer*, *Salix*, *Populus*, *Alnus*, *Fraxinus*, *Corylus*, *Sorbus*, *Ribes*, *Rubus*, *Rosa*, *Crataegus*, *Spiraea*, *Lonicera*, *Frangula*, *Ligustrum*, *Syringa*, *Berberis*, *Viburnum*, *Robinia*, *Caragana*, *Elaeagnus*, *Hippophae*.

Господарське значення: шкідник лісів, плодівих та ягідних культур.

6. *Choristoneura diversana* (Hübner, 1817)

Поширення: Європа, Кавказ, Південь Сибіру до Приамур'я, Мала Азія, Японія. В Україні найбільш поширена в Поліссі та Лісостепові.

Період активності імаго: вид моновольтинний. Метелики літають із середини червня до кінця липня у сутінкові та нічні години.

Кормові рослини: *Malus*, *Pyrus*, *Prunus*, *Quercus*, *Fagus*, *Alnus*, *Betula*, *Populus*, *Ulmus*, *Syringa*, *Ligustrum*, *Medicago*, *Trifolium*, *Ononis*.

Господарське значення: шкідник лісів, плодівих та ягідних культур.

7. *Choristoneura hebenstreitella* (Müller, 1764)

Поширення: Західна і Центральна Європа, Близький Схід, Іран.

Період активності імаго: вид моновольтинний. Метелики літають з червня по липень, максимальний літ у сутінкові години та вночі.

Кормові рослини: *Betula*, *Malus*, *Pyrus*, *Prunus*, *Quercus*, *Salix*.

Господарське значення: шкідник лісів, плодівих та ягідних культур.

8. *Argyrotaenia ljugiana* (Thunberg, 1797)

Поширення: Західна Європа, Мала Азія, Монголія, Південь Казахстану, Китай, Японія, Північна Америка, Узбекистан, Таджикистан, Киргизія, Сибір.

Період активності імаго: вид тривольтинний. В північній частині Європи 1–2 покоління, в Закавказзі – 2–3. Імаго першого покоління з'являється з квітня по травень, другого – з кінця червня по серпень. Личинки присутні в травні-червні і у серпні-вересні. В Закавказзі 1 покоління – квітень-травень, 2 покоління – липень, 3 покоління – вересень.

Кормові рослини: *Vitis*, *Prunus*, *Citrus*, *Hibiscus*, *Carum*, *Phaseolus*, *Lavandula*, *Chrysanthemum*, *Zea*.

Господарське значення: шкідник зернових, плодівих, декоративних та ягідних культур.

9. *Pytholoma lecheana* (Linnaeus, 1758)

Поширення: Урал, Південь Сибіру, Примор'я, Сахалін, Приамур'я, Мала Азія, Японія, Західна Європа. В Україні поширена по всій території.

Період активності імаго: вид моновольтинний. Метелики літають з кінця травня до липня, але конкретний період їхнього льоту для кожної території різниться.

Кормові рослини: *Malus*, *Pyrus*, *Prunus*, *Quercus*, *Carpinus*, *Betula*, *Fraxinus*, *Alnus*, *Ulmus*, *Tilia*, *Acer*, *Salix*, *Populus*, *Corylus*, *Crataegus*, *Larix*.

Господарське значення: шкідник лісів та плодово-ягідних культур.

10. *Pandemis cinnamomeana* (Treitschke, 1830)

Поширення: Європа, Кавказ, Північно-Східна частина Китаю, Японія.

В Україні найбільш поширена в Карпатах, Львівській, Тернопільській та Івано-Франківських областях.

Період активності імаго: вид бівольтинний. Перше покоління літає з кінця червня до липня, друге покоління – із серпня по вересень.

Кормові рослини: *Quercus*, *Betula*, *Sorbus*, *Abies*, *Acer*, *Frangula*, *Rubus*, *Pyrus*, *Prunus*, *Ribes*.

Господарське значення: шкідник лісів та плодово-ягідних культур.

11. *Pandemis corylana* (Fabricius, 1794)

Поширення: Кавказ, Сибір, Курильські острови, Західна частина Європи, Японія. В Україні найбільш поширена в зоні Лісостепу та Поліссі, в Карпатах та Кримських горах.

Період активності імаго: вид моновольтинний. Метелики літають з липня по серпень.

Кормові рослини: *Quercus*, *Fagus*, *Betula*, *Fraxinus*, *Frangula*, *Prunus*, *Ribes*, *Rubus*.

Господарське значення: шкідник лісів та ягідних культур.

12. *Pandemis cerasana* (Hübner, 1796)

Поширення: Європа, Мала Азія, Іран, Монголія, Китай, Японія, Гімалаї, Північна Америка, Казахстан, Кавказ, Південь Сибіру, Далекий Схід.

Період активності імаго: вид бівольтинний. Друге не повне. Перше покоління літає з травня до 1 декади червня, друге – серпень-вересень.

Кормові рослини: всі рослини родини *Rosaceae*. Роди рослин: *Quercus*, *Betula*, *Tilia*, *Acer*, *Populus*, *Fraxinus*, *Berberis*, *Frangula*, *Abies*, *Larix*.

Господарське значення: шкідник лісів та плодово-ягідних культур.

13. *Pandemis heparana* (Denis & Schiffermüller, 1775)

Поширення: Кавказ, Сибір, Примор'я, Камчатка, Північна і Центральна частина Європи, Мала Азія, Китай, Корея, Японія. В Україні поширена по всій території.

Період активності імаго: вид бівольтинний. Перше покоління літає із середини травня до середини липня, друге – із середини серпня до кінця вересня.

Кормові рослини: *Malus*, *Pyrus*, *Prunus*, *Ribes*, *Rubus*, *Quercus*, *Fagus*, *Tilia*, *Ulmus*, *Salix*, *Populus*, *Betula*, *Alnus*, *Fraxinus*, *Sorbus*, *Rosa*, *Spiraea*, *Frangula*, *Vaccinium*, *Humulus*.

Господарське значення: шкідник лісів та плодово-ягідних культур.

14. *Pandemis dumetana* (Treitschke, 1835)

Поширення: Кавказ, Сибір, Примор'я, Приамур'я, Курильські острови, Середня та Південна Європа, Мала Азія, Північна Індія, Китай, Корея, Японія. В Україні поширена по всій території.

Період активності імаго: з червня по серпень.

Кормові рослини: *Malus*, *Pyrus*, *Quercus*, *Alnus*, *Populus*, *Tilia*, *Salix*, *Rubus*, *Frangula*.

Господарське значення: шкідник лісів та плодово-ягідних культур.

15. *Syndemis musculana* (Hübner, 1799)

Поширення: Кавказ, Сибір, Примор'я, Західна Європа, Японія, Північна Америка. В Україні найбільш поширена на півдні Полісся, в Лісостепові, Нижньому лісовому поясі Карпат і в гірських лісах Криму.

Період активності імаго: літає з липня по жовтень.

Кормові рослини: *Ribes*, *Rubus*, *Quercus*, *Lonicera*.

Господарське значення: шкідник сільськогосподарських плодово-ягідних культур.

16. *Lozotaenia forsterana* (Fabricius, 1781)

Поширення: Кавказ, Сибір, Примор'я, Приамур'я, північ Європи. В Україні найбільш поширена на Поліссі і в Карпатах.

Період активності імаго: літає з червня по серпень.

Кормові рослини: *Pinus*, *Abies*, *Ribes*, *Larix*, *Lonicera*, *Ligustrum*, *Vaccinium*.

Господарське значення: шкідник хвойних лісів та плодово-ягідних культур.

17. *Aphelia paleana* (Hübner, 1793)

Поширення: Європа, Китай, Далекий Схід Росії.

Період активності імаго: з червня по серпень.

Кормові рослини: рід *Ligustrum* та різні трав'янисті рослини.

18. *Aphelia unitana* (Hübner, 1799)

Поширення: Європа, Близький Схід, Сибір.

Період активності імаго: з червня по серпень.

Кормові рослини: роди *Heracleum*, *Rubus* та різноманітні низькорослі рослини.

19. *Aphelia viburnana* (Denis & Schiffermüller, 1775)

Поширення: Європа, Монголія, Сибір, Далекий Схід.

Період активності імаго: з червня по вересень.

Кормові рослини: *Vaccinium*, *Taxus*, *Salix*, *Viburnum*, *Calluna*, *Filipendula*.

20. *Clepsis senesionana* (Hübner, 1819)

Поширення: Європа, Східний Сибір.

Період активності імаго: з травня по червень.

Кормові рослини: роди *Sambucus*, *Convallaria* та різноманітні трав'янисті рослини.

21. *Clepsis rurinana* (Linnaeus, 1758)

Поширення: Європа, Близький Схід, Східна частина Палеарктики, Індомалайзійське царство.

Період активності імаго: вид моновольтинний. Метелики літають з червня до кінця серпня.

Кормові рослини: *Urtica*, *Chelidonium*, *Convolvulus*, *Euphorbia*, *Rumex*, *Aconitum*, *Lilium*, *Anthriscus*, *Aster*, *Rosa*, *Acer*, *Quercus*.

Господарське значення: шкідник дубових та кленових лісів і декоративних рослин.

22. *Clepsis spectrana* (Treitschke, 1830)

Поширення: Середня і Південна Європа, Мала Азія, Західний Казахстан, Кавказ. В Україні поширена по всій території.

Період активності імаго: вид бівольтинний. Літ відбувається з квітня по вересень.

Кормові рослини: різні трав'янисті рослини, найчастіше роди *Trifolium* та *Medicago* і рід *Vitis*.

Господарське значення: шкідник винограду.

23. *Clepsis pallidana* (Fabricius, 1776)

Поширення: Європа, Мала Азія, Іран, Монголія, Південна Корея, Китай, Японія, Росія.

Період активності імаго: з червня по липень.

Кормові рослини: *Euphorbia*, *Filipendula*, *Sonchus*, *Aster*, *Urtica*, *Iris*, *Malus*.

Господарське значення: шкідник декоративних рослин.

24. *Adoxophyes orana* (Fischer von Röslerstamm, 1834)

Поширення: Кавказ, Примор'я, Приамур'я, Південь Сибіру, Західна Європа, Китай, Японія. В Україні найбільш поширена в зоні Лісостепу, в Закарпатті та Криму.

Період активності імаго: вид бівольтинний. Перше літає із середини травня до кінця червня, друге – з кінця липня до кінця вересня.

Кормові рослини: *Malus*, *Pyrus*, *Prunus*, *Ribes*, *Rubus*, *Rosa*, *Fagus*, *Betula*, *Alnus*, *Ulmus*, *Salix*, *Fraxinus*, *Vaccinium*, *Lonicera*, *Corylus*, *Humulus*, *Gossypium*.

Господарське значення: шкідник широколистяних лісів та плодово-ягідних культур.

Висновки.

Під час дослідження видового різноманіття листовійок у Гетьманському національному природному парку було виявлено 24 види листовійок, які належать до триби Archipini.

Серед потенційних шкідників садівництва можна виділити такі види: *Archips podana*, *Archips crataegana*, *Archips xylosteana*, *Archips rosana*, *Choristoneura diversana*, *Choristoneura hebenstreitella*, *Argyrotaenia ljugiana*, *Ptycholoma lecheana*, *Pandemis cinnamomeana*, *Pandemis corylana*, *Pandemis cerasana*, *Pandemis heparana*, *Pandemis dumetana*, *Syndemis musculana*, *Lozotaenia forsterana*, *Clepsis spectrana*, *Adoxophyes orana*.

Серед шкідників хвойних лісів: *Archips oporana*, *Archips xylosteana*, *Argyrotaenia ljugiana*, *Pandemis cerasana*, *Lozotaenia forsterana*.

Серед потенційних шкідників широколистяних лісів: *Archips crataegana*, *Archips xylosteana*, *Archips rosana*, *Choristoneura diversana*, *Choristoneura hebenstreitella*, *Ptycholoma lecheana*, *Pandemis cinnamomeana*, *Pandemis corylana*, *Pandemis cerasana*, *Pandemis heparana*, *Pandemis dumetana*, *Clepsis rurinana*, *Adoxophyes orana*.

Дослідження видового складу родини Tortricidae на території Гетьманського національного природного парку не проводилися, але поширення видів цієї родини на території лівобережжя України досліджувалося ВВ. Кавуркою [17; 18; 19; 20].

Література:

1. Бернська конвенція про охорону дикої флори та фауни і природних середовищ існування в Європі / Верховна Рада України. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_032#Text (дата звернення: 24.10.22).
2. Гетьманський національний природний парк. URL: <http://www.getmanski.info/index.php/ukr/golovna-storinka/8-ukr/2-laskavo-prosimo-do-getmanskogo-parku> (дата звернення: 26.10.22).
3. Говорун О.В. Фауна булавовусих лускокрилих (Lepidoptera, Rhopalocera) на території Гетьманського НПП. *Збірник наукових праць «Актуальні проблеми дослідження довкілля»*. Суми : СумДПУ імені А.С.Макаренка, 2019. С. 73–76.
4. Говорун О.В. До фауни булавовусих лускокрилих (Lepidoptera: Rhopalocera) Гетьманського НПП. *Літопис природи*. Том 7. 2017 р. Гетьманський нац. природн. парк. Тростянець, 2018. С. 99–106.
5. Говорун О.В., Латишев В.С. До вивчення фауни вогнівок (Lepidoptera, Pyralidae) Гетьманського НПП. *Літопис природи*. Том 4. 2014 р. Гетьманський нац. природн. парк. Тростянець, 2015. С. 209–211.
6. Говорун О.В., Фірман Л.О. До вивчення вогнівок (Lepidoptera, Pyralidae) територій НПП «Гетьманський». *Збірник наукових праць / за ред. А.П.Вакала*. Суми : Вид-во Сумського державного педагогічного університету ім. А.С.Макаренка, 2016. С. 17–18.
7. Говорун О.В., Фірман Л.О. До вивчення фауни вогнівок (Lepidoptera, Pyralidae) території Гетьманського НПП. *Літопис природи*. Том 6. 2016 р. Гетьманський нац. природн. парк. Тростянець, 2017. С. 128–135.
8. Говорун О.В., Фірман Л.О., Пташенчук О.О., Латишев В.С., Латишева О.О. До вивчення вогнівок (Lepidoptera, Pyralidae) територій НПП «Гетьманський». *Збірник наукових праць / за ред. А.П.Вакала*. Суми : Вид-во Сумського державного педагогічного університету ім. А.С.Макаренка, 2015. С. 23–25.
9. Гугля Ю.А. Ревізія колекції булавоусих чешуєкрулих (Lepidoptera: Rhopalocera) музею природу ХНУ ім. В.Н.Каразіна. Частина 1: Hesperidae, Papilionidae. *Известия Харьковского энтомолог. об-ва*. 2007 (2008). Т. 15. Вып. 1–2. С. 145–152.
10. Гугля Ю.А. Ревізія колекції булавоусих чешуєкрулих (Lepidoptera: Rhopalocera) музею природу ХНУ ім. В.Н.Каразіна. Частина 2. Pieridae, Libytheidae, Danaidae, Riodinidae. *Известия Харьковского энтомолог. об-ва*. 2009. Т. 16. Вып. 1–2. С. 31–37.
11. Гугля Ю.О. До вивчення фауни комах (Insecta: Coleoptera, Hemiptera) Куземинської ділянки Гетьманського НПП. *Літопис природи*. Том 6. 2016 р. Гетьманський нац. природн. парк. Тростянець, 2017. С. 111–116.
12. Гугля Ю.О. До вивчення фауни комах (Insecta: Lepidoptera, Diptera, Coleoptera, Orthoptera) Великописарівської ділянки Гетьманського НПП (2012 р.). *Літопис природи*. Том 3. 2013 р. Гетьманський нац. природн. парк. Тростянець, 2014. С. 241–245.
13. Гугля Ю.О. До вивчення фауни комах (Insecta: Lepidoptera, Diptera, Coleoptera, Orthoptera) Великописарівської ділянки Гетьманського НПП. *Літопис природи*. Том 4. 2014 р. Гетьманський нац. природн. парк. Тростянець, 2015. С. 203–209.
14. Гугля Ю.О. До вивчення фауни комах (Insecta: Lepidoptera, Diptera, Coleoptera, Hemiptera) Тростянецької ділянки Гетьманського НПП. *Літопис природи*. Том 5, 2015 р. Гетьманський нац. природн. парк. Тростянець, 2016. С. 224–228.
15. Гугля Ю.О. До вивчення фауни лускокрилих комах (Insecta: Lepidoptera) Куземинської ділянки Гетьманського НПП. *Літопис природи*. Том 2. 2012 р. Гетьманський нац. природн. парк. Тростянець, 2013. С. 214–225.
16. Кавурка В.В. Листовёртки (Lepidoptera, Tortricidae) Графского парка и агробиостанции Нежинского государственного университета имени Николая Гоголя (Черниговская область, Украина). *Ukrainian entomological journal*. 2018. № 2. С. 28–41.
17. Кавурка В.В. Новые находки листовёрток (Lepidoptera: Tortricidae) в Украине. *Известия Харьковского энтомологического общества*. 2015. Т. 23. Вып. 1. С. 31–37.
18. Кавурка В.В. Фауна листовійок (Lepidoptera, Tortricidae) національного природного парку «Гомільшанські ліси» (Харківська область, Україна). *Природничий альманах. Серія «Біологічні науки»*. 2010. Вып. 14. С. 87–101.
19. Кавурка В.В. Фауна плодожерок (Lepidoptera, Tortricidae, Grapholitini) Полісся та Лісостепу Лівобережної України. *Науковий вісник Ужгородського університету. Серія «Біологія»* / редкол.: В.І.Ніколайчук (гол. ред.), В.В.Моргун, М.Я.Співак та ін. Ужгород : Приватне підприємство «Інватор», 2010. Вып. 29. С. 140–159.

20. Книш М.П. Знахідки тварин Червоної книги України у 2011 р. на території Гетьманського НПП. *Літопис природи*. Том 1. 2011 р. Гетьманський нац. природ. парк. Тростянець, 2012. С. 133–136.
21. Книш М.П., Говорун О.В., Дугіна О.М., Фірман Л.О. Історія досліджень безхребетних тварин регіону розташування Гетьманського національного природного парку. *Збірник наукових праць «Актуальні проблеми дослідження довкілля»*. Суми : СумДПУ імені А.С. Макаренка, 2019. С. 334.
22. Конвісар А.С., Говорун О.В., Фірман Л.О. Історія досліджень фауни денних лускокрилих національного природного парку «Гетьманський». *Освітні та наукові виміри природничих наук* : збірник матеріалів III Всеукраїнської заочної наукової конференції, м. Суми, 9 листопада 2022 р. Сумський державний педагогічний університет імені А.С. Макаренка / ред.-кол.: А.О. Корнус (голова), Л.П. Міронець, О.М. Бабенко та ін. Суми : СумДПУ імені А.С. Макаренка, 2022. С. 110–114.
23. Некрутенко Ю., Чиколовець В. Денні метелики України. Київ : Вид-во Раєвського, 2005. С. 231.
24. Офіційний перелік регіонально рідкісних тварин Сумської області. Сумська обласна рада. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Офіційний_перелік_регіонально_рідкісних_тварин_Сумської_області. Джерела (дата звернення: 25.10.22).
25. Пархоменко В.В. Родина білани (Lepidoptera, Pieridae) Сумської області. *Актуальні проблеми природничих та гуманітарних наук у дослідженнях студентської молоді* : V Всеукраїнська наук. конф. (Черкаси, 22–23 травня 2003 р.). Черкаси : ЧДУ, 2003. С. 46.
26. Скляр О.Ю. Знахідки видів тварин Червоної книги України у зоні розташування Гетьманського НПП у 2019 р. *Літопис природи*. Том 8. 2019 р. Гетьманський нац. природн. парк. Тростянець, 2020. С. 96–107.
27. Скляр О.Ю., Книш М.П., Дугіна О.М. Зустрічі видів тварин, занесених до Червоної книги України, у регіоні розташування Гетьманського національного природного парку (Сумська область). *Матеріали до 4-го видання Червоної книги України. Тваринний світ*. Випуск 7. Том 2. Київ, 2018. С. 258–269.
28. Фірман Л.О., Дугіна О.М., Книш М.П. Безхребетні тварини Гетьманського НПП, що підлягають особливій охороні на території Сумської області. *Літопис природи*. Том 6. 2016 р. Гетьманський нац. природн. парк. Тростянець, 2017. С. 179–183.
29. Червона книга України. Тваринний світ. Київ : Глобалконсалтинг, 2009. С. 600.
30. The IUCN Red List of Threatened Species. URL: <https://www.iucnredlist.org/> (дата звернення: 24.10.22).

References:

1. Verkhovna Rada of Ukraine (2022). Bernska konventsiia pro okhoronu dykoi flory ta fauny i pryrodnykh seredovyshch isnuvannia v Yevropi [Bern Convention on the Protection of Wild Flora and Fauna and Natural Habitats in Europe] Retrieved from: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_032#Text [in Ukrainian]
2. Hetmanskyyi natsionalnyi pryrodnyi park (2022). Retrieved from: <http://www.getmanski.info/index.php/ukr/golovna-storinka/8-ukr/2-laskavo-prosimo-do-getmanskogo-parku> [in Ukrainian]
3. Hovorun O. V. (2019). Fauna bulavovusykh luskokrylykh (Lepidoptera, Rhopalocera) na terytorii Hetmanskoho NPP [Fauna of lepidoptera (Lepidoptera, Rhopalocera) on the territory of the Hetman National Park]. *Zbirnyk naukovykh prats «Aktualni problemy doslidzhennia dovkillia»*. Sumy: SumDPU imeni A.S. Makarenka. P. 73–76. [in Ukrainian]
4. Hovorun O.V. (2017). Do fauny bulavovusykh luskokrylykh (Lepidoptera: Rhopalocera) Hetmanskoho NPP [To the fauna of lepidoptera (Lepidoptera: Rhopalocera) of the Hetman National Park]. *Litopys pryrody*. Tom 7. Trostianets. P. 99–106. [in Ukrainian]
5. Hovorun O.V., Latyshev V.S. (2015). Do vyvchennia fauny vohnivok (Lepidoptera, Pyralidae) Hetmanskoho NPP [To study the fauna of fireflies (Lepidoptera, Pyralidae) of the Hetman National Park]. *Litopys pryrody*. Tom 4. Trostianets. P. 209–211. [in Ukrainian]
6. Hovorun O.V., Firman L.O. (2016). Do vyvchennia vohnivok (Lepidoptera, Pyralidae) terytorii NPP «Hetmanskyyi» [For the study of fireflies (Lepidoptera, Pyralidae) in the territories of the Hetman National Park]. *Zbirnyk naukovykh prats Sumskoho derzhavnoho pedahohichnoho universytetu im. A.S. Makarenka*. Sumy. № 13. P. 17–18. [in Ukrainian]
7. Hovorun O.V., Firman L.O. (2017). Do vyvchennia fauny vohnivok (Lepidoptera, Pyralidae) terytorii Hetmanskoho NPP [To study the fauna of fireflies (Lepidoptera, Pyralidae) of the territory of the Hetman National Park]. *Litopys pryrody*. Trostianets. Tom 6. P. 128–135. [in Ukrainian]
8. Hovorun O.V., Firman L.O., Ptashenchuk O.O., Latyshev V.S., Latysheva O.O. (2015). Do vyvchennia vohnivok (Lepidoptera, Pyralidae) terytorii NPP «Hetmanskyyi» [For the study of fireflies (Lepidoptera, Pyralidae) in the territories of the Hetman National Park]. *Zbirnyk naukovykh prats Sumskoho derzhavnoho pedahohichnoho universytetu im. A.S. Makarenka*. Sumy. № 13. P. 23–25. [in Ukrainian]
9. Huhlia Yu. A. (2008). Revyzyia kolektsyy bulavovusykh cheshuekrylykh (Lepidoptera: Rhopalocera) muzeia pryrody KhNU ym. V.N. Karazyna. Chast 1. Hesperidae, Papilionidae [Revision of the collection of lepidoptera (Lepidoptera: Rhopalocera) of the Museum of Nature of KhNU. V.N. Karazina / Part 1. Hesperidae, Papilionidae]. *Izvestiya Kharkovskogo entomologicheskogo obshchestva*. T. 15, vyp. 1-2. P. 145–152. [in Russian]
10. Huhlia Yu. A. (2009). Revyzyia kolektsyy bulavovusykh cheshuekrylykh (Lepidoptera: Rhopalocera) muzeia pryrody KhNU ym. V.N. Karazyna. Chast 2. Pieridae, Libytheidae, Danaidae, Riodinidae [Revision of the collection of lepidoptera (Lepidoptera: Rhopalocera) of the Museum of Nature of KhNU. V.N. Karazina / Part 2. Pieridae, Libytheidae, Danaidae, Riodinidae]. *Izvestiya Kharkovskogo entomologicheskogo obshchestva*. T. 16, vyp. 1-2. P. 31–37. [in Russian]
11. Huhlia Yu.O. (2017). Do vyvchennia fauny komakh (Insecta: Coleoptera, Hemiptera) Kuzemynskoi dilianky Hetmanskoho NPP [To the study of the insect fauna (Insecta: Coleoptera, Hemiptera) of the Kuzeminsk site of the Hetman National Park]. *Litopys pryrody*. Trostianets. Tom 6, P. 111–116. [in Ukrainian]

