

Міністерство освіти і науки України
Луцький національний технічний університет
Державна екологічна інспекція у Волинській області
Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки
Волинське обласне управління лісового та мисливського господарства
Волинська філія ДУ «Інститут охорони ґрунтів України»
Поліська дослідна станція ННЦ «Інститут ґрунтознавства та агрохімії імені
О. Н. Соколовського»
Ківерцівський національний природний парк «Цуманська пуща»

МАТЕРІАЛИ

ЩОРІЧНОГО КРУГЛОГО СТОЛУ «ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ВОЛИНИ»

21 – 22 березня 2019 року



Луцьк 2019

УДК 911 504 (043.2)
ББК 20.821
Е 45

Рекомендовано до друку Вченою радою
Луцького національного технічного університету
(протокол № 12 від 30.05.2019 року)

Голова оргкомітету:

Шимчук Сергій Петрович, к.т.н., доцент, проректор з науково-педагогічної роботи Луцького національного технічного університету.

Упорядники:

Волинець Владислав Ігорович, к.т.н., доцент, декан факультету екології, туризму та електроінженерії,

Іванців Василь Володимирович, к. і. н., доцент, завідувач кафедри екології та агрономії Луцького НТУ.

Федонюк Віталіна Володимирівна, к.г.н., доцент кафедри екології та агрономії Луцького НТУ.

Екологічні проблеми Волині – Матеріали Круглого столу (21 – 22 березня 2019 року). – Луцьк: ІВВ Луцького національного технічного університету, 2019. – 91 с.

У збірнику викладено матеріали, розглянуті на Круглому столі «Екологічні проблеми Волині» за тематичними напрямками:

1. Забруднення довкілля у регіоні: статистика, тенденції, прогнози. Співпраця державних установ, науково-дослідних та освітніх інституцій, громадських організацій у вирішенні екологічних проблем.

2. Агроекологічні проблеми Волині та наукові здобутки у сфері охорони ґрунтів. Транскордонні впливи на стан довкілля та забезпечення їх якісного моніторингу.

3. Функціонування заповідних територій, біорозмаїття, охорона рослинного і тваринного світу.

4. Енергетична безпека середовища: екологічні аспекти. Ресурсозбереження та збалансоване природокористування.

Автори опублікованих матеріалів несуть повну відповідальність за підбір, точність наведених фактів, цитат, економіко-статистичних даних, власних імен та інших відомостей.

© Луцький національний
технічний університет, 2019

Зміст

Федонюк В.В., Іванців О.В. THE USE OF LICHENOINDICATION METHOD FOR EVALUATION OF THE ENVIRONMENTAL STATE OF ATMOSPHERIC AIR IN M. LUTSK.....	5
Федонюк В.В., Линюк Р.В. АНАЛІЗ ДИНАМІКИ АГРОКЛІМАТИЧНИХ ФАКТОРІВ НА ВОЛИНІ У ОСТАННЬОМУ ДЕСЯТИЛІТТІ.....	8
Федонюк В.В., Павлусь А.М. ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ МЕТЕОРОЛОГІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ НА ЕЛЕКТРОМАГНІТНЕ ПОЛЕ АТМОСФЕРИ.....	11
Федонюк В.В., Костів О.Т. АНАЛІЗ ЗМІН У ПРОСТОРОВОМУ ТА ЧАСОВОМУ РОЗПОДІЛІ АТМОСФЕРНИХ ОПАДІВ НА ВОЛИНІ ПРОТЯГОМ ОСТАННЬОГО ДЕСЯТИЛІТТЯ.....	13
Федонюк В.В. ДО ВСЕСВІТНЬОГО ДНЯ МЕТЕОРОЛОГІЇ: ПРО ДІЯЛЬНІСТЬ СЕКЦІЇ ВО МАН «КЛІМАТОЛОГІЯ І МЕТЕОРОЛОГІЯ» У ЛУЦЬКОМУ НТУ	15
Бондарчук С.П., Бондарчук Л.Ф., Королюк С.В. ВИКОРИСТАННЯ НАДЛИШКОВОГО ТЕПЛА СТІЧНИХ ВОД НА ПРИКЛАДІ ОЧИСНИХ СПОРУД М. ЛУЦЬКА.....	17
Волянський В.О., Веремійчук О.В. ТИПОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ЛІСОВОГО ФОНДУ ДП «ЛЮБЕШІВСЬКЕ ЛІСОМИСЛИВСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО» ЯК ОСНОВА ВИРОЩУВАННЯ КОРИННИХ ЛІСОВИХ НАСАДЖЕНЬ	22
Паньків М.Б., Коробчук Л.І. ПРО РЕГУЛЮВАННЯ ПИТАНЬ ЕКОЛОГІЧНОГО УПРАВЛІННЯ В ГАЛУЗІ ОХОРОНИ ЛІСІВ.....	25
Голуб С.М., Голуб В.О., Музичук Г.В. ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ В ОЗЕЛЕНЕННІ М. ЛУЦЬКА САДОВОГО ЖАСМИНУ	28
Голуб С.М., Голуб В.О. ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ДОБРІВ ПІД МОРКВУ В ҐРУНТОВО-КЛІМАТИЧНИХ УМОВАХ ВОЛИНСЬКОЇ ОБЛАСТІ.....	30
Голуб С.М., Голуб В.О., Левкович І. Р. ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ВОДОКОРИСТУВАННЯ М.ЛУЦЬКА.....	32
Поручинський Б.А., Покотило О.О. ВПЛИВ ГІПОКСІЇ НА СЕРЦЕВО-СУДИННУ СИСТЕМУ ПІДЛІТКІВ З РІЗНИМ АДАПТАЦІЙНИМ ПОТЕНЦІАЛОМ.....	36
Бондарчук С.П., Бондарчук Л.Ф. СУЧАСНИЙ АГРОЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН ОСУШУВАНИХ ҐРУНТІВ РАТНІВСЬКОГО РАЙОНУ ВОЛИНСЬКОЇ ОБЛАСТІ ТА ШЛЯХИ ЙОГО ПОКРАЩЕННЯ.....	45

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ МЕТЕОРОЛОГІЧНИХ ФАКТОРІВ НА ДИНАМІКУ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОГО ПОЛЯ АТМОСФЕРИ	48
АНАЛІЗ ЗМІН У ДИНАМІЦІ АГРОКЛІМАТИЧНИХ ЧИННИКІВ ТА ЇХ ВПЛИВУ НА ГОСПОДАРСЬКУ ДІЯЛЬНІСТЬ ЛЮДИНИ (НА ПРИКЛАДІ М. ЛУЦЬКА)	51
ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ЛІХЕНОІНДИКАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ МОНІТОРИНГУ ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ У М. ЛУЦЬКУ	56
ОЦІНКА КОМФОРТНОСТІ КЛІМАТУ ШАЦЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ ДЛЯ ОРГАНІЗАЦІЇ ТУРИСТИЧНО-РЕКРЕАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ.....	59
ПРО НЕОБХІДНІСТЬ РУБОК ФОРМУВАННЯ ТА ОЗДОРОВЛЕННЯ ЛІСІВ ДП “ЛЮБЕШІВСЬКЕ ЛІСОМИСЛИВСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО” НА ТЕРИТОРІЇ ГОСПОДАРСЬКОЇ ЗОНИ НПП “ПРИП’ЯТЬ-СТОХІД”	62
АНАЛІЗ ЗМІН У ДИНАМІЦІ АТМОСФЕРНИХ ОПАДІВ НА ВОЛИНІ В ОСТАННЄ ДЕСЯТИЛІТТЯ	66
ЕКОЛОГІЧНО БЕЗПЕЧНІ БІОПРЕПАРАТИ – СКЛАДОВА ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОЩУВАННЯ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР	69
ЕКОЛОГІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ І ОХОРОНИ ВОДНО-РЕСУРСНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ВОЛИНІ	73
ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ПРОМИСЛОВОГО КОМПЛЕКСУ	76
ЕКОЛОГІЧНЕ УПРАВЛІННЯ У ВИКОРИСТАННІ РЕКРЕАЦІЙНИХ РЕСУРСІВ ОЗЕРНИХ КОМПЛЕКСІВ СТАРОВИЖІВСЬКОГО РАЙОНУ (НА ПРИКЛАДІ ОЗЕР ПІСОЧНЕ ТА ДОМАШНЄ).....	79
ОСОБЛИВОСТІ ТРАНСФОРМАЦІЇ ДЕТРИТУ ЛЮМБРІЦДАМИ В БІОЦЕНОЗАХ ВОЛИНО-ПОДІЛЛЯ	83
РАРИТЕТНІ ЛІСОВІ ФІТОЦЕНОЗИ ШАЦЬКОГО ПООЗЕР’Я.....	85
АНАЛІЗ ЗЕЛЕНИХ ЗОН ЗАГАЛЬНОГО КОРИСТУВАННЯ М. ЛУЦЬКА	87

THE USE OF LICHENOINDICATION METHOD FOR EVALUATION OF THE ENVIRONMENTAL STATE OF ATMOSPHERIC AIR IN M. LUTSK

Федонюк В.В., к. геогр. н., доцент кафедри екології та агрономії,
Іванців О.В., ст. гр. ЕОС-31
Луцький національний технічний університет, м. Луцьк

Protecting the environment in our time is a matter of paramount importance. The first ones to pollute the environment are living organisms. Therefore, scientists recommend to assess the level of pollution on the basis of observations on biological objects - bioindicators. This method is called "bioindication". Bioindication has several advantages over other methods. It is distinguished by its high efficiency, low costs and the ability to characterize the environment over a long period of time.

Lichens are among the best bioindicators of clean air. They are distributed throughout the planet, grow on different substrates, they are characterized by high sensitivity to atmospheric pollution. Therefore, they can be used for general assessment of the degree of pollution of the environment, especially atmospheric air. On this basis, a special direction of the indicative ecology began to develop – lichenoidication. By the way, the indication by lichen [7,8].

The method can not always be applied. The fact is that lichens, like other living organisms, react to various changes in the environment. Insignificant effects of temperature or moisture can block the effect of pollution, especially when it is small the concentration of pollutants.

Lichenoidication is divided into visual (in the presence of certain types of air pollution is described and lichenological mapping of the area is carried out) and experimental (in samples of lichens experimentally determine the level of accumulation of pollutants). It is important that these two types of lichenoidication do not contradict each other, and, as a rule, they are used together: initially visual, and then - experimental [1,4,8,12,15].

The main task we conducted during 2014 - 2017 years. The study of the prevalence of lichens of various species in the districts of Lutsk was to establish the relationship between the degree of coverage of lichen trees and the ecological state of atmospheric air in the neighborhood. The method of so-called passive lichenoidication was used (visual observations were carried out on the distribution of organisms - bioindicators in the environment, calculations, and average statistical indicators were established).

The basis of the research carried out was the method proposed by H. Trass. As a substrate studied, trees were used. To assess the city's air pollution, the type of tree that is most common in this area is selected. For example, as an investigated substrate in Lutsk, we used lime juice. The research area is divided into squares, in which the total number of investigated trees covered with lichens is counted. To assess the atmospheric pollution of a particular street or park, lichens that grow on trees on either side of the street or alley on each of 3, 5 or 10 trees are described. The plot is limited to a 10 x 10 cm plastic pallet, which is divided into squares of 1 cm². It is

noted which types of lichens are found on the site, which percentage of the total area of the box is each type of lichen that grows there. The tree describes four test sites: two at the base of the barrel (on its various sides) and two at a height of 1.4 - 1.6 m. The study can be conducted on the presence of one species of lichens in the area, or to calculate the number of all types of lichens that grow in the research area [9,11]. The grade of coverage is carried out on the scale of H. Trass.

During the study of the distribution of lichens, a large collection of their species were collected, and individual photos are presented in Appendix A. The most common types of lichens in the territory of the city Lutsk are: scum - graph (light gray), xanthory (green-yellow), lecanor (green); bushy - oral, cladonia, Icelandic moss; Corresponding - gipogimniya (ash-gray bush), pargelia (green-yellow).

With the help of passive lichenoidication during 2014-2017 years we conducted an analysis of the atmospheric air in all major districts of Lutsk (see map of survey routes in Appendix B). The table (Appendix B) presents the results of the study. According to the survey of microdistricts, maps of lichen zones distribution and indications of the environmental state of air in Lutsk micro-districts (Appendix G) were developed.

The color of the maps of different degrees of coverage of the lichen trees in the studied areas (Appendix G) and the zone of low, medium, high and dangerous air pollution are identified on the map.

The analysis of the obtained results shows a rather threatening environmental state of the atmosphere in the industrial zone of Lutsk and along the main highways. In general, pure areas, in terms of lichenoidication (the index of coverage of lichens more than 20%), were only park areas. So, in the Central Park of LesiaUkrainka degree coverage 32.3%, in the park on the Potebni street- we have the highest rate of 42.0%. The compact accommodation directly in the Styr floodplain and the high humidity in the park on Potebni, obviously, is also the reason for the active growth of lichens.

Areas adjacent to the street are the areas of medium pollution (an indicator of 15-20%). Kivertsi, etc. Molodi and 33 blocks in general, Great Omeljanik (which we took as an example of country houses around Lutsk). Areas of considerable pollution are the areas adjacent to Dubnivska, Lviv, Volodymyrska, Kiev square, Prospect Sobornosti, 40 quarters (indicators from 10% to 15%, respectively). This is mainly a highway on the outskirts of the city, with a tense movement, it is obvious that emissions of sulfur oxides create depressing conditions for the growth of lichens. But the most alarming is the situation in industrial areas of Lutsk. We conducted a study in the area around the brick factory № 3 (Promyslovast., Lviv region), an 11.5% figure was obtained near the LPSplant (8.9%), in the Rivnenska area (7.1%), where a number of industrial enterprises plus a bypass road were concentrated, and around the sugar factory, where the indicator was 7.7%. This is a zone of strong pollution. It should be noted that in the zone of intense pollution also there was a Voli district (active traffic) and 55 districts where traffic is also active, many car parks, intersections, etc.

CONCLUSIONS: 1. Lichenoindication is an affordable, efficient and cheap way to assess the environmental status of atmospheric air in cities and industrial zones. Lichenoindication does not require special equipment, laboratories, it is visual and statistical research, students can do it.

2. The assessment of the ecological state of air in the districts of Lutsk showed that it is good and satisfactory only in the park areas of the city, in the flood plain of the river Styr. Areas of medium pollution are areas adjacent to the street Kivertsi, Great Omelyanik, 33rd quarter. Areas of significant pollution are micro districts with tense traffic, adjacent to the street. Lviv, Dubnivs'ka, Volodimirska, Elektroaparatna, Kiev square and others. Areas of the Sugar Plant, LPU, Rivnenskaya Str. Are the areas of severe pollution. These are industrial areas of a city or areas where the availability of communal and industrial emissions is combined with active traffic.

3. On the basis of the study, a complex of maps (lichenoindication and environmental state of atmospheric air in Lutsk) was developed, whereby zones of maximum and minimum air pollution can be determined. These maps can be used by scientists, students and teachers, experts in urban ecological and communal services and citizens who are not indifferent to the ecological state of air in our city.

4. The growth and development of lichens is influenced not only by air pollution with acid oxides. They are sensitive to humidity, temperature, and the presence of bioactive substances, as shown by the experiment at Park on the Potebnistreet.

5. Experimental studies, sampling and laboratory analysis of precipitation samples showed that the acidity of rain and snow in the autumn of 2015 in Lutsk did not exceed the norms, the pH ranged from 5.99 to 8.03. The acidity of the snow is significantly affected by the conditions of precipitation: we assume that passing through the crown of trees in park areas, falling to the grass cover late autumn, the first snow in Lutsk acquires an increased pH. It would be advisable to carry out longer observations of the acidity of the rain and its interconnection with the growth and development of lichens.

LIST OF USED SOURCES

1. Біологічний словник. /Редколегія. 2-ге вид. – К.:Головна редакція, 1986. – 680 с.

2. Екологічна енциклопедія: У 3т. /Редколегія: А.В. Толстоухов (головний редактор) та ін. – К.: ТОВ «Центр екологічної освіти та інформації», 2007. – Т.2: Є-Н. – 416 с.

3. Экологический мониторинг: Учебно - методическое пособие. Изд. 3-е /Под. Ред. Т.Я. Амихминой. - М., 2006.

4. Мерленко І.М., Музиченко О.С.. Моніторинг довкілля. Лабораторний практикум до виконання занять для студентів спеціальності 6.070800 – «Екологія та охорона навколишнього середовища» денної та заочної форми навчання / І.М. Мерленко, О.С. Музиченко – Луцьк, 2007. – 176 с.

5. Клименко М.О., Прищепа А.М., Вознюк Н.М. Моніторинг довкілля: Підручник / М.О. Клименко, А.М. Прищепа, Н.М. Вознюк – К., 2006.

6. Кондратюк С.Я., Мартиненко В.Г. Ліхеноіндикація: Посібник / С.Я. Кондратюк, В.Г. Мартиненко –Кіровоград, 2006.
7. Кравчук С.С., Романюк М.В. Ліхеноіндикація стану забруднення оточуючого середовища у м.Могилеві-Подільському та його околицях //www.lib.ua-ru.net/diss/cont/1504_03.html.
8. Курс низших растений: учебник для студентов ун-тов /Л.Л. Великанов, Л.В. Гарибова, Н.П. Горбунова, М.В. Горленко и др. – М.: Высшая школа, 1998. – 504 с.
9. Кудовин А.С., Бязров Л.Г. Трансплантація лишайників як метод ліхеноіндикації//bio.1 september. ru/article.php?1D=2002022107.
10. Липа О.Я., Добровольський І.А. Ботаніка: Систематика нижчих і вищих рослин / О.Я. Липа, І.А.Добровольський – К.: Вища школа, 1975. – 400с.
11. Ліхеноіндикація (вивчення забруднення повітря за допомогою лишайників) //http://gov.sar.ru/home/g3/000/asio/200/252.htm.
12. Голлербах М.М., Федоров А.А. Жизнь растений. В 6-ти т. Т. 3. Водоросли, лишайники / М.М. Голлербах, А.А. Федоров. – М.: «Просвещение», 1977. – 487 с.
13. Морозюк С.С., Оляницька Л.Г. Систематика рослин: Лабораторні заняття / С.С. Морозюк, Л.Г. Оляницька. – К.: Вища школа, 1988. – 195 с.
14. Окснер А.Н. Определитель лишайников. Морфология, систематика и географическое распространение лишайников / А.Н. Окснер. – 1974. – 234 с.
15. Пчелкін А.В. Ліхеноіндикація забруднення атмосфери за допомогою епіфітних видів лишайників //www.nature-archive.ru/lichens/likhenoindikatsiya.php.

АНАЛІЗ ДИНАМІКИ АГРОКЛІМАТИЧНИХ ФАКТОРІВ НА ВОЛИНІ У ОСТАННЬОМУ ДЕСЯТИЛІТТІ

Федонюк В.В., к. геогр. н., доцент кафедри екології та агрономії,

Линюк Р.В., ст. гр. ЕОС-41,

Луцький національний технічний університет, м. Луцьк

Клімат відіграє визначальну роль у формуванні агроєкологічних умов ведення сільськогосподарського виробництва. Оцінка агрометеорологічних чинників є необхідною для того, щоб можна було підібрати певний набір сільськогосподарських культур і сортів рослин, добре пристосованих до місцевих погодно-кліматичних умов.

Як відомо, клімат нашої планети останнім часом зазнає змін, вони торкнулися і території України та нашої Волині. Волинь – область з розвинутою аграрною сферою виробництва. Тому метою даного дослідження була оцінка агрометеорологічного потенціалу Волинської області (на прикладі даних по метеостанції Луцьк) в контексті глобальних кліматичних змін та змін

цього потенціалу протягом останнього десятиріччя. Завдання дослідження: дослідити динаміку та зміни температурного режиму, режиму зволоження та періодів настання окремих агрометеорологічних періодів з температурою вище і нижче 0°, 5°, 10°, 15°C на прикладі даних метеостанції Луцьк; порівняти одержані результати з кліматичною нормою, з показниками попередніх періодів. Для виконання цих завдань ми провели статистичну обробку числових рядів основних метеопказників за даними архіву Волинського обласного центру з гідрометеорології та метеорологічних сайтів meteo.gov.ua та gr5, за результатами якої побудували ряд графіків, діаграм, порівняльних таблиць.

Агрокліматична характеристика території Волинської області досліджувалася такими вченими, як Барабаш М.Б., Андріанов М.С., Проць-Кравчук Г.Л., Гаврилук В.С., Бабіченко В.М., Сусідко М.Н., Смітюх В.Р., Щербань І.М., Тарасюк Н.А., Мольчак Я.Ф. та багатьма іншими [3,4,5,6,7]. За агрокліматичними чинниками відрізняються північ і південь області, Полісся та Лісостеп. У дослідженні ми проаналізували зміни агрокліматичних чинників протягом останнього десятиріччя за даними метеостанції Луцьк. Вона є типовою для південної частини нашої області.

Проведені статистичні розрахунки дозволили скласти цілий ряд таблиць, побудувати графіки і діаграми динаміки кліматичних чинників за період 2010-2017 р.р. Динаміка температурних показників – позитивна, температури зростають у порівнянні з кліматичною нормою ХХ ст. Як показує аналіз одержаних результатів, мінімальні температури повітря відзначались в окремі місяці дуже низькі, нижчі за середні мінімуми для Луцька. Це свідчить, що кліматичні показники стають більш контрастними.

Порівняння середніх місячних сум опадів протягом досліджуваного періоду з кліматичною нормою ХХ ст. для ст. Луцьк засвідчує, що вони ростуть.

Аналіз визначених нами дат переходу через 0°C, 5°C, 10°C, 15°C показує, що теплий сезон року (t більше 15⁰) продовжився, в той же час холодний (t менше 0⁰) – став коротшим. Період з температурами вище 5°C не змінився по тривалості, але змістився по даті свого початку, він тепер починається в середині-кінці березня, але раніше закінчується у листопаді. Період з температурами вище 10°C по своїй загальній тривалості зазнав незначних змін, але є довшим восени.

Деякі прогнозовані наслідки змін динаміки агрокліматичних чинників для Волині – це можливе збільшення у 1.5-2 рази чисельності комах-шкідників, для яких підвищення середніх температур є сприятливим фактором. Збільшення тривалості вегетаційного періоду буде ефективним для сільського господарства північної частини Волинської області, проте у південних районах внаслідок підвищення температури посушливі явища можуть посилитися. Зона нестійкого та недостатнього зволоження ґрунту пошириться до центральної частини області.

Перспективним продовженням даного дослідження стало б порівняння агрокліматичних чинників північних та південних регіонів Волині у контексті глобальних кліматичних змін сьогодення.

Отже, отримані в процесі даного досліджень результати свідчать про те, що зміна клімату під впливом потепління є незаперечним фактом, не лише на глобальному, але і на регіональному рівнях. Аналіз зміни основних показників теплозабезпечення і вологозабезпечення у Волинській області (на прикладі даних ст. Луцьк за період 2010-2017 р.р.) показав тенденції до зростання: середня річна температура повітря перевищила норму приблизно на 1,5°C, відповідно зменшується кількість морозних днів; подовжився майже на місяць теплий період року, і, відповідно, відбулося скорочення холодного періоду; середньорічна сума опадів і їх сума за вегетаційний період також збільшується.

Зменшилася кількість днів з опадами протягом року, вони стали випадати рівномірніше по сезонах. Водночас зросли місячні та річні суми опадів, що засвідчує посилення стихійності метеоявищ (днів з дощами поменшало, але їх інтенсивність – зростає). Кількість твердих опадів (сніг) суттєво зменшилася.

Виявлені тенденції у змінах тепло- і вологозабезпечення в умовах глобального потепління слід враховувати при адаптації сільського господарства Волинської області, шляхом часткової зміни його спеціалізації, зміщення термінів посіву та висадки культур, їх обробітку.

Тому потепління для Волинської області може мати частково позитивний характер. На території області можна буде впроваджувати нові для Волині агрокультури для вирощування (кукурудзу, цукровий буряк, овочеві культури, садові культури), теплолюбні сорти рослин. Підвищиться ефективність внесення добрив, продуктивність фотосинтезу зросте через збільшення вмісту вуглекислого газу в атмосфері, та подовження вегетаційного періоду.

Проте проявиться і негативний характер таких змін: отримають нові ареали свого поширення хвороби, бур'яни і комахи, постане проблема активізації мінералізації гумусу в ґрунтах. Через це рільництво потребуватиме більшого внесення мінеральних добрив, застосування засобів захисту рослин тощо, а це, в свою чергу, буде мати певний негативний вплив на екологічну та економічну складову агропромислового комплексу області.

Список використаних джерел

1. Агrometeorологічний огляд по території України за 2002–2012 сільськогосподарський рік / за ред М.І.Кульбиди, Т.І.Адаменко. – К.: 2013.– 43с.
2. Архів погоди Волинського обласного центру з гідрометеорології за період 2011-2016 р.р.
3. Дмитренко В.П. Адаптації меліоративного землеробства до погоди і клімату // Вісник аграрної науки. – 2003. – № 6. – С. 52–56.
4. Кліматичний кадастр України. – К. : Центр. геофізична обсерваторія, 2005. – С. 85–104.
5. Ліпінський В.М. Активізація стихійних метеорологічних явищ на території України – прояв глобальних змін клімату/В.М. Ліпінський, В.І.

Осадчий, В.М. Бабіченко // Український географічний журнал – К.: 2007. – №2. – С. 11–20.

6. Савчук Т. В. Глобальне потепління та його можливий вплив на природно-ресурсний потенціал Західного регіону України / Т. В. Савчук, А. М. Рокочинський, В. А. Волощук // Науковий вісник НЛТУ України. – 2009. – Вип. 19.15. – С. 161–171.