12. Huhlia Yu.O. (2013). Do vyvchennia fauny komakh (Insecta: Lepidoptera, Diptera, Coleoptera, Orthoptera) Velykopysarivskoi dilianky Hetmanskoho NPP (2012 r.) [To the study of the insect fauna (Insecta: Lepidoptera, Diptera, Coleoptera, Orthoptera) of the Velykopysariv section of the Hetman National Park (2012)]. *Litopys pryrody*. Trostianets. Tom 3. P. 241–245. [in Ukrainian]
13. Huhlia Yu.O. (2014). Do vyvchennia fauny komakh (Insecta: Lepidoptera, Diptera, Coleoptera, Orthoptera) Velykopysarivskoi dilianky Hetmanskoho NPP [To the study of the insect fauna (Insecta: Lepidoptera, Diptera, Coleoptera, Orthoptera) of the Velykopysariv section of the Hetman National Park]. *Litopys pryrody*. Trostianets. Tom 4. P. 203–209. [in Ukrainian]
14. Huhlia Yu.O. (2015). Do vyvchennia fauny komakh (Insecta: Lepidoptera, Diptera, Coleoptera, Hemiptera) Trostianetskoj dilianky Hetmanskoho NPP [To study the fauna of insects (Insecta: Lepidoptera, Diptera, Coleoptera, Hemiptera) of the Trostianets section of the Hetman National Park]. *Litopys pryrody*. Trostianets. Tom 5. P. 224–228. [in Ukrainian]
15. Huhlia Yu.O. (2012). Do vyvchennia fauny luskokrylykh komakh (Insecta: Lepidoptera) Kuzemynskoi dilianky Hetmanskoho NPP [To the study of the Lepidoptera fauna (Insecta: Lepidoptera) of the Kuzemin area of the Hetman National Park]. *Litopys pryrody*. Trostianets. Tom 2. P. 214–225. [in Ukrainian]
16. Kavurka V. V. (2018). Listovyortki (Lepidoptera, Tortricidae) Grafskogo parka i agrobiostantsii Nezhinskogo gosudarstvennogo universiteta imeni Nikolaya Gogolya (Chernigovskaya oblast, Ukraina) [Leaf rollers (Lepidoptera, Tortricidae) of the Grafsky Park and agrobiological station of Nizhyn State University named after Mykola Gogol (Chernihiv region, Ukraine)]. *Ukrainian entomological journal*. № 2. P. 28–41. [in Russian]
17. Kavurka V.V. (2015). Novie nakhodki listovyortok (Lepidoptera: Tortricidae) v Ukraine [New finds of leafworms (Lepidoptera: Tortricidae) in Ukraine]. *Izvestiya Kharkovskogo entomologicheskogo obshchestva*. T. 23, Vyp. 1. P. 31–37. [in Russian]
18. Kavurka V. V. (2010). Fauna lystoviiok (Lepidoptera, Tortricidae) natsionalnogo pryrodnoho parku “Homilshanski lisy” (Kharkivska oblast, Ukraina) [Fauna of leafhoppers (Lepidoptera, Tortricidae) of the national nature park “Homilshan Forests” (Kharkiv region, Ukraine)]. *Pryrodnychiy almanakh. Seriya: Biologichni nauky*. Vyp. 14. P. 87–101. [in Ukrainian]
19. Kavurka, V. V. (2010). Fauna plodozherok (Lepidoptera, Tortricidae, Grapholitini) Polissia ta Lisostepu Livoberezhnoi Ukrainy [Fauna of fruit-eaters (Lepidoptera, Tortricidae, Grapholitini) of the Polissia and Forest-Steppe of the Left Bank of Ukraine]. *Naukovyi visnyk Uzhhorodskoho universytetu : Seriya: Biologiya*. Uzhhorod: Pryvatne pidpriemstvo «Invazor». Vyp. 29. P. 140–159. [in Ukrainian]
20. Knysh M.P. (2011). Znakhidky tvaryn Chervonoj knyhy Ukrainy u 2011 r. na terytorii Hetmanskoho NPP [Findings of animals of the Red Book of Ukraine in 2011 on the territory of the Hetman National Park]. *Litopys pryrody*. Trostianets. Tom 1. P. 133–136. [in Ukrainian]
21. Knysh M.P., Hovorun O.V., Duhina O.M., Firman L.O. (2019). Istoriia doslidzhen bezkhrebetnykh tvaryn rehionu roztashuvannia Hetmanskoho natsionalnogo pryrodnoho parku [History of studies of invertebrate animals in the region where the Hetmansky National Nature Park is located]. *Zbirnyk naukovykh prats «Aktualni problemy doslidzhennia dovkillia»*. Sumy: SumDPU imeni A.S. Makarenka. P. 334. [in Ukrainian]
22. Konvisar A.S., Hovorun O.V., Firman L.O. (2022). Istoriia doslidzhen fauny dennnykh luskokrylykh natsionalnogo pryrodnoho parku «Hetmanskyi» [History of studies of diurnal Lepidoptera fauna of Hetmanskyi National Nature Park]. *Osvitni ta naukovy vymiry pryrodnychykh nauk [Elektronnyi resurs]: zbirnyk materialiv III Vseukrainskoi zaochnoi naukovoï konferentsii, m. Sumy, 9 lystopada 2022 r.* Sumy: SumDPU imeni A. S. Makarenka. P. 110–114. [in Ukrainian]
23. Nekrutenko Yu., Chykolovets V. (2005). Denni metelyky Ukrainy [Day butterflies of Ukraine]. Kyiv: Vyd-vo Raievskoho. 231 s. [in Ukrainian]
24. Sumska oblasna rada (2022). Ofitsiyni perelik rehionalno ridkysnykh tvaryn Sumskoi oblasti [Official list of regionally rare animals of the Sumy region] Retrieved from: <https://uk.wikipedia.org/wiki/> [in Ukrainian]
25. Parkhomenko V.V. (2003). Rodyna bilany (Lepidoptera, Pieridae) Sumskoi oblasti [The whitefly family (Lepidoptera, Pieridae) of the Sumy region]. *Aktualni problemy pryrodnychykh ta humanitarnykh nauk u doslidzhenniakh studentskoi molodi: V Vseukrainska nauk. konf. (Cherkasy, 22-23 travnia 2003 r.)*. Cherkasy: ChDU. 46 s. [in Ukrainian]
26. Skliar O.Iu. (2020). Znakhidky vydiv tvaryn Chervonoj knyhy Ukrainy u zoni roztashuvannia Hetmanskoho NPP u 2019 r. [Findings of animal species of the Red Book of Ukraine in the area of Hetman National Park in 2019]. *Litopys pryrody*. Trostianets. Tom 8. P. 96–107. [in Ukrainian]
27. Skliar O.Iu., Knysh M.P., Duhina O.M. (2018). Zustrichi vydiv tvaryn, zanesenykh do Chervonoj knyhy Ukrainy, u rehioni roztashuvannia Hetmanskoho natsionalnogo pryrodnoho parku (Sumska oblast) [Encounters of animal species listed in the Red Book of Ukraine in the region of Hetman National Nature Park (Sumy region)]. *Materialy do 4-ho vydannia Chervonoj knyhy Ukrainy. Tvarynnyi svit*. Kyiv. Vyp. 7, Tom 2. P. 258–269. [in Ukrainian]
28. Firman L.O., Duhina O.M., Knysh M.P. (2017). Bezkhrebetni tvaryny Hetmanskoho NPP, shcho pidliahaiut osoblyvii okhoroni na terytorii Sumskoi oblasti [Invertebrate animals of the Hetman National Park subject to special protection on the territory of the Sumy region]. *Litopys pryrody*. Trostianets. Tom 6. P. 179–183. [in Ukrainian]
29. Chervona knyha Ukrainy (2009). Tvarynnyi svit [Animal world]. Kyiv: Hlobalkonsaltnykh. 600 s. [in Ukrainian]
30. The IUCN Red List of Threatened Species (2022). Retrieved from: <https://www.iucnredlist.org/> [in English]

ЗНАЧЕННЯ ЕКОТОНІВ У ЛАНДШАФТНІЙ СТРУКТУРІ ПОВЕРХНІ СУХОДОЛУ

Кисельов Юрій Олександрович,

доктор географічних наук, професор,
завідувач кафедри геодезії, картографії і кадастру
Уманського національного університету садівництва
ORCID ID: 0000-0003-0530-1892
Scopus Author ID: 57216789627
Web of Science Researcher ID: CZD-7813-2022

Сонько Сергій Петрович,

доктор географічних наук, професор,
професор кафедри екології та безпеки життєдіяльності
Уманського національного університету садівництва
ORCID ID: 0000-0002-7080-9564
Scopus Author ID: 57223365412
Web of Science Researcher ID: AAA-7960-2021

Шлапак Володимир Петрович,

доктор сільськогосподарських наук, професор,
завідувач кафедри лісового господарства
Уманського національного університету садівництва
ORCID ID: 0000-0003-4656-1180

Кисельова Октябрина Олександрівна,

кандидат географічних наук, доцент,
доцент кафедри хімії, географії та наук про Землю
Луганського національного університету імені Тараса Шевченка
ORCID ID: 0000-0002-4016-2966

Корнус Анатолій Олександрович,

кандидат географічних наук, доцент,
доцент кафедри загальної та регіональної географії
Сумського державного педагогічного університету імені А. С. Макаренка
ORCID ID: 0000-0002-5924-7812
Scopus Author ID: 57198508125
Web of Science Researcher ID: O-6053-2015

У статті акцентовано увагу на тому, що екотон як конструктивно-географічне поняття набирає популярності серед географів не тільки України, але і світу. Тому метою цієї статті є обґрунтування значення екотону як основної форми ландшафтно-організації поверхні суходолу.

Встановлено, що безперервні зміни ландшафтного середовища, зумовлені в наш час як природними, так і антропогенними чинниками, неминуче викликають переміщення фізико-географічних меж. Крім того, більшість ландшафтних систем не є однорідними за своїми типологічними характеристиками, а переходи між ними досить розмиті. Це ще більше ускладнює проведення меж і наводить на думку про провідне значення в ландшафтній організації земної поверхні широких межових смуг – екотонів. У запропонованому визначенні екотону наголошено на його ролі як основної форми ландшафтно-організації земної поверхні.

Запропоновано шість типів екотонів у межах південно-західної частини Східно-Європейської рівнини: 1 – мішані ліси – широколисті ліси; 2 – широколисті ліси – лісостеп; 3 – мішані ліси – лісостеп; 4 – лісостеп – степ; 5 – степ – сухий степ; 6 – сухий степ – напівпустеля.

Оскільки явище перехідності є просторово й часово континуальним, то більшу частину суходолу (особливо в помірному поясі) займають екотони, або «екотонні» ландшафти. Протиставленням їм є «граничні» ландшафти, локалізовані в регіонах з екстремальними природними умовами. Співвідношення «екотонних» і «граничних» ландшафтів на земній поверхні проілюстроване за допомогою ландшафтно-екотонного тетраедра.

Формування екотонів у антропогенних ландшафтах (у різному ступені трансформованих людиною) відбувається з часу виникнення відтворювального господарства, а наші дослідження взаємопроникнення природного і людського початків у формуванні, зокрема агроландшафтів, вказують на те, що за рівнем географічності це майже неосяжна сфера наукових досліджень. Отже, дослідження екотонів може стати змістом особливої гілки ландшафтознавства – екотоністики, що мала б зосередитися саме на вивченні природних меж у різних типах ландшафтів.

Ключові слова: ландшафти, екотони, межі ландшафтів, екотоністика, ландшафтна організація поверхні суходолу.

Kyselov Yurii, Sonko Serhii, Shlapak Volodymyr, Kyseliova Oktiabryna, Kornus Anatolii. The significance of ecotones in the landscape structure of the dry surface

The article focuses on the fact that an ecotone as a constructive-geographical concept, is gaining popularity among geographers not only in Ukraine but also in the world. Therefore, the purpose of this article is to substantiate the importance of ecotone as the main form of land surface landscaping.

It is established that continuous changes of the landscape environment, caused in our time by both natural and anthropogenic factors, will inevitably cause movement of physical and geographical boundaries. In addition, most landscaping systems are not homogeneous in typology, and the transitions between them are rather blurred. This further complicates the drawing of boundaries and suggests the leading importance in the landscape organization of the terrestrial surface of broad boundary strips – ecotones. The proposed definition of an ecotone emphasizes its role as a major form of terrestrial landscaping.

Six types of ecotones have been proposed within the southwestern part of the East European Plain: 1 – mixed forests – deciduous forests; 2 – deciduous forests – forest-steppe; 3 – mixed forests – forest-steppe; 4 – forest-steppe – steppe; 5 – steppe – dry steppe; 6 – dry steppe – semi-desert.

As the phenomenon of transitivity is spatially and temporally continuous, most of the land (especially in the temperate zone) is occupied by ecotones or “ecotonic” landscapes. The “border” landscapes are localized in regions with extreme natural conditions. The relationship of “ecotonic” and “boundary” landscapes on the Earth’s surface is illustrated by the terra – ecotone tetrahedron.

Formation of ecotones in anthropogenic landscapes (transformed to varying degrees by man) has been taking place since the origin of the reproductive economy, and our studies of the interpenetration of natural and human beginnings in the formation, in particular, of agricultural landscapes indicate that, in terms of geography, this is an enormous field of research. Therefore, the study of ecotones can be the content of a particular branch of landscape science – ecotonistics, which should focus specifically on the study of natural boundaries in different types of landscapes.

Key words: landscapes, ecotones, landscape boundaries, ecotonistics, land surface organization of land.

Вступ. За понад сторіччя систематичного розвитку ландшафтознавчих досліджень було поставлено й, принаймні, частково вирішено досить широке коло теоретичних і прикладних проблем, пов’язаних із просторовою диференціацією земної поверхні відповідно до природних умов. Засновником комплексного підходу в природній географії вважається німецький учений О. фон Гумбольдт, який виділяв на поверхні Землі фітокліматичні за своєю сутністю ландшафтні зони [15]. Й. Віммер поглибив концепцію ландшафту як картини місцевості [38], яку запропонував ще на початку XIX ст. Г. Гоммаер [29]. У 1899 р. В.В. Докучаєв сформулював основи вчення про зони природи [28]. Водночас у США видатні вчені Р. Гартшорн і Е. Гентінгтон заперечували можливість самого природного зонування. Але пізніше Р. Гартшорн став одним з ініціаторів великомасштабних польових досліджень у США і наполягав на тому, що головний фокус географії – це територіальна диференціація, мозаїка окремих ландшафтів на поверхні землі [15]. Водночас уявлення про природні територіальні комплекси розроблялися німецьким вченим З. Пассарге [15].

У повоєнні часи найбільший вплив не лише на західну, а і світову географію вчинили праці німецьких учених К. Тролля [37], І. Шміттюзена [36] та К. Паффена [35].

У контексті розвитку ідей В.В. Докучаєва, А.Д. Гожева, К. Зауера, К.І. Геренчука про врахування антропогенного впливу на ландшафт починаючи з 1970-х рр. центр уваги ландшафтознавців поступово зміщувався в бік вивчення антропогенного перетворення ландшафтів, що, на думку Г.І. Денисика [7], із природних (натуральних) ставали антропогенними. Ідею культурного ландшафту розвивав у своїх роботах О. Шлютер [30]. Різноманітності ландшафтознавчим студіям додавала й активізація, починаючи з 1990-х рр., вивчення духовного складника ландшафту, цій тематиці присвячені роботи М.Д. Гродзинського [5; 6]. Нарешті, з початку XXI ст. українські ландшафтознавці стали

акцентувати на дослідженні міжландшафтних (міжзональних, міжпоясних) меж (екотонів), у ході чого виявлено їхню роль як окремих ландшафтних систем, що не поступаються значенням фоновим зональним ландшафтам. Проте поглиблене й різноманітне дослідження антропогенних ландшафтів опосередковано стало загострювати найголовнішу проблему – хвижацьке природокористування з боку виду *Homo sapiens*. Адже наукове обґрунтування як механізмів формування, так і класифікація вже наявних ландшафтів («залізородних», «уранових», «лісо-польових» та ін.) дає в руки виробникам ефективний інструмент подальшого наступу на біосферу, про що неодноразово писали і автори цієї статті [18; 19; 20; 22; 23; 33; 34].

Вважаючи природні ландшафти (геосистеми) безальтернативно початковим інваріантом докорінного перетворення географічної оболонки людиною, автори вважають, що саме до стану природних ландшафтів неодмінно повернуться всі антропогенні після зникнення *Homo sapiens* із еволюційної арени. Тому сучасні антропогенні ландшафти, що являють собою соціо-природні системи, вже давно (приблизно з неоліту) у вигляді ноосферних екосистем «вписані» в ландшафтну оболонку, яка завжди буде залишатися первинною в усіх спробах людини позбутися її і її законів [20].

Екотонізація є одним з найфундаментальніших законів існування ландшафтної оболонки, що підтверджується в багатьох працях. Дослідження ж екотонічної організації соціо-природних систем може відкрити нові шляхи до ноосферного природокористування.

Огляд попередніх публікацій. Термін «екотон» у 1928 р. запровадив у науку американський ботанік і еколог Ф. Клементс. Він розумів під екотоном перехідну смугу між двома досить контрастними екосистемами, через своєрідність якої її не можна віднести до жодної із суміжних екосистем, наприклад, смуга між лісом та степом [2]. Мабуть, першим, хто вважав межу специфічним і відносно самостійним предметом

географічного аналізу, був В.П. Семенов-Тянь-Шанський. У 1928 р. він звернув увагу на розпливчастість (континуальність) ландшафтних меж і запропонував формальний метод виділення перехідної смуги між природними районами та умовної лінійної межі на цій смузі. Проте належного відгуку в ландшафтознавців першої половини минулого сторіччя ці ідеї не знайшли [28].

Проблемою меж географі зацікавились у зв'язку з дискусією про дискретність-континуальність природно-територіальних комплексів, яка розгорнулася у середині 50-х рр. XX ст. Питання меж ландшафтів як екотонів різної ширини досліджували естонські геоєкологи Ю. Якомягі, М. Кюльвік та Ю. Мандер, які за периметром і розміром контактуючих геосистем виділили три типи екотонів: а) мікроекотони (у разі контакту окремих парцел і геотопів – до 40 м у діаметрі); б) мезоекотони (контакт ліс – луки, болото – ліс та ін.); в) макроекотони (які виникають на межі великих лісових чи болотних масивів, великих водойм тощо) [27].

Дослідження екотонів в Україні пов'язані насамперед із працями Т.В. Бобри [2], Г.І. Денисика [9; 10; 28], О.Д. Лаврика [14], О.І. Ситника [9], Л.О. Безлатньої [1], в яких висвітлено переважно закономірності формування, динаміки та еволюції екотонів у гірських та лісостепових ландшафтах.

Метою статті є обґрунтування сутності екотону як базової одиниці ландшафтно-структури поверхні суходолу.

Завдання статті:

- характеристика меж фізико-географічних зон в умовах природної еволюції та антропогенних змін ландшафтів;
- розвиток ідеї безперервності змін ландшафту в просторі й часі;
- формулювання визначення екотону як базової структурної одиниці земної поверхні;
- обґрунтування поділу ландшафтів на «екотонні» та «граничні»;
- розроблення схеми ландшафтно-структури суходолу Землі – «ландшафтно-екотонного тетраедра»;
- визначення об'єкта й предмета екотоністики як гілки ландшафтознавства.

Виклад основного матеріалу. Сьогодні позначене істотними змінами природних об'єктів. З одного боку, безперервними є фізико-географічні процеси, серед яких одними з найважливіших є глобальне потепління й пов'язане з ним просторове зміщення меж природних зон. З іншого боку, вплив життєдіяльності людини на природне середовище впродовж останнього сторіччя став таким, що його тепер неможливо не брати до уваги. Через дію антропогенного чинника докорінно змінився вигляд більшості ландшафтів Землі, які, на думку Г.І. Денисика [8], з натуральних стали антропогенними. При цьому одночасно вони лишилися в основі своїй природними, хоч і набули незнищених слідів впливу людини.

Нам видається слушною ідея Г.І. Денисика здійснювати, крім традиційного фізико-географічного районування, також районування конструктивно-географічне, згідно з яким мало би бути враховане антропогенне пере-

творення ландшафтів. Сам вищезазначений автор здійснив таке районування для території України, виокремивши в її межах лісо-пасовищну, лісопольову та польову смуги [9]. Ми вважаємо, що ця схема не заперечує, а доповнює звичайну схему фізико-географічного районування.

Аналіз двох вищезгаданих схем засвідчує відсутність меж конструктивно-географічних смуг на північ порівняно з традиційно локалізованими межами природних зон (екотонами). Ми пояснюємо такий незбіг консервативною позицією фізико-географів, які «не помічають» результатів новітніх природних і антропогенних процесів, що разом формують нову реальність, виражену, зокрема, у землепросторовому зміщенні екотонів. Тому на допомогу фізичній географії й приходить конструктивно-географічна за своєю суттю модернізована концепція антропогенного ландшафтознавства, запропонована в 1998 р. Г.І. Денисиком [7], що враховує найновіші тенденції змін ландшафтних систем.

Останніми роками екотони стали одними з найпоширеніших об'єктів ландшафтознавчих досліджень, що є закономірним з огляду на недостатню визначеність локалізації екотонів та їхній постійний «дрейф» відповідно до поступових змін клімату та деградації ґрунтового покриву. Характерним є й те, що у сучасних дослідженнях конструктивно-географічні екотони розглядаються не як чіткі різкі межі (на кшталт зашкарблених упродовж десятиріч меж природних зон), а як досить широкі перехідні смуги.

Втім головну підставу для смужної, а не лінійної конфігурації екотонів ми бачимо в іншому. Ми переконані, що принципово не існує різких ландшафтних змін, особливо на рівнинній місцевості, де кут падіння сонячних променів (а отже, клімат) у разі переміщення у просторі змінюється дуже повільно. Тому висловлюємо думку про те, що більшість ландшафтів на земній поверхні і являють собою екотони, поступово переходячи з одного типу (підтипу) в інший. Це дуже добре видно на прикладі ґрунтового покриву – «дзеркала» ландшафтів, що завжди має строкату картину, пов'язану з дією широкого спектра зональних, а зональних, інтро- та екстразональних чинників.

Проілюструємо зазначене на прикладах території України. В її рівнинній частині виділяються чотири природні зони (мішаних хвойно-широколистих лісів, широколистих лісів, лісостепу й степу) та, як згадувалося вище, три конструктивно-географічні смуги – лісо-пасовищна, лісопольова та польова. Якщо фізико-географічна межа лісостепу й степу традиційно проводиться приблизно по лінії Балта – Кропивницький – Дніпро – Зміїв – Куп'янськ, то з позицій конструктивної географії в межах лісопольової смуги ареал суцільного переважання польових ландшафтів зміщений на північ майже на 100 км [21]. Спираючись на дані агрометеорологічних досліджень [17], можна зробити висновок, що територія традиційно виокремлюваної південної підзони лісостепу сьогодні об'єктивно тяжіє до степової зони, про що з 2015 р. пише один з авторів [21; 32].

Неважко передбачити, що проведення аналогічних агрометеорологічних і агрокліматичних досліджень у пів-

нічній підзоні лісостепу так само призвело б до висновку про переміщення меж природних зон. Також свої корективи у проведення меж екотонів вносить і антропогенний чинник, зокрема через вирубування лісів. У такому разі дія природного й антропогенного факторів виявляється взаємодоповнюючою, синергічною. З одного боку, триває природний процес наступу степу на ліс; з іншого боку, людина активно сприяє знелісненню. Тому межа Полісся та Лісостепу стає дедалі менш виразною. Поширення у Правобережному Лісостепу осередків лісової рослинності («подільських полісь», за Г.І. Денисюком) [10] може наводити на думку про простягання межі згаданих природних зон (екотону) аж до середньої частини Лісостепу. Отже, один екотон (між зонами мішаних лісів і лісостепу) майже непомітно переходить у наступний (між лісостепом і степом).

Наведені приклади спонукають до висновку про переважання екотонів над «чистими» ландшафтами в помірному поясі. Ми не сумніваємося в тому, що й у разі досліджень ландшафтів будь-яких регіонів буде встановлено зміщення екотонів хоча б тому, що сучасне потепління має глобальний характер. Оскільки, як ми вже зауважили, конструктивно-географічне районування не перекреслює фізико-географічне, то екотоном слід вважати, щонайменше, всю смугу, що знаходиться між межами, проведеними за обома схемами районування.

На нашу думку, екотон – це основна одиниця ландшафтної структури земної поверхні, в межах якої спостерігається смугоподібний поступовий перехід від одних типологічних характеристик ландшафту до інших.

Саме через те, що природі не властиві різкі межі, в будь-якому фрагменті землекористування відбувається поступовий перехід від одних ландшафтів до інших – у широтному вимірі спрацьовує зональність, у довготному – секторність. У гірській місцевості також спостерігається поступова зміна одних висотних поясів іншими незалежно від різноманіття ландшафтної структури схилів різної експозиції. Така повсюдність змін і переходів наводить на думку, що більшість ландшафтів на земній поверхні і є екотонами.

Ми переконані, що поглиблення мінливості ландшафтів у часі пов'язані не лише з періодичними й циклічними флуктуаціями, а й із незворотними змінами, викликаними як природними, так і антропогенними чинниками. Маємо на увазі в тому числі ті зміни, які для окремих компонентів є динамічними, але для ландшафту загалом незворотними. Такими є кліматичні ритми середньої тривалості (600–700 років), які, хоч і передбачають чергування епох потепління-похолодання й аридизації-гумідизації, але ще до завершення чергового кліматичного циклу можуть зумовлювати сукцесію ландшафту. У цьому можна переконатися навіть на прикладі антропогенного компонента в контексті масових міграцій етносів за доби доіндустріального суспільства. Як наголошував Л.М. Гумільов, саме зміни клімату (зокрема, аридизація) ставали причинами найбільш грандіозних навал кочових етносів на землі, зайняті осілим населенням. Щодо цих поглядів ученого зауважував один з авторів [12]. Такими

були, зокрема, сарматське нашествя на територію Скіфії-Правукраїни у II ст. до Хр. та монголо-татарська навала на Русь-Україну у XIII ст.

Отже, коливання меж природних зон, викликані кількасотрічними кліматичними флуктуаціями, теж можна вважати підставою для окреслення широтних смуг, розташованих між різночасовими межами, як екотонів. Зокрема, на території України можна виділити екотони «ліс – лісостеп», «лісостеп – степ», «степ – сухий степ», «сухий степ – напівпустеля» тощо (рис. 1). Один екотон поступово переходить в інший, і межі між ними набувають розпливчастого характеру.

На нашу думку, більшість ландшафтів Землі є екотонними, проміжними. Винятки становлять лише ті, що відзначаються екстремальними характеристиками того чи іншого параметру. Такими є лише три типи ландшафтів планети: 1) арктичні й антарктичні крижані пустелі, що не мають рівних собі за мінімумом тепла в поєднанні із вкрай низькою випаровуваністю (а отже, надмірним зволоженням) та дуже малою (близько 50–100 мм) річною кількістю опадів; 2) тропічні пустелі (в тому числі берегові та внутрішньоконтинентальні), що за максимуму тепла характеризуються мінімальними показниками зволоження й кількості опадів; 3) вологі екваторіальні ліси, в яких тепловий максимум поєднується з максимумом зволоження та опадів. Ці три типи ландшафтів, на противагу екотонним, ми пропонуємо називати граничними.

Усе різноманіття ландшафтів Землі можна схематично зобразити у вигляді піраміди (тетраедра), де на сторонах будуть позначені екотони («проміжні» ландшафти), а біля кутів при основі та на вершині – «граничні» ландшафти (рис. 2).

Порівняно з екотонами, «граничні» ландшафти, як правило, займають значно більші площі (зокрема, крижані пустелі Антарктиди та Гренландії, пустеля Сахара, екваторіальні ліси Амазонії тощо), чим ніби увиразнюються їхній «основний» характер, їхнє провідне значення для формування зонально-секторної структури горизонтальної диференціації суходолу.