7. Метеорологічна характеристика Волинської області [Електронний ресурс]. - Режим доступу:

http://allreferat.com.ua/uk/Geologiya_geodeziya_geomorfologiya/referat/3742

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ МЕТЕОРОЛОГІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ НА ЕЛЕКТРОМАГНІТНЕ ПОЛЕ АТМОСФЕРИ

Федонюк В.В., к. геогр. н., доцент кафедри екології та агрономії,
Луцький національний технічний університет, м. Луцьк,
Павлусь А.М., Волинське територіальне відділення МАН України, комунальна
установа «Волинська обласна Мала академія наук», учень 10 класу
Несвічівського ЗЗСО I – III ступеня

В наш час, у зв'язку з тим, що в житті людини з'явилася маса невідомих раніше технічних новинок (мобільні телефони та смартфони, бездротовий інтернет, «розумна» побутова техніка тощо) зростає значення дослідження параметрів електромагнітного поля атмосфери та його змін. Людина часто реагує на підвищений рівень електромагнітного випромінювання загостренням окремих хвороб чи появою нових. Тому аналіз динаміки електромагнітного поля, його залежності від чинників навколишнього середовища, в тому числі метеорологічних факторів – це важливе та актуальне завдання.

Мета дослідження – аналіз та дослідження взаємозв'язку між зміною метеорологічних показників та напруженістю електромагнітного поля атмосфери. Завдання роботи: 1) пошук зв'язків між зміною метеорологічних показників та напруженістю електромагнітного поля атмосфери (на прикладі вимірювання поширення коливань напруженості електромагнітного поля поблизу високовольтної лінії електропередач); 2) дослідження характеру цих взаємозв'язків; 3) пошук кореляції між появою сигналу ЛЕП і метеорологічними умовами в даний час у даній місцевості.

Об'єктом дослідження є напруженість електромагнітного поля атмосфери та її зміни. Предметом дослідження є вивчення залежностей між окремими метеорологічними параметрами та напруженістю електромагнітного поля.

У науково-пошуковій роботі використовувалися як загальнонаукові, так і спеціальні методи дослідження. Серед загальнонаукових методів варто відзначити аналітичний, порівняльно-оціночний, математично-статистичний (при обробці одержаних результатів спостереження). Серед спеціальних

методів дослідження використовувалися методи польових досліджень, комп'ютерного аналізу та моделювання процесів та явищ.

Наукова новизна одержаних результатів: вперше зроблено спробу дослідження динаміки електромагнітного поля атмосфери у взаємозв'язку з іншими метеорологічними величинами (температура повітря, вітровий режим, вологість повітря, хмарність неба та інше).

Практична значущість дослідження: результати нашого дослідження можуть бути використані для виявлення найбільш небезпечних зон та періодів впливу на людину і біосферу підвищених значень напруженості електромагнітного поля атмосфери, для попередження про такий вплив.

Апробація: основні положення роботи доповідалися автором на засіданнях секції кліматології та метеорології Волинської обласної МАН України та на уроках географії у загальноосвітній школі I-III ступенів с. Несвіч. Окремі положення, що стосуються теми даної роботи, були опубліковані в 4 наукових працях.

Висновки: 1. Аналіз результатів вимірювання напруженості електромагнітного поля поблизу ЛЕП в с. Несвіч при різних метеорологічних умовах на протязі 2017-2018 рр. показав, що існує залежність між окремими метеорологічними показниками та цією напруженістю. Кореляція встановлена для температури повітря, вологості повітря, хмарності неба опівдні і напруженості електромагнітного поля на відстані 20 м від ЛЕП (межа СЗЗ).

2. Коефіцієнти кореляції між температурою повітря та напруженістю поля коливаються в межах від -0,42 до -0,57, між вологістю повітря та напруженістю поля – в межах від 0,41 до 0,59, між хмарністю неба та напруженістю поля – понад 0,5. Кореляція зростає в період проходження грозових фронтів (коли напруженість електромагнітного поля в атмосфері особливо велика)

3. В результаті аналізу напруженості електромагнітного поля поблизу ЛЕП у с. Несвіч встановлено, що кореляція з метеорологічними показниками зростає по мірі віддалення від ліній ЛЕП. Ця кореляція не є суттєвою, хоча саме по мірі віддалення від ЛЕП та зниження впливу часового фактора на напруженість електромагнітного поля спостерігається її зростання.

4. У перспективі, продовжуючи такі дослідження, було б цікаво оцінити можливий вплив підвищених рівнів напруженості електромагнітного поля на живі організми (заклавши дослідні ділянки з рослинами одного виду безпосередньо під ЛЕП та в зоні поблизу неї).

Список використаних джерел

1. Метеорологічна характеристика Волинської області [Електронний ресурс]. - Режим доступу:

http://allreferat.com.ua/uk/Geologiya_geodeziya_geomorfologiya/referat/3742

2. Павлусь Андрій, Федонюк Віталіна. Грім і блискавка! // Андрій Павлусь, Віталіна Федонюк // Науково-популярний природничий журнал для дітей «Колосок» – Львів, СТ «Міські інформаційні системи», 2018. – № 5. – С.38-45.

3. Федонюк В.В., Павлусь А.М. Дослідження впливу метеорологічних факторів на динаміку електромагнітного поля атмосфери // В.В.Федонюк, А.М. Павлусь // Екологічні проблеми Волині – Матеріали Круглого столу (23-24 березня 2018 року). – Луцьк: ІВВ Луцького національного технічного університету, 2018. – С.25-27.

4. Федонюк В.В., Павлусь А.М. Аналіз динаміки грозових явищ на Волині протягом останнього десятиріччя / В.В. Федонюк, А.М. Павлусь //Сучасна наука та освіта Волині: зб. мат. науково-практ. конференції, 22 листопада 2018 р., м. Володимир-Волинський / упоряд. гол. ред. Б.Є.Жулковський. – Луцьк, Волиньполіграф, 2018 (569 ст.). – С.249-251.

5. Научно-образовательный сайт по метеорологии [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://meteoweb.ru>.

6. Офіційний сайт Держгідрометслужби України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: www.meteo.gov.ua.

АНАЛІЗ ЗМІН У ПРОСТОРОВОМУ ТА ЧАСОВОМУ РОЗПОДІЛІ АТМОСФЕРНИХ ОПАДІВ НА ВОЛИНІ ПРОТЯГОМ ОСТАННЬОГО ДЕСЯТИЛІТТЯ

Федонюк В.В., к. геогр. н., доцент кафедри екології та агрономії,
Луцький національний технічний університет, м. Луцьк,
Костів О.Т., Волинське територіальне відділення МАН України,
комунальна установа «Волинська обласна Мала академія наук»,
учень 11 класу комунального закладу «Луцька загальноосвітня школа І-ІІІ
ступенів № 1, Луцької міської ради Волинської області»,

Дослідження режиму випадання опадів на Волині проводилися як в минулому, ХХ ст., так і в наш час, у період глобальних та регіональних змін динаміки метеорологічних показників [3,6,7,9,11]. Зокрема, кліматичні зміни, які розпочалися на початку ХХІ ст., для Волині були проаналізовані у працях Тарасюк Н.А., Мольчака Я.О., Бондарчука Р.С., Адаменко Т.І., Барабаш М.Б., Чемериса В.П., Ліпінського В.М., Осадчого В.І., Бабіченко В.М. Татарчука О.Г., Федонюк В.В. та інших авторів [3,5,6,10,11,13]. У даному дослідженні було здійснено комплексний статистичний, графічний та картографічний аналіз динаміки опадів у Волинській області за даними 17 метеостанцій (Луцьк, Ковель, Світязь, Любешів, Маневичі, Володимир-Волинський та інші метеостанції в прилеглих до Волині областях України, а також Польщі та Білорусі) за період 2011-2018 рр.

Отримані результати: аналіз динаміки розрахованих для даних метеостанцій сум опадів засвідчує, що за досліджуваній період (2011-2018 рр.) на території Волині річні суми опадів збільшилися на 20-45 мм, а річне число днів з опадами зменшилося майже на 30 %. На усіх метеостанціях Волині та прилеглих територій середні річні суми перевищили 600 мм. Найбільшими ці

суми є на ст. Луцьк, Маневичі, Любешів, Володимир-Волинський (середні річні суми наближаються чи перевищили 650 мм). Найвологіше в досліджуваній період було у Луцьку (675,2 мм) та в Маневичах (651,8 мм), а найнижчі річні суми опадів випали на Світязі (613,7) та в Ковелі (617,2). Слід відмітити, що багато років ст. Маневичі була «полюсом дощів» на Волині, тепер її випередив Луцьк. Ми припускаємо, що це пов'язано із збільшенням впливу його міської агломерації на формування мікроклімату прилеглої території. Луцьк виріс як місто, транспортний, промисловий центр, його вплив на мікрокліматичні параметри стає помітнішим.

Змінилася динаміка випадання опадів протягом року: розподіл дощових днів став більш рівномірним за сезонами. Скорочення числа днів з опадами протягом року та більш рівномірний їх розподіл протягом теплого та холодного сезонів викликає у жителів регіону хибне відчуття, що «дощів стало менше». За даними таблиць ми побудували графіки, діаграми та картограми, які наочно представляють особливості динаміки атмосферних опадів у Волинській області протягом досліджуваного періоду.

Висновки: отже, проведені дослідження показали, що динаміка атмосферних опадів на Волині суттєво змінюється в останнє десятиліття в зв'язку з глобальними кліматичними змінами. Річні суми опадів зростають, а частота випадання опадів зменшується. Спостерігаються також зміни в територіальному розподілі опадів на Волині. Водночас ми побачили, що даних офіційної мережі спостережень недостатньо для детального аналізу цих змін. Наприклад, у Волинській області нараховується тільки 6 метеостанцій. Тому назріла гостра потреба розширення та вдосконалення системи моніторингу атмосферних опадів як в Україні в цілому, так і на Волині зокрема.

Список використаних джерел

1. Архів погоди на сайті «Розклад погоди – rp5». [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://rp5.ua/>
2. Архів погоди Волинського обласного центру з гідрометеорології [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.meteolutsk.net.ua/>
3. Будак І.В. Кислотність атмосферних опадів / І.В. Будак, В.А. Дячук, Н.В. Ніколаєва // Національний атлас України – Київ, НВП «Картографія», 2007.
4. Герецун Г. Аналіз ризикоформуєчих факторів атмосферних опадів м. Чернівці / Г.Герецун, Ю.Масікевич // Екологічна безпека № 2/2013 (16). – С. 40 - 43.
5. Клімат України / [за ред. В. М. Ліпінського, В. А. Дячука, В. М. Бабіченко]. – К. : Вид-во Раєвського, 2003. – 245 с.
6. Клімат Луцька / [Под ред. В.Н.Бабіченко, Ф.В.Зузука]. –Л.: Гидрометеоздат, 1988. – 180 с.
7. Косовець-Скавронська О.О. Надходження хімічних речовин з атмосферними опадами на територію України та оцінка їх ролі у формуванні

хімічного складу річкових вод : автореф. дис. ... канд. геогр. наук: 11.00.07 / О.О. Косовець-Скавронська / Київ. нац. ун-т ім. Т.Шевченка. - К., 2010. - 20 с.

8. Ліпінський В.М. Активізація стихійних метеорологічних явищ на території України – прояв глобальних змін клімату / В.М.Ліпінський, В.І.Осадчий, В.М.Бабіченко // Український географічний журнал – К.: 2007. – № 2. – С. 11–20.

9. Метеорологічна характеристика Волинської області [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://allreferat.com.ua/uk/Geologiya_geodeziya_geomorfologiya/referat/3742

10. Сучасний екологічний стан та перспективи екологічно безпечного стійкого розвитку Волинської області: кол.моногр. / В.О. Фесюк, С.О.Пугач, А.М. Слащук [та ін.]; за ред.. В.О. Фесюка. – К.: ТОВ «Під-ство «Ві Ен Ей»: 2016. – 316 с.

11. Тарасюк Н. А. Регіональні прояви глобального потепління (за даними спостережень по метеостанції Луцьк) / Н. А. Тарасюк, Ф. П. Тарасюк // Географія та екологія: наука і освіта : матеріали V Всеукр. наук.-практ. конф. (з міжнар. участю), м. Умань, 10–11 квіт. 2014 р. / відп. ред. О. В. Браславська. – Умань : ВПЦ «Візаві» (Видавець «Сочінський»), 2014. – С. 330–333.

12. Хільчевський В.К. Хімічний склад атмосферних опадів на території України та його антропогенна складова / В.К. Хільчевський, С.М. Курило // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. – 2016. – Т. 4(43). – С.63-74.

13. Федонюк М. А. До питання удосконалення системи державного екологічного моніторингу стану атмосферного повітря / М. А. Федонюк. // Державне управління: удосконалення та розвиток. – 2013. – № 2. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Duur_2013_2_6.

14. Lee Y.J. Quality of roof-harvested rainwater e Comparison of different roofing materials / Y.J.Lee, Gippeum Bak, Mooyoung Han // Environmental Pollution, 2012. – 162, P.422-429.

15. Sawicka-Kapusta K. Air pollution in the base stations of the environmental integrated monitoring system in Poland / K. Sawicka-Kapusta, M.Zakrzewska, J.Gdula-Argasińska, G. Bydłoń // WIT Transactions on Ecology and the Environment, 2005, Vol 82. Air Pollution XIII. P 465-475.

ДО ВСЕСВІТНЬОГО ДНЯ МЕТЕОРОЛОГІЇ: ПРО ДІЯЛЬНІСТЬ СЕКЦІЇ ВО МАН «КЛІМАТОЛОГІЯ І МЕТЕОРОЛОГІЯ» У ЛУЦЬКОМУ НТУ

Федонюк В.В., к. геогр. н., доцент кафедри екології та агрономії,
Луцький національний технічний університет, м. Луцьк

Кліматологія та метеорологія – цікава та маловідома широкому загалу школярів галузь географії. Всього кілька університетів в Україні готують фахівців-метеорологів, у нас в країні функціонує єдиний науково-дослідний профільний інститут (УкрНДІГМІ, м. Київ). Проте потреба у спеціалістах

такого профілю зростає. Така потреба викликана розвитком дистанційних методів дослідження нашої планети, зростанням важливості екологічного вивчення процесів, що протікають в атмосфері, та, нарешті (на жаль), військовими діями, які також потребують кваліфікованих спеціалістів у сфері погоди та її передбачення. Саме таким є спрямування роботи секції «Кліматологія і метеорологія» ВО МАН, яку я веду вже 6 років.

Інноваційний підхід до занять пов'язаний з тим, що розвиток метеорологічної науки та вивчення атмосфери сьогодні нерозривно пов'язаний із застосуванням геоінформаційних систем (ГІС) та сучасних приладів моніторингу середовища. Розвиток геоінформаційних технологій на даний дає чимало нових можливостей для різнопланових природничих досліджень та географічної освіти. Використання спеціалізованих ГІС-сервісів у школах і вищих навчальних закладах дозволяє суттєво індивідуалізувати навчання, унаочнити складно пояснювані просторові явища та їхні взаємозв'язки, формувати в учнів навички самостійного пошуку інформації та її творчого осмислення. Освоєння школярами практичних навичок роботи з геоінформаційними програмами сприятиме, зокрема:

- формуванню навичок перетворення візуальної інформації в словесно-описову у процесі аналізу відеозображень (супутникові знімки хмарності, полів опадів, вітру, температури тощо);
- розвитку вміння проводити аналіз, порівняння, опис, синтез зібраної інформації;
- закріпленню практичних вмінь та навичок роботи з прикладними програмними сервісами;
- формуванню цілісної картини світу, уявлення про структуру географічної оболонки Землі, її функції, роль та значення;
- формуванню системного мислення та екологічного підходу до вирішення практичних, прикладних, виробничих завдань;
- вмінню здійснювати пошук, вибір, сортування та узагальнення інформаційних даних за даною темою, згідно поставленого проблемного завдання.

На протязі 2014 – 2018 рр. учні секції «Кліматологія і метеорологія» щороку виборювали призові місця на II (обласному) етапі Всеукраїнського конкурсу-захисту наукових робіт МАН України.

Починаючи з 2016 р., учні секції щороку представляли Волинську область на III етапі Всеукраїнського конкурсу-захисту наукових робіт МАН України (в м. Києві) та виборювали там призові місця.

На протязі 2014 – 2018 рр. учні секції «Кліматологія і метеорологія» щороку змагалися і перемагали в битві за призові місця на Міжнародному конкурсі учнівських та студентських наукових робіт «Мій рідний край» (фінал проводиться у м. Львові, конкурс патрується Союзом українок України та міжнародною спільнотою – Союзом українок діаспори).

На протязі останніх 5 років в співавторстві з учнями секції ВО МАН «Кліматологія і метеорологія» було опубліковано 32 наукові та науково-

популярні праці, в числі яких є тези конференцій, науково-популярні статті в дитячих журналах, статті у вітчизняних і зарубіжних наукових журналах, фахові наукові статті. Ряд цих публікацій вийшло друком за кордоном (Республіка Білорусь, Республіка Польща, Російська Федерація).

Основні форми роботи з учнями під час занять секції «Кліматологія і метеорологія»:

- бесіда; лекція; практичне заняття; лабораторна робота; пояснення, інструктаж по роботі з програмним забезпеченням, проблемний пошук, ведення власного наукового дослідження.

Новий, 2019 рік, розпочався для секції «Кліматологія і метеорологія» наступним чином:

1. На II (обласний) етап Всеукраїнського конкурсу-захисту наукових робіт представлено 4 роботи учнів секції “Кліматологія і метеорологія”. Слухачі секції вибороли 1 і 3 місця на обласному етапі конкурсу.
2. 2 наші проекти (автори – слухачі секції “Кліматологія і метеорологія” Костів О. та Павлусь А.) вийшли у національний фінал Міжнародного конкурсу “Інтел-Еко”, який відбувся 5-8 лютого 2019 р. в м. Києві. Костів Орест – переможець цього конкурсу (Диплом 1 ступеня в секції «Науки про Землю»), Павлусь Андрій отримав спеціальну відзнаку від Американського Метеорологічного Асоціації.
3. 1 проект (автор - Костів О.) подано на Міжнародний конкурс Stockholm Junior Water Prize - 2019 (SJWP) (Всеукраїнський юнацький водний приз – так називається національний етап даного конкурсу, що проходить під патронатом Посольства Швеції в Україні), в кінці березня очікуються результати відбіркового туру.

В найближчих планах роботи секції: організація екскурсій в об’єкти природно-заповідного фонду області для ознайомлення з функціонуванням метеорологічних постів в таких об’єктах (Черемський заповідник, Ківерцівський НПП “Цуманська пуща”), запрошення до виступу на заняттях секції фахівців Волинського обласного центру з гідрометеорології.

Та найголовніше в роботі керівника секції МАН– це індивідуальна робота з обдарованими дітьми, залучення їх до науково-пошукової діяльності, формування у них наукового понятійного апарату, уявлення про методологію науково-дослідницької діяльності та творчого мислення і віри в свої сили.

ВИКОРИСТАННЯ НАДЛИШКОВОГО ТЕПЛА СТИЧНИХ ВОД НА ПРИКЛАДІ ОЧИСНИХ СПОРУД М. ЛУЦЬКА

С.П. Бондарчук,, к.с-г.н. доцент кафедри екології та агрономії,
Л.Ф. Бондарчук, к.с-г.н. доцент кафедри цивільної безпеки,
С.В. Королюк, студент гр.ЕОСм-51,
Луцький національний технічний університет, м.Луцьк, Україна

Актуальність теми полягає в тому, що питання енергоефективності та економії енергоносіїв в нашій країні щороку загострюються через здорожчання нафти, природного газу та інших традиційних видів викопного палива. В той же час резервів економії ресурсів та збільшення енергетичної ефективності у комунальному господарстві є досить багато, в тому числі і водопровідно-каналізаційному господарстві.

Метою досліджень було визначити можливість використання надлишкового тепла стічних вод м. Луцька для опалення будівель очисних споруд та продукування гарячої води.

Об'єктом досліджень є стічні води м. Луцька.

Предметом дослідження є процеси ефективного використання вторинних ресурсів у вигляді тепла стічних вод для опалення будівель очисних споруд та продукування гарячої води а також зменшення теплового забруднення довкілля.

Завдання дослідження передбачало:

- виявити особливості водопостачання та водовідведення м. Луцька;
- проаналізувати склад та властивості стічних вод;
- дати оцінку особливостям формування температурного режиму стічних вод в м. Луцька;
- визначити можливі варіанти використання теплових насосів для використання надлишкового тепла стічних вод м. Луцька.

Побутові стічні води утворюються в результаті життєдіяльності людей. При цьому змінюються фізичні і хімічні якості води, а також її бактеріальна забрудненість. Стічні води, що утворюються на території міста Луцька, є сумішшю господарсько-побутових, промислових та зливових вод. Міські каналізаційні очисні споруди знаходяться на відстані 2 км на північний захід від міста, на території с.Липляни. Проектна потужність їх складає 120 тис м³/добу, сучасне середньодобове очищення стоків на очисних спорудах становить $\approx 46,5$ тис.м³/добу. До складу очисних споруд входять блоки механічного і біологічного очищення з доочисткою на біологічних ставках.

В стічних водах містяться компоненти мінерального і органічного походження. Мінеральні сполуки в побутових стічних водах представлені солями амонію, фосфатами, хлоридами, гідрокарбонатами та іншими компонентами, що утворюються в результаті життєдіяльності людини і розкладу органічних речовин[2].

Крім накопичення відходів у вигляді осадів стічних вод та потенційної небезпеки їх для довкілля, не слід забувати і проблему теплового забруднення довкілля. Стічні води навіть після очищення у відкритих спорудах мають температуру, яка суттєво відрізняється від природної температури води р.Стир, куди скидаються стічні води.

В ході виконання дослідження планували розглянути можливість утилізації тепла стічних вод, яка дасть можливість як зменшити теплове забруднення навколишнього природного середовища, так і отримати економію енергоресурсів.

нагріву води. Система призначена для двоступеневого нагріву води: тепловий насос здійснює попереднє нагрівання води, після чого другий генератор тепла (піднімає температуру попередньо нагрітої води до рівня температури, яка необхідна для гарячого водопостачання – 60°C. Це робиться для того, щоб запобігти розмноженню бактерій та забезпечити санітарно-гігієнічні вимоги.



Рис.2 – Загальний вигляд теплообмінника, який розміщений всередині стічних труб

В котлах ця суміш запускає процес, подібний до роботи теплообмінників у холодильниках – випаровування фреону. А при конденсації фреон виділяє тепло до 60 градусів, яким на підприємстві підігрівають воду в двох конденсаторах тепла – більшому для опалення та меншому для гарячої води.

Основні характеристики застосування теплових насосів для використання надлишкового тепла стічних вод м. Луцька наведені на рис.3. За розрахунками, при умові реалізації проекту споживання енергоносіїв на очисних спорудах знизиться в-середньому на 30 – 35%. Вартість матеріалів і будівельних робіт по встановленню теплових насосів та допоміжного обладнання складає 6-7 млн. гривень, а орієнтовний термін окупності близько п'яти - шести років.

Сучасне середньодобове очищення стоків на очисних спорудах становить	≈ 46,5 тис.м ³ /добу. - 540 л/с
Потенціал надлишкової теплоти, яку можна отримати	- 4,6 МВт.
Річне виробництво тепла	- 7,1 ГВт.
Споживання енергоносіїв для опалення будівель та отримання гарячої води на очисних спорудах знизиться в-середньому	на 30 – 35%.
Вартість матеріалів і будівельних робіт по встановленню теплових насосів та допоміжного обладнання складає	6-7 млн. гривень.
Орієнтовний термін окупності -	5 – 6 років

Рис.3 - Основні характеристики застосування теплових насосів для використання надлишкового тепла стічних вод м. Луцька

Заплановані заходи дозволять суттєво збільшити енергоефективність і зменшити теплове забруднення довкілля.

Система теплових насосів може повністю забезпечити ділянку каналізаційно-очисних споруд м.Луцька теплом та гарячою водою. Установка суттєво заощадить кошти, які раніше витрачалися на енергоносії для опалення. За розрахунками, при умові реалізації проекту споживання енергоносіїв знизиться в-середньому на 30 – 35%. Вартість матеріалів і будівельних робіт по встановленню теплових насосів та допоміжного обладнання складає 6-7 млн. гривень, а орієнтовний термін окупності, згідно з проектом, близько п'яти - шести років.

Список використаних джерел

1. Денисов О.І. Порівняльний ексергетичний аналіз теплонасосних та традиційних систем опалення [текст]/ О. І. Денисов // Зб. Техническая теплофизика и промышленная теплоэнергетика. — Дніпропетровськ, 2010. — № 2. — С. 22 – 34.
2. Запольський А. К. Водопостачання, водовідведення та якість води: Підручник. – К.: Вища школа., 2005. – 671 с.
3. Енергозбереження. Теоретична теплофізика та основи енергозбереження. Практичний посібник. Карпов Ф.Ф. і Козлов В.Н. Харків 1987. - 128 с.

ТИПОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ЛІСОВОГО ФОНДУ ДП «ЛЮБЕШІВСЬКЕ ЛІСОМИСЛИВСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО» ЯК ОСНОВА ВИРОЩУВАННЯ КОРИННИХ ЛІСОВИХ НАСАДЖЕНЬ

Волянський В.О., к.с.-г.н, доцент кафедри екології та агрономії,
Веремійчук О.В., студентка гр. ЕОС-41,
Луцький національний технічний університет, Луцьк

Теоретичною основою вирощування корінних лісових насаджень, котрі характеризуються високою продуктивністю і найкраще виконують екологічні функції, є лісова типологія.