Екотони проявляються не лише на міжзональному (макро- та мезорівні), а й на внутрішньозональному, всередині ландшафтних комплексів (мікрорівень). Яскравими прикладами можуть бути такі екотони в лісових ландшафтах. Зокрема, у складі лісового насадження, як вказують С.А. Генсірук [3], В.П. Кучерявий [13] та ін., є галявини – відкриті, не зарослі деревами ділянки в лісі; прогалини – ділянки лісової площі, на якій відсутні дерева, але збережені елементи лісової рослинності; узлісся – межі лісу з безлісним простором, яке може бути зовнішнім і внутрішнім; зруб – ділянка, на якій було повністю вирубане ліс; стіна деревостану – межа лісу та зруб; згарище – ділянка, на якій повністю згорів ліс, та пустище – згарище або зруб, яке більше десяти років перебуває в безлісному стані, й де формуються, як наголошують В.П. Кучерявий [13] та Г.І. Денисюк [9], В.П. Шлапак, Ю.Ф. Терещенко, Т.С. Цюмра, Ю.М. Мельник [25; 26], смуги екотонів, які характеризуються не лише шириною, а й чисельністю видів, де представлені види



Рис. 1. Екотони на території України

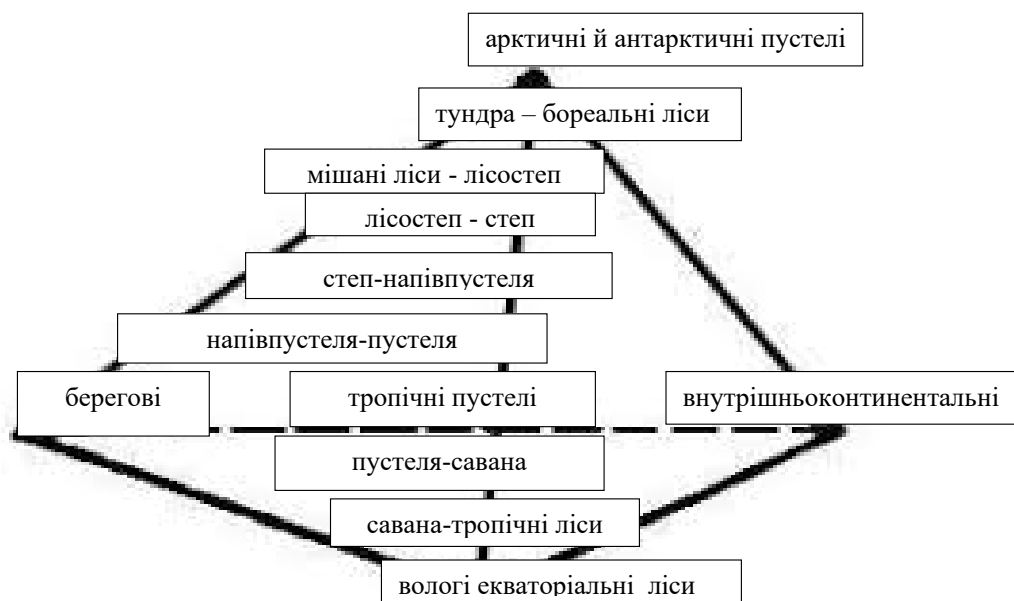


Рис. 2. Ландшафтно-екотонний тетраедр

обох сусідніх біоценозів. Водночас у зоні екотону часто оселяються види, які не трапляються ні в одному, ні в іншому біоценозах. До екотону також належить, як дослідили Н.В. Максименко та Я.С. Заїченко [16], Д.М. Гродзинський [5], Т.І. Шийка [24], наприклад, пере-

хід від поля до лісу, від поля до полезахисної лісової смуги, від поля до придорожньої лісової смуги, які вкриті порослю дерев і чагарників, а також нерозорані плато й тальвеги, де скупчується різноманітна рослинність. У цих випадках екотон являє собою перехід між двома

й більше різними фізіономічно помітними угрупованнями. Водночас, як встановив Г.І. Денисик [9], узлісся – це не лише перехідний, але й захисний бар'єр (екотон) між лісом і полем, лісом і степом. Їх знищення збіднило як лісові, так і степові ландшафти. У межах узлісь розвивалися процеси, які є притаманними лісу і степу, так і відмінні від них. На незначній відстані (десятки метрів) тут можна побачити майже всі ландшафтні комплекси, характерні для лісостепу, а тому вони є не лише невід'ємною, а й унікальною частиною лісостепу. Без узлісь лісостеп (його залишки) й лісополе нормально функціонувати не можуть.

Екотони, як висвітлює В.С. Канський [11], можуть бути простими з рівними гомогенними поверхнями в обох випадках; можуть мати вторгнення одних біоценозів до інших; можуть характеризувати крайок лісу, щоб значно подовжити екотон без надмірної зміни навколишнього середовища; може показувати взаємне масоване проникнення двох біоценозів (як, приклад, те, що відбувається на узліссі); екотон може бути створений тваринами, які модифікують довкілля.

Лісовим екотонам, за дослідженнями С.А. Генсірука [3], М.Д. Гродзинського [5], М.А. Голубця [4], Г.І. Денисика [9], Н.В. Максименко та ін. [31], властивий високий рівень біорізноманіття, особливо коли вони займають значні площі і є досить стабільними впродовж тривалих проміжків часу. Наприклад, у Лісостепу України до складу дубових і широколисто-дубових лісів входять грабово-дубова, дубова (Правобережжя) і кленово-липово-дубова (Лівобережжя) формації з дуба звичайного.

Стабільність формування лісових насаджень пояснюють так званім явищем екотонного ефекту, тобто підвищенням видової насиченості внаслідок перекривання екологічних амплітуд видів різних екологічних і систематичних груп. Найвиразніше екотонний ефект виявляється між екологічно контрастними оселищами. Чим більш відмінні умови оселищ фітоценозів, тим відмінніші композиції видів екотону.

Як «екотон у часі» можна розглядати і сукцесійні стадії, коли одночасно функціонують старий (той, що змінюється) і новий (той, що виникає) набори видів; з цих позицій знаходиться пояснення ефекту зниження біорізноманіття в клімаксових співтовариствах порівняно з більш ранніми сукцесійними стадіями. Темпи змін складу лісу найчастіше настільки повільні, що їх можна виявити лише складним шляхом різнобічних досліджень і за допомогою ряду абстракцій. Водночас найважливішою ознакою існування змін є зміна головних деревних порід. За масштабами часу в лісі, як відзначає В.П. Кучерявий [13], спостерігаються, принаймні, три типи змін:

1. Зміна порід як наслідок онтогенезу деревостанів, тобто розвиток окремих поколінь лісу, починаючи із самосіву, підросли й закінчуючи старими, що досягли природної сплоскості, деревостанами.

2. Зміна порід як наслідок стихійного втручання

людини й інших зовнішніх факторів у життя лісу та процесу відновлення природного складу і структури лісу. Ці процеси триваліші, ніж згадані вище, оскільки вони охоплюють у найкращому випадку одне, два або три покоління деревостанів.

3. Зміна порід як наслідок великомасштабних подій типу змін клімату, які відбуваються впродовж тривалих відрізків часу.

З урахуванням надзвичайно важливої ролі екотонів у зонально-секторній організації земної поверхні ми передбачаємо виникнення в недалекому майбутньому нової гілки ландшафтознавчих досліджень – екотоністики, в центр уваги якої буде покладено вивчення між-ландшафтних переходів, зокрема конфігурації межової території, характеристик, що поєднують у цьому ландшафті риси суміжних геосистем, напрямів природних і антропогенно зумовлених змін тощо.

Об'єктом екотоністики ми бачимо екотони на земній поверхні, а предметом – генезу, динаміку та еволюцію екотонів.

Висновки. Безперервні зміни ландшафтного середовища, що зумовлені в наш час як природними, так і антропогенними чинниками, неминує викликають переміщення фізико-географічних меж. Крім того, більшість ландшафтних систем не є однорідними за своїми типологічними характеристиками, переходи між ними досить розмиті. Це ще більше ускладнює проведення меж і наводить на думку про провідне значення в ландшафтній структурі земної поверхні широких межових смуг – екотонів.

У пропонованому визначенні екотону наголошено на його ролі як основної одиниці ландшафтно-структури земної поверхні.

Оскільки явище перехідності є просторово й часово континуальним, то більшу частину суходолу (особливо в помірному поясі) займають екотони, або «екотонні» ландшафти. Протиставленням їм є «граничні» ландшафти, локалізовані в регіонах з екстремальними природними умовами. Співвідношення «екотонних» і «граничних» ландшафтів на земній поверхні проілюстроване за допомогою ландшафтно-екотонного тетраедра.

Екотони проявляються і на мікрорівні, всередині одного зонального типу ландшафтів. Прикладом можуть бути екотони в межах лісового ландшафтного комплексу (ліс – галявина, ліс – узлісся тощо).

Формування екотонів у антропогенних ландшафтах (у різному ступені трансформованих людиною) відбувається з часу виникнення відтворювального господарства, а наші дослідження взаємопроникнення природного і людського чинників у формуванні, зокрема агроландшафтів, вказують на те, що за рівнем географічності це майже неосяжна сфера наукових досліджень. Отже, дослідження екотонів може стати змістом особливої гілки ландшафтознавства – екотоністики, що мала б зосередитися саме на вивченні природних меж у різних типах ландшафтів.

Література:

1. Безлатня Л.О. Культурні ландшафти міжзональних геоекотонів. *Фізична географія та геоморфологія*. 2013. Вип. 2. С. 234–238.

2. Бобра Т.В. ГеоэкоTONы в структуре ландшафтного пространства. *Геополитика и экогеодинамика регионов*. 2008. Вып. 1–2. С. 28–31.
3. Генсірук С.А. Ліси України. Київ : Наук. думка. 1992. 408 с.
4. Голубець М.А. Ретроспектива і перспектива лісової типології. Львів : Поллі, 2007. 78 с.
5. Гродзинський М.Д. Основи ландшафтної екології. Київ : Либідь, 1993. 224 с.
6. Гродзинський М.Д. Пізнання ландшафту: у 2 т. Т. 2. Київ : Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2005. 400 с.
7. Денисик Г.І. Антропогенні ландшафти Правобережної України. Вінниця : Арбат, 1998. 292 с.
8. Денисик Г.І. Лісополе України. Вінниця : Тезис, 2001. 284 с.
9. Денисик Г.І., Ситник О.І. Міжзональний геоекотон «лісостеп-степ» Правобережної України. Вінниця : ПП ТД «Едельвейс і К», 2012. 217 с.
10. Денисик Г.І., Чиж О.П. Лісостепові полісся. Вінниця : Теза, 2007. 210 с.
11. Канський В.С. Екотони – узлісся лісових антропогенних ландшафтів Поділля. *Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського. Серія «Географія»*. 2013. Вип. 25. С. 92–96.
12. Кисельов Ю.О. Основи геософії: проблеми теорії та методології. Луганськ : ДЗ «ЛНУ імені Тараса Шевченка», 2011. 208 с.
13. Кучерявий В.П. Екологія. Львів : Світ, 2000. 500 с.
14. Лаврик О.Д. Специфіка функціонування водно-берегових ландшафтних геоекотонів. *Наукові записки екологічної лабораторії Уманського державного педагогічного університету ім. Павла Тичини*. 2012. Вип. 15. С. 37–40.
15. Максименко Н.В., Гуцуляк В.М., Дудар Т.В. Ландшафтна екологія. Харків : ХНУ імені В.Н. Каразіна, 2015. 369 с.
16. Максименко Н.В., Заїченко Я.С. Агроекологічне значення тривалого існування системи лісосмуг. *Наукові праці Уманського національного університету садівництва*. 2009. Вип. 71. С. 229–236.
17. Новак А.В. Агрометеорологічні умови за даними 2015–2016 сільськогосподарського року за даними метеостанції Умань. *Вісник Уманського національного університету садівництва*. 2017. № 1. С. 26–28.
18. Сонько С.П. Просторовий розвиток соціо-природних систем: шлях до нової парадигми. Київ : Ніка-центр, 2003. 286 с.
19. Сонько С.П. Екологічні проблеми сучасного сільського господарства та шляхи їх вирішення : навчальна презентація. Умань, 2015. URL: <http://lib.udau.edu.ua/handle/123456789/364>.
20. Сонько С.П. Нові дані про динаміку ноосферних екосистем. *Web of Scholar*. 2018. № 6 (24). Vol. 3. P. 17–23. DOI: 10.31435/rsglobal_wos/12062018/5762.
21. Сонько С.П. Сільськогосподарське районування – перший крок до збалансованого природокористування в агросфері. *Вісник Уманського національного університету садівництва*. 2015. № 1. Вип. 3. С. 106–112.
22. Сонько С.П., Максименко Н.В. Просторові і часові механізми антропогенної експансії агроландшафту. *Людина та довкілля. Проблеми неоекології*. 2013. Вип. 2 (15). С. 5–21.
23. Сонько С.П., Максименко Н.В. Про «природність» та «антропогенність» ландшафтотворення. *Людина та довкілля. Проблеми неоекології*. 2016. Вип. 1–2 (25). С. 9–13.
24. Шийка Т.І. Формування екотонів пришляхових захисних насаджень. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2010. Вип. 20. С. 58–63.
25. Шлапак В.П., Терещенко Ю.Ф., Цюмра Т.С., Мельник Ю.М. Резерви придорожніх зелених насаджень Черкащини. *Зб. наук. праць УДАУ*. 2009. Вип. 70. Ч. 1. Умань. С. 102–109.
26. Шлапак В.П., Терещенко Ю.Ф., Цюмра Т.С., Мельник Ю.М. Невідкладні екологічні проблеми придорожніх зелених насаджень Черкащини. *Екологія – шляхи гармонізації відносин природи та суспільства : збірник міжвузівської наукової конференції (23–24 квітня 2009 р.)*. Умань : УДАУ, 2009. С. 91–92.
27. Якомяги Ю., Кюльвик М., Мандер Ю. Роль екотонів в ландшафті. *Ученые записки Тартусского университета*. 1988. С. 96–118.
28. Denysyk H.I., Kyselov Yu.O., Sonko S.P., Shlapak V.P., Maksymenko N.V. Ecotons in landscape's organization of the dry land surface. *Ландшафтознавство*. 2022. № 2(2). P. 102–111.
29. Hommeyer H.G. Reine Geographie von Europa, oder allgemeine Terrainbeschreibung der europäischen Erdfläche. Königsberg, 1810. 191 s.
30. James P., Martin G. All Possible Worlds: A History of Geographical Ideas. New York : John Wiley & Sons, 1981. P. 177.
31. Maksymenko N.V., Voronin V.O., Cherkashyna N.I., Sonko S.P. Geochemical aspect of landscape planning in forestry. *Journ. Geol. Geogr. Geoecology*. 2018. № 27(1), P. 81–87.
32. Sonko S. Express assessment of environmental impact of agriculture technologies on the soils of Cherkasy Oblast. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2018. № 8(1). P. 451–459. DOI:10.15421/2017_235.
33. Sonko S., Kyselov Yu., Polovka S. On the modern conception of environment. *Journ. Geol. Geograph. Geoecology*. 2018. № 27(2). P. 346–356. DOI: 10.15421/111859.
34. Sonko S., Maksymenko N., Peresadko V., Sukhanova I., Vasylenko O., Nikitina O. Concept of environmentally protective farming for the forest-steppe zone. *Visnyk of V.N. Karazin Kharkiv University. Series Geology, Geography, Ecology*. 2018. № 1. P. 161–172.
35. Paffen K.H. Ökologische Landschaftsgliederung. Erdk., II, 1948. 302 s.
36. Schmithüsen J. „Fliesengefüge der Landschaft“ und „Öko-top“. *Ber. z. Dt. Landeskde*. 1948. 5. S. 15–25.
37. Troll C. Die geographische Landschaft und ihre Erforschung. *Studium Generale*. 1950. S. 3–15. DOI: 10.1007/978-3-662-38240-0_20.
38. Wimmer J. Historische Landschaftskunde. Innsbruck : Verlag der Wagner'schen Universitaet, 1885. 330 s.

References:

1. Bezlatnia, L.O. (2013). Kulturni landshafty mizhazonalnykh heoekotoniv [The cultural landscapes of interzonal geoeconotones]. *Fizychna heohrafiia i heomorfologhiia*. No. 2. P. 234–238 [in Ukrainian].
2. Bobra, T.V. (2008). Heoekotony v strukture landshaftnogo prostranstva [Geoeconotones in the struture of the landscape space]. *Geopolitika i ekogodinamika regionov*. No. 1–2. P. 28–31 [in Russian].
3. Hensiruk, S.A. (1992). Lisy Ukrainy [Forests of Ukraine]. Kyiv: Naukova dumka. 408 p. [in Ukrainian].
4. Holubets, M.A. (2007). Retrospektyva i perspektyva lisovoi typolohii [Retrospective and perspective of the forest typology]. Lviv: Polli [in Ukrainian].
5. Hrodzynskyi, M.D. (1993). Osnovy landshaftnoi ekolohii [Fundamentals of landscape ecology]. Kyiv: Lybid. 224 p. [in Ukrainian].
6. Hrodzynskyi, M.D. (2005). Piznannia landsaftu [Cognizing landscape]. In 2 vol. V. 2. Kyiv: Vydavnycho-polihrafichnyi tsentr “Kyivskiy universytet”. 400 p. [in Ukrainian].
7. Denysyk, H.I. (1998). Antropohenni landshafty Pravoberezhnoi Ukrainy [Anthropogenic landscapes of the Right-Bank Ukraine]. Vinnytsia: Arbat, 292 p. [in Ukrainian].
8. Denysyk, H.I. (2001). Lisopole Ukrainy [The Forest-and-field of Ukraine]. Vinnytsia: Tezys, 284 p. [in Ukrainian].
9. Denysyk, H.I., Sytnyk, O.I. (2012.) Mizhazonalni heoekoton „lisostep – step” Pravoberezhnoi Ukrainy [The interzonal geoeconotone “forest-and-steppe – steppe” of the Right-Bank Ukraine]. Vinnytsia: PP TD “Edelveis i K”, 217 p. [in Ukrainian].
10. Denysyk, H.I., Chyzh, O.P. (2007). Lisostepovi polissia [Forest-and-steppe polissias]. Vinnitsia: Teza, 210 p. [in Ukrainian].
11. Kanskyi, V.S. (2013). Ekotony – uzlissia lisovykh antropohennykh landshaftiv Podillia [Ecotones – forest’s boundaries of the forest landscapes of Podillia]. *Naukovi zapysky Vinnytskoho derzhavnoho pedahohichnoho universytetu imeni Mykhaila Kotsiubynskoho. Seriya: Heohrafiia*, No. 25. P. 92–96 [in Ukrainian].
12. Kyselov, Yu.O. (2011). Osnovy heosofii: problemy teorii i metodolohii [Fundamentals of geosophy: issues of theory and methodology]. Luhansk: DZ “LNU imeni Tarasa Shevchenka” [in Ukrainian].
13. Kucheriaviy, V.P. (2000). Ekolohiia [Ecology]. Lviv: Svit, 500 p. [in Ukrainian].
14. Lavryk, O.D. (2012). Spetsyfika funktsionuvannia vodno-berehovykh landshaftnykh heoekotoniv [A specifics of functioning of the water and coast landscape geoeconotones]. *Naukovi zapysky ekolohichnoi laboratorii Umanskoho derzhavnoho pedahohichnoho universytetu im. Pavla Tychny. No. 15. P. 37–40* [in Ukrainian].
15. Maksymenko, N.V., Hutsuliak, V.M., Dudar, T.V. (2015). Landsaftna ekolohiia [Landscape ecology]. Kharkiv: KhNU imeni V.N. Karazina, 369 p. [in Ukrainian].
16. Maksymenko, N.V., Zaiichenko, Ya.S. (2009). Ahroekolohichne znachennia tryvaloho isnuvannia systemy lisismuh [An agroecological significance of long-time existing of the system of forest belts]. *Naukovi pratsi Umanskoho natsionalnoho universytetu sadivnytstva*. No. 71. P. 229–236 [in Ukrainian].
17. Novak, A.V. (2017). Ahroekolohichni umovy za danymi 2015–2016 roku za danymi meteostantsii Uman [Agroecological conditions after the data of 2015–2016 agricultural year after the data of the meteorological station of Uman]. *Visnyk Umanskoho natsionalnoho universytetu sadivnytstva*. No. 1. P. 26–28 [in Ukrainian].
18. Sonko, S.P. (2003). Prostorovi rozvytok sotsio-pyrodnykh system: shliakh do novoi paradyhmy [Space development of the social and natural systems: the way to a new paradigm]. Kyiv: Nika-Tsentr. 286 p. [in Ukrainian].
19. Sonko, S.P. (2015). Ekolohichni problemy suchasnoho silskoho hospodarstva i shliakhy yikh vyrishennia: navchalna prezentatsia [Ecological problems of the modern agriculture and the ways to its decision: a teaching presentation]. Uman. Retrieved from: <http://lib.udau.edu.ua/handle/123456789/364> [in Ukrainian].
20. Sonko, S.P. (2018). Novi dani pro dynamiku noosfernykh ecosystem [New data about the dynamics of the noospheric ecosystems]. *Web of Scholar*. No. 6 (24). Vol. 3. DOI: 10.31435/rsglobal_wos/12062018/5762 [in Ukrainian].
21. Sonko, S.P. (2015). Silskohospodarske raionuvannia – pershyi krok do zbalansovanoho pryrodokorystuvannia v ahrosferi [Agricultural zoning as the first step to balanced nature using in the agrosphere]. *Visnyk Umanskoho natsionalnoho universytetu sadivnytstva*. No. 3(1). P. 106–112 [in Ukrainian].
22. Sonko, S.P., Maksymenko, N.V. (2013). Prostorovi i chasovi mekhanizmy antropohennoi ekspansii ahrolandsaftu [Spatial and time mechanisms of the anthropogenic expansion of agrarian landscape]. *Liudyna ta dovkillia. Problemy neoecologii*. No. 2 (15). P. 5–21 [in Ukrainian].
23. Sonko, S.P., Maksymenko, N.V. (2016). Pro „pyrodnist” ta „antropohennist” landshaftotvorennia. *Liudyna ta dovkillia. Problemy neoecologii*. No. 1–2 (25). P. 9–13 [in Ukrainian].
24. Shyika, T.I. (2010). Formuvannia ekotoniv pryshliakhovykh zakhysnykh nasadzhenn [Shaping ecotones of the roadside protective plantations] *Visnyk Natsionalnoho lisotekhnichnoho universytetu Ukrainy*. No. 20. P. 58–63 [in Ukrainian].
25. Shlapak, V.P., Tereshchenko, Yu.F., Tsiomra, T.S., Melnyk, Yu.M. (2009). Rezervy prydorozhnykh zelenykh nasadzhenn Cherkashchyny [Reserves of the roadside green plantations of the Cherkasy region]. *Zbirnyk naukovykh prats UDAU*. No. 70. Part 1. P. 102–109 [in Ukrainian].
26. Shlapak, V.P., Tereshchenko, Yu.F., Tsiomra, T.S., Melnyk, Yu.M. (2009). Nevidkladni ekolohichni problemy prydorozhnykh zelenykh nasadzhenn Cherkashchyny [Urgent ecological problems of the roadside green plantations of the Cherkasy region]. *Ekolohiia – shliakhy harmonizatsii vidnosyn pryrody ta suspilstva: Zb. mizhvuz. nauk. konf.* (April 2009, 23–24). Uman: UDAU. P. 91–92 [in Ukrainian].
27. Yakomyagi, Yu., Kyulvik, M., Mander, Yu. (1988). Rol ekotonov v landshafte [The role of ecotones in a landscape]. *Uchenyye zapiski Tartusskogo universiteta*. P. 96–118 [in Russian].

28. Denysyk, Hr.I., Kyselov, Yu.O., Sonko, S.P., Shlapak, V.P., Maksymenko, N.V. (2022). Ecotons in landscape's organization of the dry land surface. *Landscape studies*. № 2(2). P. 102–111 [in English].
29. Hommeyer, H.G. (1810). *Reine Geographie von Europa, oder allgemeine Terrainbeschreibung der europäischen Erdfäche*. Königsberg. 191 s. [in German].
30. James, P., Martin, G. (1981). *All Possible Worlds: A History of Geographical Ideas*. New York: John Wiley & Sons. P. 177 [in English].
31. Maksymenko, N.V., Voronin, V.O., Cherkashyna, N.I., Sonko, S.P. (2018). Geochemical aspect of landscape planning in forestry. *Journ. Geol. Geograph. Geoecology*. No. 27(1). P. 81–87 [in English].
32. Sonko, S. (2018). Express assessment of environmental impact of agriculture technologies on the soils of Cherkasy Oblast. *Ukrainian Journal of Ecology*. No. 8(1). P. 451–459. DOI: 10.15421/2017_235 [in English].
33. Sonko, S., Kyselov, Yu., Polovka, S. (2018). On the modern conception of environment. *Journ. Geol. Geog. Geoecol.* No. 27(2). P. 346–356. DOI: 10.15421/111859 [in English].
34. Sonko, S., Maksymenko, N., Peresadko, V., Sukhanova, I., Vasylenko, O., Nikitina, O. (2018). Concept of environmentally protective farming for the forest-steppe zone. *Visnyk of V.N. Karazin Kharkiv University. Series Geology, Geography, Ecology*. No. 1. P. 161–172 [in English].
35. Paffen, K.H. (1948). *Ökologische Landschaftsgliederung*. Erdk., II, 302 S. [in German].
36. Schmithüsen, J. (1948) „Fliesengefüge der Landschaft“ und „Öko-top“. *Ber. z. Dt. Landeskd.* No. 5, S. 15–25 [in German].
37. Troll, C. (1950). *Die geographische Landschaft und ihre Erforschung*. Studium Generale. S. 3–15. Retrieved from: https://doi.org/10.1007/978-3-662-38240-0_20 [in German].
38. Wimmer, J. (1885). *Historische Landschaftskunde*. Innsbruck: Verlag der Wagner'schen Universitaet. 330 S. [in German].

НАУКОВІ ПІДХОДИ ДО ВИВЧЕННЯ СУСПІЛЬНО-ГЕОГРАФІЧНИХ АСПЕКТІВ СИСТЕМИ ОБСЛУГОВУВАННЯ НАСЕЛЕННЯ

Корнус Олеся Григорівна,

кандидат географічних наук, доцент,
завідувач кафедри загальної та регіональної географії
Сумського державного педагогічного університету імені А.С.Макаренка
ORCID ID: 0000-0001-7469-7291
Scopus Author ID: 57198491514
Web of Science Researcher ID: L-7902-2018

У цій статті розглянуто наукові підходи до вивчення системи обслуговування населення, що склалися у суспільній географії. Проаналізовано праці науковців, насамперед вітчизняних географів з такої тематики, та охарактеризовано сутнісні особливості цих підходів. Антропогеографічний підхід концентрує увагу на географії людини, натомість географія господарства розглядається як певна сторона, властивість географії людини. Розробниками цього напрямку в українській географії були С. Рудницький та В. Кубійович, частково О. Діброва. К. Воблій та В. Садовський заклали основи галузево-статистичного підходу до вивчення географії сфери обслуговування населення. М. Паламарчук, Ф. Заставний, М. Пістун є представниками комплексно-територіального підходу. О. Топчієв розглядає сферу послуг з позицій соціального підходу. Л. Нємець для вивчення сфери обслуговування пропонує системний підхід. Інформаційний підхід розглянуто у роботах К. Нємця. Описано демографічний, синергетичний, соціологічний, економіко-географічний, історико-географічний, просторовий (хорологічний) підходи та сформовано теорію кластерів. Проаналізовано значення наукових підходів у разі вивчення системи обслуговування. Автори дійшли висновку, що найбільш адекватним підходом до вивчення системи обслуговування є системний підхід, який дає можливість досліджувати її як складну поліструктурну систему з окремими елементами (підсистемами) обслуговування, що не замінюють один одного. Однак всебічне дослідження системи обслуговування неможливе з позицій лише якогось одного наукового підходу, тому комплексне використання вищезазначених наукових підходів дасть можливість здійснювати досить повний просторово-часовий аналіз системи обслуговування, виявляти наявні проблеми та обґрунтувати шляхи їх вирішення й рекомендації для її подальшого оптимального розвитку.

Ключові слова: науковий підхід, географія сфери обслуговування, система обслуговування, географічний, соціальний, демографічний, соціологічний, економіко-географічний, інформаційний, синергетичний, системний, просторовий (хорологічний), теорія кластерів.

Kornus Olesia. Scientific approaches to the study of socio-geographical aspects of the population service system

The article considers scientific approaches to the study of the population service system. The works of scientists on this topic, first of all Ukrainian researchers are analyzed and the essential features of these approaches are characterized. The anthropogeographic approach focuses on the geography of human, the geography of the economy is considered as a certain side, a property of the geography of human. The developers of this direction in Ukrainian geography were S. Rudnitsky and V. Kubiyeich, partly O. Dibrova. K. Vobliy and V. Sadovsky laid the foundations for the sectoral-statistical approach for study of service sphere. M. Palamarchuk, F. Zastavny, M. Pistun are representatives of the complex territorial approach. O. Topchiev considers the service sector from the standpoint of a social approach. L. Nemets offers a systematic approach to study the service sector. The informational approach is considered in the works of K. Nemets. Demographic, synergetic, sociological, economic-geographical, historical-geographical, spatial (chorological) approaches and cluster theory are described. The values of scientific approaches in the study of the population service system are analyzed. The authors believe that the most important approach to the study of the service system is a systems approach, which makes it possible to explore it as a complex polystructural system with separate service elements (subsystems) that do not replace each other. However, a comprehensive study of the service system is impossible from the standpoint of any one scientific approach, therefore, the integrated use of the above-mentioned scientific approaches will allow for a spatial-temporal analysis of the service system, identify existing problems and justify recommendations for its further optimal development.

Key words: scientific approach, geography of the service sector, service system, anthropogeographic, sectoral-statistical, complex-territorial, historical-geographical, social, demographic, sociological, economic-geographical, informational, synergetic, systemic, spatial (chorological), cluster theory.

В Україні проблеми соціального розвитку регіонів стають усе більш гострішими і вимагають наукового обґрунтування територіальних особливостей функціонування соціальної сфери. З огляду на занепад соціальної сфери у багатьох регіонах України ці дослідження набувають високої актуальності. Система обслуговування населення (СОН) як складник соціальної сфери вимагає уваги держави і потребує якіс-

них змін відповідно до соціальних потреб населення і нових реалій сьогодення. У зв'язку з тим, що СОН є умовою життя населення, а рівень її розвитку є важливою умовою підвищення добробуту людей, поліпшення умов життя і праці всіх соціальних груп, збільшення вільного часу, забезпечення всебічного і гармонійного розвитку членів суспільства, великого значення набуває вивчення всіх видів послуг

для населення і з'ясування особливостей функціонування їх у сучасних умовах.

Особливості та оптимальність раціональної структурно-функціональної і територіальної організації системи обслуговування прямо або опосередковано впливають на відтворення населення, відновлення потенціалу молодого покоління, розвиток продуктивних сил та загалом забезпечують нормальні умови життєдіяльності суспільства сьогодні і є основою подальшого стабільного соціального розвитку. Дослідницькі підходи, сформовані географічною наукою, визначають особливості вивчення системи обслуговування як складника регіональної соціогеосистеми в аспекті її територіальної і галузевої організації. Все зазначене зумовлює актуальність теми дослідження, необхідність аналізу наявних наукових підходів до вивчення географії системи обслуговування з метою їх узагальнення та систематизації.

Незважаючи на значну кількість, більшість публікацій висвітлюють лише окремі наукові підходи до вивчення суспільно-географічних явищ, у т.ч. і системи обслуговування. Тому *мета нашого дослідження* – проаналізувати наукові підходи до вивчення географії системи обслуговування населення в комплексі, розкривши основні їх особливості.

Матеріал та методи. Матеріалом дослідження стали наукові напрацювання в галузі суспільної географії таких учених: Т. Заяць, В. Куценко, Е. Лібанової, К. Немець, В. Рутгайзера, О. Топчієва та ін. Крім того, спостерігається диференціація цього наукового напрямку, з'являється низка галузевих соціально-географічних досліджень у СОН. Так, географію освітнього обслуговування населення досліджували П. Вірченко [1], Т. Мельниченко [4], О. Шуба [16] та ін.; географію медичного обслуговування вивчали М. Барановський, С. Батиченко [3], Г. Баркова, І. Мартусенко, Н. Мезенцева [3], Р. Молікевич [5], Л. Немець [9], О. Романів, Т. Погребський [12], В. Шевченко та ін.; географію підсистем торгівлі та громадського харчування – М. Білецький, Л. Запорожан, О. Любіцева, М. Мальська, І. Осипчук [11], Г. Рогожин та ін.; транспортне обслуговування – С. Бернштейн-Коган, В. Бугроменко, Л. Василівський та ін.; сферу культурного обслуговування – Н. Моштаківа [6], Н. Флінта [15] та ін.

Методами дослідження були індукція і дедукція, аналіз і синтез, узагальнення, порівняння, аксіоматичний метод.

Результати. Загальним для всіх розробок у географії системи обслуговування є *антропогеографічний підхід*. Значення людського чинника істотно зросло в наш час у всіх географічних дослідженнях, особливо безпосередньо пов'язаних з вивченням умов і способу життя людини, серед яких і географія системи обслуговування. За цим підходом центром функціонування суспільно-географічних комплексів визначається людина з її потребами, інтересами, можливостями. Він концентрує увагу на географії людини, а географія господарства розглядається як певна сторона, властивість географії людини. Фундаторами цього напрямку

в українській географії були передусім С. Рудницький та В. Кубійович, частково О. Діброва. Географія обслуговування, зорієнтована на людину, стає все більш важливим складником соціально-економічної географії, яка вивчає територіальну організацію життя суспільства.

К. Воблій та В. Садовський заклали основи *галузево-статистичного підходу*, який вивчає господарство і його розміщення за окремими, мало пов'язаними галузями [2].

М. Паламарчук, Ф. Заставний, М. Пістун є представниками *комплексно-територіального підходу*. Територіальність передбачає вивчення просторової диференціації досліджуваних об'єктів. Матеріальні умови життєдіяльності населення завжди територіальні. Територія є цілісною сукупністю умов життя людей – природних, соціально-економічних, матеріально-технічних тощо. Тому територіальний аспект вивчення є домінуючим, сполучним для комплексного підходу, оскільки саме на території відбувається фокусування процесів взаємодії компонентів у соціально-географічному просторі. Комплексність передбачає відображення в прогнозі всіх основних завдань розвитку регіону у їх взаємозв'язку і взаємовпливові – економічних, соціальних, демографічних та екологічних. Реалізуючись у системі територіального поділу та інтеграції праці, комплексність сприяє раціональному поєднанню галузей і ефективному використанню місцевих ресурсів [10, с. 87–89].

Демографічний підхід характеризує суспільство через вивчення населення, особливо закономірностей народжуваності, смертності, міграцій та ін., а також пов'язаних з ними особливостей суспільства.

У разі вивчення СОН використовують також *історико-географічний підхід*. Під час його застосування всі суспільно-географічні явища і процеси розглядаються в динаміці (у часі), виявляються залежності і тенденції у функціонуванні суспільно-географічних комплексів, у визначенні шляхів їх подальшого розвитку. Цей підхід лежить у підґрунті розуміння понять суспільно-географічного часу, мобільності та інерційності, стадій та циклів розвитку об'єктів [2].

О. Топчієв [13; 14] пропонує розглядати сферу послуг з позицій *соціального підходу*. Оскільки заклади і підприємства сфери послуг іноді називають соціальною інфраструктурою, яка створює умови для нормальної суспільної життєдіяльності, відтворення населення та трудових ресурсів, побутового і культурно-освітнього обслуговування населення, доцільно аналізувати та оцінювати рівень СОН відповідно до більш-менш розвиненої сфери послуг. Об'єктом економіко-географічних досліджень у сфері послуг є регіональні відмінності в обсязі наданих послуг або у відповідних їм показниках розвитку мережі закладів у розрахунку на 1 жителя, які співвіднесені з регіональними відмінностями у факторах, що впливають на порайонну диференціацію раціональних потреб населення в послугах.

В основі *економіко-географічного підходу* [2] лежить міжгалузевий та міжрайонний аналіз, за якого галузь розглядається з позиції всього районного комплексу,

а не тільки з позиції такої галузі, район аналізується у загальній системі територіальних комплексів, а не сам по собі. Економіко-географічний підхід зводиться до проблеми формування мережі та систем обслуговування, а також до ув'язки обсягів наданих послуг з особливостями місцевих природних, демографічних та економічних особливостей території, що досліджується. Недоліком цього підходу є недоврахування впливу СОН на галузеву та територіальну структуру всього районного комплексу, на продуктивність праці в матеріальному виробництві одного району і на стан СОН в інших районах.

Соціологічний підхід полягає у виявленні потреб населення у послугах. Соціологічні методи, зокрема метод анкетування, успішно впроваджуються у практику дослідницької роботи географів [2].

У сучасній суспільній географії найбільш живим підходом став *системний підхід* (системний аналіз і синтез). Значний розвиток цей підхід отримав у концепції соціогеосистеми [9], підсистемою якої є СОН. Однією з найважливіших властивостей таких систем, за Л. Немець [9, с. 150], є своєрідна цілісність, яка характеризується співвідношенням сили внутрішніх і зовнішніх зв'язків. Цілісна система має інтенсивні зв'язки внутрішніх елементів і слабку залежність їх від зовнішніх зв'язків (дій). З цієї точки зору цілісність соціальних систем визначається їх відносною автономністю, тобто здатністю ухвалювати внутрішні рішення, мало залежні від зовнішніх дій. Проте це не виключає наявності сильних зв'язків між елементами (підсистемами) різних ієрархічних рівнів однієї соціальної системи.

Система обслуговування є розвиваючою динамічною (дисипативною) системою соціального походження. Дисипативні структури виникають випадково в процесі хаотичної взаємодії різних складників потоків речовини, енергії та інформації. У разі взаємодії можуть з'явитися відносно стійкі зв'язки – *атрактори* (множини, що притягують), які вбирають енергію та інформацію. Вони і виступають як системоутворюючі фактори, які забезпечують становлення і цілісність системи, є вихідним пунктом її самоорганізації та розвитку. Самоорганізація системи має ймовірнісний характер. Волею випадку окремі аттрактори попадають в умови, що дозволяють їм перейти із віртуального в реальний системоутворюючий стан. Процес самоорганізації при цьому нарощується, вбираючи у себе все нові і нові потоки енергії та інформації. Становлення системи і є процес самоорганізації в русі «від хаосу до порядку».

Системний підхід дозволяє розглядати соціально-економічні комплекси як цілісні просторові об'єкти. У дослідженні СОН розглядається як окрема геосистема, складена певною множиною елементів і водночас як один із складових елементів більш загальної геосистеми (властивість еквіпотенційності) та має такі характеристики, яких не мають її складові елементи (властивість емерджентності). Елементи системи обслуговування перебувають у різноманітних зв'язках, які можуть бути жорстко детермінованими або ж сто-

хастичними, позитивними чи негативними, прямими (причинно-наслідкові, після яких слід очікувати певного наслідку) чи зворотними (показують реакцію системи на прямий зв'язок, виступають як зв'язки саморегуляції системи) [2].

Система обслуговування складається з підсистем, що утворюють її структуру. Їй властиві функціональна, компонентна, управлінська та інші структури. Система входить в одну або декілька надсистем. Так, СОН регіону як надсистеми має регіональну соціально-економічну (інтегральну) надсистему і загальноукраїнську соціальну сферу. Система має функції, що визначають її роль і місце у зв'язках і взаємодіях з іншими системами.

Вибір об'єкта і предмета конкретних досліджень СОН та різноманіття їх властивостей зумовлюють співіснування у суспільно-географічній науці як широкого підходу до СОН (вивчення її загалом, розгляд комплексу проблем), так і вузьких підходів (вивчення окремих її галузей, розробка окремих аспектів територіальної організації обслуговування), які, однак, ґрунтуються на властивості системності.

У сучасній суспільній географії можуть застосовуватися ідеї *синергетичного підходу*. Синергетика як наука про взаємодію зародилася у другій половині минулого сторіччя і дуже швидко трансформувалася у науку про саморозвиток систем. Синергетичний підхід є своєрідним продовженням і вдосконаленням (узагальненням) системного підходу, але він має і багато відмінностей від останнього. На відміну від системного підходу, який спирався на системний аналіз, синергетика спирається на системний синтез. Сфера обслуговування при цьому розглядається як відкрита система, що самоорганізується [2].

Майже одночасно із синергетичним підходом у природничих науках, у тому числі і в науках про Землю, почав впроваджуватися *інформаційний підхід*, який був сформований в науці про управління – кібернетиці. З точки зору кібернетики функціонування будь-якої системи узагальнено є реалізацією процесу управління (у широкому розумінні) з характерними для нього потоками інформації по прямим і зворотним каналах зв'язку. У вітчизняній суспільній географії основні дослідження з інформаційної географії висвітлено у наукових роботах К. Немця [8].

Останнім часом у зв'язку з розвитком геоінформаційних технологій та поширення географічних інформаційних систем зростає роль *просторового (хорологічного) підходу* [13, с. 49–50]. Суть підходу полягає у пізнанні закономірностей просторового розташування різних матеріальних систем на поверхні Землі. Всі явища мають свою динаміку і просторову прив'язку, тому потребують часових та історичних досліджень. Застосування хорологічного підходу, який має загальнонауковий статус, дає можливість здійснити аналіз просторової неоднорідності підсистем системи обслуговування, їх просторової впорядкованості та організації. Хорологічний підхід безпосередньо пов'язаний із комплексним. Комплексність у цьому випадку означає всебічне вивчення конкретної території.

Одним з нових стратегічних напрямів розвитку системи обслуговування конкретної території є теорія кластерів, розкрита у науковій роботі Л. Янковської [17]. Як зазначає авторка, для підвищення соціально-економічної ефективності можуть застосовувати такі напрями, як: 1) пошук індивідуальних методів реагування на зміни в зовнішньому середовищі для формування ефективного механізму розвитку у разі активізації інноваційно-інвестиційних процесів; 2) формування необхідного потенціалу всередині суб'єктів господарювання, що відповідає вимогам до соціально значимих проектів, програм, які підтримуються державою; 3) зміна своєї цільової спрямованості для комерціалізації одержуваних результатів; 4) інтеграція з іншими господарюючими суб'єктами сфери послуг чи інших галузей; 5) виділення з найбільших суб'єктів господарювання сфери послуг окремих компаній, орієнтованих на задоволення конкретного сегмента ринку, що спеціалізуються на наданні одного чи декількох схожих видів послуг. Реалізація двох останніх напрямів веде до утворення кластерів як співтовариства економічно тісно пов'язаних і близько розташованих суб'єктів господарювання суміжного профілю, що взаємно сприяють росту конкурентоспроможності один одного. Оскільки функціонування сфери послуг безпосередньо впливає на якість життя населення, доцільно розбудовувати ті кластери, які породжують і підтримують стійкий у часі та просторі розвиток організацій сфери обслугову-

вання. При цьому координація діяльності економічно незалежних суб'єктів повинна здійснюватись у рамках формування стратегії сталого розвитку території за участю регіональних і місцевих органів влади.

Висновки. Проведене дослідження дало можливість розглянути та проаналізувати різні наукові підходи до вивчення системи обслуговування, розкривши основні їх особливості. З огляду на те, що перед географією системи обслуговування стоїть низка завдань, серед яких – дослідження територіальних відмінностей потреб населення у різних послугах і рівнів їх задоволення, рівнів обслуговування населення, а також аналіз територіальної організації системи послуг, особливостей її формування, закономірностей розміщення окремих центрів та пунктів обслуговування та їх просторової взаємодії, у своєму дослідженні вона повинна керуватися значним арсеналом наукових підходів. На нашу думку, найбільш важливим підходом до вивчення системи обслуговування є системний підхід, який дає можливість досліджувати її як складну поліструктурну систему з окремими елементами (підсистемами) обслуговування, що не замінюють один одного. Однак всебічне дослідження системи обслуговування неможливе з позицій якогось одного наукового підходу, тому комплексне використання вищезазначених наукових підходів дасть можливість здійснювати просторово-часовий аналіз системи обслуговування, виявляти наявні проблеми та обґрунтувати рекомендації для її подальшого оптимального розвитку.

Література:

1. Вірченко П.А. Просторова організація системи освіти регіону (на прикладі Харківської області) : дис. ... канд. геогр. наук : 11.00.02. Харків, 2010. 297 с.
2. Корнус О.Г., Немець К.А., Немець Л.М., Корнус А.О. Сфера обслуговування населення Сумської області: суспільно-географічні аспекти : монографія. Харків–Суми. 2009. 228 с.
3. Мезенцева Н.І., Батиченко С.П., Мезенцев К.В. Захворюваність і здоров'я населення в Україні: суспільно-географічний вимір : монографія. Київ : ДП «Прінт Сервіс», 2018. 136 с.
4. Мельниченко Т.Ю. Освітній комплекс України: сучасний стан і напрями удосконалення територіальної організації : автореф. дис. ... канд. геогр. наук : 11.00.02. 2005. 21 с.
5. Молікевич Р.С. Стан здоров'я населення Херсонської області (медико-географічне дослідження) : автореф. дис. ... канд. геогр. наук : 11.00.02. 2016. 20 с.
6. Моштакова Н. До питання методики суспільно-географічного дослідження сфери культури регіону. *Часопис соціально-економічної географії*, 2010. № 9 (2). С. 170–178.
7. Немець К.А., Вірченко П.А., Кулешова Г.О. Система освіти Харківської області: суспільно-географічний аспект : монографія. Харків, 2014. 180 с.
8. Немець К.А. Информационное взаимодействие природных и социальных систем : монография. Харьков : Східно-регіональний центр гуманітарно-освітніх ініціатив, 2005. 428 с.
9. Немець Л.Н. Устойчивое развитие: социальные-географические аспекты (на примере Украины) : монография. Харків : Факт, 2003. 384 с.
10. Олійник Я.Б., Степанченко А.В. Вступ до соціальної географії : навчальний посібник. Київ : Т-во «Знання», КОО, 2000. 204 с.
11. Осипчук І.О. Торговельне обслуговування сільського населення України. *Економічна та соціальна географія*, 2011. Вип. 62. С. 134–138.
12. Погребський Т.Г. Територіальні особливості системи охорони здоров'я Волинської області : автореф. дис. ... канд. географ. наук : 11.00.02. 2015. 21 с.
13. Топчієв О.Г. Основи суспільної географії : підручник. Одеса : Астропринт, 2009. 544 с.
14. Топчієв О.Г. Суспільно-географічні дослідження: методологія, методи, методики : навчальний посібник. Одеса : Астропринт, 2005. 632 с.
15. Флінта Н.І. Культурно-освітній комплекс регіону і його територіальна організація (на матеріалах Тернопільської області) : дис. ... канд. геогр. наук : 11.00.02. Чернівці, 2005. 197 с.
16. Шуба О.А. Територіальна організація регіональної системи шкільного обслуговування (на прикладі Харківської області) : автореф. дис. ... канд. геогр. наук : 11.00.02. 1999. 19 с.

17. Янковська Л.А. Стратегічні пріоритети розвитку сфери послуг України на засадах постіндустріальної економіки. *Ефективна економіка*. № 2, 2013. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=1775> (дата звернення: 23.01.2023).

References:

1. Virchenko, P.A. (2010). Prostorova orhanizatsiia systemy osvity rehionu (na prykladi Kharkivskoi oblasti) [Spatial organization of the education system of the region (on the example of the Kharkiv region)]: dys. ... kand. heohr. nauk: 11.00.02. Харків. 297 p. [in Ukrainian].
2. Kornus, O.H., Niemets, K.A., Niemets, L.M., Kornus, A.O. (2009). Sfera obsluhovuvannia naseleння Sumskoi oblasti: suspilno-heohrafichni aspekty [The service sector of the population of the Sumy region: socio-geographical aspects]: monohrafiia. Kharkiv–Sumy. 2009. 228 p. [in Ukrainian].
3. Mezentseva, N.I., Batychenko, S.P., Mezentsev, K.V. (2018). Zakhvoriuvanist i zdorovia naseleння v Ukraini: suspilno-heohrafichniy vymir [Morbidity and health of the population in Ukraine: socio-geographical dimension]: monograph. Kyiv: DP «Print Servis», 2018. 136 p. [in Ukrainian].
4. Melnychenko, T.Yu. (2005). Osvitnii kompleks Ukrainy: suchasnyi stan i napriamy udoskonalennia terytorialnoi orhanizatsii [Educational complex of Ukraine: current state and directions of improvement of the territorial organization]: avtoref. dys. ... kand. heohr. nauk: 11.00.02. 21 p. [in Ukrainian].
5. Molikeych, R.S. (2016). Stan zdorovia naseleння Khersonskoi oblasti (medyko-heohrafichne doslidzhennia) [The state of health of the population of the Kherson region (medical-geographical study)]: avtoref. dys. ... kand. heohr. nauk: 11.00.02. Kyiv. 20 p. [in Ukrainian].
6. Moshtakova, N. (2010). Do pytannia metodyky suspilno-heohrafichnoho doslidzhennia sfery kultury rehionu [To the question of the methodology of socio-geographic research in the sphere of culture of the region]. Chasopys sotsialno-ekonomichnoi heohrafii. No. 9 (2). P. 170–178 [in Ukrainian].
7. Niemets, K.A., Virchenko, P.A., Kulieshova, H.O. (2014) Systema osvity Kharkivskoi oblasti: suspilno-heohrafichniy aspekt [Education system of the Kharkiv region: socio-geographical aspect]: monohrafiia. Kharkiv, 180 p. [in Ukrainian].
8. Nemets, K.A. (2005). Informatsyonnoe vzaymodeistie pryrodnykh y sotsyalnykh systemakh [Information interaction of natural and social systems]: monograph. Kharkiv: Skhidno-rehionalnyi tsentr humanitarno-osvitnykh initsiatyv, 428 p. [in Ukrainian].
9. Nemets, L.N. (2003). Istoichyvoe razitie: sotsialno-heohraficheskie aspekty (na prymere Ukraini): monohrafiia. Kharkiv: Fakt, 384 p. [in Ukrainian].
10. Oliinyk, Ya.B., Stepanchenko, A.V. (2000). Vstup do sotsialnoi heohrafii: navchalnyi posibnyk [Introduction to social geography: manual]. Kyiv: T-vo «Znannia», KOO. 204 p. [in Ukrainian].
11. Osypchuk, I.O. (2011). Torhovelne obsluhovuvannia silskoho naseleння Ukrainy [Commercial service of the rural population of Ukraine]. *Ekonomichna ta sotsialna heohrafiia*. No. 62. P. 134–138 [in Ukrainian].
12. Pohrebskyi, T.H. (2015). Terytorialni osoblyvosti systemy okhorony zdorovia Volynskoi oblasti [Territorial features of the health care system of the Volyn region]: avtoref. dys. ... kand. heohr. nauk: 11.00.02. Kharkiv. 21 p. [in Ukrainian].
13. Topchiiev, O.H. (2009). Osnovy suspilnoi heohrafii [Basics of social geography]: pidruchnyk. Odesa: Astroprynt, 544 p. [in Ukrainian].
14. Topchiev, O.G. (2005). Socio-geographical research: methodology, methods, methodics [Suspilno-heohrafichni doslidzhennia: metodolohiia, metody, metodyky]: pidruchnyk. Odesa: Astroprynt, 632 p. [in Ukrainian].
15. Flinta, N.I. (2005). Kulturno-osvitnii kompleks rehionu i yoho terytorialna orhanizatsiia (na materialakh Ternopilskoi oblasti) [Cultural and educational complex of the region and its territorial organization (based on the materials of the Ternopil region)]: avtoref. dys. ... kand. heohr. nauk: 11.00.02. Chernivtsi, 197 p. [in Ukrainian].
16. Shuba, O.A. (1999). Terytorialna orhanizatsiia rehionalnoi systemy shkilnoho obsluhovuvannia (na prykladi Kharkivskoi oblasti) [Territorial organization of the regional school service system (on the example of the Kharkiv region)]: avtoref. dys. ... kand. heohr. nauk: 11.00.02. 19 p. [in Ukrainian].
17. Iankovska, L.A. (2013). Stratehichni priorytety rozvytku sfery posluh Ukrainy na zasadakh postindustrialnoi ekonomiky [Strategic priorities for the development of the service sector of Ukraine on the basis of the post-industrial economy]. *Efektivna ekonomika*. No. 2. Retrieved from: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=1775> [in Ukrainian].

БІОІНДИКАЦІЙНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ЗА ЕПІФІТНОЮ ЛІХЕНОФЛОРОЮ М. СУМИ ТА ЙОГО ОКОЛИЦЬ

Литвиненко Юлія Іванівна,

кандидат біологічних наук, доцент,
завідувач кафедри біології та методики навчання біології
Сумського державного педагогічного університету імені А.С. Макаренка
ORCID ID: 0000-0001-9095-0437
Scopus-Author ID: 57204771998
Web of Science Researcher ID: HKV-8087-2023

Вакал Анатолій Петрович,

кандидат біологічних наук, доцент,
доцент кафедри біології та методики навчання біології
Сумського державного педагогічного університету імені А.С. Макаренка
ORCID ID: 0000-0002-1386-7944

Литвиненко Денис Валентинович,

здобувач
Сумського державного педагогічного університету імені А.С. Макаренка

У ході проведених досліджень у місті Суми було виявлено 26 видів епіфітних лишайників, серед яких 11 видів є індикаторами забруднення повітря: *Evernia prunastri* (L.) Ach., *Cladonia fimbriata* (L.) Fr., *Hypogymnia physodes* (L.) Nyl., *H. tubulosa* (Schaer.) Hav., *Lecanora chloropolia* (Erichsen) Almb., *Parmelia sulcata* Taylor, *Phaeophyscia orbicularis* (Neck.) Moberg, *Physcia tenella* (Scop.) DC., *Scoliosporum chlorococcum* (Graewe ex Stenh.) Vězda, *Straminella varia* (Hoffm.) S.Y. Kondr., *Lőkös & Farkas* (syn. *Lecanora varia* (Hoffm.) Ach.) та *Xanthoria parietina* (L.) Th. Fr. З них два види лишайників мають високу чутливість до забруднення атмосферного повітря, три види становлять групу сильно та середньо чутливих видів, чотири види є стійкими до забруднення, два види є індикатором кислотного забруднення атмосферного повітря. Поширення індикаторів пилового й кислотного забруднення зафіксовано по всій території міста у насадженнях уздовж парків і скверів, автомобільних шляхів, біля промислових підприємств. Поширення індикаторів з високою чутливістю приурочено до природних лісових насаджень у північно-східній частині міста; із середньою чутливістю – до природних лісів, парків і вуличних насаджень у північній та центральній частинах міста. Стійкі до атмосферного забруднення види поширені досить рівномірно по всій території міста, в тому числі і на корі дерев вуличних насаджень. На підставі аналізу отриманих даних та розрахунку індексу чистоти повітря Ле Блана і Де Слувера (І.Ч.П.) було виділено чотири ізотоксичні ліхеноіндикаційні зони, що відповідають різним рівням забруднення. Найбільш забруднені ділянки (лишайникові пустелі, а також сильно і середньо забруднені ліхеноіндикаційні зони) приурочені до північно-західної та східної частин міста, що співпадає з територіями розміщення найбільших стаціонарних промислових підприємств м. Суми.

Ключові слова: лишайники, індикаторні види, ліхеноіндикація, індекс чистоти повітря, атмосферне повітря, Сумська область.

Lytvynenko Yulia, Vakal Anatolii, Lytvynenko Denys. Bioindication researches at epiphytic lichenoflora of Sumy city and its surroundings

As a result of the conducted survey, 26 species of epiphytic lichens were identified in Sumy city including 11 indicator species: *Evernia prunastri* (L.) Ach., *Cladonia fimbriata* (L.) Fr., *Hypogymnia physodes* (L.) Nyl., *H. tubulosa* (Schaer.) Hav., *Lecanora chloropolia* (Erichsen) Almb., *Parmelia sulcata* Taylor, *Phaeophyscia orbicularis* (Neck.) Moberg, *Physcia tenella* (Scop.) DC., *Scoliosporum chlorococcum* (Graewe ex Stenh.) Vězda, *Straminella varia* (Hoffm.) S.Y. Kondr., *Lőkös & Farkas* (syn. *Lecanora varia* (Hoffm.) Ach.) та *Xanthoria parietina* (L.) Th. Fr. Two of these lichen species is indicator of acid pollution, two species have high sensitivity, three species – medium sensitivity to air pollution; four species are resistant to pollution. Indicators of acid pollution were found throughout the city on trees, in parks and squares along highways and near industrial enterprises of the city. Distribution of indicators with high sensitivity is confined to the natural forest communities in the north-eastern part of the city. Medium-sensitive species were also found in natural forests, parks and street plantings in the city center, northern and central parts of the city. Species resistant to air pollution are distributed quite evenly throughout the city, including on the bark of trees in street plantings. On the basis of calculation of the index of air purity of Le Blanc and De Sloover, the city area has been subdivided into four isotoxic lichen zones corresponding to different levels of pollution. The most polluted areas (lichen deserts, as well as heavily and moderately polluted isotoxic lichen zones) are limited to the north-western and eastern parts of the city, which coincides with the territories of the largest stationary industrial enterprises of the Sumy city.