Аналіз поділу площі вкритих лісовою рослинністю лісових ділянок ДП «Любешівське лісомисливське господарство» за типами лісу показав, що серед них переважають наступні типи лісу: свіжий сосновий бір (А₂С), який займає площу 2955,0 га, що становить 12,1 % від загальної площі вкритих лісовою рослинністю лісових ділянок підприємства; вологий дубово-сосновий суббір (В₃ДС) – 4049,6 га (16,6 %); сирий чорновільховий сугруд (С₄ВЛЧ) – 6467,8 га (26,5 %) [1].

Практично в усіх типах лісу мають місце насадження, в яких головна деревна порода не відповідає типу умов місцезростання. Наприклад, в типі лісу А₂С, де головною деревною породою є сосна звичайна, на площі 20,7 га, що становить 0,7 % від загальної площі даного типу лісу, зростають насадження з іншими деревними породами, що не є тут головними. У типі лісу В₃ДС невідповідність головній деревній породі (сосна звичайна) спостерігається на площі 596,1 га (14,8 %). У типі лісу С₄ВЛЧ, де головною деревною породою є вільха чорна ці показники становлять 101,5 га (1,6 %). Виходячи із цього, важливим є проектування і на основі нього – вирощування корінних лісових насаджень, що відповідають типам лісу і найбільш ефективно використовують їх природний потенціал.

У поточному ревізійному періоді в ДП «Любешівське лісомисливське господарство» відтворення лісів проектується здійснювати шляхом лісовідновлення на не вкритих лісовою рослинністю лісових ділянках (загиблі насадження), на зрубках ревізійного періоду, а також шляхом лісорозведення на не вкритих лісовою рослинністю лісових ділянках (галявини).

Фонд лісовідновлення лісогосподарського підприємства формується при лісовпорядкуванні методом обліку та обстеження усіх ділянок, на яких протягом ревізійного періоду будуть створені лісові культури.

Лісокультурний фонд на наступний рік заздалегідь обстежують з метою уточнення розмірів ділянок, категорії лісокультурних площ, типу лісорослинних умов, наявності природного поновлення, а також зараження ґрунту личинками шкідливих комах. З урахуванням даних натурних обстежень для кожної лісокультурної площі складається проект лісових культур, в якому обґрунтовується тип культур, спосіб їх створення, породний склад, технологія робіт.

Детальні відомості про фонд лісовідновлення ДП “Любешівське лісомисливське господарство” приведено в таблиці 1.

Таблиця 1

Розподіл не вкритих лісовою рослинністю лісових ділянок і лісосік ревізійного періоду за видами господарського впливу, га

Показники	Лісові ділянки, не вкриті лісовою рослинністю			Зруби ревізійного періоду		Разом
	загиблі насадження	зруби	разом	головного користування	інших суцільних рубок	
1. Усього лісових ділянок	178,7	619,3	798,0	1934,4	226,4	2958,8
1.1. Лісові ділянки, на яких забезпечується природне поновлення лісу, із них:	178,7	539,5	718,2	1193,6	144,4	2056,2
- хвойними породами	174,0	199,7	373,7	249,6	-	623,3
- твердолистяними породами	1,1	2,7	3,8	15,5	-	19,3
- м'яколистяними породами	3,6	337,1	340,7	928,5	144,4	1413,6
1.2. Може бути забезпечено лісовідновлення шляхом сприяння природному поновленню	-	5,7	5,7	-	-	5,7
1.3. Може бути забезпечено лісовідновлення тільки штучним шляхом	-	74,1	74,1	740,8	82,0	896,9

Терміни змикання лісових культур і переведення їх у вкриті лісовою рослинністю лісові ділянки, в залежності від групи типів лісу і цільової породи, прийнято в середньому 6 років.

Запроектовані обсяги лісовідновних заходів на не вкритих лісовою рослинністю лісових ділянках і лісосіках ревізійного періоду приведено в таблиці 2.

Аналіз табличних даних показує, у що ДП “Любешівське лісомисливське господарство” усі насадження, де головними деревними породами є вільха чорна і береза повисла, відновлюються природним шляхом. Дане відновлення відбувається за допомогою порослі від пнів вільхи чорної і самосіву берези повислої.

Таблиця 2

Запроектвані обсяги лісовідновних заходів на не вкритих лісовою рослинністю лісових ділянках і лісосіках ревізійного періоду, га

Породи, запроєктовані для відновлення	Категорії лісових ділянок			Разом
	не вкриті лісовою рослинністю (зруби, загиблі насадження)	лісосіки ревізійного періоду		
		головного користування	інших суцільних рубок	
1. Лісові культури				
Сосна звичайна	74,1	740,8	73,2	888,1
Дуб звичайний	-	-	8,8	8,8
Разом	74,1	740,8	82,0	896,9
2. Сприяння природному поновленню				
Сосна звичайна	5,7	-	-	5,7
3. Природне поновлення				
Сосна звичайна	373,7	249,6	21,5	644,8
Дуб звичайний	3,8	15,5	-	19,3
Береза повисла	57,3	27,1	74,5	158,9
Вільха чорна	283,4	901,4	48,4	1233,2
Разом	718,2	1193,6	144,4	2056,2
Усього по лісомисливському господарству				
Сосна звичайна	453,5	990,4	94,7	1538,6
Дуб звичайний	3,8	15,5	8,8	28,1
Береза повисла	57,3	27,1	74,5	158,9
Вільха чорна	283,4	901,4	48,4	1233,2
Разом	798,0	1934,4	226,4	2958,8

Лісовідновлення ділянок, де головною деревною породою є сосна звичайна, здійснюється за допомогою створення лісових культур на площі, що становить 57,7 % від загальної площі відновлення даної породи. Для дуба звичайного даний показник становить 31,3 %. Таким чином, можна зробити висновок, що у ДП “Любешівське лісомисливське господарство” на ділянках, де головними деревними породами є сосна звичайна і дуб звичайний, лісовідновлення за допомогою лісових культур відіграє значну роль.

Створення лісових культур рекомендується згідно технологічних схем, складених на основі рекомендацій П.Г.Вакулюка, систематизованих

спеціалістами ВО “Укрдержліспроєкт”, із врахуванням пропозицій УкрНДІЛГА та Волинського обласного управління лісового та мисливського господарства.

У технологічній схемі із врахуванням наявності чи відсутності природного поновлення, типу лісорослинних умов, особливостей ділянки, вказуються способи обробітку ґрунту, спосіб створення лісових культур, схема змішування порід тощо.

Протягом перших 4 років за лісовими культурами проектується проведення 10-кратного догляду за схемою: 4-3-2-1. Використання хімічних засобів для догляду за лісовими культурами не проектується у зв'язку з високою відвідуваністю лісів населенням, а також для збереження мисливської фауни.

Список використаних джерел

1. Проект організації та розвитку лісового господарства державного підприємства “Любешівське лісомисливське господарство” Волинського обласного управління лісового та мисливського господарства. – Ірпінь, 2013. – 232 с.

ПРО РЕГУЛЮВАННЯ ПИТАНЬ ЕКОЛОГІЧНОГО УПРАВЛІННЯ В ГАЛУЗІ ОХОРОНИ ЛІСІВ

Паньків М.Б., студентка групи ЕОС-21,
Коробчук Л.І., к.пед.н., доцент кафедри екології та агрономії,
Луцький національний технічний університет

Однією з найбільших екологічних проблем сьогодення можна відзначити незаконне вирубування лісів. Дослідження даної проблеми являється актуальним, оскільки ліси мають важливе значення як у природі, так і для людини. Вони виконують низку функцій, серед яких варто відмітити:

- ліс – середовище існування багатьох живих організмів;
- вироблення кисню та очищення повітря (кількості кисню, котру виробляє одне дерево вистачає на трьох людей);
- очисна функція – ліси затримують пил (кожного року 1 гектар лісу затримує до 100 тон пилу);
- покращення та регуляція водного балансу водойм;
- шумоізоляція;
- ліси перешкоджають сильним вітрам, підвищують вологість, а також можуть пом'якшити клімат;
- «повітряного фільтру» – вбираючи в себе різні шкідливі хімічні речовини;
- захист ґрунтів за допомогою лісових насаджень;
- вагома економічна та рекреаційна роль.

Метою та завданнями дослідження існуючої екологічної проблеми є вивчення причин зменшення лісових масивів, аналіз динаміки зміни залісненості території Волинської області; дослідження наслідків, до яких призводить несанкціоноване вирубування лісу, та пошук можливих шляхів покращення ситуації.

Проблема вирубки лісів почалася не рік, не п'ять і не десять років назад. На нашу думку, початком цієї екологічної катастрофи можна вважати кінець XVIII-XIX століття, про що свідчить, зокрема, і зміна лісистості Волині. Якщо у 1796 році вона становила 43,7%, у 1861-му – 40,5%, то вже у 1887-му – лише 23,4%. Безсистемні вибіркові рубки не лише виснажували бори, а й величезні площі вікових дібров перетворили на менш цінні.

Загальна площа лісів Волинської області в 2017 році становила 702 тис. га. Це 34% від загальної площі області в цілому. До сфери управління Держлісагентства належать 618162 гектарів лісів [1]. І в той же рік загальна площа вирубки лісів становила 31,2 тис. га [5]. В 2016 році площа вирубок налічує – 24,5 тис. га, в 2015 році – 22,2 тис. га, а в 2014 році – 23,5 тис. га [2]. З чого виходить, що динаміка площі вирубки лісів має тенденцію до зростання. І це підтверджують не лише дані зафіксовані в Волинській області. Всього площа рубок лісу по Україні за 2017 рік – 419,1 тис. га, з них 62,2 тис. га в Житомирській, 36,9 тис. га у Рівненській областях. В 2016 році загальна кількість рубок по Україні становила 386,4 тис. га, з них 54,0 тис. га в Житомирській та 29,1 тис. га в Рівненській областях. Саме ці області випереджають Волинь за кількістю вирубок, також це свідчить про те, що тенденція до зростання вирубки площі лісів має місце не лише на Волині. Окрім того, високі показники вирубки лісів зафіксовані в Київській від 26,2 тис. га за 2016 рік до 31,0 тис. га за 2017 рік та Івано-Франківській області від 25,7 тис. га за 2016 – до 25,8 тис. га за 2017 рік [2, 5].

До основних причин зменшення площі лісового масиву варто віднести:

- вирубка лісів без достатньої висадки нових дерев;
- пожежі;
- санітарні рубки;
- незаконні рубки. Згідно даних Волинського обласного управління статистики у 2016 році було зафіксовано 970 випадків незаконних рубок лісу, а в 2018 році цей показник становив 107 випадків [1].

Тему санітарних рубок нами розглянуто детальніше. Санітарна рубка – це видалення сухостою, всихаючих та ослаблених, пошкоджених шкідниками, хворобами, або внаслідок стихійних явищ, техногенних впливів окремих дерев чи їх груп [4]. Натомість вирубують десятки здорових дерев із рівними стовбурами та зеленими кронами, котрі підлягають визначенню в категорії «промислова деревина».

Аналізуючи динаміку чисельності зміни залісненості територій у Волинській області, видно, що кількість площ лісових масивів зменшується завдяки різним видам рубок. Зокрема, рубки головного користування в області в межах року сягали 3417 га, із них суцільні санітарні рубки – 1821 га (майже

50% від загальної кількості). У попередні роки у відсотковому відношенні санітарні рубки на Волині займали 2-3 % від загальної площі рубок. Зокрема, цьогоріч, 47% здорової деревини вирізають незаконно під виглядом сухоостою чи пошкоджених дерев, з них 80% дерев, вирубаних під час санітарних рубок – здорові. А отже, були вирізані незаконно [4].

Вирубка лісу повинна проводитись під чітким контролем і з великою обережністю, в протилежному випадку, це приводить до серйозних екологічних проблем, адже лісові масиви серйозно впливають на навколишнє природне середовище. На територіях, де була проведена вирубка може змінюватися клімат, рельєф (утворення ярів, зсувів, розломів ґрунтів); може зазнавати змін гідрологічний режим водних об'єктів, котрі знаходяться на території лісового масиву; можливе погіршення газового складу атмосфери – сильно зменшується кількість кисню; може зникати багато видів рослин і тварин; може розпочатись процес ерозії ґрунту, або заболочення місцевості. Також, значна вирубка лісу завдає економічних збитків, адже хвойні та інші цінні породи дерев замінюються на м'яколистяні (березові, осикові та ін.) з характерною рисою деревини низької якості.

Така екологічна криза, перш за все, спричинена недосконалою законодавчою базою та певними помилками в організації управління екологічною діяльністю в галузі охорони та використання лісових ресурсів на території нашої держави.

Для удосконалення екологічного управління в сфері захисту лісових ресурсів у сучасній державній політиці необхідно:

1. Запровадити в Україні європейські стандарти до лісозаготівлі та стабілізувати обсяги лісозаготівлі. Покращити систему сертифікації деревини.

2. Збільшити штрафні санкції та ввести сувору дисциплінарну відповідальність за незаконне вирубування лісів.

3. Ввести єдиний документ, котрий регулюватиме всі види вирубок (на сьогодні в Україні існує чотири документи, затверджені на різних рівнях, в яких містяться взаємосуперечливі норми, що дозволяє використовувати той, який більш вигідний в певній ситуації).

4. Систематично проводити оцінку впливу на довкілля усіх видів рубок (хоча це обов'язкова процедура, але її часто ігнорують).

5. Посилити контроль за обігом деревини та, власне, над державними установами, котрі проводять вирубку лісів.

6. Захистити найбільш цінні ліси за рахунок створення нових національних парків чи заповідників, тобто, розширення природо-заповідних територій. Це найшвидше вирішення проблеми, але воно не являється ідеальним, тому що, для створення того ж заказника необхідно, щоб на території лісового масиву були рідкісні види рослин або тварин.

7. Запровадити систему електронного обліку лісу – як ефективного способу відслідкування рубки дерев у лігоспах та їх подальше перевезення (по території країни та за її межі).

8. Проводити маркування деревини, що значною мірою полегшить роботу лісовій охороні та працівникам правоохоронних органів із виявлення незаконно добутої сировини.

Виходячи з усього вище сказаного, можна зробити висновок, що стан лісового комплексу Волині задовільний. Проте, хочеться зазначити, що найбільшою проблемою є надмірна вирубка лісів, котра призводить до дефіциту лісових ресурсів і потребує певних заходів з метою ефективного відтворення й використання лісу.

Список використаних джерел:

1. Волинь у цифрах і фактах 2018-го [Електронний ресурс] – режим доступу: [-http://lisvolyn.gov.ua/?p=30391](http://lisvolyn.gov.ua/?p=30391)
2. Комплексні статичні публікації [Електронний ресурс] – режим доступу: https://ukrstat.org/uk/druk/publicat/Arhiv_u/01/Arch_ukr_zb.htm
3. В.С. Мельник, Б.І. Колісник. Літопис волинського лісу / В.С. Мельник, Б.І. Колісник // – Луцьк : Волинська обласна друкарня, 2004. – 320 ст.
4. Санітарна рубка лісів на Волині: поспіхом порізали 60-70 літні дуби [Електронний ресурс] – режим доступу: <https://www.volynnews.com/news/society/sanitarna-vyrubka-lisiv-na-volyni-pospikhom-porizaly-60-70-litni-duby/>
5. Україна у цифрах 2018-го [Електронний ресурс] – режим доступу: http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2018/zb/08/Ukr_cifra_2017_u.pdf

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ В ОЗЕЛЕНЕННІ М. ЛУЦЬКА САДОВОГО ЖАСМИНУ

Голуб С.М., к.с.-г.н., доцент, Голуб В.О., к.с.-г.н., доцент,
Музичук Г.В., студентка 5 курсу,
кафедра лісового і садово-паркового господарства,
Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки

Біологічні та екологічні особливості жасминів садових дають змогу успішно використовувати їх в озелененні. Видовий склад представників роду *Philadelphus* L. у вуличних насадженнях обмежений лише одним видом, але великий асортимент жасминів дозволяє створювати гармонійні рослинні композиції як в однотипних, так і в контрастних компонуваннях, користуючись принципами добору і поєднання дерев і кущів [1].

Основою екологічного принципу відбору є реакція рослин на умови зовнішнього середовища у місцях природного зростання. Створення деревно-кущових композицій за систематичним принципом ґрунтується на використанні різних видів одного й того ж роду, що підкреслює їх загальні

декоративні якості. Фітоценотичний принцип побудований на використанні дерев і кущів, які в природних фітоценозах зростають разом. Художньо-декоративний принцип побудови групи базується на використанні спільних ознак будови рослин, їх форми, текстури, кольору. Найголовнішим завданням цього принципу є підкреслення індивідуальної краси кожної рослини [2].

Слід зазначити, що головними декоративними рисами жасмину садового у садово-парковому будівництві є наступне: кущ жасмину є самодостатній; внаслідок інтенсивного росту, декоративності і пластичності жасмин садовий є одним з найкращих кущів для живоплотів; він прекрасно виглядає у композиціях з іншими кущами і деревами; низькорослі жасмини гармонійно виглядають у рокарії або біля водойми; їх рекомендовано в озелененні малоповерхового будівництва; в умовах урбогенного та техногенного середовища жасмин садовий рекомендується вводити до захисних лісосмуг [3].

Найбільш перспективніші композиційні поєднання жасминів садових на газоні: бруслина крилата; горобина звичайна; жасмин звичайний; кизил квітучий; жасмин віничний «Nana», а при алейному використанні: жасмин Монблан; липа повстиста; жасмин віничний «Nana».

Зазначене рослинне угруповання характеризується декоративністю не тільки на весні під час цвітіння але й восени завдяки зміні забарвлення листків у різні відтінки від світло до темно жовтого.

Садові жасмини повністю відповідають сучасній стратегії інтродукції деревних рослин спрямованій на впровадження в зелене будівництво нових високодекоративних видів. Результати дослідження біологічних і екологічних особливостей представників роду *Philadelphus* L. дають підставу рекомендувати ці кущі для широкого впровадження у насадження загального та обмеженого користування з метою збагачення біорізноманіття та естетичного покращення населених пунктів нашого регіону зокрема міста Луцька.

Список використаних джерел

1. Єгоров Ю. І. Сучасні проблеми формування об'ємно-просторової композиції історичних міст України / Ю. І. Єгоров // Матеріали всеукраїнської наук. інтернет-конф. "Вивчення та збереження різноманіття рослинності України" (м. Умань, 18 червня 2013 р.). – 2013. - С. 12–13.
2. Кучерявий В. П. Інтродукція деревних і чагарникових порід та проблеми їх охорони на прикладі м. Львова / В. П. Кучерявий // Науковий вісник: Заповідна справа в Галичині, на Поділлі та Волині. – Львів : УкрДЛТУ. – 2004. – Вип. 14.8. – С. 134–139.
3. Мазепа М. Г. Інтродукція в міське техногенне середовище нових деревно-чагарникових видів / М. Г. Мазепа, Д. В. Артемовська, Т. В. Ган // Науковий вісник: Проблеми урбоекології та фітомеліорації. – Львів: УкрДЛТУ. – 2008. – Вип. 13.5. – С. 331–334.

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ДОБРИВ ПІД МОРКВУ В ГРУНТОВО-КЛІМАТИЧНИХ УМОВАХ ВОЛИНСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Голуб С.М., к.с.-г.н., доцент, Голуб В.О., к.с.-г.н., доцент,
Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки,
Левкович І. Р, учениця 10 класу комунального закладу «Луцький НВК
"Гімназія №14" імені Василя Сухомлинського»

Постановка проблеми. У харчуванні населення морква столова посідає одне з важливих місць, як цінний дієтичний і лікувальний продукт. На цей час розроблено теоретичні і практичні напрями вирощування цієї культури і досягнуто ряд технологічних рішень, що забезпечують високу її продуктивність і якість [2]. Проте біологічні можливості її далеко не вичерпані і за рахунок нових технологічних рішень, спрямованих на оптимізацію мінерального живлення моркви столової, можливе подальше підвищення її урожайності і покращення якості. Вивчення цих питань є актуальним і на їх вирішення спрямовано нашу роботу [1, 3].

Метою досліджень було встановлення і обґрунтування доцільності використання мінеральних добрив за вирощування моркви столової сортів Нантська харківська та Шантане сквирська за різних норм внесення мінеральних добрив на чорноземі малогумусному вилугованому Північного Лісостепу в межах Волинської області.

Результати досліджень. Аналіз результатів наших досліджень дає підстави свідчити про те, що наростання листяного покриву протягом періоду вегетації відбувалося нерівномірно. Більш інтенсивно цей процес відбувався від червня до початку інтенсивного формування коренеплоду по сорту Нантська харківська. Далі спостерігалось сповільнення приросту маси листя порівняно з коренеплодом.

Динаміка наростання гички і коренеплоду показує, що до фази 6-8 листків співвідношення надземної маси рослин до коренеплоду було 0,5.

В подальшому спостерігалось посилене наростання маси рослин, яке продовжувалося до початку технічної стиглості. В усіх варіантах з внесенням мінеральних добрив, спостерігалось збільшення загальної маси рослин по відношенню до контролю.

Проведення підживлень на фоні застосування рекомендованої дози добрив мало переваги перед варіантом, де добрива не застосовувалися і забезпечувало нижчі показники порівняно з варіантом, де вносили $N_{75}P_{75}K_{120}$.

Так, за підживлення на фоні рекомендованої дози загальна маса рослини становила 98 г, гички 21, коренеплоду 78 г. Як показали наші дослідження, в період від фази 6-8 і до 9-10 листків спостерігалось найбільш інтенсивне наростання коренеплоду. До настання технічної стиглості також відмічено позитивну тенденцію до збільшення вищезазначених показників. Аналіз результатів досліджень показав, що загальна маса рослин на контролі становила

94 г, у варіанті з внесенням підвищеної дози добрив - 116 г. Застосування рекомендованої дози забезпечувало нижчу величину – 99 г.

Аналогічна ситуація по впливу різних доз добрив на урожайність моркви спостерігається і по сорту Шантане сквирська. Порівнюючи показники врожайності різних сортів слід відмітити, що вищими вони були по сорту моркви Нантська.

Нестандартну частину врожаю розділяли на виродливі, тріснуті і дрібні. Частка виродливих за використання мінеральних добрив становила у загальній кількості нестандартних коренеплодів 8, дрібних 5-9, і тріснутих 3,0-3,6%.

Дослідженнями встановлено, що найбільший вихід стандартних коренеплодів був у варіантах, з використанням мінеральних добрив, який становив 84 %. В контролі цей показник становив 78%.

Порівнюючи структуру моркви двох сортів, Нантської і Шантане за два роки досліджень, ми відзначаємо, що вихід стандартних коренеплодів був у першого сорту вищим.

Співвідношення між надземною частиною і коренеплодами зменшувалося до технічної стиглості рослин. На всіх варіантах це співвідношення становило в межах 0,15–0,23. За застосування добрив відбувалося збільшення маси коренеплоду, хоча співвідношення між гичкою і коренеплодом майже не змінювалося.

Одним з найбільш важливих показників біологічної цінності овочевих культур, в т.ч. і моркви столової, є вміст в них сухої речовини. Дослідження показали, що внесення добрив мало позитивний вплив на цей показник в коренеплодах моркви. У всіх удобрених варіантах вміст сухої речовини порівняно з контролем був вищий на 1,2-1,7%. За застосування підвищеної дози добрив цей показник становив 14 %, за вмісту у контролі 11 %. Внесення рекомендованої дози забезпечувало нижчу величину, ніж у варіанті з використанням підвищеної але вищу порівняно з контролем.

Застосування мінеральних добрив забезпечувало збільшення цього показника в усіх варіантах порівняно з контролем. %.

Дослідженнями встановлено, що вміст вуглеводів в коренеплодах моркви столової залежав від удобрення. Порівняно з контролем внесення добрив збільшувало вміст суми цукрів від 6,5% до 7,5%, моносахаридів від 3,8 до 4,3% залежно від строків та доз їх внесення.

Проведення підживлень на фоні рекомендованої дози добрив мало позитивний вплив на підвищення вмісту вуглеводів в коренеплодах моркви. Аналіз результатів досліджень показав, що вміст нітратного азоту в коренеплодах моркви не перевищував максимально допустимого рівня (МДР-400 для ранніх і 250 мг/кг для пізніх сортів) і становив в межах 45-60 мг/кг продукції залежно від кількості добрив, які використовувалися.

Висновки. Проведений аналіз результатів досліджень показав, що застосування мінеральних добрив позитивно впливало на показники продуктивності моркви.

Встановлено, що найбільший вихід стандартних коренеплодів був у варіантах, з використанням мінеральних добрив.

За застосування підвищеної дози отримано найвищий приріст урожаю моркви порівняно з контролем.

Порівнюючи показники врожайності та структури моркви двох сортів Нантської і Шантане за три роки досліджень, слід відзначити, що вищими вони були по сорту моркви Нантська харківська.

Внесення добрив мало позитивний вплив на вміст сухої в коренеплодах моркви. У всіх удобрених варіантах вміст сухої речовини порівняно з контролем був вищий.

Внесення добрив збільшувало вміст суми цукрів залежно від строків та доз їх внесення.

Вміст нітратного азоту в коренеплодах моркви не перевищував максимально допустимого рівня.

Список використаних джерел

1. Бондаренко Г.Л. Урожай коренеплодів моркви і вміст поживних речовин у ґрунті залежно від його вологості, температури і доз добрив /Овочівництво і баштанництво. / Г.Л. Бондаренко, П.О. Лядський, В.О.Рябухіна// – К.: Урожай, 2006. – Вип. 21. – С.73-78.
2. Гончаренко В.Ю. Вплив мінеральних добрив на врожай та якість столової моркви / В.Ю. Гончаренко, Г.П. Корзун, Л.О. Ткач // Овочівництво і баштанництво. - К.: “Урожай”, вип. 21. – 2006. - С.37-41.
3. Скляревський М.О. Вплив добрив на врожай та зберігання коренеплодів моркви //Овочівництво і баштанництво. / М.О Скляревський, В.Ю. Гончаренко// - К.: “Урожай”, вип. 23. – 1999. - С.82-87.

ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ВОДОКОРИСТУВАННЯ М.ЛУЦЬКА

Я.О. Мольчак, доктор геогр. наук, професор кафедри екології та агрономії,
І.Я. Мисковець, кандидат геогр. наук, доцент кафедри екології та агрономії,
Луцький національний технічний університет, м.Луцьк, Україна

В роботі розглянуті питання екологічної безпеки водокористування м.Луцька, проаналізовано водопостачання та водовідведення. Охарактеризовано негативний вплив стічних вод на забруднення урбосистеми міста.

Кінець ХХ та початок ХХІ століть ознаменовані катаклізмами, що частково пов'язані з проблемою чистоти поверхневих вод – загрозою масових кишкових інфекцій, погіршенням якості питної води, зниженням біопродуктивності поверхневих вод та самоочисної їх здатності.

Десятиліття експлуатації водогосподарських об'єктів наклали значний відбиток на кількісний стан і якість водних ресурсів. Сучасний стан їх

використання вимагає певної екологічної оптимізації. Екологізація водокористування м. Луцька полягає, насамперед, у підвищенні екологічної безпеки водокористування і зменшенні впливу міського водогосподарського комплексу на водні ресурси. Значна кількість середніх та великих екологічно небезпечних підприємств, значна урбанізованість території і застаріла природоохоронна інфраструктура створюють особливо гостру водоохоронну проблему [1].

Окрім використання води (підземних вод для задоволення питних потреб населення, а поверхневих – для господарсько-побутового і виробничого водопостачання), безсумнівно, найважливіший напрямок економії прісних артезіанських вод, недопущення спрацювання їх статичних запасів і відновлення експлуатаційних ресурсів.

Головним джерелом водопостачання м.Луцька є підземні води Луцького родовища. Серед усіх обласних центрів України лише декілька, у т.ч. Луцьк, мають можливість (достатні природні ресурси підземних вод) для організації питного водопостачання лише із підземних вод, які характеризуються підвищеним вмістом заліза. Для знезараження води на Гнідавському, Омелянівському та Дубнівському водозаборах встановили гіпохлоритні установки. Але якість водних ресурсів даного регіону постійно погіршується внаслідок виснаження й забруднення. Все це створює значну загрозу безпечній та здоровій життєдіяльності людини у сучасному місті [3].

Екологічна безпека водокористування м. Луцька повинна включати: - розробку перспектив окремого використання поверхневих і підземних вод і відновлення їх ресурсів; - попередження втрат води, а, особливо, внаслідок аварій на об'єктах водогосподарського комплексу міста (водопроводах, каналізаційних колекторах, КНС, очисних спорудах, артезіанських свердловинах); - зменшення антропогенного впливу в зоні водозаборів і депресійних воронки (дотримання вимог I,II і III поясів зони санітарної охорони (ЗСО) водозаборів) для підвищення екологічної безпеки і якості питного водопостачання.

На стан поверхневих вод найбільш негативно впливає розвиток промисловості й зростання міського населення. Це проявляється, по-перше, у безпосередньому відборі води з гідрографічної мережі та підземних водоносних горизонтів, а також наступних скидах вод у ріки та водойми [2]. По-друге, розвиток промисловості пов'язаний з асфальтуванням території, спорудження та експлуатацією промислово-комунальних об'єктів, що в результаті призводить до зміни умов формування стоку та всіх елементів водного балансу. При оцінюванні антропогенних змін на якість водних ресурсів впливає увесь перерахований комплекс факторів господарської діяльності, який пов'язаний із розвитком промисловості та комунального господарства.

Водокористування м. Луцька чинить значний трансформуючий вплив на ландшафти міста. Зокрема, суттєво змінені морфологічні характеристики басейну р. Стир, в межах якого знаходиться вся територія м. Луцька (осушено заплаву, засипано русло р. Глушець, яка протікала в межах заплави Стиру,

з'явилися насипні горби, дамби, каналізовано русла річок Сапалаївки і Жидувки, перегороджено греблями і зарегульовано русла річок Омеляника і Черногузки). Погіршення бактеріального стану води р. Стир зумовлено поганим санітарним станом річки, величезною кількістю смітників у заплаві річки, відсутністю санітарно-захисних і водоохоронних зон [2].

Переважна частина території в межах зони санітарної охорони артезіанських свердловин зайнята орними полями, на яких більш-менш інтенсивно використовуються органічні й мінеральні добрива (у т.ч. і осади стічних вод), отрутохімікати. З часом – усе це потрапляє в підземні води.

Зв'язок між забрудненням ґрунтів і підземних вод має високу позитивну щільність. Тому, навіть враховуючи інерційність забруднення і значну кількість потенційних забруднюючих речовин у ґрунті, можна спрогнозувати збільшення забруднення підземних вод внаслідок збільшення забруднення ґрунтів. Результати досліджень свідчать [3], що за умови зменшення надходження забруднюючих речовин у ґрунт в межах поясів ЗСО забруднення підземних вод теж зменшиться, але на суттєво меншу величину. Це явище пояснюється інерційністю забруднення.

З таблиці видно, що ґрунти в межах зони охорони водозаборів не дуже забруднені. Так, зокрема, відношення вмісту забруднюючої речовини в ґрунті до ГДК для свинцю змінюється в межах від 0,1 до 0,26, для кадмію – від 0,02 до 0,06, для ртуті – від 0,004 до 0,01. Рис.1 ілюструє екологічну ситуацію у межах поясів ЗСО.

Таблиця 1

Вміст важких металів в орних угіддях сільськогосподарських підприємств в межах I, II, і III поясів ЗСО підземних водозаборів (за матеріалами підприємства «Облдержродючість»)

Місце відбору проб	Середній вміст забруднюючих речовин, мг/кг ґрунту		
	Pb	Cd	Hg
с.Змінець	2,05	0,12	0,01
с.Гірка Полонка	5,1	0,12	0,01
с.Забороль	4,56	0,1	0,026
с.Ліпини	2,75	0,083	0,012
с.Лище	4,13	0,14	0,017
с.Боратин	3,78	0,14	0,01
с.Оздів	5,2	0,18	0,01
с.Промінь	4,81	0,16	0,01
с.Коршовець	4,86	0,07	0,01
с.Боголюби	3,97	0,09	0,009
ГДК	20	3	2,1

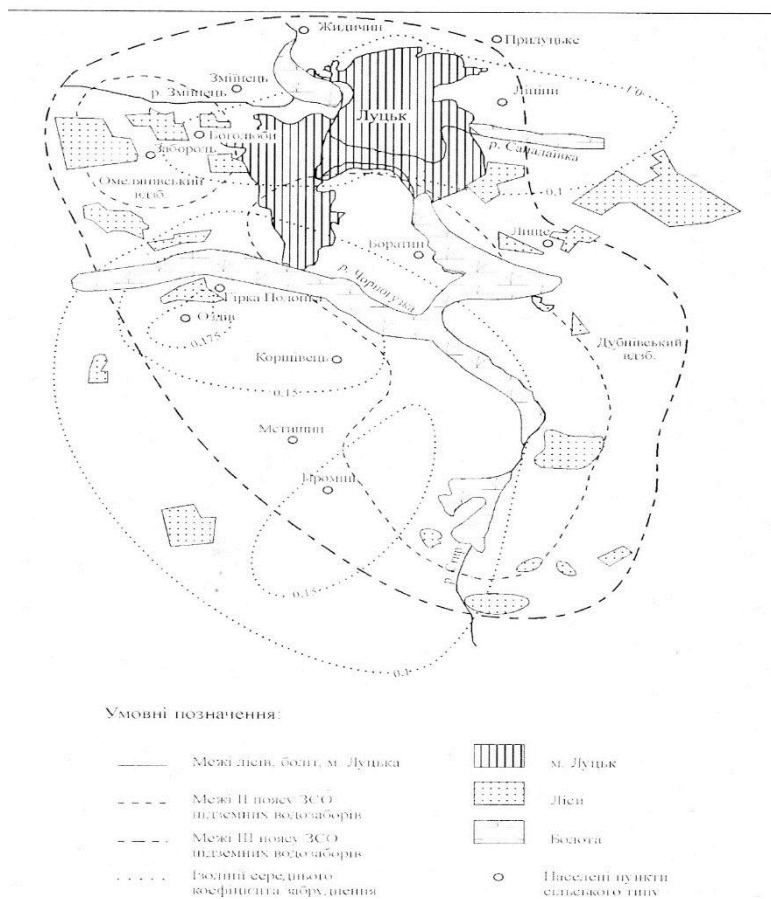


Рис.1. Екологічна ситуація в межах II й III поясів зони санітарної охорони водозаборів м.Луцька.

Максимальне забруднення ґрунтів зафіксовано в межах сільських населених пунктів Гірка Полонка – Коршівець – Оздів та Промінь – Забороль – Лище і пояснюється недотриманням вимог I, II й III поясів зони санітарної охорони (ЗСО) водозаборів.

Дещо послаблює екологічну напругу наявність відносно незайнятих земель: лісів та заплавних боліт. Болота розміщуються в заплавах річок Стир, Черногузка, Сapaлаївка, до яких тяжіє Дубнівський груповий підземний водозабір. Чітко простежується негативна тенденція зменшення площ лісів у напрямку віддалення від м. Луцька. Зона найменшого забруднення ґрунтів з індексом забруднення менше 0,1, простягається в субширотному напрямку, охоплюючи північну й центральну частину Луцька [3].

Поряд з інтенсивним і агротехнічним використанням орних угідь, фактором зростання екологічної напруги виступає також щільна мережа сільських населених пунктів з супутньою інфраструктурою.

Окреме питання – це безпека питного водопостачання в умовах затоплення паводковими чи повеневими водами артезіанських свердловин.

Для підвищення безпеки артезіанського водозабору й водовідведення рекомендується оснащувати артезіанські свердловини, станції підйому води і КНС насосами адекватної потужності в герметичних корпусах, що дозволить ефективно продовжувати їх роботу при затопленні [4].

Для забезпечення екологічної безпеки водокористування м.Луцька необхідно повне припинення скиду забруднюючих речовин і жорстке дотримання правил експлуатації I,II і III поясів зони санітарної охорони водозаборів.

Список використаних джерел

1. Забокрицька М. Р., Хільчевський В.К. Водні об'єкти Луцька: гідрографія, локальний моніторинг, водопостачання та водовідведення //Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія.- 2016. - Т.3(42). - С.64 - 76.
2. Мольчак Я. О. Луцьк: сучасний екологічний стан та проблеми / Я. О. Мольчак, В. О. Фесюк, О. Ф. Картава. – Луцьк : РВВ ЛДТУ, 2003. – 488 с.
3. Мисковець І.Я., Фесюк В.О. Водозабезпечення м.Луцька в умовах антропогенного навантаження та шляхи його оптимізації.//Україна та глобальні процеси: географічний вимір. Зб.наук.пр.В 3 т.-Київ –Луцьк: «Вежа», 2000.Т.2.-С.274-278.
4. Панькевич С.Г. Екологічні наслідки впливу осадів стічних вод очисних споруд м. Луцька на навколишнє середовище та шляхи їх мінімізації / Сергій Панькевич, Василь Фесюк // Наук. праці УкрНДГМІ. – Вип.256. – К.: Ніка-Центр, 2007. – С. 286-292.

ВПЛИВ ГІПОКСІЇ НА СЕРЦЕВО-СУДИННУ СИСТЕМУ ПІДЛІТКІВ З РІЗНИМ АДАПТАЦІЙНИМ ПОТЕНЦІАЛОМ

Поручинський Б.А., ст. гр. Біо-31, Покотило О.О., ст. гр. Біо-41,
Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки, м. Луцьк

Не зважаючи на те, що найчастіше гіпоксію розглядають як патологічний процес, гіпоксичний стан в організмі виникає досить часто при нормальній, природній діяльності, зокрема під час помірних та інтенсивних фізичних навантажень, перебуванні в умовах високогір'я [5]. Такі стани призводять до тренування компенсаторних антигіпоксичних реакцій, у які залучені всі системи організму, особливо серцево-судинна [3]. З огляду на це, дослідження реакцій на гіпоксичний вплив осіб, які мають різний адаптаційний потенціал серцево-судинної системи є актуальним.

Мета дослідження – вивчення впливу змодельованої гіпоксії на стан серцево-судинної системи осіб підліткового віку з різним адаптаційним потенціалом. Завдання роботи: 1) визначити адаптаційний потенціал серцево-

судинної системи досліджуваних за методикою Баєвського; 2) за допомогою проби Штанге змодельовати гіпоксичний стан організму та дослідити реакції серцево-судинної системи на цей вплив; 3) використовуючи методи варіаційної статистики встановити особливості реакцій на гіпоксичний вплив осіб, які мають різний адаптаційний потенціал серцево-судинної системи.

Об'єктом дослідження є особливості реагування серцево-судинної системи на гіпоксичний вплив у осіб з різним адаптаційним потенціалом. Предметом дослідження є частота серцевих скорочень, артеріальний тиск, адаптаційний потенціал серцево-судинної системи.

Наукова новизна одержаних результатів: вперше здійснено дослідження реакції на гіпоксію організму підлітків з різним адаптаційним потенціалом серцево-судинної системи.

Практична значущість дослідження: отримані результати можна використовувати для прогнозування реакцій серцево-судинної системи в умовах нестачі кисню (високогірні сходження, праця у складних умовах) або підвищених фізичних навантажень.

Адаптаційний потенціал серцево-судинної системи (АП) досліджували за методикою Баєвського [1], гіпоксичний вплив моделювали за допомогою проби Штанге, обробку даних здійснювали за допомогою методів варіаційної статистики [2, 4]. У роботі приймали участь 25 осіб, віком 14-16 років, добровольців, здорових за самооцінкою, які були детально ознайомлені з метою та протоколом дослідження.

Висновки: У результаті дослідження стійкості організму до гіпоксії за допомогою проби Штанге та з урахуванням адаптаційного потенціалу серцево-судинної системи, встановили, що реакції на гіпоксію мають виражені статеві особливості та залежать від адаптаційного потенціалу серцево-судинної системи.

1. Виявлено достовірно вищі показники діастолічного тиску у досліджуваних чоловічої статі.

2. За показниками адаптаційного потенціалу досліджувані були віднесені до груп із задовільною адаптацією та напруженістю механізмів адаптації, осіб із зривом адаптації не виявлено. Встановлено достовірно вищі показники систолічного і діастолічного тиску в осіб з напруженістю механізмів адаптації.

3. Досліджувані чоловічої статі мали достовірно вищу тривалість затримки дихання під час проби Штанге та реагували на гіпоксію підвищенням частоти серцевих скорочень та зниженням діастолічного тиску, порівняно з особами жіночої статі.

4. За допомогою кореляційного аналізу встановили особливості реагування на гіпоксію в осіб з різним адаптаційним потенціалом серцево-судинної системи. Виявлено, що більш реактивними були особи з напруженістю механізмів адаптації, у яких тривалість затримки дихання корелювала з відсотками відхилення артеріального тиску; встановлено також

кореляції показників адаптаційного потенціалу з реакціями серцево-судинної системи на гіпоксію у цій групі досліджуваних.

Список використаних джерел

1. Баевский Р. М. Оценка адаптационных возможностей организма и риск развития заболеваний / Р. М. Баевский, А. П. Берсенева. – М. : Медицина, 1997. – 265 с.
2. Гланц С. Медико–биологическая статистика /С. Гланц. – М.: Практика, 1998.– 459 с.
3. Игнатенко Г. Современные возможности адаптационной медицины / Г. Игнатенко // Здоров'я України [Електронний ресурс]. – 2008. – Режим доступу: <http://health-ua.com/articles/2798.html>.
4. Медик В. А. Статистика в медицине и биологии. – т. 1. Теоретическая статистика / В. А. Медик, М. С. Токмачев, Б. Б. Фишман.– М.: Медицина, 2000.– 412 с.
5. Солкин А. А. Основные механизмы формирования защиты головного мозга при адаптации к гипоксии / А. А. Солкин, Белявский Н. Н., Кузнецов В. И., Николаева А. Г. // Вестник ВГМУ, 2012. - Т. 11. - №1. - С. 6-14.

АНАЛІЗ ДИНАМІКИ МІСЬКОГО ОСТРОВА ТЕПЛА В ХОЛОДНИЙ ПЕРІОД РОКУ (НА ПРИКЛАДІ М. ЛУЦЬКА)

Федонюк М.А., к.геогр.н., доцент кафедри екології,
Прохоренко А.Ю., ст. гр. ЕОС-42,
Федонюк В.В., к.геогр.н., доцент кафедри екології,
Луцький національний технічний університет, м. Луцьк

Враховуючи, що за прогнозами фахівців в найближчі роки процес урбанізації буде продовжуватися і до 2030 р. в містах проживатиме близько 61% населення (а, відповідно, і розміри міст зростатимуть), питання, пов'язані з дослідженням мікроклімату великого міста та його впливом на екологічний стан міського середовища, набувають особливої актуальності.

Острів тепла є відображенням суми мікрокліматичних змін, пов'язаних з антропогенними перетвореннями міської поверхні. Навіть ізольований комплекс будівель створює мікроклімат, який відрізняється від того, який був би на цій території в її природному стані. Заасфальтовані поверхні і стіни будинків та споруд в світлу пору доби накопичують деяку кількість тепла, а вночі віддають його навколишньому повітрю. Також, евапотранспірація (або сумарне випаровування – кількість вологи, що переходить в атмосферу у вигляді пари в результаті поглинання з ґрунту і подальшої транспірації (фізіологічне випаровування) і фізичного випаровування з ґрунту і з поверхні рослинності в місті різко зменшена, так як рослинний покрив є незначним [2,4,6,7].

Острів тепла не є стаціонарним. Він схильний як до періодичних, так і до неперіодичних флуктуацій, просторових коливань. Із періодичних флуктуацій особливо виділяється добовий хід. Вдень, навіть в сонячну безвітряну погоду, різниця температур між містом і сільською місцевістю, як правило, незначна. Проте, вночі в місті в абсолютній більшості випадків тепліше, ніж на околицях.

Тому метою даного дослідження був аналіз умов формування та екологічних наслідків утворення міського острова тепла (на прикладі Луцька).

Відповідно до поставленої мети визначено ряд завдань: 1) проаналізувати теоретичні засади вивчення міських островів тепла (за даними наукової літератури); 2) методом порівняльного аналізу космічних інфрачервоних супутникових знімків території м. Луцька оцінити масштаби та поширення осередків формування «острову тепла» над містом у різні сезони року та при різних метеорологічних умовах; 3) провести серію власних інструментальних вимірювань потоків тепла у місті з наступною оцінкою одержаних результатів.

Об'єктом дослідження даної роботи є явище «острів тепла», що утворюються над містами, та, зокрема, м. Луцьком. Предметом дослідження є вивчення умов формування та поширення міського "острова тепла" у м. Луцьку.

Методи дослідження поставленої проблеми були як теоретичного, так і емпіричного характеру. У теоретичному блоці було вивчено та проаналізовано літературу, присвячену проблемам мікроклімату великого міста та температурним аномаліям у ньому. Серед емпіричних методів дослідження виконувались вимірювання температури поверхонь і повітря на певних відстанях від джерел тепла у місті та порівнювались між собою ці значення, а також здійснювалося порівняння космічних знімків у тепловому інфрачервоному діапазоні міста Луцька і прилеглих територій.

Вже при виникненні перших міст в стародавньому світі люди помітили, що міське повітря відрізняється від сільського. Не дивлячись на те, що протягом віків джерела забруднення змінювались, символом міської атмосфери до нашого часу є саме забруднене повітря.

Та вивчення саме теплового забруднення міст розпочалось ближче до XIX ст. Саме тоді в науку було введено поняття «міського острова тепла» (Urban Heat Island, UHI) (L. Howard, 1818). Стрімке зростання урбанізації, що зумовило виникнення негативних екологічних наслідків, спричинило активізацію наукових досліджень в галузі вивчення цих явищ у 2-й половині XX ст. [5,6,7,8].

У 1950-1970 роках багато наукових груп в США, СРСР та європейських країнах вивчали тепловий баланс міст, джерела, види і наслідки теплового забруднення, динаміку теплофізичних властивостей міської забудови тощо [5,7].

Так, дослідження 1970-х років деяких американських та європейських міст показало, що потік виключно антропогенного тепла може становити 20-40 Вт/м² влітку і 70-210 Вт/м² взимку. Згодом у великих містах-мільйонниках оцінки цих показників зросли. Наприклад, дослідження у центральній частині Токіо показали, що потік тепла антропогенного походження може складати від

400 Вт/м² у літній період до 1590Вт/м² взимку. Зауважимо, що остання величина є майже на 17% більшою від сонячної сталої – показника, що характеризує потік сонячної енергії на межі земної атмосфери[5,7,9,11].

У 1970-1980 роках вийшов ряд узагальнюючих праць, які пізніше стали класичними. Це, зокрема, праці Е. Ландсберга, Т. Оке, Х. Тахи та ін. У них розглядався весь комплекс природних і антропогенних особливостей, що сприяють утворенню островів тепла у містах. Найбільше уваги приділялось альбедо міських поверхонь, особливостям конвекції та турбулентності, впливу озеленення на тепловий режим, відмінностям у використанні різних матеріалів чи планувальних рішень.

Для українських міст такі особливості досліджувались науковими групами Л. Сакалі, Л. Смекалова, В. Бабиченко та ін., під редакцією яких вийшли монографії-довідники «Клімат Києва» (1980), «Клімат Одессы» (1986), «Клімат Харькова» (1983) та «Клімат Луцка» (1988) [8,9].

У США, Канаді та деяких країнах Європи були створені спеціальні лабораторії чи дослідницькі групи, що займаються виключно питаннями теплового забруднення та ефекту УНІ. Це, наприклад, Heat Island Group Lawrence Berkeley Laboratory (Берклі, Каліфорнія), пілотний проект УНІ країн Центральної Європи (www.eu-uhi.eu) та ряд інших.

Потужний поштовх дослідженню теплового поля селітебних територій надала поява дистанційних даних супутникових знімків в інфрачервоному діапазоні. Однак аналіз інфрачервоних зображень не є таким очевидним, як для зображень у видимому діапазоні спектру. При дослідженні теплових знімків міст потрібно враховувати мінливість метеорологічних полів, складний просторовий розподіл полів вітру та вологості, багаторазові відбиття, затіненості тощо. Питанням обробки таких знімків, їх інтеркалібруванню та правильній інтерпретації присвячено цілий ряд статей зарубіжних та вітчизняних дослідників [1,3,4,5].

В Україні цими питаннями займаються, зокрема, науковці ДУ «Науковий Центр Аерокосмічних Досліджень Землі ІГН НАНУ». Так, В.Філіпович, С.Станкевич та інші останніми роками провели ряд досліджень теплового поля м. Києва за допомогою аналізу інфрачервоних знімків, запропонували методику їх якісної обробки та інтерпретації. Виявлено, що температура поверхні в окремих районах Києва збільшилась на 7–10°C (Stankevich, Filipovich, 2013) [2,3,4,5,7,9]. Але для Луцька дана проблема практично не досліджувалася.

Висновки. На основі отриманих даних ми відслідкували основні осередки і причини утворення островів тепла у місті Луцьку, оцінили наслідки їх появи та можливості уникнення негативних екологічних наслідків.

Основними зонами теплового забруднення у м. Луцьку є об'єкти промисловості, виробничі зони, район розміщення міських очисних споруд, а також дороги з інтенсивним потоком автомобільного транспорту і транспортні розв'язки. За тепловими космічними знімками, зробленими в різний час, можна прослідкувати, що як локальні осередки острова тепла чітко виділяються житлові райони міста (саме там розташовані крупні торгові центри, потужні

транспортні розв'язки і дороги, а також значна кількість виробничих підприємств).

Чіткі прояви міського острова тепла над Луцьком спостерігаються за ясної погоди, а також за умови, що швидкість вітру буде меншою за граничну (4 м/с), тому що за наявності хмар в денні години надходить менше прямої сонячної радіації і відбувається менш інтенсивне нагрівання асфальту, бетону тощо. Вночі, як правило, зростання кількості хмар знижує радіаційне охолодження і також зменшує прояви острова тепла;

Список використаних джерел

1. Міський острів тепла [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://meteo.ua/ua/vocabulary/gorodskoi-ostrov-tepla-426>.
2. Маринин И.Л., Драничер О.Р. Некоторые оценки характеристик острова тепла г. Одесса – Одесский государственный экологический университет/ И.Л. Маринин, О.Р. Драничер. – Одесса, 2013. – С. 54 – 61.
3. Федонюк М.А., Федонюк В.В. Проблеми теплового забруднення селітебних територій: дослідження та моніторинг // Екологічна безпека та збалансоване ресурсокористування: науково-тех.журнал / Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу (ІФНТУНГ). – Івано-Франківськ, ІФНТУНГ, № 1 (15). – 2017. – С.231-239.
4. Станкевич С.А., Филиппович В.Е., Лубский Н.С., Крылова А.Б., Крицук С.Г., Бровкина О.В., Горный В.И., Тронин А.А. Интеркалибрация методов восстановления термодинамической температуры поверхности урбанизированной территории по материалам тепловой космической съёмки // Український журнал дистанційного зондування Землі, № 7, 215. С.12–21.
5. Філіпович В.Є., Крилова Г.Б. Дослідження теплового поля м. Києва за даними космічного зондування в ІЧ-діапазоні як складової аналізу екологічного стану урбанізованої території. Збірник наукових праць 13 Міжнародної науково-практичної конференції «Сучасні інформаційні технології управління екологічною безпекою, природокористуванням, заходами в надзвичайних ситуаціях», Київ, 2014. С.16–28. http://itgip.org/wp-content/uploads/2013/11/Book_small.pdf
6. Landsberg, H.E. The Urban Climate / Academic Press, 28.08.1981. – P 275.
7. Шевченко О.Г., Сніжко С.І., Самчук Є.В. Температурні аномалії великого міста – КНУ ім. Тараса Шевченка/ О.Г. Шевченко, С.І. Сніжко, Є.В. Самчук. – Київ, С. 67 – 73.
8. LandViewer [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://eos.com/landviewer/>.
9. Кондратьев К.Я. Основные факторы формирования острова тепла в большом городе / К.Я. Кондратьев, Л.Т. Матвеев// Доклады РАН. – 1999. – Т. 367, № 2. – С. 253-256.

ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ ВЗДОВЖ ВИСОКОВОЛЬТНИХ ЛЕП У ЛУЦЬКОМУ РАЙОНІ ВОЛИНСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Панькевич С.Г., доцент, к.г.н.
Луцький національний технічний університет

Розглянуто Шацький національний природний парк та особливості розвитку екотуризму на цих природоохоронних територіях. Висвітлено проблеми та перспективи використання національних природних парків для екотуризму.

Ключові слова: ЛЕП, національний природний парк, екотуризм, екотуристичний потенціал.

Сучасний туризм – найбільш популярна форма відпочинку, одна з найбільш потужних галузей світового господарства, суттєва компонента ринку послуг. Успіх справи туризму включає вирішення конфлікту між необхідністю для людини незабрудненого повітря, води, незайманого ландшафту і посяганням на їх чистоту і первинність з боку підприємств і самих людей.

Актуальністю даної теми є проблема збереження природних ландшафтів районів масового туризму, відпочинку людей. Серед різновидів туризму особливого поширення набуває екологічний туризм, що здійснюється переважно на рекреаційних територіях національних природних парків, біосферних заповідників регіональних ландшафтних природних парків.

Екотуризм – це пізнавальний і відпочинковий вид туризму, зосереджений на природних (мало змінених людиною) територіях, який передбачає заняття різними формами активної рекреації природних ландшафтів без заподіяння шкоди навколишньому середовищу [2].

До основних завдань розвитку екотуризму на рекреаційних природно-заповідних територіях належать такі:

- Законодавче і нормативно-правове оформлення екотуристичної діяльності, яка провадиться в межах територій та об'єктів природно-заповідного фонду України;
- Розробка економічного механізму надання платних рекреаційних (туристичних) послуг, встановлення нормативів плати і розмірів платежів за надання таких послуг, створення засад самозабезпечення, самофінансування, самоокупності госпрозрахункових рекреаційних структурних підрозділів установ природно-заповідного фонду України;
- Фінансове та організаційне забезпечення, відповідно до світових зразків, соціальною та рекреаційно-господарською інфраструктурою природно-заповідних територій та об'єктів, використовуваних для цілей туризму;
- Розробка та облаштування науково-пізнавальних туристичних маршрутів та екологічних освітньо-пізнавальних екскурсійних стежок

- відповідно до параметрів внутрішнього та зовнішнього пейзажного різноманіття природних ландшафтів;
- Обґрунтування і механізм визначення допустимих рекреаційних навантажень на ландшафтні комплекси природно-заповідних територій, використовуваних в цілях відпочинку, туризму та лікування;
 - Інвентаризація та кількісно-якісна оцінка наявних на природно-заповідних територіях рекреаційних природних (бальнеологічні, кліматичні, лісові, пейзажні) та історико-культурних (музеї, пам'ятки архітектури, фортифікаційні споруди) ресурсів;
 - Формування в туристів інтелектуально-гуманістичного світобачення та патріотичного ставлення до природної та культурної спадщини своєї країни[3].

Рекреаційні природно-заповідні території виконують компромісну функцію узгодження інтересів туристів у відновленні їхніх духовних та фізичних сил – з одного боку, та природного ландшафту в збереженні його цілісності та атрактивності – з іншого [3].

Екологічний туризм є інтеграційним напрямком рекреаційної діяльності, що спрямований на гармонізацію відносин між туристами, туроператорами, природним середовищем і місцевими громадами і реалізується через екологізацію всіх видів туристичної діяльності, охорону природи, екологічну освіту та виховання.

Виклад основного матеріалу.

У цій статті спробуємо коротко охарактеризувати особливості розвитку екотуризму у Шацькому національному природному парку.

Шацький національний природний парк – національний парк в Україні, розташований у Шацькому районі Волинської області. Створений 28 грудня 1983 року для охорони рідкісних природних комплексів у районі Шацьких озер. Загальна площа парку – 48977 га, з них у власності парку перебуває 18810 га.

Зонування: заповідна зона – 5144,9 га, зона регульованої рекреації – 12971,1 га, зона національної рекреації – 978 га, господарська зона – 29883 га. Парк було створено на базі державних ландшафтних заказників: (озеро Кримне), (озеро Пісочне), (озеро Пулемецьке), (озеро Світязь), які були оголошені заказниками у 1974 році, а також зоологічної пам'ятки природи «Озеро Климівське», гідрологічних пам'яток природи «Болото Луків», «Болото Мелеване», «Болото Піддовге-Підкругле», що були оголошені пам'ятками у 1975 році.

За нашого часу до території парку входить ботанічний заказник загальнодержавного значення «Втенський» (130 га), лісові заказники місцевого значення «Ростанський» (14,6 га) та «Ялиник» (83,0 га), іхтіологічний заказник «Сомієць» (46,0 га) та 4 ботанічні пам'ятки природи місцевого значення.

Територія парку розташована на заході одного з найбільших болотно-озерно-лісових комплексів в Європі – регіону Полісся, яке поширене на півночі України, півдні Білорусі та, частково у Польщі та Російській Федерації.

За схемою фізико-географічного районування територія парку відноситься до області Волинського Полісся Поліської провінції зони мішаних лісів південного заходу Східно-Європейської рівнини. Тут проходить Головний європейський вододіл, який розділяє басейни річок Прип'яті та Західного Бугу.

Територія парку включає здебільшого типові для Західного Полісся екосистеми: озерні, лісові, болотні та лучні. Луки та водні екосистеми трапляються переважно поблизу рік та озер.

Визначальною особливістю цієї території є зосередження на ній великої кількості озер, різних за своїми характеристиками та походженням, що утворюють одну з найбільших озерних системи Європи. В пониженнях між озерами розкинулись евтрофні та мезотроні осокові болота.

В цілому клімат парку сприятливий для розвитку різноманітних видів рекреації. Особливості геолого-морфологічної будови та кліматичних умов, наявність чисельних озер вплинули на характер рослинного парку. Усього в сучасних межах парку є 23 озера загальною площею 6 338,9 га.

Поєднання чисельних озер з лісовими масивами, своєрідний поліський колорит, різноманіття рослинних угруповань та висока їхня естетична цінність, добре розвинена транспортна мережа сприяли розвитку рекреації в цьому мальовничому куточку Західного Полісся. У парку функціонують 4 зони відпочинку: «Гряди», «Світязь», урочище «Гушове» та «Пісочне». На берегах озер розміщений пансіонат «Шацькі озера» (600 місць), база відпочинку «Світязь-центр» (100 місць), спортивні та дитячі табори й низька малих наметових містечок. В останні роки у парку проводиться Міжнародний пісенний фестиваль «На хвилях Світязя» [4].

Відвідувачі можуть ознайомитись з природою парку, відвідавши еколого-пізнавальні маршрути «Лісова пісня» протяжністю 5,6 км., що пролягає сосновими лісами між озерами Пісочне та Перемут і «Світязь», протяжністю 5,2 км., що проходить поблизу о. Світязь.

Висновки. Попри багатство екотуристичних ресурсів екотуризм на Волині розвивається не на повну потужність. Серед чинників, що стримують розвиток екотуризму в Україні і на Волині зокрема, переважають економічні і організаційні. До економічних належать: відсутність необхідного початкового капіталу для фінансування робіт із створення науково-природознавчих центрів, формування цільових програм, екологічного туризму; незначними є інвестиції у туристичну інфраструктуру та, зокрема, у впровадження екологічних програм, що позначається на стані готельного, транспортного обслуговування, рівні надання послуг; відсутність засобів з менеджменту та маркетингу екотуризму для залучення потенційних туристів для відвідування хоча б тих територій, які мають певну інфраструктуру з прийому розміщення та обслуговування гостей; відсутність цілеспрямованих наукових досліджень та підготовки необхідних кадрів.

Список використаних джерел

1. Про природно-заповідний фонд України: Закон України від 16.06.1992р.
2. Гетьман В,І, Екотуризм у національних парках // Екологічний Вісник. – 2002. - № 7-8. – С. 24-28.
3. Заповідники і національні природні парки України.- К.: Вища школа, 1999р.- 232с.
4. Природно-заповідний фонд України загальнодержавного значення. Довідник.- К.: Омега – Л, 1999.- 240с.

СУЧАСНИЙ АГРОЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН ОСУШУВАНИХ ҐРУНТІВ РАТНІВСЬКОГО РАЙОНУ ВОЛИНСЬКОЇ ОБЛАСТІ ТА ШЛЯХИ ЙОГО ПОКРАЩЕННЯ

Бондарчук С.П., канд. с.-г. наук, доцент кафедри екології;
Бондарчук Л.Ф., канд. с.-г. наук, доцент кафедри туризму та цивільної безпеки,
Луцький національний технічний університет

Осушення боліт, заболочених і надмірно зволужених земель – надзвичайно складна і багатогранна проблема. Меліорація земель є одним із основних факторів інтенсифікації сільськогосподарського виробництва. Проте, будівництво осушувальних систем має як свої позитивні, так і досить негативні сторони. Широкомасштабне меліоративне будівництво без врахування екологічних вимог нанесло значну шкоду природним комплексам як Ратнівського району, так і Волині в цілому.

Актуальність теми полягає в тому, що в даний час при спаді сільськогосподарського виробництва, невизначеністю із власністю на землю та на комплекс меліоративних систем, значні площі меліорованих земель Ратнівського району Волинської області не використовуються та деградують, спричинюють кризові екологічні процеси. Тому, в даний час, важливо провести всебічне оцінку сучасного стану осушених земель, їх вплив на розташовані поряд території і розробити заходи з оптимізації їх використання та мінімізації деградаційних процесів.

Об'єктом досліджень є меліоративні системи Ратнівського району Волинської області. Метою досліджень було виявити аспекти сучасного стану меліоративних систем на докілья району досліджень, окреслити проблеми сучасного використання осушуваних ґрунтів та основі проведеного аналізу намітити ряд заходів для стабілізації.

Ратнівський район розташований у північній частині області у поліській фізико-географічній зоні. Рельєф району має рівнинний характер, частково низинну поверхню. Загальна площа району становить Площа району — 143,7 тис. гектарів, що становить 7,1 % площі області.

Межує з Любешівським, Камінь-Каширським, Старовижівським, Шацьким районами Волинської області, Брестською областю Республіки Білорусь. Територією району проходить державний кордон протяжністю 104 км. На території району - 32 озера, протікає 3 річки, найбільша - Прип'ять довжиною 56 км на території району.

Територія Ратнівського району має рівнинний рельєф, порівняно теплий помірно-континентальний клімат з достатньою кількістю тепла і вологи. По всій території району великі лісові масиви, багато боліт, густа мережа річок і озер. На території розміщено 69 населених пунктів, у тому числі 2 селища міського типу (Ратне і Заболоття), 67 сільських населених пунктів.

Із загальної земельної площі Ратнівського району на даний час осушено 50,3 тис.га заболочених земель, в тому числі гончарним дренажем 18,4 тис. га.

На даний період в районі нараховується 23 осушувальні системи, із них 15 міжгосподарських і 8 внутрішньогосподарських систем. Загальна площа міжгосподарських систем складає 38,8 тис. га, внутрішньогосподарських – 11,5 тис. га.

Найбільшими осушувальними системами району є Турська і Прип'ятська площами відповідно 9,1 та 8,7 тис.га. Прип'ятська осушувально-зволожувальна система є найбільшою в Західній Україні, площа якої складає 26,2 тис. га. Вона розміщена в межах не лише Ратнівського, а й Любомльського, Старовижівського і Камінь-Каширського районів Волинської області.

На меліоративних системах із загальної площі 50,3 тис.га на 46,2 тис.га, тобто майже 92% було передбачене двостороннє регулювання рівнів ґрунтових вод. Однак, на жаль, в сучасних умовах двостороннє регулювання може здійснюватись лише на невеликій частині площі. За даними Ратнівського міжрайонного управління водного господарства використовуються безпосередньо в сільськогосподарському виробництві 39,2 тис.га. Інші 20 тис. га земель, що не використовуються в сільськогосподарському виробництві, зайняті під лісонасадження, чагарники, торфорозробки тощо. За цією характеристикою площа не використовуваних у сільськогосподарському виробництві осушених земель є однією із найбільших у області. Не використовуються, або використовуються неефективно із 39,2 сільськогосподарських угідь - 1,9 тис. га осушених раніше земель, що складає 4,7% від загальної площі.

Водоприймачами більшості осушувальних систем є річки Вижівка, Турія та Прип'ять. Для деяких меліоративних систем водоприймачами є менші річки р. Ріта та ряд магістральних каналів. Окремі системи відводять надлишкову воду в озера – Турське, Любове та Орхівське.

Серед внутрішньогосподарських систем Ратнівського району найбільшою є осушення земель в межах лісових масивів Жиричі-Кортеліського лісництва площею 6,3 тис.га.

Отримані дані свідчать, що на території району найкращим бонітетом (агрохімічний бал) характеризуються болотні супіщані і легкосуглинкові (бал 48,7), дернові неглибокі (47,2). Тому, дані ґрунти доцільно в подальшому

використовувати в сільськогосподарському виробництві із врахуванням екологічних вимог.

В той же час найнижчу забезпеченість мають дернові торфово-болотні (33,8) та торфувато-болотні ґрунти (37,6). Крім того, ці ж ґрунти мають досить низький еколого-агрохімічний бал, що свідчить про наявність забруднення. Тому, при виборі площ і ґрунтів для ренатуралізації і заліснення необхідно вибирати в першу чергу дані типи ґрунтів.

На землях, що осушувались, в сучасних умовах фіксується виникнення і розвиток негативних процесів. За природою виникнення останні можна розділити на ті, що обумовлені безпосередньо осушенням і ті, що пов'язані із сільськогосподарським використанням осушених земель. Внаслідок осушення боліт було значно змінено екологічний режим екосистем цього регіону:

- На території району не залишилося водойми не зачепленої меліорацією. Всі вони є водоприймачами дренажних вод. зменшилися водозбірні площі багатьох озер, що призвело до їх деградації.
- Осушення торфових боліт призвело до утворення більш посушливого мікроклімату: звичайним явищем стали посухи, процеси вітрової ерозії тощо.
- За тривалий період сільськогосподарського використання осушених торфових масивів в їх межах відбулися істотні негативні ландшафтні зміни: опускання поверхні полів на 30-100 см, утворення мезорельєфу з перепадом відміток поверхні до 1,5-2,0 м із замкненими пониженнями, ущільнення в кілька разів орного і підорного шару торфового шару, зменшення його водопроникності і водоутримуючих властивостей.
- Внаслідок осушення боліт зникло багато унікальних чагарниково-болотних угруповань.
- Створення на великих площах меліоративних систем одноманітних ландшафтів послабило біосферні якості торфоболотних комплексів, збіднило природний біогенетичний фонд, біологічну різноманітність і продуктивність ландшафтів.

Сучасний технічний стан меліоративних фондів бажає кращого. Значний відсоток споруд каналів та інших елементів зношені та знаходяться в незадовільному стані.

Тому, враховуючи негативні наслідки осушувальних меліорацій та їх вплив, були запроєктовані заходи з стабілізації екологічного стану. Територія, на якій повинні бути застосовані заходи з покращення агроекологічного стану, складає близько 39,2 тис.га.

Для цього необхідно здійснити ряд заходів щодо стабілізації екологічної ситуації, а саме:

1) забезпечення належної роботи меліоративних систем;

Для забезпечення належної роботи меліоративних систем в першу чергу необхідно:

- утримання меліоративних об'єктів, каналів, водопровідної мережі, шлюзів–регуляторів у належному стані;
- своєчасне проведення необхідних ремонтних робіт;
- організація і виконання робіт по догляду за осушувальними системами, їх ремонту і поліпшенню технічного стану;
- надання господарствам технічної допомоги механізмами по виконанню робіт на внутрішньогосподарській системі і ремонту гідротехнічних споруд на ній;
- проведення протипожежних заходів на осушених торфовищах;

2) застосування ресурсоощадливих технологій шляхом створення сінокосів тривалого використання та культурних пасовищ на площі 29,2 тис.га;

3) проведення ґрунтоохоронних заходів (запобігання вітровій ерозії, прискореній мінералізації торфових ґрунтів, пожежам тощо) на площі близько 10 тис.га;

4) частину осушених земель району - 600 - 700 га щороку протягом 3 років необхідно вивести із сільськогосподарського обороту шляхом заліснення та ренатуралізації, або відновлення боліт.

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ МЕТЕОРОЛОГІЧНИХ ФАКТОРІВ НА ДИНАМІКУ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОГО ПОЛЯ АТМОСФЕРИ

Федонюк В.В., к. геогр. н., доцент кафедри екології,
Павлусь А.М., слухач секції «Кліматологія та метеорологія» Волинського
обласного відділення Малої академії наук України,
Луцький національний технічний університет, м. Луцьк

Електричне поле Землі, як планети, спостерігається в земній корі, в морях та океанах, в атмосфері. Вимірювання електрометром показують, що біля поверхні Землі існує електричне поле, навіть якщо поблизу нема заряджених

тіл. Отже, наша планета володіє певним електричним зарядом, тобто є зарядженою кулею великого радіусу. В середньому модуль напруженості цього поля - $E=130$ В/м, а силові лінії вертикальні і направлені до Землі. Найбільше значення напруженість електричного поля має в середніх широтах, а до полюсів і екватора вона зменшується. Вважають, що наша планета має негативний заряд, а атмосфера заряджена позитивно [2,3,5].

Методика вимірювання електричного поля Землі визначається тим середовищем, в якому спостерігається поле. Найбільш універсальний спосіб – визначення різниці потенціалів за допомогою роз'єднаних в просторі електродів. Цей спосіб використовується при реєстрації земних струмів при вимірюваннях з літальних апаратів електричного поля атмосфери, а з космічних апаратів електричного поля магнітосфери і космічного простору [3,4,6].

Існування електричного поля в атмосфері Землі пов'язане з процесами іонізації повітря і їх просторовим розподілом. Іонізація повітря проходить під дією космічних променів, ультрафіолетового випромінювання Сонця, випромінювання радіоактивних речовин, які знаходяться на поверхні Землі і в повітрі, електричних розрядів в атмосфері. Існування електричного поля атмосфери приводить до виникнення струмів, які розряджають «електричний конденсатор» атмосфера – Земля. В процесі обміну зарядами між поверхнею Землі і атмосферою велику роль відіграють опади. В середньому опади приносять позитивних зарядів в 1,1 – 1,4 рази більше, ніж негативних. Зменшення заряду у повітрі поповнюється за рахунок струмів, пов'язаних з блискавками і стіканням зарядів з гострих предметів (статична електризація).

Тому метою даного дослідження був пошук наявності взаємозв'язку між характеристиками електромагнітного поля атмосфери Землі та зміною окремих метеорологічних показників (температури повітря, вологості, тиску, швидкості і напрямку вітру).

Для визначення рівня напруженості електромагнітного поля атмосфери потрібні точні та дорогі прилади, ми їх не мали. Тому ми вирішили спробувати опосередковано оцінити мінливість цього потенціалу, досліджуючи коливання рівнів електромагнітного поля навколо високовольтних ЛЕП при різних метеорологічних умовах. Використовувався портативний тестер електромагнітного поля промислової частоти DT-1130. В районі с. Несвіч проходить високовольтна повітряна лінія електропередач (ЛЕП) від ст. Луцьк-Південна до Добротвору. Напруга лінії становить 220 кВ. При такій напрузі розрахункова дальність поширення електромагнітного поля становить близько 20 м від крайнього дроту. Це враховувалося при проведенні вимірювальних робіт.

Методика дослідження: на відстані 20 м від точки - горизонтальної проекції крайнього дроту ЛЕП було встановлено постійний маркер (стовпчик). Періодично, у різний час доби та при різних метеорологічних умовах на протязі 9 місяців проводилися вимірювання напруженості електромагнітного поля в зоні поблизу маркера. Визначались наступні показники: відстань появи сигналу тестера (на висоті 1,7 м) по відношенню до маркера, відстань появи сигналу тестера (на висоті 1,0 м) по відношенню до маркера, напруженість

електромагнітного поля біля самого маркера на двох висотах. Пізніше обчислювалася середня напруженість поля.

Паралельно у спеціальному журналі записувалися дані щодо метеорологічних умов в момент вимірювань у с. Несвіч (температура повітря, відносна вологість, атмосферний тиск, швидкість та напрямок вітру, хмарність).

Узагальнені результати проведених протягом березня – листопада 2017 р. вимірювань напруженості електромагнітного поля були представлені у формі графіків, таблиць, а також використані для розрахунків коефіцієнтів кореляції.

Метеорологічні показники оцінювалися як за даними власних візуальних та інструментальних спостережень у с. Несвіч (вуличний термометр, гігрометр), так і уточнювалися за даними метеорологічних сайтів погоди *rp5* та *meteo.ua*. [1]. Кореляція шукалася з усіма можливими метеопараметрами.

Було виявлено кореляцію між появою сигналу тестера на висоті 1,7 м та вологістю і температурою повітря. Кореляція також спостерігається між появою сигналу на висоті 1,7 м і швидкістю вітру. Незначну кореляцію виявлено між появою сигналу на висоті 1,0 м і температурою повітря, а також між середньою напруженістю поля і температурою повітря.

Поява сигналу на висоті 1 м корелюється з метеорологічними показниками наступним чином:

0,206433– коефіцієнт кореляції з рівнем напруженості електромагнітного поля;

-0,49509– коефіцієнт кореляції з температурою повітря (власні виміри);

-0,49956– коефіцієнт кореляції з температурою повітря (дані сайту *meteo.ua*);

-0,33348– коефіцієнт кореляції з відносною вологістю (власні виміри);

-0,15214– коефіцієнт кореляції з відносною вологістю (дані сайту *meteo.ua*);

0,192443– коефіцієнт кореляції з атмосферним тиском (дані сайту *meteo.ua*);

Поява сигналу на висоті 1,7 м корелюється з метеорологічними показниками наступним чином:

-0,15241– коефіцієнт кореляції з рівнем напруженості електромагнітного поля;

-0,03725– коефіцієнт кореляції з температурою повітря (власні виміри);

-0,00279– коефіцієнт кореляції з температурою повітря (дані сайту *meteo.ua*);

0,01539– коефіцієнт кореляції з відносною вологістю (власні виміри);

-0,08327– коефіцієнт кореляції з відносною вологістю (дані сайту *meteo.ua*);

0,067973– коефіцієнт кореляції з атмосферним тиском(дані сайту *meteo.ua*);

0,445587– коефіцієнт кореляції з швидкістю вітру(дані сайту *meteo.ua*).

Напруженість електромагнітного поля (середня для двох висот вимірювання) корелюється з метеорологічними показниками наступним чином:

- 0,33966– коефіцієнт кореляції з температурою повітря(власні виміри);
- 0,46201– коефіцієнт кореляції з температурою повітря (дані сайту *meteo.ua*);
- 0,047356– коефіцієнт кореляції з відносною вологістю (власні виміри);
- 0,3489 – коефіцієнт кореляції з відносною вологістю (дані сайту *meteo.ua*);
- 0,1998– коефіцієнт кореляції з атмосферним тиском(дані сайту *meteo.ua*);
- 0,01679– коефіцієнт кореляції з швидкістю вітру(дані сайту *meteo.ua*).

З іншими метеорологічними показниками кореляція практично не виявлена. При визначенні кореляції між напруженістю поля та метеорологічними параметрами у визначені години (ми вибрали тільки вечірні спостереження, з 17.00 до 22.00) кореляція стрімко зростає. Наприклад, з мінімальною температурою – 0,8564.

Цей фактор ми спробуємо врахувати у наступних дослідженнях.

Отже, в результаті аналізу напруженості електромагнітного поля поблизу ЛЕП у с. Несвіч встановлено, що горизонтальне поширення напруженості поля корелюється з температурою повітря, вологістю, а також, частково, з силою вітру (на висоті понад 1,5 м над поверхнею землі).

Список використаних джерел

16. Архів погоди Волинського обласного центру з гідрометеорології за період 2011-2017 р.р.
17. Метеорологічна характеристика Волинської області [Електронний ресурс]. - Режим доступу:
http://allreferat.com.ua/uk/Geologiya_geodeziya_geomorfologiya/referat/3742
18. Климат Луцка / Под ред. Бабиченко В. Н., Зузука Ф. В. – Л.: Гидрометеоиздат, 1988. – 180 с.
19. Научно-образовательный сайт по метеорологии [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://meteoweb.ru>.
20. Тарасюк Н. А. Атмосферна циркуляція та динаміка вітрового й термічного режимів на території північного сходу Волинського Полісся / Н. А. Тарасюк, Ф. П. Тарасюк // Природа Західного Полісся та прилеглих територій : зб. наук. пр. / Волин. нац. ун-т ім. Лесі Українки ; [відп. ред. Ф. В. Зузук та ін.]. – Луцьк, 2008. – № 5. – С. 13–23.
21. Рошин А.Н. Сам себе синоптик / А.Н. Рошин. – Киев: «Радянська школа», 1983. – 206 с.