Key words: lichens, indicator species, lichen indication, index of air purity, air pollution, Sumy region.

Вступ. Останніми роками в Україні спостерігається значне посилення антропогенного впливу на навколишнє середовище, що призводить до корінних змін у його структурі. Серед численних негативних наслідків особливо слід відзначити постійне локальне забруднення атмосферного повітря, яке є одним з тих компонентів довкілля, від стану якого залежить стан здоров'я людини. У 2022 році до важливих та прогресуючих екологічних проблем України додалася військова агресія на її території. Війна вплинула на кожний компонент довкілля – тваринний і рослинний світ, ґрунт, водне і повітряне середовище. Наслідки цього негативного впливу будуть довгостроковими та матимуть не лише локальний, а й глобальний характер.

У зв'язку з цим підвищується інтерес до моніторингових досліджень. В останні півстоліття у системі екологічного моніторингу особливого значення набуває біоіндикація, оскільки вона носить акумулюючий характер, тобто відображає багаторічний середній стан екосистеми, і у разі повторних досліджень дає уявлення про динаміку забруднення урбанізованих територій [1].

Необхідними ознаками, які повинні бути притаманні об'єктам біоіндикації, є: поширеність по всій планеті, приуроченість до визначеного місцеперебування, досить тривалий життєвий цикл. Лишайники цілком відповідають усім цим вимогам. Використання лишайників як індикаторів зумовлено їх чутливою унікальною відповіддю на стресовий подразник. Лишайники – токсикотолерантні організми, що накопичують значну кількість забруднювачів у своїй слані, формують виразні угруповання видів. Багато видів лишайників проявляють специфічні реакції на різні типи забруднюючих речовин, що дозволяє визначити не тільки ступінь забруднення, але й тип забруднювача [2]. Таким чином, як компонент біогеоценозів ці організми є дуже чутливими, реагують на незначні зміни природного середовища і можуть виступати у ролі індикаторів зазначених змін. Нині розроблено та впроваджується низка ліхеноіндикаційних методів визначення якості повітря, але одним із поширеніших і найінформативніших вважається метод розрахунку екологічних індексів [3].

Починаючи з 90-их рр. XX століття ліхеноіндикаційні дослідження активно проводяться в Україні. Для оцінки стану атмосферного повітря міст і промислових регіонів широко застосовуються епіфітні лишайники [4]. У північно-східній частині України подібні дослідження проведені у Чернігові [5], Харкові [6], Києві [7] та Київській області [8]. У Сумській області була обстежена територія м. Путивль [9].

Мета цього дослідження – провести ліхеноіндикаційну оцінку забрудненості повітря м. Суми.

Матеріали та методи дослідження. Матеріал для цього дослідження збирали на території м. Суми протягом 2021–2022 рр. Дослідженнями були охоплені Ковпаківський та Зарічний райони міста, а також найближчі його околиці (с. Токарі, с. Сад, с. Тімірязівка). Обстеження проводили маршрутным методом у квадратах площею 1 км². У кожному квадраті досліджували всі види добре освітлених листяних дерев (10–20 осо-

бин кожного виду), що ростуть окремо. Для кожного форофіту проведений опис епіфітного лишайникового покриву прикореневої ділянки стовбура та на висоті 60–130 см. Для цього проводили вимірювання проєктивного покриття лишайників на пробних майданчиках способом «лінійних перетинів», отримуючи середні значення проєктивного покриття для досліджуваної території [2].

Для встановлення сучасного рівня забруднення атмосфери цих територій розраховували індекс чистоти повітря Ле Блана та Де Слувера (І.Ч.П. або І.А.Р. – від англ. «index of air purity») за формулою:

$$I.Ч.П. = \sum_{i=1}^n \frac{Q_i \cdot f_i}{10}$$

де n – кількість видів лишайників на досліджуваній ділянці, Q_i – екологічний індекс певного i -того виду (або індекс асоційованості чи токсикофобності), а f_i – комбінований показник покриття-трапляння (проєктивне покриття i -того виду в балах) [2].

Показник Q_i – середня кількість видів лишайників, виявлених поряд з таким видом на всіх досліджених ділянках у гомогенній за ступенем забруднення території. Чим більший цей показник, тим більше токсикофобний такий вид.

Комбінований показник покриття-трапляння (f_i) 10-бальний, визначався за шкалою: 1 – проєктивне покриття 1–3%; 2 – проєктивне покриття 3–5%; 3 – проєктивне покриття 6–10%; 4 – проєктивне покриття 11–20%; 5 – проєктивне покриття 21–30%; 6 – проєктивне покриття 31–40%; 7 – проєктивне покриття 41–50%; 8 – проєктивне покриття 51–60%; 9 – проєктивне покриття 61–80%; 10 – проєктивне покриття 81–100%. Таким чином, чим більше проєктивне покриття лишайників і чим більше видів мешкає на цій ділянці місцевості, тим вищий показник І.Ч.П. і, відповідно, тим чистіше повітря місця перебування.

На основі розрахованих індексів (І.Ч.П.) було виділено ізотоксичні ліхеноіндикаційні зони [2; 10]: 0–0,9 – лишайникова пустеля; 1–4,9 – сильно забруднена зона; 5,0–9,9 – середньо забруднена зона; 10,0–14,9 – слабо забруднена зона; 15 та більше – не забруднена зона.

Для ідентифікації видів лишайників використовували низку визначників і монографій [2; 11–15]. Латинські назви видів лишайників подано згідно із сучасними стандартами та узгоджено з довідником «The second checklist of lichen forming, lichenicolous and allied fungi of Ukraine» [16] і Міжнародною базою даних із систематики грибів «Index Fungorum» [17].

Результати та їх обговорення. У результаті проведених досліджень на території м. Суми було зареєстровано 26 видів лишайників, які репрезентують 17 родів, 12 родин, 6 порядків і 3 класи (Lecanoromycetes – 24 види, Dothideomycetes й Eurotiomycetes – по одному виду) відділу Ascomycota. Серед них 11 видів є індикаторами ступеня забруднення атмосферного повітря: *Evernia prunastri* (L.) Ach., *Cladonia fimbriata* (L.) Fr., *Hypogymnia physodes* (L.) Nyl., *H. tubulosa* (Schaeer.) Nav., *Lecanora chloropolia* (Erichsen) Almb., *Parmelia*

sulcata Taylor, *Phaeophyscia orbicularis* (Neck.) Moberg, *Physcia tenella* (Scop.) DC., *Scoliciosporum chlorococcum* (Graewe ex Stenh.) Vězda, *Straminella varia* (Hoffm.) S.Y. Kondr., Lőkös & Farkas (syn. *Lecanora varia* (Hoffm.) Ach.) та *Xanthoria parietina* (L.) Th. Fr.

Аналіз видового різноманіття епіфітних лишайників у різних районах міста та його околицях показав, що число видів епіфітів в окремих точках спостережень (у розрахунку на 10 екземплярів деревних порід) значно варіює. Так, якщо в північно-західних і більшій частині східних районів м. Суми кількість видів на форофітах у вуличних насадженнях коливається від 1 до 5, то в центральній, північно-східній і південній частині міста це число є дещо вищим – 6–7 видів, а в околицях зростає до 8–9 видів. Видове різноманіття епіфітних лишайників на форофітах, що зростають у скверах і парках далі від проїжджої частини, є дещо вищим порівняно з форофітами вуличних насаджень. Загалом у разі просування від околиць до центра міста спостерігається збіднення видового різноманіття епіфітних лишайників, відзначається поява лишайникових пустель (Курський мікрорайон, околиці с. Токарі). Тобто для Сум характерне явище збіднення епіфітної ліхенобіоти, відоме під назвою «міський ефект».

У результаті аналізу отриманих показників за видовим складом епіфітних лишайників та поширенні окремих видів визначено існування відмінних груп епіфітних лишайників, що різняться чутливістю до забруднення атмосферного повітря. Ці групи видів епіфітних лишайників виділяються характерним поширенням на території міста і різною представленістю в різних типах насаджень.

За ступенем чутливості до атмосферного забруднення виявлені види лишайників можна поділити на чотири групи. Найбільш чутливі до атмосферного забруднення види таких родів куцистих лишайників, як *Evernia* і *Cladonia*, виявлені у природних лісах і насадженнях лише на околицях північно-східної частини міста на достатній відстані від автошляхів.

Другу групу видів, сильно та середньо чутливих до атмосферних забруднень, становлять епіфітні листоваті лишайники родини Parmeliaceae (*Hypogymnia physodes*, *Hypogymnia tubulosa*, *Parmelia sulcata*), які є характерними для природних лісів, парків і скверів, рідше – вуличних насаджень в околицях та центрі міста. Найбільше видове різноманіття та проєктивне покриття лишайників з другої групи було виявлено у центральній та північній частинах міста. У східній і південно-західній частині міста ця група епіфітів була представлена поодинокими сланями окремих видів.

Третю групу епіфітних лишайників становлять стійкі до атмосферного забруднення види, які поселяються на еутрофікованій (запиленій) корі. Це види роду *Lecanora*, *Phaeophyscia orbicularis*, *Xanthoria parietina* тощо. Ці види поширені порівняно рівномірно по всій території міста, в тому числі на корі форофітів вуличних насаджень.

Четверту групу видів становлять токситолерантні лишайники *Lecanora varia* та *Scoliciosporum*

chlorococcum – індикатори кислотного забруднення атмосферного повітря. На корі форофітів вуличних насаджень види такої групи трапляються майже по всій території міста у скверах, парках, лісосмугах, вуличних насадженнях тощо.

На основі даних розрахунку І.Ч.П. для м. Суми та його околиць були виділені чотири ізотоксичні ліхеноіндикаційні зони, які значною мірою корелюють з даними картування груп епіфітних лишайників з подібною чутливістю до атмосферних забруднень [2; 4; 7].

Лишайникова пустеля (І.Ч.П. = 0,2–0,9) розташована у вигляді декількох ізольованих осередків у східній та північно-західній частинах міста (Курський мікрорайон, вул. Металургів, територія біля ПАТ «Сумихімпром», околиці с. Токарі). Лишайниковий покрив збіднений, місцями практично відсутній. Трапляються таломі токситолерантних видів *Lecanora varia* та *Scoliciosporum chlorococcum* із дуже малим проєктивним покриттям.

Сильно забруднена ліхеноіндикаційна зона (І.Ч.П. = 1,5–4,2) розташована, головним чином, у центральній і північно-східній частинах міста. У зоні трапляються токситолерантні лишайники *Scoliciosporum chlorococcum*, а також лишайники середньої чутливості до забруднення *Parmelia sulcata*, *Physcia tenella* тощо. Епіфітний покрив лишайників у цій зоні відрізняється невисоким видовим різноманіттям із рідким або низьким проєктивним покриттям.

Середньо забруднена ліхеноіндикаційна зона (І.Ч.П. = 5,1–9,5) знаходиться у вигляді ізольованих осередків у центральній та південно-західній частинах міста по вулицях Набережна р. Стрілки, Герасіма Кондратьєва, Ільїнська, Роменська, а також в околицях с. Сад. Видовий склад лишайників у такій ліхеноіндикаційній зоні багатший, ніж у сильно забрудненій зоні. Однак найчутливіші до атмосферного забруднення куцисті лишайники тут відсутні.

Слабко забруднена ліхеноіндикаційна зона (І.Ч.П. = 10,0–10,3) характерна для північної (мікрорайони Лука, Баранівка), південної (околиці с. Тімірязєвка), південно-східної (мікрорайон Баси), а також центральної (дитячий парк «Казка», дендропарк ім. Асмолова, парк культури та відпочинку імені І.М. Кожедуба) частин міста, а також у вигляді ізольованих осередків знаходиться у західній частині міста (мікрорайон Веретенівка). Найхарактернішою рисою такої ліхеноіндикаційної зони є найвище видове різноманіття покриву епіфітних лишайників загалом, а також присутність найчутливіших до забруднення атмосферного повітря видів куцистих лишайників.

Висновки. Отже, для ізотоксичних ліхеноіндикаційних зон на території м. Суми прослідковується зв'язок з ареалами високих концентрацій у повітрі деяких забрудників, що пов'язані з осередками промислово-транспортних викидів. Викиди шкідливих речовин в атмосферу Сум від стаціонарних джерел сконцентровані в основному у північно-західній і східній частинах міста, тоді як від автотранспорту викиди в основному поширені рівномірно по всій території міста

і найбільше відзначаються у його центральній частині. Таким чином, знаходження лишайникових пустель, а також сильно і середньо забруднених ліхеноіндикаційних зон у північно-західній та східній частинах міста співпадають з територіями розміщення найбільших стаціонарних промислових підприємств м. Суми – основних джерел викидів в атмосферне повітря (ВАТ

«Центроліт», ПАТ «Сумське НВО ім. М.В. Фрунзе», ПАТ «Сумхімпром»).

Зона слабого забруднення повітря за ліхеноіндикаційними показниками характерна головним чином для значно заліснених, з великою площею паркових насаджень територій, а також добре аерованих частин міста, де відсутні великі промислові підприємства.

Література:

1. Біоіндикація та біотестування – методи пізнання екологічного стану навколишнього середовища / Ашихміна Т. Я. та ін. К: Знання, 2005. 450 с.
2. Кондратюк С. Я., Мартиненко В. Г. Ліхеноіндикація (Посібник). Київ-Кіровоград : ТОВ «КОД», 2006. 260 с.
3. Трасс Х. Х. Биоиндикация состояния атмосферной среды городов. *Экологические аспекты городских систем* / Отв. ред. Л. М. Сушеня. Минск: Наука і техника, 1984. С. 96–109.
4. Пірогов С. В., Волгін С. О. Біоіндикаційні дослідження за епіфітною ліхенофлорою шпилькових і листяних дерев на Західній Україні. *Біологічні студії*. 2008. Т. 2, №1. С. 86–91.
5. Зеленко С. Д. Ліхеноіндикаційна оцінка забрудненості повітря м. Чернігова. *Український ботанічний журнал*. 1999. Т. 56, № 1. С. 64–67.
6. Ричак Н. Л., Свистунова А. М. Оцінка якості атмосферного повітря урбосистеми методом ліхеноіндикації (на прикладі Дзержинського району міста Харкова). *Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна*. 2013. № 1070. Серія «Екологія». Випуск 9. С. 74–83.
7. Димитрова Л. В. Ліхеноіндикація забруднення атмосферного повітря м. Києва. *Український ботанічний журнал*. 2008. Т. 65, № 4. С. 572–585.
8. Шершова Н. В. Ліхеноіндикація стану атмосферного повітря в місті Васильків Київської області. *Український ботанічний журнал*. 2018. Т. 75, №2. С. 143–148.
9. Литвиненко Ю. І., Маслов Д. В. Ліхеноіндикаційна оцінка якості атмосферного повітря м. Путивль. *Слобожанський науковий вісник. Серія природничі науки*. 2022. Т. 1, вип. 1.
10. Трасс Х. Х. Классы полевотолерантности лишайников и экологический мониторинг. *Проблемы экологического мониторинга и моделирования экосистем*. Т. 7. Л.: Гидрометеиздат, 1985. С.122–137.
11. Окснер А. М. Флора лишайників України. К. : Вид-во АН УРСР, 1956. Т. 1. 495 с.
12. Окснер А. М. Флора лишайників України. К. : Наукова думка, 1968. Т. 2. Ч. 1. 500 с.
13. Окснер А. М. Флора лишайників України. К. : Наукова думка, 1993. Т. 2. Ч. 2. 542 с.
14. Окснер А. М. Флора лишайників України. В 2-х т. Т.2., вип. 3. К. : Наукова думка, 2010. 663 с.
15. Wetmore C. Key to the lichens of Minnesota. St. Paul, Minnesota: University of Minnesota, 2005. 92 pp.
16. Index Fungorum. CAB International databases [online]. URL: www.indexfungorum.org [дата звернення 30.06.2022]
17. Kondratyuk S. Ya., Khodosovljev O. Ye., Zelenko S. D. The second checklist of lichen forming, lichenicolous and allied fungi of Ukraine. Kyiv : Phytosociocentre, 1998. 180 p.

References:

1. Bioindykatsiia ta biotestuvannia – metody piznannia ekolohichnoho stanu navkolyshnoho seredovyscha (2005) [Bioindication and biotesting are methods of knowing the ecological state of the environment] / Ashykhmina T. Ya. et al. Kyiv : Znannia. 450 pp. [in Ukrainian]
2. Kondratyuk S. Ya., Martynenko V. H. (2006) Likhenindykatsiia (Posibnyk) [Lichen indication (Guide)]. Kyiv-Kirovohrad : TOV «KOD». 260 pp. [in Ukrainian]
3. Trass Kh. Kh. (1984) Bioindikatsiia sostoianniia atmosfernoï sredi horodov. [Bioindication of the state of the atmospheric environment of cities.]. *Environmental aspects of urban systems*. Minsk : Navuka i tehnika. P. 96–109. [in Russian]
4. Pirogov M. V., Volgin S. O. (2008) Bioindykatsiini doslidzhennia za epifitnoiu likhenofloroiu shpylkovykh i lystianykh derev na Zakhidnii Ukraini [Bioindication researches at epiphytic lichenoflora of deciduous and coniferous trees in the Western Ukraine]. *Studia biologica*. Volume 2, Issue 1. P. 86–91. [in Ukrainian]
5. Zelenko S. D. (1999) Likhenindykatsiina otsinka zabrudnenosti povitria m. Chernihova [Lichen indication assessment of air pollution in the Chernihiv city]. *Ukrainian Botanical Journal*. Volume 56, Issue 1. P. 64–67. [in Ukrainian]
6. Rychak N. L., Svystunova A. M. (2013) Otsinka yakosti atmosfernoho povitria urbosystemy metodom likhenindykatsii (na prykladi Dzerzhynskoho raionu mista Kharkova) [Assessment of atmospheric air quality of the urban system by the method of lichen indication (on the example of the Dzerzhinsky district of the city of Kharkiv)]. *The Journal of V. N. Karazin Kharkiv National University*. №1070. Series «Ecology». Issue 9. P. 74–83. [in Ukrainian]
7. Dymytrova L. V. (2008) Likhenindykatsiia zabrudnennia atmosfernoho povitria m. Kyieva [Lichenindication of air pollution in Kyiv city]. *Ukrainian Botanical Journal*. Volume 65, Issue 4. P. 572–585. [in Ukrainian]
8. Shershova N. V. (2018) Likhenindykatsiia stanu atmosfernoho povitria v misti Vasylykiv Kyivskoi oblasti [Lichen indication of air quality in Vasylykiv town (Kyiv Region)]. *Ukrainian Botanical Journal*. Volume 75, Issue 2. P. 143–148. [in Ukrainian]
9. Lytvynenko Yu. I., Maslov D. V. (2022) Likhenindykatsiina otsinka yakosti atmosfernoho povitria m. Putyvl [Lichen indication of air quality in Putyvl town]. *Slobozhan Scientific Bulletin. Series “Natural Sciences”*. Volume 1, Issue 1. [in Ukrainian]

10. Trass Kh. Kh. (1985) Klassy poleotolerantnosti lishaynikov i ekologicheskiiy monitoring [Classes of lichen field tolerance and ecological monitoring]. *Problemy ekologicheskoho monitoringa i modelirovaniya ekosistem*. Volume 7. Leningrad: Gidrometeoizdat. P. 122–137. [in Russian]
11. Oksner A. M. (1956) Flora lyshainykyv Ukrainy [Lichen flora of Ukraine]. Kyiv : Vydavnytstvo AN URSSR. Vol. 1. 495 pp. [in Ukrainian]
12. Oksner A. M. (1968) Flora lyshainykyv Ukrainy [Lichen flora of Ukraine]. Kyiv : Naukova dumka. Vol. 2. Part 1. 500 pp. [in Ukrainian]
13. Oksner A. M. (1993) Flora lyshainykyv Ukrainy [Lichen flora of Ukraine]. Kyiv : Naukova dumka. Vol. 2. Part 2. 542 pp. [in Ukrainian]
14. Oksner A. M. (2010) Flora lyshainykyv Ukrainy [Lichen flora of Ukraine]. Volume 2, Issue 3. Kyiv : Naukova dumka. 663 pp. [in Ukrainian]
15. Wetmore C. (2005) Key to the lichens of Minnesota. St. Paul, Minnesota: University of Minnesota. 92 pp. [in English]
16. Index Fungorum. CABI Bioscience databases [online]. URL: www.indexfungorum.org [Accessed 30.06.2022] [in English]
17. Kondratyuk S. Ya., Khodosovlsev O. Ye., Zelenko S. D. (1998) The second checklist of lichen forming, lichenicolous and allied fungi of Ukraine. Kyiv : Phytosociocentre. 180 pp. [in English]

ПОКАЗНИКИ ЯКОСТІ СНУ У ПРАЦІВНИКІВ НАЦІОНАЛЬНОЇ ПОЛІЦІЇ

Ляшенко Валентина Петрівна,

доктор біологічних наук, професор,
професор кафедри біології людини, хімії та методики навчання хімії
Сумського державного педагогічного університету імені А.С. Макаренка
ORCID ID: 0000-0001-5849-278X

Кофан Ірина Миколаївна,

кандидат біологічних наук, доцент,
доцент кафедри фізіології та інтродукції рослин
Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара
ORCID ID: 0000-0002-7252-1134

У статті визначено якість сну працівників поліції, що безпосередньо впливає на якість виконання ними своїх функціональних обов'язків, на стан психічного та фізичного здоров'я. У дослідженні взяли участь 60 осіб віком від 34 до 39 років, із них 25 жінок та 35 чоловіків з різним стажем служби в поліції (від 13 до 18 років). Методами дослідження виступали: шкала сонливості Епворта для оцінки ступеня сонливості людини; Пітсбурзький опитувальник на визначення індексу якості сну (PSQI), який використовується для оцінки проблем зі сном; методи математичної статистики.

Встановлено незадовільну якість сну у працівників такої сфери, пов'язану з характером праці. Середній ступінь денної сонливості спостерігався у 68% чоловіків і 80% жінок, а денна сонливість понад норму притаманна 31% чоловіків та 20% жінок. 48% жінок та 31% чоловіків не задоволені якістю свого сну. «Наявність проблем зі сном» відзначали 56% жінок проти 27% чоловіків. Аналіз скарг обстежуваних показав статистично значуще переважання у чоловіків частоти виникнення скарг на хрипіння (23% проти 4% жінок). Причину проблем зі сном і чоловіки, і жінки вбачають у «фізичній перевтомі» без статистично значущих гендерних відмінностей. Серед можливих побутових чинників, що відіграють роль у розвитку порушень сну, у чоловіків і жінок на першому місці преували такі: вживання чаю у 42% чоловіків проти 48% у жінок; вживання кави у 40% чоловіків проти 32% у жінок; куріння сигарет у 40% чоловіків проти 16% у жінок. Результати нашого дослідження за компонентом латентності сну свідчать про те, що у більшості жінок і чоловіків спостерігалася затримка настання сну в інтервалі від 0 до 15 хвилин, що може свідчити про нестачу сну. Порівняльна оцінка тривалості сну свідчить про те, що тільки 36% чоловіків і 48% жінок мають достатній (більше 8 годин за добу) сон. Проведені дослідження дозволили виявити незначне порушення якості та кількості сну, яке впливає на працездатність і якість життя працівників Національної поліції.

Ключові слова: сон, якість сну, розлади сну, працівники поліції.

Liashenko Valentyna, Kofan Iryna. Indicators of sleep quality in National Police officers

The article defines the quality of sleep of Police officers, which directly affects the quality of their performance of their functional duties, the state of mental and physical health. 60 people aged 34 to 39 years, 25 women and 35 men with different years of service in the police (from 13 to 18 years) took part in the study. The following research methods were used: the Epworth sleepiness scale for assessing the degree of sleepiness of a person; the Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI), which is used to assess sleep problems; methods of mathematical statistics.

Unsatisfactory quality of sleep among workers in this field, related to the nature of work, was established. The average degree of daytime sleepiness was observed in 68% of men and 80% of women, and daytime sleepiness above the norm was characteristic of 31% of men and 20% of women. 48% of women and 31% of men are not satisfied with the quality of their sleep. "The presence of sleep problems" was noted by 56% of women against 27% of men. The analysis of the subjects' complaints showed a statistically significant predominance of snoring complaints in men (23% against 4% of women). Both men and women attribute sleep problems to "physical fatigue" without statistically significant gender differences. Among the possible household factors that play a role in the development of sleep disorders, the following prevailed in men and women in the first place: tea consumption in 42% of men against 48% in women; 40% of men use coffee against 32% of women; 40% of men smoke cigarettes against 16% of women. The results of our study on the sleep latency component indicate that the majority of women and men had a delay in the onset of sleep in the interval from 0 to 15 minutes, which may indicate a lack of sleep. A comparative assessment of sleep duration shows that only 36% of men and 48% of women have sufficient (more than 8 hours per day) sleep. The conducted studies revealed a slight violation of the quality and quantity of sleep, which affects the work capacity and quality of life of the National Police employees.

Key words: sleep, sleep quality, sleep disorders, police officers.

Особливу групу населення, які мають різні фактори ризику порушення здоров'я внаслідок порушень сну, пов'язаних з виконанням службових обов'язків, становлять співробітники правоохоронних органів [1; 2]. Перед ними ставляться завдання, що вимагають швидкого і ефективного нестандартного розв'язання в умо-

вах дефіциту часу, а це можливе лише за наявністю якісного сну.

На думку J. Greubel, G. Kecklund (2011), у чоловіків – співробітників поліції дисомнія виникає в результаті дії таких факторів, як загроза життю і непередбачуваність ситуацій, ненормований робочий день, а також змінний

характер роботи [2; 3]. Успішно розв'язувати проблеми, що виникають у процесі професійної діяльності, і конструктивно коригувати свою поведінку можна за допомогою поліпшення якості сну. Якість сну працівника поліції безпосередньо впливає на якість виконання ним своїх функціональних обов'язків, на стан психічного та фізичного здоров'я.

З огляду на вищевикладене мета цієї роботи – оцінити якість сну у працівників Національної поліції та виявити фактори, що впливають на цей показник сну у чоловіків та жінок.

Нами було проведено анкетування працівників Національної поліції, а саме Головного управління Національної поліції в Дніпропетровській області.

У дослідженні взяли участь 60 опитуваних віком від 34 до 39 років, із них 25 жінок та 35 чоловіків з різним стажем служби в поліції (від 13 до 18 років). Усі працівники дали добровільну згоду на участь у дослідженні.

Методами дослідження виступали: шкала сонливості Епворта для оцінки ступеня сонливості людини; Пітсбурзький опитувальник на визначення індексу якості сну (PSQI), який використовується для оцінки проблем зі сном; методи математичної статистики.

За результатами тестування за допомогою шкали Епворта в групі із 35 чоловіків виявлено: середній ступінь денної сонливості – 68% осіб, денна сонливість понад норму – 31% осіб.

У групі із 25 жінок виявлено: середній ступінь денної сонливості – 80% осіб, денна сонливість понад норму – 20% осіб (рис. 1).

Проблема денної сонливості актуальна з кількох позицій. По-перше, це клінічно важливий симптом, який характеризує стан не тільки нічного сну, але і може свідчити про наявність різних захворювань соматичної і психічної сфери. По-друге, денна сонливість істотним чином впливає на якість життя людини

і її міжособистісні стосунки. По-третє, такий стан може значною мірою впливати на працездатність, знижувати ефективність праці працівників Національної поліції [1; 4; 5].

Результати дослідження з визначення індексу якості сну (PSQI) показали таке. Відповідаючи на питання про задоволеність якістю сну, жінки статистично значимо частіше відповідали, що «не задоволені» – 48% жінок, проти чоловіків – 31%. Відповідаючи на питання про «наявність проблем зі сном», жінки також частіше, ніж чоловіки, відповідали, що «є». Аналіз скарг обстежуваних (табл. 1) показав статистично значуще переважання у чоловіків частоти виникнення скарг на хропіння (23% чоловіків і 4% жінок).

Таблиця 1

Порівняльна оцінка скарг на порушення сну у співробітників Національної поліції (у %)

Скарги	Група чоловіків, n=35, %	Група жінок, n=25, %
Труднощі із засинанням	14%	32%
Пробудження серед ночі	22%	28%
Розбитість вранці	19%	20%
Ранні пробудження	8%	12%
Денна сонливість	68%	80%
Зниження працездатності	19%	24%
Хропіння	23%	4%
Зупинка дихання уві сні	3%	0%
Нічне сечовипускання	5%	12%

У разі формулювання причин проблем зі сном (табл. 2) і чоловіки, і жінки називали «фізичну перевтому» без статистично значущих гендерних відмінностей.

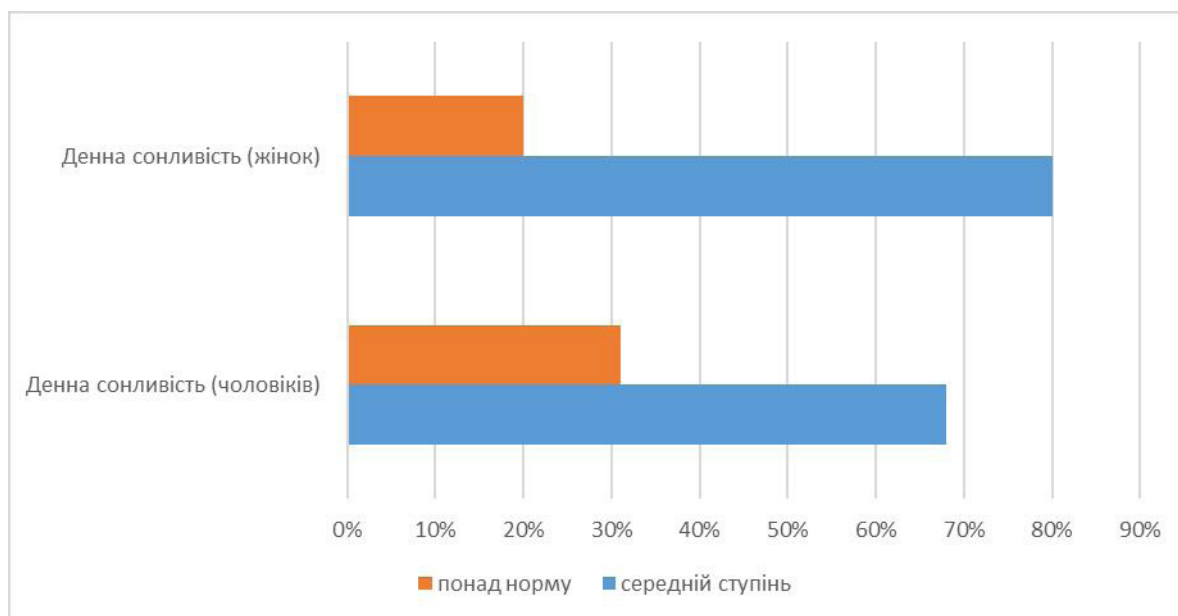


Рис. 1. Рівень виразності денної сонливості у чоловіків і жінок

Таблиця 2

Порівняльна оцінка причин проблем зі сном у співробітників Національної поліції (у %)

Причини	Група чоловіків, n=35	Група жінок, n=25
Часті нічні пробудження	8%	12%
Біль у спині	0%	4%
Емоційне перенапруження	8%	16%
Фізична перевтома	11%	24%

Серед можливих чинників, що відіграють роль у розвитку порушень сну, у чоловіків і жінок на першому місці превальювали такі: вживання чаю у 42% чоловіків проти 48% у жінок; вживання кави у 40% чоловіків проти 32% у жінок; куріння сигарет у 40% чоловіків проти 16% у жінок.

У чоловіків, порівняно з жінками, статистично значимо частіше виявлялися: змішаний графік роботи (нічні та денні зміни), хропіння, були значимо вищими показники тривалості і кратності денного сну в тиждень, що може викликати у цієї групи більш виражений негативний вплив на якість сну.

Одним із важливих «компонентів» балів є латентність сну. Латентність настання сну є важливою змінною в дослідженнях сну, оскільки вона відображає, чи досить людина отримує якісного сну. Якщо у людини недостатня якість, це зазвичай зменшує затримку настання сну, іншими словами, людина засинає швидше. Затримка настання сну від 15 до 30 хвилин свідчить про гарну якість сну. Менший час може бути ознакою нестачі сну, а значно більший – ознакою основного захворювання, пов'язаного зі сном або станом здоров'я. Результати нашого дослідження за компонентом латентності сну свідчать про те, що у більшості жінок і чоловіків спостерігалася затримка настання сну в інтервалі від 0 до 15 хвилин, що може свідчити про нестачу сну.

Тривалість сну до повного відновлення залежить від того, скільки людина до цього на спала [5; 6; 7]. Якщо вона провела більше доби неспання або у неї було кілька майже безсонних ночей, то організму може знадобитися декілька ночей по 9–12 годин сну. Середній час відновлення організму – від 7 до 9 годин (відповідно до даних Національного фонду сну). Однак тривалість сну може змінюватися залежно від способу життя і здоров'я людини. Особливості можуть бути навіть в одній і тій же віковій групі. Вважається, що жінкам потрібно спати на 20 хвилин більше, ніж чоловікам. Останнім на відпочинок варто відводити від шести до восьми годин, але за умови, що сон міцний і безперервний. У будь-якому випадку неякісний, не досить довгий сон призводить до серцево-судинних захворювань, вкорочує тривалість життя, знижує працездатність та швидкість роботи мозку [8].

Порівняльна оцінка тривалості сну (табл. 3) свідчить, що тільки третина чоловіків і половина жінок мають достатній (більше 8 годин за добу) сон.

Таблиця 3

Порівняльна оцінка кількості сну за добу (у %)

Кількість годин за добу	Група чоловіків, n=35	Група жінок, n=25
5 годин	6%	4%
6 годин	17%	8%
7 годин	41%	40%
8 годин	25%	36%
9 годин	11%	12%

Таким чином, проведені дослідження дозволили нам виявити порушення якості та кількості сну, яке впливає на працездатність і якість життя працівників Національної поліції.

У людей з обмеженим сном порушується розумова діяльність, вони не можуть сконцентрувати увагу на самих простих речах. Більш того, недостатній сон полегшує розвиток в організмі запального процесу в різних органах і тканинах. Систематичне недосипання викликає зміни метаболізму і ендокринної функції, аналогічні ефекту старіння [8; 9; 10]. У разі недосипання різко погіршується здатність засвоювати глюкозу, в результаті її вміст у крові починає зростати, що змушує організм виробляти більше інсуліну, а це може привести до резистентності до інсуліну – типової ознаки діабету другого типу.

Якість сну залежить насамперед від атмосфери в кімнаті. Насамперед у кімнаті повинно бути тихо. Необхідно позбутися за можливості сторонніх звуків, вимкнути музику, радіо, телевізор [7]. Рекомендується провітрювати приміщення перед сном. Свіже прохолодне повітря сприяє швидкому засипанню. Бажано, щоб у кімнату не проникало яскраве світло. Атмосфера абсолютної темряви сприятливо позначається на сні. Велике значення має ліжко: воно повинно бути зручним, просторим, не надто м'яким і не дуже жорстким. Одяг бажано вільний, щоб він «дихав» і не сковував тіло. Для якісного сну важливий також стан організму перед тим, як відійти до сну. Не рекомендується приймати перед сном алкогольні напої та продукти, що містять кофеїн. Якщо лягти спати після тривалої роботи за комп'ютером, а також після перегляду гостросюжетного фільму або читання захоплюючої книги, то сон навряд чи буде сприяти повноцінному відпочинку. Перед сном рекомендується невелика прогулянка. Не рекомендується виконувати фізичні вправи перед сном (мінімум за 2–3 години), тому що це також веде до «стресу» організму, що може перешкодити йому заснути. Виконання цих правил забезпечить здоровий і повноцінний сон [8; 9]. Вправи на розслаблення можуть стати чудовою альтернативою, яку можна використовувати для боротьби з безсонням і покращення якості сну. Вони допомагають зняти напругу з тіла і підготувати організм до гарного безперервного сну. Дослідження, що опубліковане в Preventive Medicine Reports, доводить, що додавання силових тренувань до свого режиму дня допомагає поліпшити якість сну [10; 11]. Є вагомі наукові докази того, що фізичні вправи пов'язані з покращенням якості сну.

щенням якості сну, але більшість цих доказів базуються виключно на аеробних вправах [12; 13; 14; 15].

Результати нашої роботи показали, що у чоловіків і жінок Національної поліції спостерігались порушення

якості і кількості сну, що було пов'язане із соціальними чинниками та умовами праці. Подальші наші дослідження дозволять встановити наявні взаємозв'язки між психофізіологічними показниками і показниками якості сну.

Література:

1. Голенков А.В., Куракина Н.Г., Прокопьева Е.А., Голишникова Л.И. Нарушение сна у сотрудников органов внутренних дел. *Медицинский вестник МВД*. 2014. № 2 (69). С. 68–71.
2. Лозгачева О.В. Особенности реагирования сотрудников МВД в условиях экстремальной ситуации. *Журнал практического психолога*. 2008. № 2. С. 75–79.
3. Greubel J., Kecklund G. The impact of organizational changes on work stress, sleep, recovery and health. *Industrial Health*. 2011. Vol. 43. № 9. P. 353–364.
4. Волошина Н.П., Негреба Т.В., Терещенко Л.П., Васильовский В.В., Перцев Г.Д., Песоцкая К.О., Черненко М.Е. Клиническая характеристика больных с диссомническими расстройствами при рецидивирующем течении рассеянного склероза. *Український вісник психоневрології*. 2016. Т. 24. В. 2 (87). С. 5–10.
5. Jike M., Itani O., Watanabe N., Buysse D.J., Kaneita Y. Long sleep duration and health outcomes: A systematic review, meta-analysis and meta-regression. *Sleep Medicine Reviews*. 2018. 39. P. 25–36.
6. Chaput J.P., Dutil C., Sampasa-Kanyinga H. Sleeping hours: what is the ideal number and how does age impact this? *Nature and science of sleep*. 2018. 10. P. 421–430.
7. Itani O., Jike M., Watanabe N., Kaneita Y. Short sleep duration and health outcomes: a systematic review, meta-analysis, and meta-regression. *About the journal. Sleep Medicine Reviews*. 2017. 32. P. 246–256.
8. Grandner M.A. Sleep, health, and society. *Sleep Medicine Reviews*. 2017. 12 (1). P. 1–22.
9. Portas C.M., Bjorvatn B., Ursin R. Serotonin and the sleep/wake cycle: special emphasis on microdialysis studies. *Progress in neurobiology*. 2000. 60 (1). P. 13–35.
10. Hirshkowitz M., Whiton K., Albert S.M., Alessi C., Bruni, O., DonCarlos L., Hazen N., Herman J., Katz E.S., Kheirandish-Goza L., Neubauer D.N., O'Donnell A.E., Ohayon M., Peever J., Rawding R., Sachdeva R.C., Setters B., Vitiello M.V., Ware J.C., Adams Hillard P.J. National Sleep Foundation's sleep time duration recommendations: methodology and results summary. *Sleep health*. 2015. 1(1). P. 40–43.
11. Kovacevic A., Mavros Y., Heisz J.J., Fiatarone Singh M.A. The effect of resistance exercise on sleep: A systematic review of randomized controlled trials about the journal. *Sleep Medicine Reviews*. 2018. 39. P. 52–68.
12. Passos G.S., Poyares D., Santana M.G., D'Aurea C.V., Youngstedt S.D., Tufik S., de Mello M.T. Effects of moderate aerobic exercise training on chronic primary insomnia. *Sleep medicine*. 2011. 12 (10). P. 1018–1027.
13. Passos G.S., Poyares D., Santana M.G., Garbuio S.A., Tufik S., Mello M.T. Effect of acute physical exercise on patients with chronic primary insomnia. *Journal of clinical sleep medicine: JCSM: official publication of the American Academy of Sleep Medicine*. 2010. 6(3). P. 270–275.
14. Reid K.J., Baron K.G., Lu B., Naylor E., Wolfe L., Zee P.C. Aerobic exercise improves self-reported sleep and quality of life in older adults with insomnia. *Sleep medicine*. 2010. 11(9). P. 934–940.
15. Kline C.E. The bidirectional relationship between exercise and sleep: Implications for exercise adherence and sleep improvement. *American Journal of lifestyle medicine*. 2014. 8(6). P. 375–379.

References:

1. Golenkov, A.V., Kurakina, N.G., Prokopenko, Y.A., Golishnikova, L.I. (2014). Narushenie sna u sotrudnikov organov vnutrennikh del [Sleep disturbance among law enforcement officers]. *Meditsinskii vestnik MVD*. No. 2 (69), P. 68–71 [in Russian].
2. Lozgacheva, O.V. (2008). Osobennosti reagirovaniya sotrudnikov MVD v usloviyakh ekstremalnoi situatsii [Features of the response of employees of the Ministry of Internal Affairs in an emergency situation]. *Zhurnal prakticheskogo psikhologa*, No 2. P. 75–79 [in Russian].
3. Greubel J., Kecklund G. (2011). The impact of organizational changes on work stress, sleep, recovery and health. *Industrial Health*. Vol. 43. No. 9. P. 353–364 [in English].
4. Voloshina, N.P., Negreba, T.V., Tereshchenko, L.P., Vasilovskii, V.V., Pertsev, G.D., Pesotskaya, K.O., Chernenko, M.Y. (2016). Klinicheskaya kharakteristika bolnikh s dissomnicheskimi rasstroistvami pri retsidiviruyushchem techenii rasseyannogo skleroza [Clinical characteristics of patients with dyssomnic disorders in relapsing course of multiple sclerosis]. *Ukrainskyi visnyk psikhonevrolohi*. V. 24 (2). P. 5–10 [in Russian].
5. Jike, M., Itani, O., Watanabe, N., Buysse, D.J., Kaneita, Y. (2018). Long sleep duration and health outcomes: A systematic review, meta-analysis and meta-regression. *Sleep Medicine Reviews*. 39. P. 25–36 [in English].
6. Chaput, J.P., Dutil, C., Sampasa-Kanyinga, H. (2018). Sleeping hours: what is the ideal number and how does age impact this? *Nature and science of sleep*. 10. P. 421–430 [in English].
7. Itani, O., Jike, M., Watanabe, N., Kaneita, Y. (2017). Short sleep duration and health outcomes: a systematic review, meta-analysis, and meta-regression. *About the journal. Sleep Medicine Reviews*. 32. P. 246–256 [in English].
8. Grandner, M.A. (2017). Sleep, health, and society. *Sleep Medicine Reviews*. 12 (1). P. 1–22 [in English].
9. Portas, C.M., Bjorvatn, B., Ursin, R. (2000). Serotonin and the sleep/wake cycle: special emphasis on microdialysis studies. *Progress in neurobiology*. 60 (1). P. 13–35 [in English].
10. Hirshkowitz, M., Whiton, K., Albert, S.M., Alessi, C., Bruni, O., DonCarlos, L., Hazen, N., Herman, J., Katz, E.S., Kheirandish-Goza, L., Neubauer, D.N., O'Donnell, A.E., Ohayon, M., Peever, J., Rawding, R., Sachdeva, R.C., Setters, B.,

- Vitiello, M.V., Ware, J.C., Adams Hillard, P.J. (2015). National Sleep Foundation's sleep time duration recommendations: methodology and results summary. *Sleep health*. 1(1). P. 40–43 [in English].
11. Kovacevic, A., Mavros, Y., Heisz, J.J., Fiatarone Singh, M.A. (2018). The effect of resistance exercise on sleep: A systematic review of randomized controlled trials. *About the journal. Sleep Medicine Reviews*. 39. P. 52–68 [in English].
12. Passos, G.S., Poyares, D., Santana, M.G., D'Aurea, C.V., Youngstedt, S.D., Tufik, S., de Mello, M.T. (2011). Effects of moderate aerobic exercise training on chronic primary insomnia. *Sleep medicine*. 12 (10). P. 1018–1027 [in English].
13. Passos, G.S., Poyares, D., Santana, M.G., Garbuio, S.A., Tufik, S., Mello, M.T. (2010). Effect of acute physical exercise on patients with chronic primary insomnia. *Journal of clinical sleep medicine: JCSM: official publication of the American Academy of Sleep Medicine*. 6(3). P. 270–275 [in English].
14. Reid, K.J., Baron, K.G., Lu, B., Naylor, E., Wolfe, L., Zee, P.C. (2010). Aerobic exercise improves self-reported sleep and quality of life in older adults with insomnia. *Sleep medicine*. 11(9). P. 934–940 [in English].
15. Kline, C.E. (2014). The bidirectional relationship between exercise and sleep: Implications for exercise adherence and sleep improvement. *American Journal of lifestyle medicine*. 8(6). P. 375–379 [in English].

ПОШИРЕНІСТЬ ЗАХВОРЮВАНЬ СИСТЕМИ КРОВООБІГУ СЕРЕД ПІДЛІТКІВ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Москаленко Микола Павлович,

кандидат біологічних наук, доцент,
доцент кафедри біології та методики навчання біології
Сумського державного педагогічного університету імені А.С. Макаренка
ORCID ID: 0000-0002-0580-9314

Попова Альона Сергіївна,

здобувач
Сумського державного педагогічного університету імені А.С. Макаренка

У статті актуалізовано питання стану здоров'я населення Сумської області на фоні зростання в Україні випадків захворювання на тяжкі хвороби органів системи кровообігу (ішемічна хвороба серця, інфаркти, інсульту тощо). Визначено предметом дослідження поширеність захворювань системи кровообігу серед населення Сумської області. Дано визначення поняттю «поширеність захворювань» як загальної кількості захворювань, віднесених до 100 тис. населення певного віку або території, виявлених за певний період часу. Метою роботи стало встановлення закономірностей поширеності захворювань системи кровообігу серед підлітків віком 15–17 років у Сумській області у 2010–2018 роках. За методи дослідження вибрано: епідеміологічний, статистичний, графічний. У статті зазначено, що проаналізувати дані щодо всіх хвороб системи кровообігу у Сумській області практично неможливо, тому було вибрано для дослідження поширені захворювання або захворювання з важкими наслідками. Останній рік дослідження був вибраний не випадково, адже цей рік був передостаннім, коли статистична звітність закладів охорони здоров'я здійснювалась у межах старого поділу на райони. Визначено, що після проведення територіально-адміністративної реформи у 2020 році відбулося зменшення кількості районів одночасно з їх укрупненням. Відповідно до цих змін було здійснено зміни форм статистичної звітності. Після цього порівняння даних із поширеності або захворюваності населення до 2020 року з наступними роками є некоректними і не можуть бути використані в подібних дослідженнях. Проаналізовано поширеність захворювань системи кровообігу серед підлітків 15–17 років у Сумській області. Охарактеризовано поширення цих захворювань (випадків на 10 тис. населення) в різних районах області. Встановлено ріст показника за вісім років на дев'ять відсотків. Динаміка була забезпечена відповідним підвищенням такого показника у підлітків нашого обласного центру та мешканців районів області.

Ключові слова: поширеність захворювань, категорія «підлітки», Сумська область, система кровообігу, територіальна одиниця, мешканці області.

Moskalenko Mykola, Popova Alyona. Prevalence of circulatory system diseases among adolescents in Sumy region

The article deals with the issue of the health status of the population of Sumy region against the background of the increase in cases of severe diseases of the circulatory system in Ukraine (coronary heart disease, heart attacks, strokes, etc.). The prevalence of circulatory system diseases among the population of Sumy region is defined as the subject of the study. The concept of "disease prevalence" is defined as the total number of diseases attributed to 100 thousand people of a certain age or territory, identified over a certain period of time. The aim of the study was to establish the patterns of prevalence of circulatory system diseases among adolescents aged 15–17 years in Sumy region in 2010–2018. The research methods used were: epidemiological, statistical, graphical. The article notes that it is almost impossible to analyze data on all diseases of the circulatory system in Sumy region, so common diseases or diseases with severe consequences were chosen for the study. The last year of the study was not chosen by chance, as this year was the penultimate year when statistical reporting of health care institutions was carried out within the old division into districts. It has been determined that after the territorial-administrative reform in 2020, the number of districts decreased, while their consolidation occurred. According to these changes, statistical reporting forms were changed. After that, comparisons of data on the prevalence or incidence of the population before 2020 with subsequent years are incorrect and cannot be used in such studies. The prevalence of circulatory system diseases among adolescents aged 15–17 years in Sumy region was analyzed. The prevalence of these diseases (cases per 10 thousand population) in different districts of the region is characterized. The growth of the indicator over eight years by nine percent was established. The dynamics was ensured by a corresponding increase in this indicator among adolescents of our regional center and residents of the regions.

Key words: disease prevalence, adolescents, Sumy region, circulatory system, territorial unit, residents of the region.

Вступ. Захворювання органів системи кровообігу в Україні посідають перше місце за інвалідністю та летальністю серед населення та призводять до зниження якості життя хворих. У нашій державі артеріальна гіпертензія спостерігається у 30% дорослого населення країни і посідає перше місце у струк-

турі захворювань системи кровообігу. Летальність через захворювання системи кровообігу в нашій країні останніми роками становить більше 60%. Для порівняння в Європейському Союзі – 27% [2, с. 63]. Водночас в Україні мізерна кількість кардіологічних центрів, у нашій державі щороку реєструють близько

50 тис. випадків гострих та повторних інфарктів міокарда, більше 100 тис. інсультів та близько 4 тисяч випадків вроджених вад серця [1; 3]. Тому дослідження динаміки поширеності захворювань органів кровоносної системи серед підлітків є актуальним завданням.

Метою дослідження було встановлення закономірностей поширення захворювань системи кровообігу серед підлітків віком 15–17 років у Сумській області у 2010–2018 роках.

Матеріали та методи досліджень. Вивчення поширеності захворювань органів системи кровообігу серед підлітків 15–17 років у Сумській області відбувалось комплексно із використанням звітів відповідних закладів охорони здоров'я області. Методи дослідження: епідеміологічний – вивчення поширеності, захворюваності, смертності в різних регіонах Сумської області від захворювань органів кровоносної системи; статистичний – аналіз статистичних показників; графічний – оформлення статистичних даних у вигляді діаграм. Було зроблено порівняльний аналіз наявних статистичних та інших матеріалів щодо поширеності захворювань системи кровообігу серед підлітків Сумської області у 2010–2018 роках.

Результати. Під час виконання дослідження ми спиралися на статистичні та інші матеріали Головного управління статистики у Сумській області та обласних лікарняно-профілактичних закладів.

Під показником «поширеність захворювань» мають на увазі загальну кількість захворювань, віднесених до 100 тис. населення певного віку або території, виявлених у такому році дослідження, або за певний часовий проміжок.

Ми проаналізували поширеність захворювань органів системи кровообігу серед підлітків 15–17 років у Сумській області. Це великий спектр захворювань: хронічні ревматичні хвороби серця, артеріальна гіпертензія (гіпертонія), ішемічна хвороба серця (ІХС), гострий та повторний інфаркт міокарда, різноманітні

ураження клапанів серця, цереброваскулярні хвороби, інсульти, атеросклероз, флебіт, тромбофлебіт, варикозне розширення вен та ін.

Проаналізувати дані щодо всіх хвороб системи кровообігу у Сумській області практично неможливо, тому було вибрано для дослідження поширені захворювання або захворювання з важкими для людини наслідками. Було проаналізовано дані за 2010, 2011, 2017, 2018 роки. Також останній рік дослідження був вибраний не випадково, адже цей рік був передостаннім, коли статистична звітність закладів охорони здоров'я здійснювалась у нашій області в межах старого поділу на райони. Після проведення територіально-адміністративної реформи у 2020 році відбулося зменшення кількості районів одночасно з їх укрупненням. Відповідно до цих змін було здійснено зміни форм статистичної звітності. Після цього порівняння даних із поширеності або захворюваності населення до 2020 року з наступними роками є некоректним і не можуть бути використані в нашому дослідженні.

Розгляд питання поширеності захворювань органів системи кровообігу серед підлітків 15–17 років розглядають окремо через те, що статистичні дані по цій віковій категорії розраховують на 10 тис. населення. Для категорій дорослого працездатного населення відбувається врахування показників поширеності захворювань у розрахунку на 100 тис. населення. Порівняння та співставлення таких даних є некоректним, тому ми винесли їх розгляд в окремий розділ.

Ми проаналізували поширення всіх захворювань серед підлітків 15–17 років у Сумській області (рис. 1). Як видно із даних рисунку 1, поширеність захворювань усіх органів та систем серед підлітків 15–17 років у Сумській області в період з 2010 по 2018 роки виросла з 19,9 тис до 21,3 тис. випадків на 10 тис. мешканців нашої області підліткового віку 15–17 років [4]. Цей ріст становив за вісім років сім відсотків, тобто збільшення кожного року дослідження відбувалось майже на

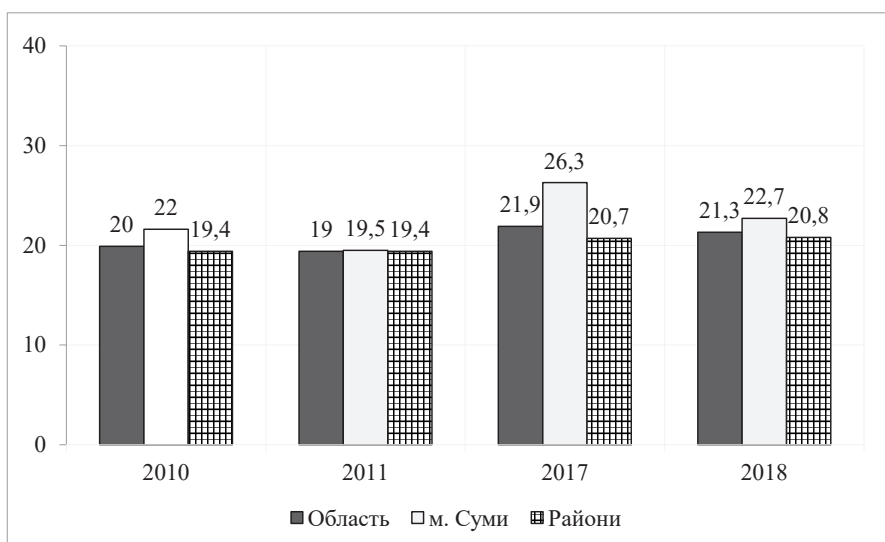


Рис. 1. Поширеність усіх захворювань серед підлітків 15–17 років у Сумській області (тис. випадків у розрахунку на 10 тис. населення)

один відсоток. Ця динаміка була забезпечена відповідним підвищенням такого показника у підлітків нашого обласного центру та мешканців районів області.

У м. Суми зафіксовано значні коливання поширеності хвороб у підлітків 15–17 років кожного року дослідження. Так, у період з 2010 по 2011 роки відбулося зменшення такого показника з 22 до 15,5 тис. випадків захворювань.

До 2017 року встановлено значне збільшення кількості випадків захворювань 19,5 до 26,3 тис. на 10 тис. мешканців нашої області підліткового віку 15–17 років. У період з 2017 по 2018 рік знову відбулось зменшення такого показника з 26,3 тис. випадків до 22,7 тис. на 10 тис. мешканців нашої області підліткового віку 15–17 років. Тобто коливання значні, але кожного року дослідження в обласному центрі такий показник був вищим, ніж загалом по області [3; 4].

Що стосується поширеності всіх хвороб серед підлітків 15–17 років районів нашої області, то лише 2011 року такий показник був вищим незначно за середній по області. У всі інші роки дослідження зафіксовано менші значення такого показника в районах ніж в області загалом.