АНАЛІЗ ЗМІН У ДИНАМІЦІ АГРОКЛІМАТИЧНИХ ЧИННИКІВ ТА ЇХ ВПЛИВУ НА ГОСПОДАРСЬКУ ДІЯЛЬНІСТЬ ЛЮДИНИ (НА ПРИКЛАДІ М. ЛУЦЬКА)

Линюк Р.В., ст. гр. ЕОС-31,
Федонюк В.В., к.геогр.н., доцент кафедри екології,
Луцький національний технічний університет, м. Луцьк

Клімат відіграє визначальну роль у формуванні агроєкологічних умов ведення сільськогосподарського виробництва, будучи одним із провідних чинників ґрунтоутворення та відіграючи важливу роль, як у процесах вегетації, так і врожайності вирощуваних сільськогосподарських культур. Саме цим визначається актуальність проведеного дослідження, адже агрометеорологічний потенціал є одним із важливих показників для агроєкологічної оцінки ґрунтів. Зміна клімату, а саме підвищення річних температур повітря, зміна опадів, матиме вплив на сільське господарство, оскільки відома залежність його продуктивності від агрометеорологічних умов [2,3].

Об'єктивна оцінка агрометеорологічних факторів певної території є необхідною для того, щоб можна було підібрати певний набір сільськогосподарських культур і сортів рослин, добре пристосованих до місцевих агрометеорологічних і погодних умов.

Метою даного дослідження є оцінка агрометеорологічного потенціалу Волинської області в контексті глобальних кліматичних змін. У роботі було розглянуто динаміку змін ряду агрометеорологічних показників метеорологічної станції Луцьк, яка є показовою для області, за період 2010-2017 р.р., та їх вплив на діяльність у сфері сільського господарства та вирощування сільськогосподарських культур.

На основі визначеної мети було сформульовано ряд завдань: дослідити динаміку та зміни температурного режиму, режиму зволоження та періодів настання окремих агрометеорологічних та періодів з температурою вище і нижче 0° , 5° , 10° , 15°C на прикладі даних метеостанції Луцьк; порівняти одержані результати з кліматичною нормою, з показниками попередніх періодів; здійснити чисельну та графічну інтерпретацію одержаних результатів.

Матеріал та методи дослідження. Для дослідження і вивчення теоретичних аспектів даної проблематики використовувалися наукова література, монографії, статті та довідники з агрометеорології та кліматології. Також було проведено статистичну обробку числових рядів основних метеорологічних показників за даними архівів Волинського обласного центру з гідрометеорології та українських метеорологічних сайтів meteo.gov.ua та [gr5](http://gr5.gov.ua). Під час вивчення кліматичних особливостей застосовували математичний, статистичний та графічний методи дослідження [1].

Наукова новизна дослідження: вперше для м. Луцька було детально проаналізовано динаміку агрометеорологічних чинників у останнє десятиліття та здійснено комплексну оцінку ймовірного впливу цієї динаміки на реструктуризацію окремих галузей сільськогосподарського виробництва на Волині. Очевидно, що подібні процеси є характерними для північно-західного регіону в цілому, тому пропонується проєкція одержаних результатів на територію всієї лісостепової частини Волинської та суміжних з нею областей. Водночас у подальшому заплановане аналогічне дослідження для поліської частини території нашої області, щоб порівняти отримані результати.

Важливою умовою побудови сильної та незалежної держави є бурхливий розвиток науки, техніки і всіх галузей народного господарства нашої країни. Українська держава прагне до створення всебічно розвиненого і високопродуктивного виробництва, здатного забезпечити достаток продуктів харчування для населення і сировини для промисловості. Збільшення продукції різних галузей сільського господарства може бути досягнуто в першу чергу за рахунок впровадження високопродуктивних сортів, широкої механізації всіх робіт, меліорації земель, застосування добрив, гербіцидів та інших науково обґрунтованих передових прийомів землеробства. Поряд із застосуванням передової агротехніки необхідною умовою підвищення врожайності є правильна оцінка та раціональне використання всіх природних ресурсів території, серед яких клімату належить провідне місце. Клімат визначає географічне поширення і успішність обробітку культур. Він впливає на зростання, розвиток і продуктивність рослин і тварин, а також на виробничу діяльність в сільському господарстві. Жодне серйозне підприємство у сільському господарстві не може обійтися без відповідного обліку кліматичних умов, інакше сільському господарству може бути завдано значної шкоди, а отже і держава зазнає втрати великих коштів [2,3,4].

Агрокліматологія – це наука, що вивчає кліматичні і гідрологічні умови в їх взаємному зв'язку з об'єктами і процесами сільськогосподарського виробництва. Таким чином, предметом вивчення агрокліматології є клімат та його показники стосовно запитів сільського господарства.

Агрокліматичні дослідження дозволяють дати наукове обґрунтування раціонального розміщення культур та їх сортів з урахуванням різних ґрунтово-кліматичних умов, виявлення потенційних особливостей клімату в зв'язку з продуктивністю сільськогосподарських культур. Агрокліматичні розробки набувають великого значення при обґрунтуванні заходів боротьби з небезпечними метеорологічними явищами і при захисті рослин від шкідників і хвороб. З іншого боку, певна спрямована виробнича діяльність людини може впливати на клімат в бік його поліпшення. Так, зрошення, обводнення, лісонасадження, снігозатримання та інші заходи покращують термічний режим повітря і ґрунту, умови зволоження і т. д. [3,4]

Розглянемо, які саме агрокліматичні показники важливі для оцінки місцевого впливу кліматичних умов на сільське господарство.

В першу чергу, рослинам та тваринам, які вирощує людина, як і будь-яким живим організмам, потрібне повітря визначеної якості та хімічного складу. По-друге, для процесів фотосинтезу необхідне забезпечення належного освітлення, тобто потрібних сум сонячної радіації. При оцінці дії променистої енергії сонця на рослини враховується тривалість освітлення, інтенсивність і спектральний склад сонячного світла [2].

За реакцією на тривалість освітлення рослин поділяють на три групи:

1) рослини довгого дня, розвиток яких прискорюється на півночі (пшениця, жито, ячмінь, овес, льон та ін.);

2) рослини короткого дня, розвиток яких прискорюється при вирощуванні на півдні (просо);

3) рослини нейтральні, у яких зміна довжини дня (тривалості освітлення) не викликає помітних змін у розвитку (гречка, боби, квасоля).

Явище фотоперіодизму необхідно розглядати в агрокліматичних дослідженнях. Визначити співвідношення довжини дня і ночі не становить труднощів, так як воно залежить від широти місця і пори року. В даний час для великого числа сільськогосподарських культур відома поправка на «фотоперіод», що дозволяє врахувати зміну потреби рослин в теплі в залежності від тривалості денного освітлення.

Тепло також є необхідним фактором життя. Давно встановлено, що температура повітря і ґрунту, як показники теплозабезпеченості, визначають життєві процеси, що відбуваються в рослинах. Біофізичні та біохімічні реакції в організмі рослин протікають тим швидше, чим вища температура. Температура повітря і ґрунту визначає темпи розвитку рослин і тривалість періоду вегетації; крім того, вона є і одним з чинників росту рослин. У численних роботах біологів і агрометеорологів були отримані залежності швидкості розвитку рослин від середньодобових температур повітря, виявлені межі температур, а також температури шкідливі для рослин [2,3,4].

Волога – один з основних факторів життя. Вона має велике значення для розвитку рослин, проте найбільшою мірою від неї залежать зростання і величина врожаю. Надмірна і недостатня кількість вологи шкідливо позначається на рослинах, бо в обох випадках рослини не можуть повністю використовувати ресурси тепла для накопичення своєї маси і створення оптимального врожаю [3,4].

Отже, основними агрокліматичними показниками є світло-, тепло- та вологозабезпеченість певної території. Кожен з них визначається шляхом співставлення характеристик метеорологічного режиму до показників потреби рослин у теплі, волозі тощо в межах від біологічно мінімуму до максимуму. Агрокліматичний режим на Волині у ХХ ст. вивчали такі дослідники, як Барабаш М.Б., Андріанов М.С., Проць-Кравчук Г.Л., Гаврилюк В.С., Бабіченко В.М., Сусідко М.Н., Смітюх В.Р., Щербань І.М., Половко І.К., Попов В.П., Прихотько Г.Ф., Зузук Ф.В., Ткаченко А.В., Тарасюк Ф.П., Тарасюк Н.А., Мольчак Я.Ф. та багато інших [2,3,4]. Проте аналіз динаміки агрокліматичних чинників на Волині у ХХІ ст. здійснювався у значно менших обсягах.

Отримані в процесі проведеного нами досліджень результати свідчать про те, що зміна клімату під впливом потепління є незаперечним фактом, не лише на глобальному, але і на регіональному рівнях. Аналіз зміни основних показників теплозабезпечення і вологозабезпечення у Волинській області (на прикладі даних ст. Луцьк за період 2010-2017 р.р.) показав тенденції до зростання: середня річна температура повітря перевищила норму приблизно на 1,5°C, відповідно зменшується кількість морозних днів; подовжився майже на місяць теплий період року, і, відповідно, відбулося скорочення холодного

періоду; середньорічна сума опадів і їх сума за вегетаційний період також збільшується.

Зменшилася кількість днів з опадами протягом року, вони стали випадати рівномірніше по сезонах. Водночас зросли місячні та річні суми опадів, що засвідчує посилення стихійності метеоявищ (днів з дощами поменшало, але їх інтенсивність – зросла). Кількість твердих опадів (сніг) суттєво зменшилася.

Виявлені тенденції у змінах тепло- і вологозабезпечення в умовах глобального потепління слід враховувати при адаптації сільського господарства Волинської області, шляхом часткової зміни його спеціалізації, зміщення термінів посіву та висадки культур, їх обробітку.

Тому потепління для Волинської області може мати частково позитивний характер. На території області можна буде впроваджувати нові для Волині агрокультури для вирощування (кукурудзу, цукровий буряк, овочеві культури, садові культури), теплолюбні сорти рослин. Підвищиться ефективність внесення добрив, продуктивність фотосинтезу зросте через збільшення вмісту вуглекислого газу в атмосфері, та подовження вегетаційного періоду.

Проте проявиться і негативний характер таких змін: отримають нові ареали свого поширення хвороби, бур'яни і комахи, постане проблема активізації мінералізації гумусу в ґрунтах. Через це рільництво потребуватиме більшого внесення мінеральних добрив, застосування засобів захисту рослин тощо, а це, в свою чергу, буде мати певний негативний вплив на екологічну та економічну складову агропромислового комплексу області.

Список використаних джерел

22. Архів погоди Волинського обласного центру з гідрометеорології за період 2011-2017 р.р.

23. Клімат України: у минулому ... і майбутньому? / [Кульбіда М. І., Барабаш М. Б., Єлістратова Л. О. та ін.]; за ред. М. І. Кульбіди, М. Б. Барабаш: Монографія – К.: Сталь, 2009. – 234 с.

24. Кліматичний кадастр України. – К. : Центр. геофізична обсерваторія, 2005. – С. 85–104.

25. Клімат Луцка / Под ред. Бабиченко В. Н., Зузука Ф. В. – Л.: Гидрометеоздат, 1988. – 180 с.

ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ЛІХЕНОІНДИКАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ МОНІТОРИНГУ ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ У М. ЛУЦЬКУ

Федонюк М.А., к. геогр. н., доцент кафедри екології,
Іванців О.В., ст. гр. ЕОС-21,
Федонюк В.В., к. геогр. н., доцент кафедри екології,
Луцький національний технічний університет, м. Луцьк

У великих містах та урбанізованих зонах дуже актуальною є проблема постійного моніторингу екологічного стану повітря. Одним з видів такого моніторингу є ліхеноіндикація (біоіндикація за допомогою лишайників, надзвичайно чутливих до чистоти атмосфери). Даний метод має і економічні переваги, оскільки є доступним, потребує мінімальних капітальних вкладень та нескладного навчання для спостерігачів, моніторинг можуть проводити на засадах волонтерства учні, студенти, небайдужі громадяни.

Тому метою даної роботи було проведення порівняльної економічної оцінки ліхеноіндикаційної методики дослідження екологічного стану, якості та безпеки для людини атмосферного повітря в м. Луцьку у порівнянні з традиційними, інструментально-лабораторними методами. Завдання роботи – оцінити екологічний стан атмосферного повітря на досліджуваній території; побудувати ліхеноіндикаційні оціночні карти відносної чистоти повітряного середовища для м. Луцька, дослідити можливість впровадження системи біоіндикаційного моніторингу в місті та його економічні переваги.

Ліхеноіндикаційний моніторинг передбачатиме проведення періодичного обстеження лишайників на вибраних деревах у всіх мікрорайонах міста, вздовж найбільш поживавлених автошляхів, а також у паркових зонах з метою контролю показників. Для цього ми розробили спеціальні маршрути, за якими можна оптимально по часу обстежити максимальну кількість дерев (див. рис. 1)

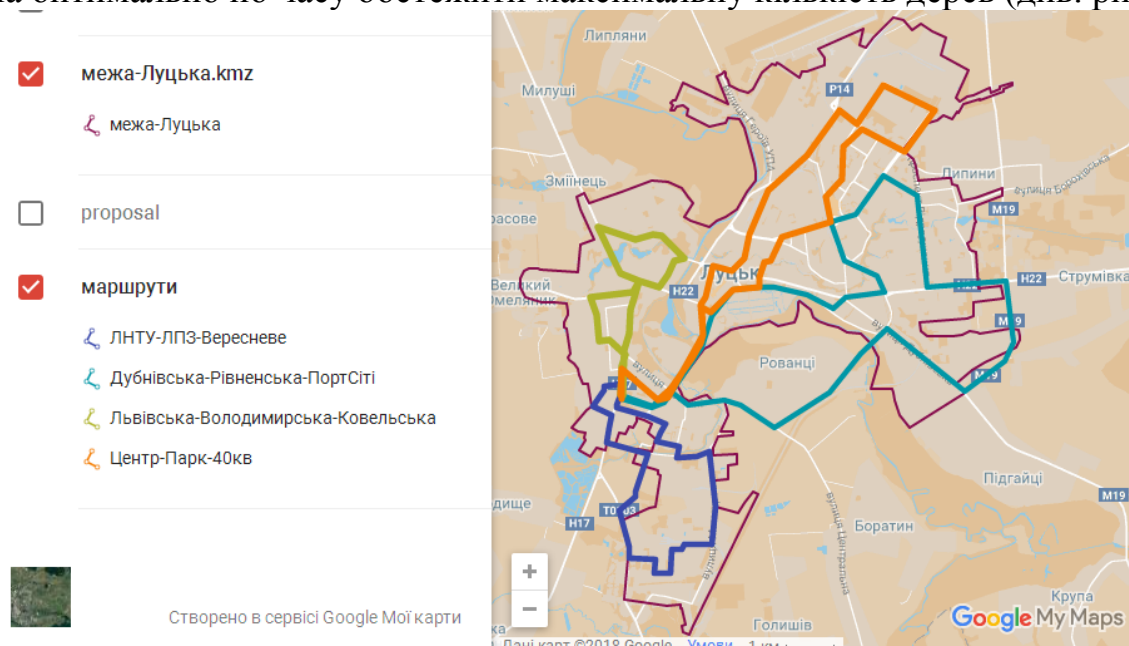


Рис.1. Запропонована схема маршрутних ліхеноіндикаційних досліджень.

Вихідна точка цих маршрутів – наш університет (у випадку проведення досліджень іншою групою можливі певні зміни для оптимізації обстежень). Окремі маршрути частково виходять за межі міста, але така конфігурація дозволяє дещо скоротити шлях пересування (по об'їзній дорозі) та отримати ряд додаткових контрольних точок. У наступній таблиці наведемо деякі кількісні характеристики, потрібні для подальших розрахунків.

Таблиця 1. Пропоновані маршрути обстежень.

№	Основні райони обстеження	Загальна довжина, км	Кількість обстежув. дерев	Оцінка потреб часу, год
1	ЛНТУ-ЛПЗ-Вересневе	12,1	105	6
2	Львівська-Володимирська-Ковельська	10,1	85	4,5
3	Дубнівська-Рівненська-ПортСіті	24,7	175	9
4	Центр-Парк-40кв	22,1	175	9
Всього		69,0	540	28,5

Як бачимо, загальна протяжність запропонованих маршрутів складає біля 70км. Потрібний час розрахований, виходячи із власного досвіду проведення досліджень. Маючи навички, обстеження одного дерева займає менше 3хвилин. Також приблизно враховано час на пересування та зупинки на маршруті. Таким чином, всього на оплату праці при запропонованому дослідженні потрібно 2840 грн. З врахуванням вартості пального для маршрутних обстежень, загалом затрати складуть 3023 грн.

Періодичність таких обстежень складає 1 раз на рік (через повільний ріст лишайників – 1-4 мм/рік), проте вони дають адекватну усереднену картину забруднення атмосферного повітря, особливо оксидами сульфуру та нітрогену.

Ми пропонуємо також організувати паралельно таку систему досліджень, при якій для оцінки стану атмосферного повітря використовується пересадка сланей лишайників із чистих місцезростань у міське середовище. Зазначимо, що після перших 6 місяців спостережень подальші описи достатньо проводити як і при пасивній ліхеноіндикації – 1 раз на рік.

Разом витрати на пасивну (3023 грн.) та активну (7000+2200=9200 грн.) ліхеноіндикацію складатимуть трохи більше 12 тисяч гривень на рік, при цьому вже з другого року досліджень ця сума зменшується до 3 тисяч, оскільки відпадає потреба у продовженні пересадки сланей лишайників. Як бачимо, ці показники на 2 порядки менші від вартості розглянутої у п.3.1. класичної схеми моніторингу. Звичайно, виключно ліхеноіндикація не може повноцінно замінити інструментальні спостереження, але за правильного виконання дає

змогу отримати набагато більше просторово диференційованої інформації про екологічний стан повітря у різних районах міста, і при цьому потребує мінімальних затрат фінансових ресурсів.

Отже, провівши необхідні економічні розрахунки та обґрунтування, ми оцінили високу доцільність та економічну ефективність впровадження систем як пасивної, так і активної ліхеноіндикації для екологічного моніторингу стану атмосфери у місті. Підсумовуючи проведені дослідження, варто відмітити, що ліхеноіндикаційний моніторинг якості повітря в Луцьку оцінено як ефективний, репрезентативний, економічно доцільний. Було оцінено загальний екологічний стан повітря в усіх основних мікрорайонах Луцька. Добрим і задовільним цей стан є лише в паркових зонах міста, а поблизу великих автомагістралей та промислових об'єктів спостерігається високий ступінь забрудненості кислотними аерозолями. Особливо загрозливою є екологічна ситуація в районі Цукрового заводу, району вул. Рівненської та пр. Волі, 55 мікрорайону. Результати представлені у вигляді оціночної ліхеноіндикаційної карти екологічного стану повітря у м. Луцьку.

Ліхеноіндикація – це економічно вигідна система моніторингу стану атмосфери. Розрахунки показали, що сумарні витрати на систему біоіндикаційного моніторингу Луцька не перевищуватимуть 12 000 грн. щорічно, в той час як удосконалення традиційної системи моніторингу вимагає близько 120 000 грн. щорічних вкладень, окрім 520 000 – 550 000 грн. капітальних вкладень, що потрібні на початковому етапі.

Список використаних джерел

1. Волошин І. М. Ландшафтно-екологічні основи моніторингу / І. М. Волошин. – Л.: Простір М, 1998. – 356 с.
2. Экологический мониторинг: Учебно - методическое пособие. Изд. 3-е /Под. Ред. Т.Я. Амихминой. - М., 2006. – 234 с.
3. Кондратюк С.Я., Мартиненко В.Г. Ліхеноіндикація: Посібник / С.Я. Кондратюк, В.Г. Мартиненко – Кіровоград, 2006. – 208 с.
4. Кравчук С.С., Романюк М.В. Ліхеноіндикація стану забруднення оточуючого середовища у м.Могилеві-Подільському та його околицях [Електронний ресурс] – Режим доступу: www.lib.ua-ru.net/diss/cont/1504_03.html
5. Кудовин А.С., Бязров Л.Г. Трансплантація лишайників як метод ліхеноіндикації [Електронний ресурс]. – Режим доступу: bio.1september.ru/article.php?1D=2002022107
6. Лисиченко Г. В. Забулонов Ю. Л. Бабинець В. А. та ін. Про вдосконалення системи моніторингу довкілля в світлі задач сталого розвитку// Зб. праць Севастопольського нац. ін-ту ядерної енергії і промисловості. – Севастополь, 2005, № 14. – С. 50-59.
7. Ліхеноіндикація (вивчення забруднення повітря за допомогою лишайників) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://gov.cap.ru/home/g3/000/asio/200/252.htm>

8. Офіційний сайт Державної служби статистики [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua>
9. Огляд стану забруднення навколишнього природного середовища на території України за даними спостережень гідрометеорологічних організацій у 2016 році / Центральна геофізична обсерваторія (ЦГО), Київ, 2017. – 47с.
10. Луцьк: сучасний екологічний стан та проблеми [Текст] : Монографія / Я.О. Мольчак, В.О. Фесюк, О.Ф. Картава. - Луцьк : РВВ ЛДТУ, 2003. - 486 с.
11. Якимчук А.Ю. Економічний механізм здійснення природоохоронної діяльності: український та зарубіжний досвід / А. Ю. Якимчук // Вісник НУВГП. – Рівне, 2004. – Вип. 4 (28). – С. 16-23.
12. Яцишин А.В. Використання інформаційних технологій в задачах управління екологічною безпекою / А.В. Яцишин, О.О. Попов, В.О. Артемчук // Праці Одеського політехнічного університету.–2013. – Вип. 2(41). – С. 289-294.
13. Burden Franck R., Mckelvie Ian, Forstner Ulrich, Guernther Alex. Environmental Monitoring Handbook. 2007. — 1100 p.
14. Busch David E., Trexler Joel C. Monitoring Ecosystems. Interdisciplinary Approaches for Evaluating Ecoregional Initiatives. Island Pr. — 2002. — 447 p.

ОЦІНКА КОМФОРТНОСТІ КЛІМАТУ ШАЦЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ ДЛЯ ОРГАНІЗАЦІЇ ТУРИСТИЧНО-РЕКРЕАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Федонюк В.В., к. геогр. н., доцент кафедри екології,
Михалік А.О., слухачка секції «Кліматологія та метеорологія»
Волинського обласного відділення Малої академії наук України,
Луцький національний технічний університет, м. Луцьк

Щороку мільйони людей в Україні вирішують, куди поїхати на відпочинок. Розвиток туристичної та рекреаційної галузі – це вагома складова зростання економічного потенціалу регіону та збільшення кількості зайнятого населення, робочих місць, надходжень до місцевих бюджетів.

Волинська область – це привабливий у рекреаційному відношенні регіон. Про Шацький національний природний парк (НПП) та його «родзинку» – озеро Світязь – знають далеко за межами нашої країни. Ми вирішили, що цікаво було б дослідити, чим відрізняється мікроклімат нашого волинського парку, чи є він особливим в районі озера Світязь, чи може Шацький НПП претендувати на статус курортної зони за кліматичними показниками, адже зараз районна влада Шацького району намагається здобути для парку такий статус.

Актуальність даного дослідження була обумовлена необхідністю обґрунтування екологічної і туристичної привабливості Волині для розвитку

«зеленого туризму», а також визначенням території Шацького НПП як курортно-перспективної зони, що дасть змогу збільшити потенційні можливості для туризму і, як наслідок – збільшити кількість робочих місць, поліпшити інфраструктуру регіону, підвищити загальні показники рівня життя населення.

Метою дослідження є проведення порівняльного аналізу кліматичного рекреаційного потенціалу Шацького НПП для обґрунтування перспективності здійснення туристичної та рекреаційної діяльності в межах нашої області, в тому числі – екологічного, «зеленого» туризму.

На основі даної мети були сформульовані завдання дослідження:

- 1) здійснити загальну оцінку природних умов досліджуваної території;
- 2) проаналізувати хід показників температури, вологості, хмарності неба, опадів, вітрового режиму за період 2010 – 2017 р.р.,
- 3) здійснити статистичну обробку та графічний аналіз їх змін;
- 4) провести порівняльний аналіз динаміки основних мікрокліматичних показників на території дослідження в межах Шацького НПП;

До уваги при аналізі брались такі погодні показники, як: температура повітря, хмарність неба, сума опадів, кількість днів з опадами, відносна вологість повітря, швидкість та сила вітру, кількість хмарних та безхмарних днів (метеостанція Світязь). Особлива увага надавалася порівнянню та аналізу цих показників за літній період (курортний сезон) 2010-2017 років для визначення території, яка має найкращий кліматично-рекреаційний потенціал.

При написанні роботи були застосовані наступні методи наукового дослідження: збір інформації в метеорологічних архівах та на погодних сайтах, спостереження, проведення досліджень, порівняльний метод, метод синтезу, метод статистичного та графічного аналізу.

Природні умови та ресурси заповідних територій Волині вивчалися у роботах Геренчука К.І, Зузука Ф.В., Андрієнко Т.Л., Нетробчук І.М., Карпюк З.К., Музиченко О.С., Чижевської Л.Т., Фесюка В.О., Тарасюк Н.А., Матейчика В.І., Хими́на М.В., Мельник В.І., Коцун Л.О., Федонюк В.В. та багатьох інших вчених [2,3,4,5,6,7,8], на основі праць яких зробимо короткий огляд національних парків нашої області, їх природи та кліматичних умов в цілому.

Шацький національний природний парк - це унікальна екосистема озерно - болотно - лісових комплексів, які є одними з найбільших в Європі.

Парк був створений з метою збереження, розвитку та раціонального використання унікальних природних умов даної території у 1983 на базі вже існуючих ландшафтних заказників Шацького району.

Розташований Шацький національний природний парк в північно-західній частині України, у Волинській області на території Поліського краю.