Ми проаналізували також поширення захворювань органів системи кровообігу серед підлітків 15–17 років в області (рис. 2). Як видно із даних рисунку 2, поширеність захворювань органів системи кровообігу серед підлітків 15–17 років в області за період з 2010 по 2018 роки коливалась на рівні 432–475 випадків на 10 тис., ріст становив близько 9% за вісім років дослідження. Але на різних територіально-адміністративних одиницях ситуація із поширеністю захворювань системи кровообігу серед підлітків 15–17 років (випадків у розрахунку на 10 тис.) дещо відрізнялась. Так, у м. Суми в 2010 та 2018 роках такий показник був меншим від загальнообласного, а в 2011 та 2017 – біль-

шим від загальнообласного. В районах нашої області ситуація була протилежною, зафіксовано, що у 2010 та 2018 роках показник бум більшим ніж в області загалом, а в 2011 та 2017 роках – меншим.

Ми також проаналізували дані поширення захворювань органів системи кровообігу серед підлітків 15–17 років по кожному району Сумської області за весь період дослідження (рис. 3).

Необхідно відразу підкреслити, що показники поширеності захворювань системи кровообігу серед підлітків 15–17 років у різних районах області значно відрізнялись (у два, три і більше разів). У 2018 році найбільше поширення така група захворювань отримала серед підлітків Охтирського району – 898 випадків, Буринського району – 879 випадків та Троїцького району – 721 випадок на 10 тис. відповідного населення [4].

Мінімальні значення поширеності захворювань системи кровообігу серед підлітків 15–17 років у Сумській області було встановлено у Ямпільському районі – 52 випадки, С-Будському районі – 101 випадок та Сумському районі – 252 випадки у розрахунку на 10 тис.

У частині районів області у 2018 році показники поширеності захворювань системи кровообігу серед підлітків 15–17 років були вищими, ніж у 2010 році. До територій зі зворотними показниками можна віднести Великописарівський, Глухівський, Конотопський, Краснопільський, Леbedинський, Роменський, С-Будський, Сумський, Шосткинський та Ямпільський райони. Тобто ситуація по районах щодо порівняння рівнів поширеності захворювань системи кровообігу серед підлітків між 2010 та 2018 роками поділилась при 50/50.

На відміну від категорії дорослого працездатного та інших груп населення, у статистичній звітності по підлітках 15–17 років окремим рядком вказані показники поширеності лише невеликої кількості захворювань системи кровообігу людини: гостра ревматична

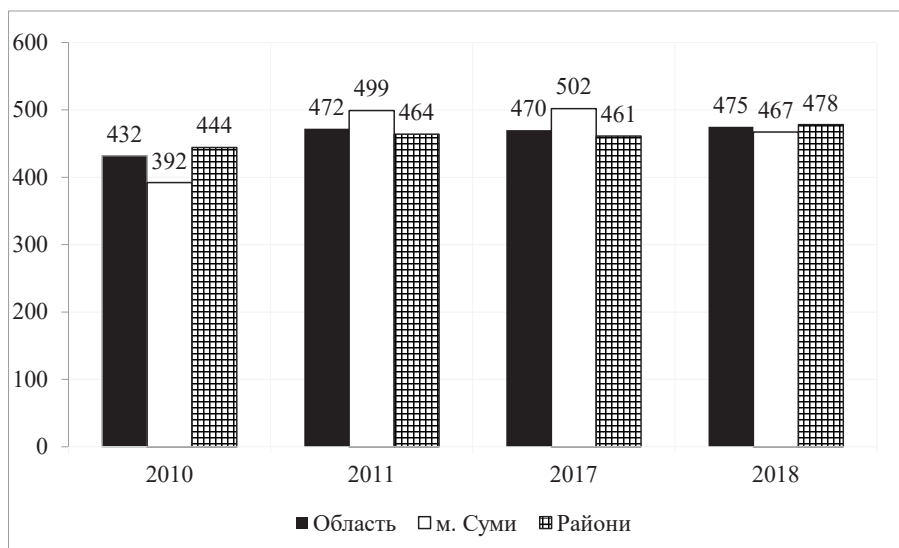


Рис. 2. Поширеність захворювань системи кровообігу серед підлітків 15–17 років у Сумській області (випадків у розрахунку на 10 тис. населення)

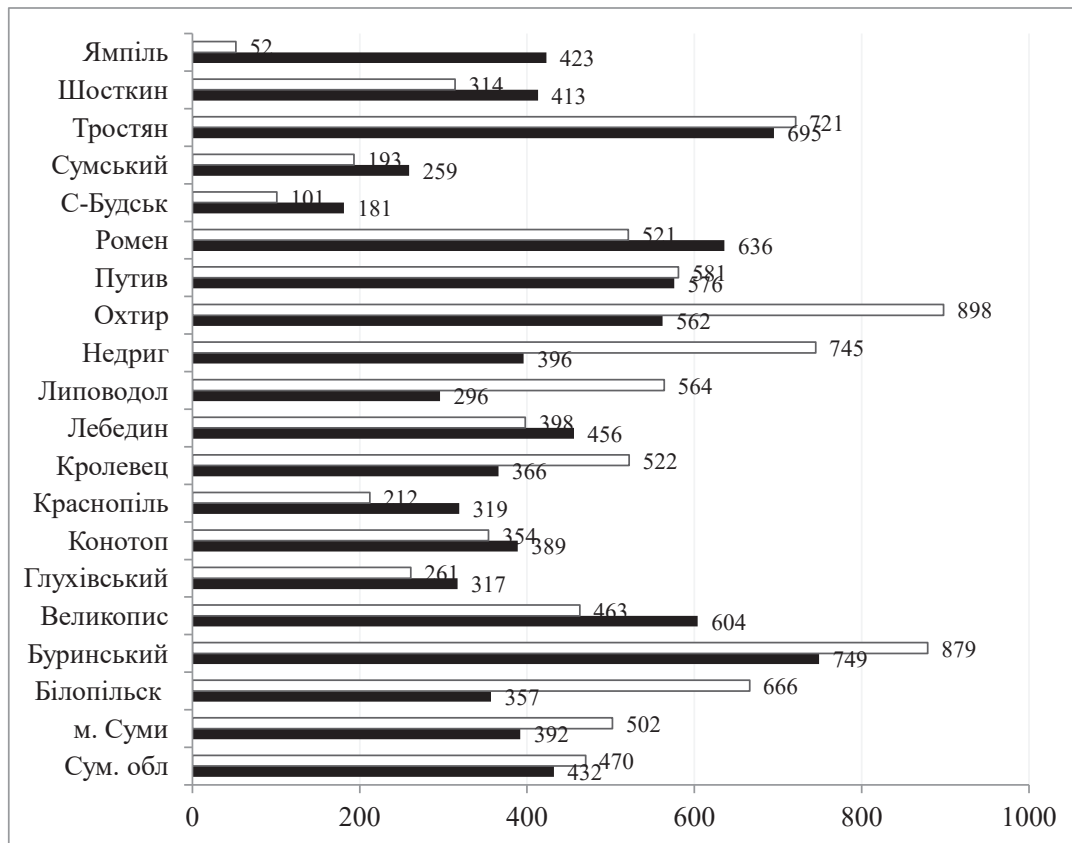


Рис. 3. Поширеність захворювань системи кровообігу серед підлітків 15–17 років у Сумській області в розрізі районів у 2010 (темний графік) та 2018 (прозорий графік) роках (випадків у розрахунку на 10 тис. населення)

гарячка, хронічні ревматичні хвороби серця, ревматичні та неревматичні ураження клапанів серця, есенціальна гіпертензія. Всі інші захворювання системи кровообігу людини у статистичній звітності по підлітках об'єднані в одну категорію: інші хвороби серця.

Зважаючи на зазначене вище, аналіз структури захворювань системи кровообігу у підлітків 15–17 років у Сумській області зводиться до такого: випадки гострої ревматичної гарячки, хронічні ревматичні хвороби серця, ревматичні та неревматичні ураження клапанів серця були зафіксовані у 2018 році в одиничних випадках (1–2 на область); есенціальна гіпертензія встановлена у 2018 році у 24 підлітків (2017 року – 19 випадків) [4]. Інші захворювання органів системи кровообігу у підлітків у 2018 році зафіксовані у кількості 665 випадків в абсолютному вимірі (2017 року – 622 випадки в абсолютному вимірі) на всю область. Такою є структура захворювань системи кровообігу у підлітків 15–17 років у Сумській області.

Висновки. Поширеність усіх захворювань серед підлітків 15–17 років у Сумській області збільшилась

з 2010 по 2018 рік на 7%. Такий приріст був однаковою мірою забезпечений відповідним підвищенням цього показника серед підлітків обласного центру та тих, хто мешкає в районах області. Поширеність захворювань органів системи кровообігу серед підлітків 15–17 років в області за період з 2010 по 2018 роки коливалась на рівні 432–475 випадків на 10 тис., приріст становив близько 9% за вісім років дослідження. У половині районів області за старим територіальним устроєм у 2018 році показники поширеності захворювань системи кровообігу серед підлітків 15–17 років були вищими, ніж у 2010 році. У решті районів ситуація була протилежною (Великописарівський, Глухівський, Конотопський, Краснопільський, Лебединський, Роменський, С-Будський, Сумський, Шосткинський, Ямпільський райони). Перспективи подальших досліджень у такому напрямі лежать у виявленні можливих причин зміни захворюваності підлітків Сумської області за період досліджень та прогнозування на цій основі стану здоров'я дорослого та працездатного населення області в наступні роки.

Література:

1. Державна служба статистики України. Демографічний щорічник «Населення України за 2018 рік». URL: https://ukrstat.org/uk/druk/publicat/kat_u/2018/zb/11/zb_dy_2017.pdf (дата звернення: 25.10.2022).

2. Котівська А.А., Лобова І.О. Дослідження соціально-епідеміологічних показників населення України внаслідок хвороб системи кровообігу на державному та регіональному рівнях. *Вісник фармації*. 2018. № 4(72). С. 62–65.
3. Щорічна доповідь про стан здоров'я населення України та санітарно-епідеміологічну ситуацію. Український інститут стратегічних досліджень Міністерства охорони здоров'я України. 2018 р. Київ, 2019. 430 с.
4. Рейтингова оцінка стану здоров'я населення Сумщини. URL: <http://www.medycyna.sm.gov.ua/index.php/uk/1152-rc> (дата звернення: 10.10.2022).

References:

1. Derzhavna sluzhba statystyky Ukrainy. Demohrafichnyi shchorichnyk «Naselennia Ukrainy za 2018 rik» [Population of Ukraine 2018: Statistical yearbook]. Retrieved from: https://ukrstat.org/uk/druk/publicat/kat_u/2018/zb/11/zb_dy_2017.pdf (Last accessed: 25.10.2022) [in Ukrainian].
2. Kotivska, A.A., Lobova, I.O. (2018). Doslidzhennia sotsialno-epidemiologichnykh pokaznykiv naselennia Ukrainy vnaslidok khvorob systemy krovoobihu na derzhavnomu ta rehionalnomu rivniakh [Study of socio-epidemiological indicators of the population of Ukraine due to diseases of the circulatory system at the state and regional levels]. *Visnyk farmatsii*. No. 4(72). Pp. 62–65 [in Ukrainian].
3. Shchorichna dopovid pro stan zdorovia naselennia Ukrainy ta sanitarno-epidemiologichnu sytuatsiiu [Annual report on the state of health of the population of Ukraine and the sanitary-epidemiological situation]. Ukrainskyi instytut stratehichnykh doslidzhen Ministerstva okhorony zdorovia Ukrainy. 2018 r. Kyiv, 2019. 430 s. [in Ukrainian].
4. Reitynhova otsinka stanu zdorovia naselennia Sumshchyny [Rating assessment of the state of health of the population of Sumy region]. Retrieved from: <http://www.medycyna.sm.gov.ua/index.php/uk/1152-rc> (Last accessed: 10.10.2022) [in Ukrainian].

ПАЛЕОГЕОГРАФІЧНІ УМОВИ ДНІПРОВСЬКОГО ЧАСУ ТА ЇХ РОЛЬ У ФОРМУВАННІ ЛІТОГЕННОЇ ОСНОВИ ЛАНДШАФТІВ ТЕРИТОРІЇ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Корнус Анатолій Олександрович,

кандидат географічних наук, доцент,
доцент кафедри загальної та регіональної географії
Сумського державного педагогічного університету імені А.С. Макаренка
ORCID ID: 0000-0002-5924-7812
Scopus Author ID: 57198508125
Web of Science Researcher ID: O-6053-2015

Нешатаєв Борис Миколайович,

доктор географічних наук, професор,
професор кафедри загальної та регіональної географії
Сумського державного педагогічного університету імені А.С. Макаренка
ORCID ID: 0000-0001-9818-8889

Кисельов Юрій Олександрович,

доктор географічних наук, професор,
завідувач кафедри геодезії, картографії і кадастру
Уманського національного університету садівництва
ORCID ID: 0000-0003-0530-1892
Scopus Author ID: 57216789627
Web of Science Researcher ID: CZD-7813-2022

Дніпровський час – одна з холодних палеокліматичних епох плейстоцену, яка характеризується широким розвитком льодовикових покривів й охоплювала період тривалістю близько 50 тис. років (від 180 до 127 тис. років тому). Метою цієї статті є з'ясування за допомогою пов'язаного використання хорологічного та історичного підходів ролі дніпровського зледеніння у ландшафтогенезі регіону.

Аналіз бурових свердловин гідрогеологічної розвідки, досліджень відслонень у кар'єрах, обривах річкових корінних схилів і глибоких ярів дозволив встановити двочленну будову дніпровського стратолітологічного комплексу в регіоні: нижній (більш давній донно-ерозійний) горизонт валунних відкладів, представлений буруватою чи сірою глиною з включенням фенноскандинавських ерратичних валунів та валунчиків, а також уламків місцевих корінних порід – пісковиків. Верхній молодший горизонт утворений важким валунним суглинком жовтувато-бурого або червонувато-бурого кольору. Ця абляційна морена також містить багато валунчиків, гальки і навіть величезні валуни до 3 м у діаметрі (у наші дні вони трапляються дуже рідко в лісистих місцевостях, оскільки більшістю давно вилучені місцевим населенням на побутові та господарські потреби).

У перигляціальній (прикордонній позальодовиковій) смузі, де під час зледеніння існували суворі кліматичні умови, з формуванням багаторічної мерзлоти або потужною сезонною мерзлотою і досить розрідженою біотою, формувалися своєрідні літоморфосистеми й відбувалися специфічні кріосоліфлюкційні морфогенетичні процеси. Останні полягали у значному гравітаційному винесенні пухкої схилової речовини (кріоделювії) та заповненню ним льодовикових флювіогенних морфосистем: річкових долин, балок та ярів. У результаті відбувалося вирівнювання місцевих межирічних плато, терасових та корінних схилів річкових долин, формувалися їх екзогенна асиметрія та долинні педименти.

Ключові слова: дніпровський час, зледеніння, міжльодовиків'я, палеогеографічні умови, ландшафтогенез.

Kornus Anatolii, Neshataev Borys, Kyselov Yurii. Paleogeographic conditions of Dnipro Age and their role in the formation of lithogenic basis of the landscapes of the territory of Sumy region

The Dnipro ice age is one of the colds paleoclimatic epochs of the Pleistocene, which is characterized by the wide development of ice sheets and covered a period of about 50 thousand years (from 180 to 127 thousand years ago). The purpose of this article is to establish, through the associated use of chorological and historical approaches, the role of the Dnipro glaciation in the landscape genesis of the region.

Analysis of boreholes of hydrogeological exploration, studies of outcrops in quarries, cliffs of river bedrocks and deep ravines made it possible to establish a two-membered structure of the Dnieper stratolithological complex in the region: the lower (more ancient bottom-erosion) horizon of boulder deposits, represented by brownish or gray clay with the inclusion of Fennoscandinavian erratic big and small boulders, as well as fragments of local bedrock – sandstones. The upper junior horizon is formed by heavy boulder loam of yellowish-brown or reddish-brown color. This ablative moraine also contains many boulders, pebbles and even huge boulders up to 3 m in diameter (today they are very rare in wooded areas, since the vast majority of it have long been removed by the local population for housekeeping and household needs). In the periglacial (boundary non-glacial) zone, where severe climatic conditions existed during the glaciation, with the formation of permafrost or thick seasonal permafrost and rather sparse biota, peculiar lithomorphosystems were

formed and specific cryosolifluction morphogenetic processes were occurred. The latter were consisted in a significant gravitational removal of loose slope material (cryodeluvium) and filling by it of glacial fluvio-genic morphosystems: river valleys, gullies and ravines. As a result, local interfluvial plateaus, terraced and bedrock slopes of river valleys were leveled, their exogenous asymmetry and valley pediments were formed.

Key words: Dnipro ice age, glaciation, interglacial period, paleogeographic conditions, landscape genesis.

Вступ. Зледеніння є важливим ландшафтоформуючим фактором, дія якого відчувається протягом багатьох тисяч років після деградації льодовика. Що стосується регіону нашого дослідження, то тут особливо велика роль належить дніпровському зледенінню, коли льодовик досягнув території Сумської області. У місцях свого максимального розвитку й тривалого існування він зруйнував старі і створив нові ерозійно-аккумулятивні літоморфосистеми та пухкі континентальні молоді літокомплекси. Талі ж води льодовика вплинули на морфогенез і седиментоз за сотні кілометрів від межі поширення зледеніння. Дніпровський час – одна з холодних палеокліматичних епох плейстоцену, яка характеризується широким розвитком льодовикових покривів. За висновками Н.П. Герасименко [1], дніпровська епоха охоплювала період тривалістю близько 50 тис. років (180–127 тис. р. тому).

Матеріал та методи. Для реконструкції палеогеографічних умов у плейстоцені та дніпровському часі зокрема нами були використані результати геологічних, палеокліматичних, палеогеоморфологічних досліджень території сучасної Сумщини. Методологічною основою роботи є просторово-часовий аналіз і синтез із застосуванням палеогеографічного, історико-географічного, порівняльно-географічного, картографічного та інших методів.

Результати. Першим моментом встановлення ландшафтоформуючої ролі зледеніння є з'ясування максимальної межі поширення середньоплейстоценового (дніпровського) льодовика у регіоні нашого дослідження. Ця межа є не тільки літолого-стратиграфічним маркуючим рубежем, а й ландшафтоформуючим фактором розвитку природного середовища у гляціальній та перигляціальній смугах. У Сумському Придніпров'ї межа середньоплейстоценового зледеніння орієнтовно проходить по лінії: від кордону з Російською Федерацією в околицях с. Кореневе – західніше сіл Яструбиного та Постольного – на села Марківку (Миколаївська громада) та Павленкове – далі західніше села Михайлівки – на село Рябушки – на села Калюжне (Лебединська громада) та Грінченкове (Чупахівська громада) і далі на південь по високому межириччю Псла і Ворскли – на захід від сіл Лантратівка (Чупахівська громада), Рибальське та В'язове (Груньська громада) у бік адміністративної межі з Полтавською областю [2].

Льоди дніпровського (середньоплейстоценового) зледеніння просуваються з півночі на південь Придніпровською низовиною, вздовж південно-західних схилів Середньоруської височини заходячи в межі останньої по долині р. Сейм (Сеймський льодовиковий язик), огинаючи з півдня Глухівське плато і включаючи його в гляціальну зону [3]. Завдяки рівнинності рельєфу та відносно м'яким кліматичним умовам дніпровського часу, екзараційно-ерозійний транзит нещільних льо-

довикових брил (потужністю 600–700 м) відбувався досить швидко. У своїй крайовій смузі (Придніпровська низовина – Середньоруська височина) льоди були обводнені і слабо ерозійно активні, вони швидко відмирили, утворюючи порівняно малопотужний шар морени. Її особливістю є чіткий поділ її на два літостратиграфічні горизонти: нижній горизонт донно-ерозійної морени (потужністю 3–5 м), що сформувався під час наступу льодовика, і верхній горизонт (потужністю 1–3 м), що відклався в умовах абляції під час відступу льодовика. Поверх морени залягають воднольодовикові супіски та піски. Валунні морені глини, що вкривають межириччя Сейм – Сула – Псел, є сумішшю глинистої речовини і великих піщаних зерен з частим включенням гальки, валунчиків і навіть досить крупних валунів кристалічних порід Фенноскандії. Валуни та валунчики розміром від горошини і до 2 м у діаметрі залягають частіше в цій моренній глині, рідше в піску (над верхнім літогоризонтом абляції) воднольодовикового генезису [2; 3]. Раніше такі ератичні валуни були і на денній поверхні, однак місцеве населення уже давно зібрало їх, віддавна використовуючи цей кам'яний матеріал у будівництві та для виготовлення жорен.

Льодовик і особливо його талі води вплинули на подальше формування ландшафтів через переформатування долино-річкових систем як у льодовиковій, так і в перигляціальній смузі. Наступаючи з півночі, льоди порушили річковий стік, який існував до зледеніння, підгатили річки та змінили загальний характер їхнього гідрофункціонування. Під час літніх сезонів відбувалася активна абляція країв льодовика, і до річкової води додавалися тала вода, що викликало формування локальних прильодовикових озерних басейнів та тимчасових водних потоків, коли ці води проривалися через озерні моренні греблі. Частина талих і річкових вод рухалася по похилу поверхні й потрапляла до старої льодовикової гідрографічної мережі, поглиблюючи і розширюючи наявні річкові долини й формуючи величезні заплави (нині надзаплавні тераси). Інша частина цих вод прорізала невисокі місцеві вододіли й формувала улоговини прориву чи прохідні долини стоку (особливо під час льодовикової трансгресії чи тотальної абляції).

Таким чином, розвиток долинних ландшафтів у плейстоцені залежав від їхнього географічного положення щодо межі покривного зледеніння у регіоні. У внутрішній (стосовно регіону дослідження) області дніпровського зледеніння (Шосткинське Полісся, Глухівське плато та Придніпровська низовина) їх формування безпосередньо було пов'язане з просторово-часовою ритмікою льодових покривів за схемою: льодовикова фаза – консервація долиноформування, міжльодовиковий кліматичний оптимум – розроблення річкових долин. У смузі дніпровського плейстоценового перигляціалу так само, як і на всій території регіону під

час московського та валдайського перигляціалів, відбувалося активне долиноформування за рахунок інтенсивних схилових кріосоліфлюкційних ерозійно-денудаційних процесів та базального седиментозу. Протягом міжстадіалів і кліматичних оптимумів спостерігався активний водний стік, що посилював глибинну ерозію річкових русел (врізання річища й утворення нового терасового уступу) та транзит пухкої речовини.

По завершенні дніпровського гляціалу в зоні його безпосереднього впливу залишилася розмита талими водами глинисто-суглиниста морена абляції потужністю 2–3 м. Вона разом з більш давньою дніпровською донно-ерозійною напірною мореною (про яку йшлося вище), і пухкими воднольодовиковими товщами дещо знівелювала та згладила поверхню древніх палеогенових межирічних плато та неоген-ранньоплейстоценових надзаплавних терас основних річок регіону: Десни, Сейму, Сули та Псла. Неглибокі дольодовикові прирічкові схилі яри та балки заповнилися дніпровською мореною повністю [3].

На півночі регіону (Шосткинське Подесіння) дніпровська морена та воднольодовикові наноси перекриваються озерно-алювіальними та воднольодовиковими літокомплексами московського часу. Це переважно крупнозернисті кварцові піски з дрібним щебенем адвентивних кристалічних порід. Ці пухкі відклади є кінцевим продуктом розмиву та винесення талими водами московської донної морени. Шосткинське Полісся тоді знаходилося в ближніх перигляціальних умовах до південної межі московського льодовика. У період масової абляції льодів цього часу талі води прямували широкою долиною р. Десни на південь, несучи із собою величезну кількість піщано-глинистої речовини, гравію та валунчиків: чим ближче до тодішнього річкового палеоруслу, тим інтенсивніше акумулювалися крупні й важкі фракції адвентивної речовини, а з віддаленням від долини річки на схід – вже більше акумулювалися супіски та суглинки.

Подібні відклади вистилають стародавні надзаплавні тераси долини Десни та низькі межиріччя, створюючи типовий полісько-зандровий літоморфологічний комплекс. Тому в наші дні Шосткинське Полісся (Подесіння) є типовою давньоалювіальною і моренно-зандровою низовиною рівниною, де в пізньому плейстоцені сформувалися молоді, опіщанені й заболочені річкові долини лівих приток р. Десни. Сьогодні це типова низовина акумулятивна (седиментаційна) рівнина з абсолютною висотою своїх вирівняних заболочених (нині частково осушених) межиріччя не більше 150–160 м.

Південно-західні відроги Середньоруської височини, що формують високе межиріччя верхнього Псла і Ворскли на початку дніпровського зледеніння перебували у ближніх перигляціальних умовах, тобто поза зоною безпосереднього механічного впливу льодів. Південна (висока) частина Псельсько-Сеймського межиріччя також знаходилася в перигляціальних умовах, а територія басейну р. Вир (ліва притока р. Сейм), тобто північно-східна частина низовинної Придніпровської рівнини, була вже у зоні безпосереднього впливу Сейм-

ського льодовикового язика. Перигляціальний морфогенез найбільш яскраво виявлявся тут у вигляді схилової кріосоліфлюкції. Вона сприяла значному гравітаційному виносу пухкої схилової речовини (кріоделувій) та заповненню ним льодовикових флювіогенних морфосистем: річкових долин, балок та ярів. У результаті відбувалося вирівнювання місцевих межирічних плато, терасових та корінних схилів річкових долин та формувалися їх екзогенна асиметрія та долинні педименти.

У середині гляціоциклу дніпровського зледеніння, тобто в біокліматичну кріоксеротичну фазу із суворим холодним і сухим континентальним кліматом, у зоні кріотермічного впливу Сеймського льодовикового язика опинилася вже більша частина Псельсько-Ворсклинського межиріччя.

У літні періоди потоки талих вод Сеймського льодовикового язика формували в знижених ділянках рельєфу численні озерні загатні басейни, де багато років акумулювалися воднольодовикові верстуваті глини, суглинки, піски і супіски. Ці невеликі озерні басейни під час інтенсивної абляції льодів наприкінці дніпровського зледеніння з'єдналися один з одним і утворили великий Сеймський озерний басейн вздовж краю танучих та регресуючих крихких льодових мас. Води цього зростаючого льодовикового озера повільно перетікали на південь, форсуючи невисокі межиріччя й гідрофункціонально з'єднали річкові долини середнього Сейму, верхнього Псла і верхньої Ворскли за допомогою долин стокового прориву.

У завершальну гляціорегресивну фазу дніпровського зледеніння, коли в умовах прогресуючого потепління почалася інтенсивна абляція Сеймського льодовикового язика, а в літні сезони випадали навіть дощові опади, на Середньоруській височині (Сеймсько-Псельсько-Ворсклинське межиріччя) активізувалися посткріогенні схилі флювіальні процеси. Пожвавилися водний стік і яружна (улоговинна) ерозія, з'являється молода річкова мережа у вигляді річкових долин, що відновлюються (частіше в межах старих, похованих соліфлюкційними схиловими відкладами або абсолютно молодих на місці прохідних долин стоку). На пологих схилах височини, долинних плакорах і межирічних плато, що мають максимальну інсоляцію (південна і південно-західна експозиції), водно-ерозійні процеси були максимально інтенсивні. Це призводило до літодинамічної трансформації соліфлюкційних лесоподібних суглинків у молоді флювіогенні делувіальні схилі відклади, а в оголених крейдових товщах формувалися карстові морфосистеми і схилі педименти, що збереглися в річковій долині верхнього Псла і глибоких балках.