Територія Шацького національного парку включає понад 30 озер. Походження більшості озер Шацького парку є льодовиково-карстовим, про що свідчать характерні водно-льодовикові форми рельєфу дна та прилеглої території. Найбільшими озерами є Пулемецьке, Луки, Люцимир, але справжнім велетнем є озеро Світязь, яке займає площу понад 2600 га. Крім цього, озеро Світязь є найбільшим озером природного походження України, довжина якого

становить понад 9,2 км, а ширина 4 км. Також немає рівних оз. Світязь в Україні за глибиною: максимальна глибина озера сягає близько 58 м. Болотна система парку – це здебільшого мезотрофні та евтрофні осокові болота, трапляються тут і нетипові для поліського краю оліготрофні болота [7,8].

Ліси займають понад 51 % території, а це близько 27450 га, з яких переважна більшість - це високі добре зімкнені соснові ліси, решта - це представники змішаних дубово-соснових лісів та ліщинових. Флора Шацьких лісів також багата на такі дари природи як суниця, ожина, тут нараховують понад 70 видів грибів. Недоторканість території та унікальні природні умови заповідного краю дали змогу активно розвиватися типовим представникам поліської фауни. Серед них лось європейський, кабан дикий, заєць сірий, вивірка звичайна. Представниками хижаків є лісова куниця, лисиця, ласка, борсук європейський, видра річкова. Серед мешканців тваринного світу є і червонокнижні види, такі як лебідь малий, горностаї, чапля звичайна та інші.

Унікальне поєднання м'якого клімату краю, розташування великої кількості озер, лісових угідь, поліського колориту дало змогу створити умови для відпочинку та оздоровлення на території Шацького національного парку тисяч відвідувачів як з України, так і з-за кордону щороку [3,5,6,8].

Отже, враховуючи те, що територія Шацького НПП, як і всієї Волині, знаходяться в межах помірної кліматичної зони, для встановлення рекреаційної комфортності клімату та придатності цієї території для курортного відпочинку, ми порівнювали парки за такими кліматичними показниками:

- середня температура повітря за місяць, °С;
- максимальна та мінімальна температура, °С;
- кількість днів з опадами за місяць;
- кількість днів без опадів за місяць;
- середня швидкість вітру за місяць, м/с;
- середня та мінімальна відносна вологість повітря за місяць, %;
- середня хмарність неба, %;
- кількість хмарних і безхмарних днів за місяць.

Розрахунок комфортності клімату проводився за даними метеорологічної станції Світязь. Вищевказані показники аналізувалися за 7 попередніх років (із 2010 по 2017 р). Розрахунок здійснювався за теплий період року, найсприятливіший для курортного сезону (із червня по серпень включно). Вихідні дані для розрахунку бралися з архіву електронного сайту погоди – gr5 та meteo.ua, а також уточнювалися у архіві Волинського обласного центру з гідрометеорології.

У результаті виконання дослідження було виявлено, що найсприятливіші мікрокліматичні особливості теплого сезону року характерні для Шацького НПП протягом липня та серпня. Слід відмітити, що Шацький НПП насправді має унікальний мікроклімат, особливості якого відрізняються у порівнянні з усією територією Волинської області. Проведене дослідження дозволить у подальшому зробити комплексне екологічне обґрунтування сприятливості умов даного парку для розвитку «зеленого», сільського туризму,

а також класичних видів рекреаційної діяльності – пляжного, санаторно-курортного відпочинку, у поєднанні з виконанням завдань природоохоронного та ресурсозберігаючого характеру.

Список використаних джерел

26. Архів погоди в населених пунктах України з 2003 р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://meteo.ua/ua/archive>.
27. Атлас Волинської області. – М.:ГУГК при РМ СРСР, 1990. – 42 с.
28. Ващенко Н. П. Рекреаційні комплекси. / Н.П. Ващенко. – К.: КНТЕУ, 2000. – 262 с.
29. Геренчук К.І. Природа Волинської області. – К.: Вища школа, 1975.
30. Заповідна справа в Україні [Електронний ресурс]. - Режим доступу: http://uk.wikipedia.org/wiki/заповідна_справа_в_Україні
31. Зузук Ф.В. Режим опадів в Шацькому ПНП // Минуле і сучасне Волині.-Луцьк:1988.-Ч.2.-С.266-267.
32. Клімат Полісся: дослідження вчених і довготривалий прогноз погоди на Поліссі [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://www.polissya.eu/>
33. Клімат Шацького національного парку / Мольчак Я.О., Тарасюк Ф.П. та ін.-Луцьк:Вежа,1995. – 146 с.

ПРО НЕОБХІДНІСТЬ РУБОК ФОРМУВАННЯ ТА ОЗДОРОВЛЕННЯ ЛІСІВ ДП “ЛЮБЕШІВСЬКЕ ЛІСОМИСЛИВСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО” НА ТЕРИТОРІЇ ГОСПОДАРСЬКОЇ ЗОНИ НПП “ПРИП’ЯТЬ-СТОХІД”

Волянський В.О., к. с.-г. н., доцент кафедри екології

Луцький національний технічний університет, м. Луцьк

Бабеляс Б.П., начальник відділу лісового господарства Волинського ОУЛМГ

Режим національних природних парків визначається Законом України “Про природно-заповідний фонд України”, зокрема статтею 20 “Статус і завдання національних природних парків”, статтею 21 “Структура території та вимоги щодо охорони природних комплексів та об’єктів національних природних парків” і статтею 22 “Рекреаційна діяльність на території національних природних парків” [1].

Зокрема, в статті 20 передбачено, що: “На національні природні парки покладається виконання таких основних завдань: збереження цінних природних та історико-культурних комплексів і об’єктів; створення умов для організованого туризму, відпочинку та інших видів рекреаційної діяльності в природних умовах з додержанням режиму охорони заповідних природних комплексів та об’єктів; проведення наукових досліджень природних комплексів та їх змін в умовах рекреаційного використання, розробка

наукових рекомендацій з питань охорони навколишнього природного середовища та ефективного використання природних ресурсів; проведення екологічної освітньо-виховної роботи”.

В статті 21 вказано, що: “На території зони регульованої рекреації, стаціонарної рекреації та господарської зони забороняється будь-яка діяльність, яка призводить або може призвести до погіршення стану навколишнього природного середовища та зниження рекреаційної цінності території національного природного парку”.

Одночасно, відповідно до “Правил поліпшення якісного складу лісів”, затверджених постановою Кабінету Міністрів України від 12 травня 2007 р. № 724, рубки формування і оздоровлення лісів є лісогосподарськими заходами, спрямованими на підвищення стійкості та продуктивності деревостанів, збереження біорізноманіття лісів, їх оздоровлення і посилення захисних, санітарно-гігієнічних, оздоровчих та інших функцій [2].

У ДП “Любешівське лісомисливське господарство” на території НПП “Прип’ять-Стохід” в межах Білозерського, Великоглушанського і Дольського лісництв обстежено стан лісових насаджень на 36 пробних площах.

Оглянуті насадження є показовим прикладом активно діючих вогнищ стовбурових шкідників і хвороб. Всихання є гострим і стрімким, наявний поодинокий та куртинний патологічний відпад, в епіцентрі осередків дерева відмерли, хвоя набула червоно-бурого кольору. В буферних зонах шириною 15-25 м спостерігається переважання дерев 3 та 4 категорій санітарного стану (сильно ослаблених та всихаючих). Типовим елементом є також групи з 5-7 нещодавно відмерлих дерев. Це дозволяє обґрунтовано прогнозувати стрімке збільшення площі осередку всихання.

За результатами обстеження дерев сосни різних категорій санітарного стану на ділянках концентрованого патологічного відпаду та загалом по виділах, а також за підсумками аналізу моделей встановлено, що дані насадження уражені комплексом вторинних шкідників та хвороб. Наявні симптоми ураження кореневою губкою, виявлені характерні прояви ушкодження (в середньому ступені) опеньком осіннім. Головним фактором прямої дії, що викликає швидкий відпад сосни, визначено трахеомікоз. Першопричини прискореного інфікування пов’язані зі значною заселеністю дерев (як живих, так і свіжого сухостою) верхівковим короїдом, шестизубим короїдом, синьою сосною златкою та великим сосновим лубоїдом, які одночасно ушкоджують сосну на різних рівнях стовбура і крони. Тому в осередках всихання можна виділити всі типи ураження трахеомікозом – верхівковий, окоренковий та комбінований.

Варіант початкового інфікування міцелієм офіостомових грибів і подальшого його розселення по дереву залежить, головним чином, від виду шкідника та його чисельності. Зокрема, верхівковий тип ураження діагностується за наявністю в насадженні всихаючих дерев з характерною кроною, в якій нижня частина або кілька гілок в основі залишаються живими. Такі дерева з ознаками життєдіяльності верхівкового короїда присутні на

досліджуваних ділянках. Огляд зрізаних моделей підтвердив масове заселення означеним шкідником скелетних гілок і верхньої половини стовбура та глибоке проникнення “синяви” (міцелію грибів) у деревину.

Для окоренового типу зовнішніми ознаками є сильне ушкодження комлевої частини стовбура спеціалізованими видами вторинних шкідників, райони заселення котрих знаходяться в зоні товстої кори. У даному випадку провідним видом був шестизубий короїд, а супутніми – синя соснова златка та великий сосновий лубоїд. Зустрічався і варіант, коли зони ураження діючих одночасно шкідників перекривались (комбінований тип ураження мікозом). В осередках всихання верхівковий короїд уражав сосни з верхівки до висоти 8 м, а зони діяльності інших шкідників були наступними: шестизубий короїд – до 8 м, синя соснова златка – 3-7 м, великий сосновий лубоїд – 5-12 м.

За підсумками дослідження деревостанів зроблено висновок про необхідність невідкладної ліквідації даних центрів розмноження та розповсюдження стовбурових шкідників та хвороб лісу.

Проведення рубок формування та оздоровлення лісів у НПП “Прип’ять-Стохід” є необхідними заходами в соснових лісах, які зростають на території парку, оскільки їх санітарний стан в останні роки суттєво погіршився внаслідок кліматичних аномалій, викликаних змінами клімату. Виконання таких рубок дозволить покращити санітарний стан і стійкість цих лісів.

Рубки слід проводити згідно вимог “Санітарних правил в лісах України” [3], Закону України “Про природно-заповідний фонд України” [1], заліснення зрубів – з дотриманням “Правил відновлення лісів і лісорозведення” [4].

УкрНДІЛГА розробив “Тимчасові рекомендації щодо проведення першочергових заходів у соснових лісах, пошкоджених короїдами” [5]. Згідно з ними першочерговим заходом запобігання поширенню осередків усихання соснових насаджень є вчасне вилучення свіжозаселених верхівковим короїдом дерев.

Вилучення сухостою не є заходом попередження поширення короїдів, тому що вони його не заселяють. Вирубання сухостійних дерев в осередках усихання слід здійснювати після вилучення свіжозаселених короїдами дерев з метою отримання ліквідної деревини та за необхідності підготовки лісокультурної площі. Обов’язково слід вилучати сухостійні дерева поблизу доріг, стежок, ліній електромережі, стоянок транспорту та інших місць, де сухі гілки чи верхівка можуть заподіяти шкоду людям або транспорту, у тому числі – в об’єктах природно-заповідного фонду всіх категорій заповідання. Вирубання життєздатних дерев у буферній зоні фіксованої ширини навколо осередків верхівкового короїда не є доцільними, оскільки осередок поширюється з різною швидкістю у різних напрямках.

Виявлені упродовж вегетаційного періоду свіжозаселені дерева необхідно відразу відводити у рубку та здійснювати її. Виявлені після закінчення вегетаційного періоду заселені верхівковим короїдом дерева доцільно відводити у санітарну рубку до 1 грудня, а здійснення рубок завершити до 15 березня (початку вильоту верхівкового короїда після зимівлі). У разі значних

обсягів санітарних рубок і неможливості їх закінчення до початку вегетаційного періоду, слід призначати цей захід в осередках верхівкового короїда і збудників синяви упродовж вегетаційного періоду, у тому числі у “сезон тиші”. В осередках верхівкового короїда слід призначати до санітарної рубки дерева сосни III–VI категорій санітарного стану.

Вивозити заготовлену взимку деревину до 15 березня, а у випадку неможливості вивезення – корувати її на місці рубки з утилізацією кори або захищати інсектицидами, дозволеними до використання в лісовому господарстві. Лісосічні залишки після рубок, проведених у зимовий період, подрібнювати, спалювати.

Вивозити упродовж 10 днів деревину, заготовлену у вегетаційний період, у тому числі в осередках шкідників, на вітровалах, згарищах а у випадку неможливості вивезення – корувати її на місці рубки або захищати інсектицидами, дозволеними в лісовому господарстві. Здійснювати упродовж 10 днів очищення лісосік після рубок, проведених протягом вегетаційного періоду.

З метою підвищення стійкості соснових насаджень доцільно здійснювати проріджування середньої та високої та прохідні рубки низької та середньої інтенсивності у чистих соснових насадженнях із нерівномірним розміщенням дерев, не допускаючи утворення прогалін.

Важливо створювати ремізи та розташовувати штучні гніздивлі для приваблення птахів, а також вводити нектароноси для приваблення комах-ентомофагів.

Після проведення рубок слід застосовувати заходи зі сприяння природному поновленню господарсько цінних порід (мінералізація ґрунту, підсівання насіння сосни, а в суборах і сугрудах – жолудів дуба).

Необхідно забезпечити вирощування достатньої кількості садивного матеріалу супутніх і другорядних порід для створення на типологічних засадах мішаних культур згідно з чинними нормативними документами, формуючи в подальшому багатоярусні різновікові насадження, узлісся з чагарників і листяних порід у відповідних типах лісу.

Участь сосни у складі культур, створюваних на староорних землях у суборах і сугрудах, не має перевищувати 6 одиниць.

Доцільно вводити до складу лісових культур інтродуценти відповідно до типів лісорослинних умов: модрина європейська, сосну жовту, горіх чорний, горіх сірий тощо.

Список використаних джерел

1. Закон України “Про природно-заповідний фонд України” // Збірник законодавчих актів України про охорону навколишнього природного середовища. Спеціальний випуск. – Чернівці: Зелена Буковина, 2004. – Т. 10. – С. 26-39.

2. Постанова КМУ від 12 травня 2007 р. N 724 “Про затвердження Правил поліпшення якісного складу лісів”. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/724-2007-%D0%BF>.

3. Постанова КМУ від 27 липня 1995 р. N 555 “Про затвердження Санітарних правил в лісах України”: редакція від 30.10.2013 р. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/555-95-%D0%BF>.

4. Постанова КМУ від 16.01.96 N 97 (97-96-п) Правила відновлення лісів і лісорозведення [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/97-96-%D0%BF>.

5. Тимчасові рекомендації щодо проведення першочергових заходів у соснових лісах, пошкоджених короїдами / В.Л. Мешкова, Н.Ю. Висоцька, О.О. Орлов, В.О. Бородавка, А.М. Жежкун, І.М. Усцький. – Харків, 2017. – 8 с.

АНАЛІЗ ЗМІН У ДИНАМІЦІ АТМОСФЕРНИХ ОПАДІВ НА ВОЛИНІ В ОСТАННЄ ДЕСЯТИЛІТТЯ

Федонюк В.В., к. геогр. н., доцент кафедри екології,
Костів О.Т., слухач секції «Кліматологія та метеорологія» Волинського
обласного відділення Малої академії наук України,
Луцький національний технічний університет, м. Луцьк

Протягом останніх десятиліть клімат нашої планети змінюється, це пов'язують з глобальним потеплінням. Україна також зазнає змін у типовому ході кліматичних процесів, їх вивчення – це цікаве та важливе завдання. Воно визначило мету дослідження: проаналізувати зміни, що відбуваються у динаміці випадіння місячних, сезонних та річних сум опадів на Волині. Відповідно до мети завданнями роботи були дослідження та аналіз змін у динаміці опадів на Волині за останні роки (на основі архівних даних 6 метеостанцій Волині за період 2011-2016 р.р.

У роботі використовувалися як загальнонаукові, так і спеціальні методи дослідження. Серед загальнонаукових варто відзначити аналітичний, порівняльно-оціночний, картографічний, математично-статистичний (при обробці архівів погоди та результатів спостереження). Серед спеціальних методів дослідження використовувалися методи відбору проб опадів та лабораторного фізико-хімічного аналізу відібраних зразків.

Вперше досліджено динаміку та просторовий розподіл атмосферних опадів на території Волині в останнє десятиріччя, кислотність, мінералізацію та вміст окремих домішок у опадах, які випадають в м. Луцьку, що є дуже важливим для комплексної оцінки впливу процесів глобального потепління на клімат Волині та Північно-Західного регіону України в цілому. Результати можуть бути використані для виявлення найбільш небезпечних зон та періодів забруднення повітря у межах Луцька та Волині, для запобігання негативних

наслідків впливу кислотних опадів, а також при подальших дослідженнях динаміки клімату нашого регіону.

Для проведення аналізу динаміки та режиму атмосферних опадів на території Волинської області протягом 2011-2016 р.р. було досліджено архіви метеорологічної інформації за вказаний період, представлені Волинським обласним центром з гідрометеорології, окремі дані бралися з електронного архіву погоди на сайті gr5 [1,2]. Аналіз та розрахунки проводилися для діючих в області шести метеорологічних станцій (Луцьк, Ковель, Світязь, Любешів, Маневичі, Володимир-Волинський). За допомогою статистичних методів ми обчислили середні місячні суми опадів по кожній метеостанції, середні суми опадів за теплий сезон року (IV – X місяці) та холодний сезон року (XI – III місяці), середні суми опадів за кожен рік і за увесь досліджуваний період. Було визначено також число днів з опадами протягом кожного року, теплого та холодного періоду кожного року, середні значення цього показника. Усі названі числові характеристики атмосферних опадів були також розраховані для території Волинської області (як середні арифметичні значення між 6 станціями). Якщо проаналізувати показники, представлені у таблиці 1, можна відмітити, що середні місячні суми опадів на усіх метеостанціях Волині зростають в порівнянні з попереднім періодом (для порівняння було взято дані, представлені у [10,11] за період 1985-2010 р.р.). У деякі місяці та роки це зростання особливо значне і може досягати 30-50 % місячної норми. Значне зростання середніх місячних сум опадів спостерігається у січні, березні, квітні, травні. Ця тенденція характерна для усіх шести метеостанцій Волині.

Проте в окремі місяці року спостерігається, навпаки, зменшення середніх місячних сум опадів (у лютому, частково – у червні та серпні).

Таблиця 1. Середня місячна та середня річна кількість опадів на Волині за період 2011-2016 р.р. та порівняння з періодом 1985-2010 р.р.

Місяць року	Любешів		Світязь		Ковель		Маневичі		Володимир-Волинський		Луцьк		Волинська обл.	
	Попередній період	2011-2016 р.р.	Попередній період	2011-2016 р.р.	Попередній період	2011-2016р.р.	Попередній період	2011-2016р.р.	Попередній період	2011-2016р.р.	Попередній період	2011-2016р.р.	Попередній період	2011-2016р.р.
1	34,5	54,8	32,1	50,8	33,1	54,3	40,4	45	33,1	57,7	28,1	46,3	33,6	51,5
2	30,4	28,2	30,5	26	32,8	23,7	37,6	23	33	28	27,7	25,2	32	25,7
3	31	53,6	29,3	35,4	31,9	32,6	36,2	40,6	31,6	39	26,8	28,3	31,1	38,3
4	36	41,7	38,9	52,4	38,9	39,9	43,6	50,6	40,1	39,2	35,6	39	38,9	50,3
5	60,1	75,1	56,9	75,9	59,7	78,3	62,7	86,4	62,5	78,6	55,1	74,8	59,5	78,2
6	75,7	60,9	66,4	66,7	76,2	89,1	78,8	67,9	77,8	95	68,7	67,9	73,9	74,6
7	84,6	77,8	77,5	78,6	82,7	71,2	88,4	78,8	81,5	74,7	82,6	101	82,9	80,4
8	64,2	63,2	65,2	54,7	65,4	54,1	66,5	59,4	65,5	66,2	64,1	59,2	65,2	59,5
9	55,2	55	51	42,7	52,9	61	61,6	61,8	52,5	46,3	53,2	44,3	54,4	51,9
10	41,7	45,4	38,5	43,4	39,6	37,9	43,6	39,6	42	44	37,3	39,8	40,5	41,7

11	43,8	44,4	39,3	37,5	44,8	34,5	49,7	40,7	42,1	35,2	37,5	34,9	42,9	37,9
12	39,8	48,1	35,6	42	38,8	40,8	47,2	58	38,5	38,5	34,9	40,7	39,1	44,7
Рік	598	648,2	561,5	613,7	593,5	617,2	660	651,8	600	642,2	552	675,2	601	641,4

На усіх 6 метеостанціях відмічено збільшення середньої річної суми опадів, хоча в окремі роки спостерігалися суми опадів, нижчі від кліматичної норми (таким посушливим був 2015 р.). Найвологіше було в досліджуваній період у Луцьку (675,2 мм – середньорічна сума опадів) та в Маневичах (651,8 мм), а найнижчі річні суми опадів випали на Світязі (613,7 мм) та в Ковелі (617,2 мм). Слід відмітити, що багато років станція Маневичі була «полюсом дощів» на Волині [3,6,7,11], тепер її випередив Луцьк. Ми припускаємо, що дане явище пов'язане із збільшенням впливу самого Луцька та його міської агломерації в останні роки на формування мікроклімату прилеглої території. Луцьк «виріс» як місто, транспортний вузол, промисловий центр, і його вплив на мікрокліматичні параметри стає все помітнішим. Над містами опадів більше – бо більше ядер конденсації, через «острів тепла», яким є місто, активнішими є конвективні процеси, утворення хмар.

В цілому, всі метеостанції Волині впевнено подолали відмітку 600 мм у середньорічних сумах опадів (див. табл.1).

Отже, за досліджуваний період на Волині річні суми опадів збільшилися на 20-45 мм, річне число днів з опадами зменшилося майже на 30 %, та змінилася динаміка випадання опадів протягом року: розподіл дощових днів став більш рівномірним за сезонами року.

Список використаних джерел

34. Архів погоди Волинського обласного центру з гідрометеорології [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.meteolutsk.net.ua/>
35. Гаврилюк В.С. Кліматичні особливості Західного Полісся УРСР / В.С. Гаврилюк // Географічний збірник. – К.:1960. – Вип.3. – С. 34–41.
36. Клімат Полісся: дослідження вчених і довготривалий прогноз погоди на Поліссі [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.polissya.eu/>
37. Клімат України / [за ред. В. М. Липінського, В. А. Дячука, В. М. Бабіченко]. – К. : Вид-во Раєвського, 2003. – 245 с.
38. Кліматичний кадастр України. – К. : Центр. геофізична обсерваторія, 2005. – С. 85–104.
39. Клімат Луцька / [Под ред. В.Н.Бабіченко, Ф.В.Зузука]. –Л.: Гидрометеоздат, 1988. – 180 с.
40. Метеорологічна характеристика Волинської області [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://allreferat.com.ua/uk/Geologiya_geodeziya_geomorfologiya/referat/3742
41. Природа Волинської області // [за ред. проф. К.І. Геренчука]. – Л.: «Вища школа», 1975. – 147 с.

42. Стихийні метеорологічні явища на території України за останнє двадцятиріччя [1986 – 2005pp.] / [за ред. В.М.Ліпінського, В.І. Осадчого, В.М.Бабіченко]. – К.: Вид-во “ Ніка-Центр”, 2006. – 312 с.

43. Сучасний екологічний стан та перспективи екологічно безпечного стійкого розвитку Волинської області: кол.моногр. / В.О. Фесюк, С.О.Пугач, А.М. Слащук [та ін.]; за ред.. В.О. Фесюка. – К.: ТОВ «Підприємство «Ві Ен Ей»: 2016. – 316 с.

44. Тарасюк Н. А. Регіональні прояви глобального потепління (за даними спостережень по метеостанції Луцьк) / Н. А. Тарасюк, Ф. П. Тарасюк // Географія та екологія: наука і освіта : матеріали V Всеукр. наук.-практ. конф. (з міжнар. участю), м. Умань, 10–11 квіт. 2014 р. / відп. ред. О. В. Браславська. – Умань : ВПЦ «Візаві» (Видавець «Сочінський»), 2014. – С. 330–333.

ЕКОЛОГІЧНО БЕЗПЕЧНІ БІОПРЕПАРАТИ – СКЛАДОВА ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОЩУВАННЯ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР

Августинович М.Б.

к. с/г. н., молодший науковий співробітник,

Поліська дослідна станція ННЦ «Інститут ґрунтознавства та агрохімії
імені О.Н. Соколовського»

Усвідомлення людством зростаючої екологічної загрози внаслідок інтенсифікації сільського господарства стимулювало розробку альтернативних методів ведення екологічно безпечного сільськогосподарського виробництва. Тривале господарське використання ґрунтів погіршує століттями складену екологічну рівновагу, часто призводячи до деформації структури екосистеми та її забруднення. Особливо негативний вплив антропогенного тиску на ґрунтове середовище проявляється в агроекосистемах, де нераціонально та без наукового обґрунтування застосовуються засоби хімізації, обробіток ґрунту тощо [1].

Перспективним напрямком вирішення питання є використання елементів біологізації, а саме застосування мікробіологічних препаратів, які забезпечують підвищення ефективної родючості ґрунту, зростання врожайності, отримання якісної та екологічно безпечної продукції.

В Україні за участю науковців створено цілу низку мікробіологічних препаратів для бобових, злакових, овочевих культур і картоплі. Ведеться постійний пошук та селекція високотехнологічних конкурентоздатних штамів мікроорганізмів для покращення ефективності існуючих біопрепаратів [2, 9].