Подальший перигляціальний морфогенез, що спостерігався на всій території регіону під час московського та валдайського зледеніння, відбувався в умовах різко-континентального клімату, близького клімату до сучасних полярних пустель чи лісотундри. Найважливішим фактором морфогенезу була багаторічна мерзлота, яка виявлялася у розвитку морозобійних тріщин, термокарстових процесах та кріогляціальних деформаціях рельєфу

(особливо у кріоксеротичних кліматичних фазах). Під впливом морозного вивітрювання формувалася суглинисто-щебеневий кріоелювій, особливо в крейдяних товщах, і частково у відслоненнях дніпровської морени. В умовах мерзлоти на схилах зі зрідженою сухо-лісостеповою рослинністю активно розвивалася кріосоліфлюкція, облесування речовини та площинне ерозійно-крипове її переміщення вниз по схилах. Біля підніжжя схилів формувалися суглинисто-щебеністі конуси виносу, які щоліта збільшували свою площу. У результаті подібні літоморфогенетичні процеси призвели до тотального виположування північних і східних схилів невисоких морених пагорбів у Придніпровській низовині, крутих схилів корінних річкових долин та ерозійно-денудаційних вододільних поверхонь на Середньоруській височині. Наслідком цього перигляціального морфогенезу в регіоні стала дуже чітко виражена асиметрія межиріччя і річкових долин.

У Шосткинському Поліссі в холодних і сухих перигляціальних кліматичних умовах пізніше відбувалася активна еолова переробка піщано-супіщаних водно-

льодовикових середньоплейстоценових відкладів та формування донно-кучугурного літоморфокомплексу.

Висновки. Дніпровське зледеніння мало великий вплив на ландшафтогенез у регіоні. Межі льодовикових лопатей (языків), їх пухкі континентальні відклади (морена, зандри) і акумулятивні морфокомплекси мають велике значення у з'ясуванні та проведенні меж між типологічними природно-територіальними комплексами різного рангу (у разі їх класифікації й картографування ландшафтів) і у виділенні регіональних природно-територіальних комплексів (фізико-географічне районування). Знання про епохи зледеніння у плейстоцені, передусім дніпровське зледеніння, та екологічні наслідки цього тривалого природного процесу допоможе з'ясувати важливі аспекти та вирішити сучасні проблеми в ландшафтно-екологічній ситуації регіону та організації збалансованого і стійкого раціонального природокористування. Дуже корисним був би порівняльний моніторинг функціонально-динамічних особливостей ландшафтів, що сформувалися у зоні дії материкового зледеніння та в перигляціальній смузі.

Література:

1. Герасименко Н.П. Развитие зональных ландшафтов четвертинного периода на территории Украины : автореф. дис. ... д-ра геогр. наук : 11.00.04 «Геоморфология та палеогеографія». НАН України. Ін-т географії. Київ, 2004. 40 с.
2. Нешатаев Б.Н., Корнус А.А., Шульга В.П. Региональные природно-территориальные комплексы Сумского Приднепровья. *Екологія і раціональне природокористування*. 2005. С. 10–31.
3. Нешатаев Б.М. Проблемы региональной физической географии, геоэкологии та геоисторического анализа : монография / Передм. А.О. Корнус, С.І. Сюткін. Суми : Вид-во СумДПУ імені А.С. Макаренка, 2018. 244 с.

References:

1. Gerasimenko, N. P. (2004). Rozvytok zonal'nykh landshaftiv chetvertynnoho periodu na terytorii Ukrainy [Development of zonal ecosystems in Ukraine during the Quaternary]. Thesis for the scientific degree of Doctor of Geographical Sciences, the specialty 11.00.04 "Geomorphology and Paleogeography". The Institute of Geography of National Academy of Science of Ukraine. Kyiv. 40 p. [in Ukrainian]
2. Neshataev, B.N., Kornus, A.A., Shulga, V.P. (2005). Regionalnye prirodno-territorialnye komplekсы Sumskogo Pridneprovya [The Regional Natural-Territorial Complexes of Sumy Pridneprovye]. *Ekolohiia i ratsionalne pryrodokorystuvannia*. P. 10–31 [in Russian].
3. Neshataev, B. M. (2018). Problemy rehional'noi fizychnoi geohrafii, geoekolohii ta geoistorychnoho analizu [Problems of regional physical geography, geoecology and geohistorical analysis] / Foreword by A.O. Kornus, S.I. Siutkin. Sumy: SumDPU named after A.S. Makarenko Press. 244 c. [in Ukrainian].

ПОРІВНЯЛЬНА ОЦІНКА ВМІСТУ ВІТАМІНІВ Р І С У ЕКСТРАКТАХ ЧАЮ РІЗНИХ ТОРГОВЕЛЬНИХ МАРОК

Харченко Юлія Володимирівна,

кандидат хімічних наук, доцент,
старший викладач кафедри біології людини, хімії та методики навчання хімії
Сумського державного педагогічного університету імені А.С. Макаренка
ORCID ID: 0000-0001-8629-0771
Researcher ID: CYO-2269-2022

У статті представлено результати порівняльного аналізу вмісту таких біологічно активних речовин, що містяться у чаю, як біофлавоноїди, що володіють Р-вітамінною активністю, та вітаміну С (аскорбінової кислоти), які проявляють потужні антиоксидантні, протипухлинні властивості тощо. Визначення вмісту цих біологічно активних речовин у чайних екстрактах дозволяє робити висновки про якість чайної сировини. У роботі представлено та проаналізовано вміст цих речовин у екстрактах різних видів чаю: зеленого та чорного різних торговельних марок, а також наведено результати кореляційного аналізу співвідношення цінової категорії вибраних торговельних марок чаю та вмісту у них вітамінів Р у перерахунку на рутин та С. Для дослідження було вибрано десять зразків зеленого та десять зразків чорного чаю різних торговельних марок, які були придбані у торговельних закладах міста Суми. Одержані в ході дослідження дані показують, що у середньому вміст таких біологічно активних речовин, як вітаміни Р і С, приблизно у два рази вищий у зеленому чаю порівняно із чорним. Цей факт може бути пояснений тим, що чорний чай піддається процесу ферментації, який суттєво впливає не тільки на органолептичні характеристики чаю, але й на біохімічні показники, у тому числі і на вміст вітамінів Р і С. Аналіз співвідношення ціни досліджуваних зразків чаю та вмісту у них цих біологічно активних сполук показав, що найдорожчі досліджувані зразки зеленого та чорного чаю, ціна яких перевищувала сто гривень, мали нижчі показники вмісту в них вітамінів Р та С порівняно з іншими, дешевішими зразками. Низькі значення вмісту досліджуваних біологічно активних речовин у чаю можуть бути результатом неналежної якості самої чайної сировини або ж недотриманням технології її переробки чи зберігання готової продукції.

Ключові слова: чай, вітамін Р, рутин, вітамін С, аскорбінова кислота, біологічно активні речовини.

Kharchenko Yuliya. Comparative assessment of the content of vitamins P and C in tea extracts of various commercial tea brands

The article presents the results of a comparative analysis of the content of biologically active substances contained in tea, such as bioflavonoids with P-vitamin activity and vitamin C (ascorbic acid), which have powerful antioxidant, antitumor properties, etc. Determining the content of these biologically active substances in tea extracts allows draw conclusions about the quality of tea raw materials. The paper presents and analyzes the content of these biologically active substances in extracts of various types of tea: green and black of various brands, as well as the results of a correlation analysis of the ratio of the price category of selected brands of tea and the content of vitamins P, in terms of rutin, and C in them. Ten samples of green and ten samples of black tea of various brands were selected for the study, which were bought in trade establishments of the Sumy city. The data obtained during the study show that, on average, the content of biologically active substances such as vitamins P and C is about twice as high as in green tea compared to black tea. This fact can be explained by the fact that black tea undergoes a fermentation process, which has a significant impact not only on the organoleptic characteristics of tea, but also on biochemical parameters, including the content of vitamins P and C. The active compounds showed that the most expensive studied samples of green and black tea, the price of which exceeded one hundred hryvnia, had lower levels of vitamins P and C in them compared to other, cheaper samples. Low values of the content of the studied biologically active substances in tea may be the result of inadequate quality of the tea raw material itself or non-compliance with the technology of its processing or storage of finished products.

Key words: tea, vitamin P, rutin, vitamin C, ascorbic acid, biologically active substances.

Вступ. Чай та напої на його основі є традиційним продуктом, який вживається у всьому світі і який є важливим джерелом цілого спектра біологічно активних сполук, у тому числі природних антиоксидантів – біофлавоноїдів, які проявляють Р-вітамінну активність, та вітаміну С (аскорбінової кислоти) [1, с. 640; 2, с. 117]. Вважається, що біофлавоноїди сприяють засвоєнню вітаміну С і пролонгують його дію, а свої біологічні властивості вітамін Р краще проявляє у присутності вітаміну С. Також є досить свідчень щодо протипухлинної дії чаю завдяки присутності в ньому цих природних сполук [3, с. 27]. На вміст біологічно активних речовин у чайній сировині, безумовно, впливає якість самої сировини а також дотримання необхідних умов

і технології її переробки та зберігання. Сукупність цих факторів зумовлюють актуальність та доцільність досліджень, пов'язаних із визначенням хімічного складу чаю різних сортів та походження, аналізом вмісту та умов екстрагування біологічно активних речовин, що входять до його складу, їхньої фізіологічної дії на організм людини та моніторингу якості чайної сировини.

На українському ринку представлений досить широкий вибір різновидів чаю різної цінової категорії. Але питанню аналізу вмісту біологічно активних речовин у ньому та моніторингу якості чайної сировини, на нашу думку, приділяється не досить уваги. У вітчизняній науковій літературі представлені дослідження щодо вмісту різних біологічно активних речовин у чаю [4],

досліджувався вміст танінів у чаю деяких торговельних марок м. Луцька [5], вмісту вітаміну Р у різних видах чаю торговельної мережі Черкаської області [6], вітамінів Р і С у чаю, представленому у Вінницькому регіоні [7]. Публікацій щодо подібних досліджень у Сумській області не виявлено.

Матеріали та методи. Для дослідження було вибрано зразки зеленого та чорного чаю різних торговельних марок (табл. 1), які були придбані у торговельних закладах м. Суми. Наведені у таблиці 1 ціни є актуальними на період вересень–листопад 2022 р.

Вміст вітаміну Р визначали згідно з виводом методикою Левенталя [8], вітаміну С – згідно з методикою ГОСТ ISO 24556:89 [9].

Результати. Чай багатий на вміст різних біологічно активних сполук, у тому числі й таких, що проявляють антиоксидантні властивості. Як було вже зазначено, одними з основних антиоксидантів, які містяться у чайному листі і переходять у його екстракт, є біофлавоноїди, що проявляють Р-вітамінну активність, та вітамін С. Тому визначення вмісту цих біологічно активних речовин дозволяє робити висновки про якість чайної сировини. Ми досліджували вміст цих речовин у екстрактах різних видів чаю: зеленого та чорного різних торговельних марок, які можна придбати у м. Суми, а також провели кореляційний аналіз співвідношення цінової категорії вибраних торговельних марок чаю та вмісту у них вітамінів Р та С.

Кількісне визначення вмісту вітаміну Р у зеленому та чорному чаю різних торговельних марок проводили в перерахунку на рутин згідно з виводом методикою Левенталя, яка базується на титруванні калій перманганатом у присутності індигокарміну [10].

Як видно з малюнку 1, найвищий вміст вітаміну Р серед досліджуваних нами зразків зеленого та чорного чаю (табл. 1) був виявлений у продукції торговельної марки Greenfield, а саме № 6 Greenfield Jasmine Dream (129%), № 5 Greenfield Flying Dragon (125%), № 4 Greenfield Japanese Sencha (110%) та № 13 Greenfield Kenian Sunrise (79). Найнижчий вміст вітаміну Р було виявлено в зеленому чаю торговельної марки Lipton: № 9 Lipton Silver листовий зі шматочками яблука та квітами липи (31%) та № 1 Lipton зелений Chinese Vase (32%) та чорному – № 20 OPA Huleys Англійський Королівський Купаж.

Слід зазначити, що, як видно із малюнку 1, найвищий вміст вітаміну Р містять досліджувані зразки, що належать до середньої цінової категорії. Дорожчі ж зразки чорного та зеленого чаю, ціна яких була вищою за 100 грн, мали значно нижчі значення вмісту вітаміну Р.

Також було визначено кількісний вміст вітаміну С в екстрактах чаю вибраних торговельних марок за допомогою титрування натрій 2,6-дихлорфеноліндофенолятом.

Як видно з одержаних результатів, представлених на малюнку 2, найвищий вміст вітаміну С серед торговельних марок – виробників зеленого чаю мають № 2

Таблиця 1

Характеристики чаю		
№	Назва чаю	Ціна, грн.
Різновиди зеленого чаю		
1	Lipton зелений Chinese Vase. Склад: зелений байховий листовий	54
2	Huleys (зелений чай). Склад: чай зелений байховий китайський крупнолистовий, чай зелений байховий цейлонський крупнолистовий	59
3	Greenfield Green Melissa. Склад: зелений байховий чай, листя м'яти та меліси, ароматизатор «лимон»	71
4	Greenfield Japanese Sencha. Склад: чай зелений байховий	75
5	Greenfield Flying Dragon. Склад: чай зелений байховий	75
6	Greenfield Jasmine Dream. Склад: чай зелений байховий та пелюстки жасмину	84
7	Huleys (зелений з м'ятою). Склад: чай зелений байховий цейлонський, чай зелений байховий китайський, листки м'яти перцевої	85
8	Greenfield Tropical Marvel. Склад: чай китайський зелений байховий листовий, шматочки яблука, шматочки імбиру, шматочки ананаса, лимонна трава, листя чорної смородини, ароматизатор «ананас»	87
9	Lipton Silver листовий зі шматочками яблука та квітами липи. Склад: зелений байховий, квіти липи, шматочки яблук	120
10	Sir Thomas Lipton Delicate Gunpowder. Склад: чай зелений байховий	139
Різновиди чорного чаю		
11	Greenfield Christmas Mystery. Склад: чай чорний байховий, кориця, гвоздика, яблуко сушене, ароматизатор	51
12	Lipton Indian spice tea. Склад: чай чорний байховий, ароматизатор	58
13	Greenfield Kenyan Sunrise. Склад: чай чорний байховий	74
14	Greenfield Earl grey fantasy. Склад: чай чорний байховий, ароматизатор	74
15	Greenfield Golden Ceylon. Склад: цейлонський чай чорний байховий	75
16	Lipton Tropical Fruit tea. Склад: чай чорний байховий, шматочки апельсину, лимону, ананасу, ароматизатор	83
17	Greenfield English breakfast. Склад: чай чорний байховий	87
18	Lipton Yellow label tea. Склад: цейлонський чорний байховий чай, м'якоть маракуї, ароматизатор	93
19	Huleys Плід пристрасті. Склад: цейлонський чорний байховий чай, м'якоть маракуї, ароматизатор	109
20	OPA Huleys Англійський Королівський Купаж. Склад: цейлонський чорний байховий чай, цедра апельсина, ароматизатори	133

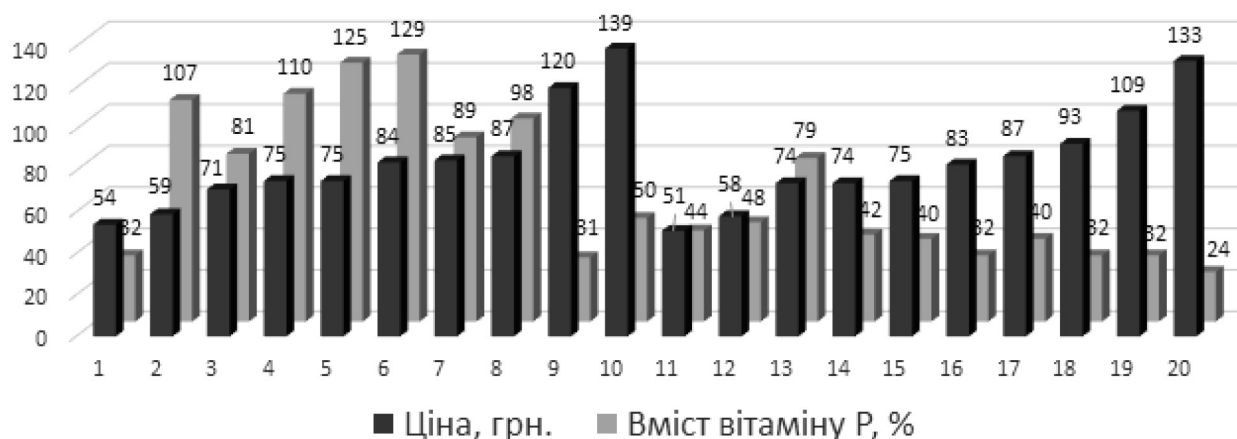


Рис. 1. Співвідношення ціни різновидів зеленого (1–10) та чорного (11–20) чаю з вмістом вітаміну Р, %

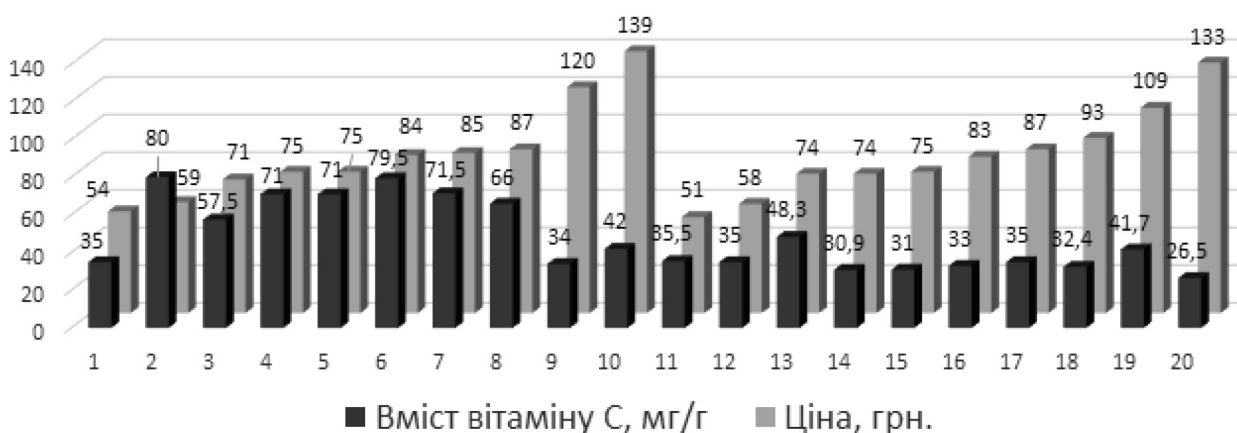


Рис. 2. Співвідношення ціни різновидів зеленого (1–10) та чорного (11–20) чаю з вмістом вітаміну С, мг/г

Hyleys (зелений чай) та № 6 Greenfield Jasmine Dream. Серед виробників чорного чаю найвищий вміст вітаміну С виявився у № 13 Greenfield Kenian Sunrise. Найнижчі показники вмісту аскорбінової кислоти у зеленому чаю було виявлено у № 9 Lipton Silver листовий зі шматочками яблука та квітами липи та № 1 Lipton зелений Chinese Vase та у чорному чаю № 20 OPA Hyleys Англійський Королівський Купаж.

Аналіз співвідношення ціна – вміст вітаміну С показав, що серед торгових марок – виробників зеленого чаю найнижчий вміст аскорбінової кислоти було виявлено у найдешевшому зразку № 1 Lipton зелений Chinese Vase та у значно дорожчих зразках, ціна яких перевищувала 100 грн, № 9 Lipton Silver та № 10 Sir Thomas Lipton Delicate. Аналогічно для чорного чаю найнижчий вміст вітаміну С виявився у найдорожчого зразка OPA Hyleys Англійський Королівський Купаж. У зразках зеленого та чорного чаю середньої цінової категорії цей показник був у межах 57,5–80 мг/г та 31–48,3 мг/г відповідно.

Аналіз одержаних нами результатів показує, що вміст вітамінів Р і С, які містяться у чорному чаю, у середньому в два рази нижчий, ніж у зеленому. Отже,

можна вважати, що зеленому чаю будуть притаманні більш виражені антиоксидантні властивості. А з огляду на наявність у складі чаю й інших важливих біологічно активних речовин його можна розглядати не тільки як смачний та тонізуючий, а й корисний напій.

Висновки. Одержані в ході дослідження дані показують, що у середньому вміст таких біологічно активних речовин, як вітаміни Р і С, приблизно у два рази вищий у зеленому чаю порівняно із чорним. Цей факт можна пояснити тим, що чорний чай піддається процесу ферментації, який суттєво впливає не тільки на органолептичні характеристики чаю, але й на біохімічні показники, у тому числі і на вміст вітамінів Р і С. Аналіз співвідношення ціни досліджуваних зразків чаю та вмісту у них цих біологічно активних сполук показав, що найдорожчі досліджувані нами зразки зеленого та чорного чаю, ціна яких перевищувала 100 грн, мали нижчі показники вмісту в них вітамінів Р та С порівняно з іншими, дешевшими зразками. Низькі значення вмісту досліджуваних біологічно активних речовин у чаю можуть бути результатом неналежної якості самої чайної сировини або ж недотриманням технології її переробки чи зберігання готової продукції.

Література:

1. Horie M., Nara K., Sugino S., Umeno A., Yoshida Y. Comparison of antioxidant activities among four kinds of Japanese traditional fermented tea. *Food Sci. Nutr.* 2017. Vol. 5. P. 639–645. DOI: 10.1002/fsn3.442.
2. Chupeerach C., Aursalung A., Watcharachaisoponsiri T., et al. The effect of steaming and fermentation on nutritive values, antioxidant activities, and inhibitory properties of tea leaves. *Foods*. 2021. Vol. 10. № 1. P. 117–134. DOI: 10.3390/foods10010117.
3. Yu S., Zhu L., Wang K., Yan Y., He J., Ren Y. Green tea consumption and risk of breast cancer. A systematic review and updated meta-analysis of case-control studies. *Medicine*. 2019. Vol. 98. № 27. P. 27–38. DOI: 10.1097/MD.00000000000016147.
4. Барабой В.А. Катехины чайного растения: структура, активность, применение. *Біотехнологія*. 2008. Т. 1. № 3. С. 25–36.
5. Онищук О.О. Оптимізація визначення вмісту антиоксиданту таніну. *Хімія, біо- і нанотехнології, екологія та економіка в харчовій і косметичній промисловості* : збірник матеріалів VII Міжнародної науково-практичної конференції, 7–8 жовтня 2019 р. Харків, 2019. С. 165–168.
6. Назаренко Н.В. Вміст рутину в чайній продукції та його вплив на здоров'я людини. *Вісник Черкаського університету. Серія «Біологічні науки»*. 2017. № 1. С. 72–75.
7. Павлик О.М., Маркевич Д.В. Визначення деяких біологічно активних речовин у різних сортах чаю. *Актуальні питання підготовки майбутнього вчителя хімії: теорія і практика* : збірник наукових праць. Вінниця : ТОВ «Нілан-ЛТД», 2020. Вип. 6. С. 44–48.
8. Государственная Фармакопея СССР: 10 издание / 1 т. Москва : Медицина, 1987. 335 с.
9. Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения витамина С: ГОСТ 24556-89 (межгосударственный стандарт). Москва : ИПК. Издательство стандартов, 2003. 10 с.
10. Лучникова С.А., Харченко Ю.В. Визначення вмісту біофлавоноїдів у екстрактах чаю різних торговельних марок. *Збірник наукових праць ЛОГОС*. 2022. DOI: 10.36074/logos-11.11.2022.15.

References:

1. Horie, M., Nara, K., Sugino, S., Umeno, A., Yoshida, Y. (2017). Comparison of antioxidant activities among four kinds of Japanese traditional fermented tea. *Food Sci. Nutr.*, Vol. 5, P. 639–645. DOI: 10.1002/fsn3.442 [in English].
2. Chupeerach, C., Aursalung, A., Watcharachaisoponsiri, T., et al. (2021). The effect of steaming and fermentation on nutritive values, antioxidant activities, and inhibitory properties of tea leaves. *Foods*. Vol. 10. № 1. P. 117–134. DOI: 10.3390/foods10010117 [in English].
3. Yu, S., Zhu, L., Wang, K., Yan, Y., He, J., Ren, Y. (2019). Green tea consumption and risk of breast cancer. A systematic review and updated meta-analysis of case-control studies. *Medicine*, Vol. 98. № 27. P. 27–38. DOI: 10.1097/MD.00000000000016147 [in English].
4. Baraboi, V.A. (2008). Katekhyny chainoho rastenyia: struktura, aktyvnost, prymenenye [Tea plant catechins: structure, activity, application]. *Biotekhnohiiia*. T. 1. № 3. S. 25–36 [in Russian].
5. Onyshchuk, O.O. (2019) Optymizatsiia vyznachennia vmistu antyoksydantu taninu [Optimization of the appointment of the antioxidant tannin]. *Khimiia, bio- i nanotekhnolohii, ekolohiia ta ekonomika v kharchovii i kosmetychnii promyslovosti: Zbirnyk materialiv VII Mizhnarodnii naukovo-praktychnii konferentsii, 7–8 zhovtnia 2019 r.* Kharkiv. S. 165–168 [in Ukrainian].
6. Nazarenko, N.V. (2017). Vmist rutynu v chainii produktsii ta yoho vplyv na zdorovia liudyny [The Content of Rutin in Tea Production and its Impact on the Human Body]. *Visnyk Cherkaskoho universytetu. Serii: Biolohichni nauky*. № 1. S. 72–75 [in Ukrainian].
7. Pavlyk, O.M., Markevych, D.V. (2020). Vyznachennia deiakykh biolohichno aktyvnykh rehovyn v riznykh sortakh chaisu [Determination of some biologically active substances in different varieties of tea]. *Aktualni pytannia pidhotovky maibutnoho vchytelia khimii: teoriia i praktyka: zbirnyk naukovykh prats*. Vinnytsia: TOV «Nilan-LTD». Vyp. 6. S. 44–48 [in Ukrainian].
8. Hosudarstvennaia Farmakopeia SSSR [State Pharmacopoeia of the USSR [Processed fruits and vegetables. Methods for determining vitamin C: GOST 24556-89 (interstate standard)]: 10 yzdanye. 1 t. Moskva: Medytssyna, 1987. 335 s. [in Russian].
9. Produkty pererabotky plodov y ovoshchei. Metody opredeleniya vyta myna C: HOST 24556-89 (mezhhosudarstvennyi standart). Moskva: YPK. Yzdatelstvo standartov, 2003. 10 s. [in Russian].
10. Luchnikova, S.A., Kharchenko, Yu.V. (2022). Vyznachennia vmistu bioflavonoidiv u ekstraktakh chaisu riznykh torhovelnykh marok [Determination of the content of bioflavonoids in tea extracts of different brands]. *Zbirnyk naukovykh prats ЛОГОС*. DOI: 10.36074/logos-11.11.2022.15 [in Ukrainian].

НОТАТКИ

Наукове видання

СЛОБОЖАНСЬКИЙ НАУКОВИЙ ВІСНИК

Серія Природничі науки

Науковий журнал

Випуск 2, 2023

Коректура • *Н. Ігнатова*

Комп'ютерна верстка • *Н. Кузнєцова*

Підписано до друку: 28.03.2023 р.
Формат 60x84/8. Times New Roman.
Папір офсет. Цифровий друк. Ум. друк. арк. 5,81.
Замов. № 0323/178. Наклад 100 прим.

Видавничий дім «Гельветика»
65101, Україна, м. Одеса, вул. Інглезі, 6/1
Телефон +38 (095) 934 48 28, +38 (097) 723 06 08
E-mail: mailbox@helvetica.ua
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи
ДК № 7623 від 22.06.2022 р.