Встановлено, що використання біопрепаратів азотфіксуючих бактерій під зернові культури замінює дію 20 – 50 кг/га мінеральних добрив. Препарати фосформобілізуючих бактерій здатні перетворювати важкорозчинні фосфати ґрунту у легкорозчинні, доступні рослинам сполуки. Дослідження з цього напрямку широко проводяться у багатьох країнах світу. Завдяки високій

ефективності азотфіксуючих препаратів, обсяги їх виробництва за останні роки значно зросли і становлять в Угорщині 200 тис. га/порцій, Великобританії, Польщі – по 500 тис., Румунії – більше 1 млн, Індії – 3 млн, Канаді – 4 млн, Австрії – до 6 млн га/порцій. У США азотний дефіцит ґрунту покривається бактеріальними добривами на 45 %; в еквівалентному обчисленні тут використовується 13 млн т. біологічного азоту, тоді як мінеральних азотних добрив – тільки близько 9 млн тон [9].

Одним із напрямів екологічного доцільного господарювання, що формується останнім часом, є створення та застосування мікробних препаратів. З усіх факторів, що визначають продуктивність складної системи ґрунт-рослина-мікроорганізми, саме останні відіграють визначну роль і саме вони є найменш вивченими [1].

До основних механізмів корисної дії мікроорганізмів на рослини належать: фіксація атмосферного азоту (поліпшення азотного живлення); оптимізація фосфорного живлення рослин; стимуляція росту та розвитку рослин (більш швидкий розвиток рослин і дозрівання врожаю); придушення розвитку фітопатогенів (контроль за розвитком хвороб і зниження ураженості ними рослин, поліпшення зберігання продукції); поліпшення живлення рослин (підвищення коефіцієнтів використання поживних елементів із добрив та ґрунту); підвищення стійкості рослин до стресових умов (можливість підвищення продуктивності рослин на фоні водного дефіциту, несприятливих температур, підвищеної кислотності, засолення або забруднення ґрунту) [5, 10].

Накопичені знання про механізми взаємодії мікробів і рослин дозволяють ставити питання про направлене конструювання фітомікробних систем і оптимізації їх адаптаційних властивостей з метою забезпечення відтворення ґрунтової родючості, високою продуктивністю рослин, їх стійкістю до несприятливих факторів і стресів при мінімальних ресурсо- та енерговитратах.

Такий підхід є основним напрямом підвищення стійкості сільськогосподарського виробництва та отримання високоякісної екологічно безпечної конкурентоспроможної продукції.

Основою такого конструювання є наявність ефективних штамів мікроорганізмів «в потрібному місці в потрібний час», а також сортів рослин, здатних до взаємодії.

Виявлено понад 200 видів бактерій, що мають різний рівень активності несимбіотичної азотфіксації. Найпоширеніші азотфіксуючі бактерії, що живуть у ризосфері, ризоплані і гітосфері, належать до родів *Agrobacterium*, *Arthrobacter*, *Azospirillum*, *Enterobacter*, *Bacillus*, *Flavobacterium*, *Pseudomonas*, *Klebsiella* та інші [1].

Перелік біотехнологічних продуктів – мікробних препаратів для рослинництва останніми роками значно розширився і включає створені на основі вільноіснуючих, асоціативних, симбіотрофних азотфіксуючих, фосформобілізуєчих мікроорганізмів, а також препаратів бінарної дії у результаті поєднання різних таксономічних груп мікроорганізмів.

В Україні за участю науковців НААН створено біопрепарати ризоторфін, ризоагрін, ризоситерін, флавобактерін, агрофіл, діазобактерін для бобових, злакових, овочевих культур і картоплі. Ведеться постійний пошук та селекція високотехнологічних конкурентоздатних штамів мікроорганізмів для покращення ефективності існуючих біопрепаратів [1, 3, 9].

В загальному встановлено, що використання мікробіологічного препарату є ефективним заходом щодо підвищення продуктивності ґрунту.

Дослідженнями виявлено, що використання пшениці ярої на чорноземі за інокуляції насіння препаратами на основі асоціативних діазотрофів забезпечує підвищення врожайності в середньому на 1,3 - 3,3 ц / га (5,7 - 14,5%) [6]. Зростання врожайності було обумовлено зміною елементів структури врожаю: за застосування біопрепаратів збільшилася кількість стебел на 6,3 - 52 шт. /м², спостерігалася тенденція зростання маси +1000 зерен. Крім того використання мікробіологічних препаратів сприяло підвищенню на 1,5 - 9,6% скловидності зерна.

У праці М. М. Городнього та інших [4] підтверджено, що застосування мікробіологічного препарату діазофіт (*Rhizobium radiobacter* 204) на фоні традиційних добрив підвищує врожайність зерна – на 0,40 - 0,49 т/га та сприяє достовірному збільшенню кількості білку на 0,7 - 1,0% і «сирої» клейковини – на 1,1-3,6% порівняно з варіантами без інокуляції.

Результати дослідження ефективності використання фосформобілізувального препарату Бактофосфін (*Bacillus mucilageN-NOsus*) та азотфіксувального Азотовіт (*Azotobacter chroococcum*), які були проведені В. Р. Габдулліним в Республіці Марі Єл, свідчать, що обприскування ґрунту цими бактеріями забезпечило достовірні прирости врожаю в 1,5 - 2,1 ц/га та на 1,2 - 1,7% підвищувало вміст клейковини в зерні. Крім того, встановлено, що бактеризація ґрунту дозволяє в 2 - 2,5 рази знизити ураженість пшениці ярої кореневими гнилями, в результаті активізації сапротрофної мікрофлори, що підвищує загальну супресивну здатність ґрунту [8].

Використання біопрепаратів азотфіксуючих мікроорганізмів є запорукою одержання високих врожаїв сільськогосподарських культур з підвищеним вмістом білку і зменшення енергозатрат при їх вирощуванні. Ризоторфін (*Rhizobium*), застосування якого під бобові культури практично виключає внесення мінерального азоту, підвищує врожай і якість сільськогосподарської продукції. Внесення препаратів азотфіксуючих бактерій для злакових – Флавобактеріну (*Flavobacterium* sp.) і інших замінює дію 10 - 20 кг/га азоту мінеральних добрив, підвищує продуктивність зернових на 2 - 6 ц/га з одночасним зменшенням норм внесення мінеральних азотних добрив на 25 - 35 відсотків [9].

У працях Л. Токмакової відмічена висока ефективність застосування Поліміксобактерину (*Paenibacillus Polymyxa* KB) та Альобактерин (*Achromobacter album*) у посівах пшениці озимої. Проведені дослідження вказують на те, що їх застосування сприяє підвищенню врожайності зерна на 8–21% та водночас збільшенню вмісту протеїну в зерні до 3% [7].

Підсумовуючи вище наведений матеріал можна зробити висновок, що зі зростаючою потребою екологізації сільськогосподарського виробництва необхідно переходити на альтернативні, енергоощадні технології, що ґрунтуються на зменшенні внесення високих доз мінеральних добрив. Ефективним заходом у цьому напрямі є включення у технології вирощування рослин екологічних елементів – мікробіологічних препаратів. На сьогоднішній день дослідженнями українських та закордонних вчених доведена екологічна безпечність та висока ефективність їх застосування за вирощування зернових культур у різних ґрунтово-кліматичних зонах.

Список використаних джерел

1. Агроэкологическая роль азотфиксирующих микроорганизмов в аллелопатии высших растений / [под ред. В. Ф. Патики та др.]. – Київ, 2004. – С. 22–180.
2. Біологічний азот / [за ред. В.П. Патики]. – Київ, 2003. – С. 6–57.
3. Булаткин Г. А. Энергетические проблемы сохранения плодородия пахотных почв / Г. А. Булаткин // Вестник сельскохозяйственной науки. – 1991. – №5. – С.24–29.
4. Городній М. М. Вплив застосування добрив і передпосівної бактеризації мікробіологічним препаратом на врожайність та якісні показники пшениці ярої / М. М. Городній, Л. І. Мазуревич, Т. М. Шквир // Науковий вісн. Нац. ун-ту біоресурсів і природокористування України. – 2010. – № 149. – С. 80–86.
5. Завалин А. А. Биопрепараты, удобрения и урожай / А. А. Завалин. – М. : Издательство ВНИИА, 2005. – С. 3–102.
6. Оценка эффективности применения биопрепаратов в Среднем Поволжье : [монография] / С. Н. Никитин. – Ульяновск : Федеральное гос. бюджетное науч. учреждение Ульяновский науч.–исслед. ин–т сельского хоз–ва, 2014. – С. 22–48.
7. Токмакова Л. Мікробні препарати на основі фосфатмобілізуючих мікроорганізмів у землеробстві / Л. Токмакова // Пропозиція. – 2006. – № 9. – С. 68–70.
8. Хузина Э. Я. Оптимизация применения бактериальных удобрений на яровой пшенице / Э. Я. Хузина, И. Х. Габдрахманов // Агрехимический весник. – 2008. – №5. – С.16–17.
9. Шевчук М.Й. Мікроорганізми та їх роль у постачанні поживних речовин рослинам // Агрехімія : навчальний посібник / [М.Й. Шевчук, С.І. Веремєєнко]. – Луцьк: ПП Іванюк В.П., 2009. – Ч.2. – С. 506–530.
10. [Dinesh](#) R. Short-term incorporation of organic manures and biofertilizers influences biochemical and microbial characteristics of soils under an annual crop [Turmeric (*Curcuma longa* L.)] / [R. Dinesh](#), [V. Srinivasan](#), [S. Hamza](#), [A. Manjusha](#) // Bioresource Technology. –2010. – V. 101, Issue 12. – P. 4697–4702.

ЕКОЛОГІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ І ОХОРОНИ ВОДНО-РЕСУРСНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ВОЛИНИ

Мисковець І.Я., к.г.н., доцент кафедри екології,
Мольчак Я.О., д.г.н., професор кафедри екології
Луцький національний технічний університет, м.Луцьк

За запасами водних ресурсів Україна належить до найменш забезпечених у Європі країн. Проте Волинська область сьогодні добре забезпечена цими природними ресурсами, порівняно з іншими областями України, володіючи значними запасами прісних підземних і поверхневих вод. Ці запаси потребують раціонального використання, яке повинно плануватися комплексно, з урахуванням короткострокових та довгострокових потреб водокористування. При цьому необхідно враховувати екологічні, економічні та інші чинники. Збереження для нащадків унікальної природи можливе лише за умови дотримання людьми раціонального використання та охорони природних ресурсів.

Особливості нераціонального використання водних ресурсів призвели до порушення норм якості води до таких рівнів, які ведуть до деградації водних екосистем. Значна частина населення України використовує для своїх життєвих потреб недоброякісну воду. Проблеми охорони вод і, зокрема питної води, обумовлені станом водних ресурсів регіонів. Регіональні відмінності полягають у тому, що до середньозабезпечених (6,19 тис. м³ на одного жителя) за міжнародною класифікацією належить лише Закарпатська область, у Волинській області цей показник низький (2,6 тис. м³) [4].

Актуальність питання зумовлюється необхідністю наукового пошуку напрямків і механізмів удосконалення водокористування в межах окремо взятого регіону, з метою покращення ефективності використання водних джерел і захисту їх від надмірного антропогенного навантаження.

Проблемні питання, пов'язані з вивченням водно-ресурсного потенціалу території та його оцінки, є предметом дослідження науковців: Дорогунцова С.І., Л.М. Горбач, Ю. М. Грищенко, І.М.Нетробчук, Л. Г. Мельника, Я.О.Мольчака, І.Я.Мисковець, М. С. Петровської, М.О.Пелешок, С. М. Шевченка, М. А. Хвесика, В.О.Фесюка та інших, кожен з яких зробив суттєвий внесок у вдосконалення актуальної теми, яка розглядається.

Використання водних ресурсів без дотримання екологічних вимог в процесі економічного та соціального розвитку призвело до корінної перебудови водних систем, зниження стійкості екосистем річкових басейнів, їх здатності до самоочищення і самовідновлення.

Волинська область має густу гідромережу. На її території протікає 137 річок загальною протяжністю 3415 км, які належать до водних об'єктів

загальнодержавного значення. Найбільші серед них – Прип'ять, Західний Буг, Стир, Турія, Стохід, а також менші за довжиною – Вижівка та Цир [3].

Загальні запаси водних ресурсів Волинської області формуються здебільшого за рахунок місцевого й транзитного річкового стоку. Загалом аналіз водного балансу засвідчує, що запасів води достатньо для забезпечення в необхідній кількості водокористувачів і водоспоживачів усіх галузей господарства. Забір прогнозних експлуатаційних запасів водних ресурсів області достатній, який становить 10,4 %, щоб забезпечити не лише побутові потреби населення, а й технічні потреби значної кількості промислових підприємств.

За даними Волинського обласного управління водних ресурсів у 2016 році обсяги забору води становили 72,46 млн.м³, що на 14,98 млн.м³ менше, ніж у 2015 році. З підземних водоносних горизонтів забрано 52,15 млн.м³ (на 1,11 млн.м³ менше), з поверхневих водних об'єктів – 20,31 млн.м³ (на 13,87 млн.м³ менше, ніж у 2015 р.) [4].

Основними водоспоживачами в області є комунальне господарство, сільське господарство та промисловість (харчова, цукрова) [1].

В 2016 році в області нараховувалось 544 основних водокористувачів, якими за рік було використано 51,54 млн.м³ свіжої води, що на 1,69 млн.м³ менше, ніж у попередньому році. У 2016 році у поверхневій воді скинуто 30,19 млн. м³. зворотних вод, що на 2,92 млн.м³ менше, ніж у 2015 році.

Основними забруднювачами водних об'єктів Волинської області є підприємства житлово-комунального господарства. Найбільші з яких – комунальні підприємства “Луцькводоканал” та “Дубищенське ЖКГ” [4].

Відсутність очисних споруд, їх неефективна робота призводить до забруднення неочищеними стоками як поверхневих вод, так і підземних водоносних горизонтів.

При проведенні аналізу водного балансу області за останні роки було зроблено висновок, що запаси водних ресурсів достатні для забезпечення всіх галузей народного господарства водою в необхідній кількості, проте якісний стан водних ресурсів по деяких показниках залишається незадовільним.

Скид недостатньо очищених стоків промислових і комунальних підприємств, а також змив із сільськогосподарських угідь в басейні р.Турії призвели до накопичення у воді аміачного азоту (до 1,65 мг/л), СПАР (до 0,35 мг/л), нафтопродуктів (до 0,11 мг/л), підвищення концентрації міді і цинку, збільшилася до 100 мг/л біхроматна окислюваність. В останні роки в р.Стир підвищились концентрації амонійного азоту (до 4,1 мг/л), нафтопродуктів (до 0,16 мг/л), відмічається зростання вмісту заліза, хрому, міді. Періодично відбувається забруднення води капролактамом, пестицидами і отрутохімікатами [2].

Однією з серйозних водних проблем Волині є збільшення пропускної здатності річки Прип'ять на території Ратнівського та Любешівського районів. Було розроблено більше десяти варіантів захисту населених пунктів і земель району від затоплення та підтоплення. На цій основі розробили та схвалили

проект збільшення пропускної здатності русла річки Прип'ять без зниження рівнів в річці та без змін русла в плані. Тільки збільшення пропускної здатності русла дасть змогу значно зменшити масштаби повені і відвести загрозу затоплення і підтоплення земель, зберігати при цьому всі водні і болотні екосистеми регіону.

Серйозне занепокоєння викликають проблеми групи Шацьких озер, озер Луки – Перемут і Пісочного. Проблемою цих озер є їх мілководність, яка пов'язана з осушенням прилеглих земель, а також їх активна евтрофікація і деградація. За нинішніх умов формування водного режиму ці озера на стадії відмирання.

Отже, на річках області виявилась тенденція до забруднення води біогенними і органічними речовинами, а також металами, що пояснюється неупорядкованою локальною господарською діяльністю в межах водозбірних площ. Суттєвий вплив на водноресурсну забезпеченість в окремих районах області здійснює радіоактивне забруднення і міграція радіонуклідів.

Великий вплив на природні комплекси спричинила осушувальна меліорація. Ситуація, що склалася на осушених землях вимагає професійно-грамотної розробки і здійснення цілеспрямованих заходів щодо створення сприятливого екологічного середовища. Звісно, що при проектуванні меліоративних систем допускалися помилки. Так, у свій час не треба було осушувати на півдні області в межах Волинської височини вузькі заплави річок – Гнилої Липи і Черногузки. Помилкою було будівництво Копайвської осушувальної системи в районі Шацьких озер. Крім збереження водності річок в нашій області є актуальною проблема захисту від шкідливої дії води. Так, у зв'язку з рівнинним характером поверхні північної частини Волині повеневими водами річок Прип'яті, Турії, Стоходу і їх приток постійно затоплюється і підтоплюється більше сотні гектарів землі [3].

Оздоровлення басейнів і підвищення якості річкової води потрібно розпочинати з підвищення ефективності біологічної очистки стічних і зливових вод з території житлової забудови, повної утилізації площі водовідбору, благоустрою урбанізованих територій житлової забудови, покращення очистки викидів в атмосферу від локальних джерел забруднень.

Висновки

Стан водних ресурсів та їхнє використання в регіоні вказує на низку екологічних проблем в цій галузі, що, як правило, пов'язані з екстенсивним шляхом використання водних джерел. Незважаючи на спад виробництва, антропогенне навантаження на водні об'єкти залишається на дуже високому рівні, що насамперед виявляється через великі обсяги скидів забруднених стоків у водні джерела. Особливості нераціонального використання водних ресурсів призвели до порушення норм якості води до таких рівнів, які ведуть до деградації водних екосистем.

Одним із напрямків підвищення ефективності водокористування є охорона вод від забруднення. Для визначення перспективних шляхів вирішення проблеми охорони вод потрібно: [5].

- розробити й удосконалити методи очищення промислових і комунально – побутових стічних вод із врахуванням утилізації осаду;
- розробити науково обґрунтовані нормативи якості вод для технологічних операцій;
- розробити систему очищення і повторного використання стоків крупних тваринницьких комплексів;
- розробити і удосконалити технологічні процеси опріснення для водопостачання і очистки стічних вод;
- розробити наукові рекомендації з попередження забруднення природних вод міст, промислових вузлів і сільгоспугідь.

Список використаних джерел

1. Дорогунцов С.І., Хвесик М.А. Екологізація водокористування і водозабезпечення народногосподарського комплексу Поліського регіону.- Українська екологічна академія наук.- Київ , 2004.
2. Мольчак Я.О., Л.М.Труш. Еколого-економічні проблеми водокористування та шляхи їх вирішення.-Луцьк, В-во «Волинський академічний дім», 1999, 200 с.
3. Петровська М., Пелешок М. Водопостачання Волинської області. Вісник Львівського ун-ту.Серія географічна.Вип.45.,2014, с.217-226.
4. Регіональна доповідь про стан навколишнього середовища у Волинській області за 2016 рік.// Управління екології та природних ресурсів Волинської облдержадміністрації.-Луцьк, -2016.
5. Сидорук Б. О. Основні принципи раціонального використання водних ресурсів та їх теоретичне обґрунтування // Наукові записки ТДПУ ім.В. Гнатюка. – Тернопіль : ТДПУ, 2014. – № 17. – С. 248 – 252.

ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ПРОМИСЛОВОГО КОМПЛЕКСУ

Картава О.Ф. к.г.н., доц., Картавий А.Г. асистент
Луцький національний технічний університет

Промисловий комплекс за інтенсивністю впливу на довкілля посідає провідне місце. В промисловості України головними причинами, що призвели до загрозливого стану довкілля, є: застарілі технології виробництва та обладнання, висока енергомісткість та матеріаломісткість, що перевищують у два—три рази відповідні показники розвинутих країн; високий рівень концентрації промислових об’єктів; несприятлива структура промислового виробництва з високою концентрацією екологічно небезпечних виробництв; відсутність належних природоохоронних систем (очисних споруд, оборотних систем водозабезпечення тощо), низький рівень експлуатації існуючих природоохоронних об’єктів; відсутність надійного правового та економічного механізмів, які стимулювали б розвиток екологічно безпечних технологій та

природоохоронних систем; відсутність належного контролю за охороною довкілля.

Недосконалість сучасних технологій не дозволяє повністю переробляти мінеральну сировину. Більша частина її повертається в природу у вигляді відходів. За даними деяких учених, готова продукція становить 1—2 % від використаної сировини, а решта повертається у вигляді відходів до біосфери, забруднюючи її компоненти.

За мірою і характером впливу (згідно з обсягами промислових відходів) вирізняють паливно-енергетичний, металургійний, хімічний та будівельний комплекси. Привертає увагу велике надходження в атмосферу викидів газоподібного діоксиду сірки — однієї з найшкідливіших забруднювальних речовин промислового походження, яка в умовах атмосфери перетворюється в сірчану кислоту і служить причиною виникнення кислотних дощів.

Останнім часом промисловістю і транспортом щорічно викидається понад 200 млн. т оксиду вуглецю, понад 50 млн. т оксидів азоту, 250 млн. дрібнодисперсних аерозолів.

Питома вага різних галузей промисловості й транспорту в загальному обсязі забруднення атмосфери становить (у %): тепла енергетика — 25,7; чорна металургія — 23,4; нафтовидобувна і нафтохімічна — 13,7; транспорт — 11,6; кольорова металургія — 11,1; гірничодобувна — 7,1; підприємства будівельного комплексу — 3,4; машинобудування — 2,8; інші галузі — 1,2.

Одним із найбільших забруднювачів біосфери в багатьох країнах світу є металургійний комплекс. В Україні його розвиток зумовив різке загострення екологічної ситуації в трьох районах — Донбасі, Придніпров'ї та Приазов'ї.

Металургійні комбінати з повним циклом — це фактично міста, простерті на десятки кілометрів. Копальні й підприємства чорної металургії охоплюють величезні площі земельних угідь, використовують мільярди кубометрів кисню.

На підприємства чорної металургії припадає близько 15 % всіх промислових викидів в атмосферу пилу, 8—10 % — викидів діоксиду сірки, 10—15 % — загального обсягу споживання води. До цього слід додати величезну кількість твердих відходів (шлаків, шлаків тощо).

Сучасний металургійний завод на 1 млн. т виплавленої сталі викидає в навколишнє середовище: 800 тис. т шлаків, 100 т пилу, 30 т окису вуглецю, 8 т двоокису сірки, 50 т фтористого водню, 3 т окисів азоту.

Частина виробничих відходів уловлюється, утилізується, переробляється. Коефіцієнт уловлювання пилу становить у середньому 85—87 %, коефіцієнт знешкодження оксиду вуглецю — понад 90, коефіцієнт уловлювання сірчаного ангідриду — 8—9 %.

Нині найважливішим напрямом науково-технологічного прогресу є створення і впровадження маловідходних технологій, які дозволяють не лише зменшити забруднення довкілля, а й підвищити ефективність металургійного виробництва. Так, флотацийні відходи збагачення вугілля можуть бути використані для виробництва силікатної цегли. Основним споживачем доменних шлаків є цементна промисловість. Крім того, вони служать

сировиною для виробництва бетону, в будівництві автошляхів, для залізничного насипу тощо.

Кольорова металургія створює більше проблем з організації безвідходного виробництва, оскільки в галузі спостерігається великий вихід відходів на одиницю продукції: у більшості галузей на 1 т металу витрачається 100 — 200 т руди (іноді навіть тисячі тонн). Відходи часто відзначаються великою токсичністю, позаяк містять сполуки сірки, миш'яку, сурми, селену, телуру тощо. В ряді випадків токсичними є і залишкові кольорові метали: свинець, цинк, мідь, кадмій, ртуть. Головним забруднювачем атмосфери у виробництві цинку, нікелю та міді є діоксид сірки. Якщо він не утилізується як сировина для виробництва сірчаної кислоти, забруднення атмосфери стає вагомим чинником виникнення в районі виробництва зони екологічного лиха. Великі проблеми створюють і скиди стічних вод: у них спостерігається висока концентрація хлору, при виробництві нікелю — сульфату і хлориду натрію.

Під час електролітичного виробництва металевого алюмінію за традиційною технологією — високотемпературним електролізом кріоліту — утворюються як газоподібні, так і тверді відходи, які містять фтор і фтористі сполуки, що згубно впливають на тканину кісток і зубів.

З огляду на специфічний склад шлаків кольорової металургії одним із найперспективніших напрямів у вирішенні проблем їх використання є принцип комплексної переробки, що має три стадії: 1) попереднє вилучення кольорових і рідкісних металів; 2) вилучення заліза; 3) використання силікатних залишків шлаків для виробництва будівельних матеріалів.

Джерелом істотного забруднення довкілля є хімічна промисловість, яка поступається тут лише перед енергетикою, металургійним комплексом і автомобільним транспортом. Номенклатура продукції, що її випускає хімічна промисловість розвинутих країн, є вельми різноманітною. У світі використовується понад 300 тис. видів хімічних речовин і щорічно до них додається 1—2 тис. нових, 50 речовин виробляються в кількостях, що перевищують 1 млн. т на рік, а 1500 речовин — 500 т на рік. Досі в довкілля надійшло близько 3 млн. нових речовин і сполук, які невластиві біосфері; серед них є надзвичайно шкідливі для нормального функціонування живої клітини.

Хімічна промисловість належить до галузей, які споживають велику кількість сировини, води та енергії. Вона вирізняється складними багатостадійними процесами. Під час виробництва утворюється велика кількість побічної продукції, яка поки що не завжди може бути використана як вторинні ресурси, а накопичується у вигляді відходів. У багатьох випадках відходи вимагають повного знищення через їхню надмірну токсичність.

В основній хімічній промисловості найбільшу кількість твердих відходів дають виробництва мінеральних добрив і сірчаної кислоти. У виробництві мінеральних добрив головною є переробка фосфоритів та апатитів. У процесі їх збагачення утворюється велика кількість твердих відходів — нефелінових «хвостів» і пилу. Понад 90 % видобутку калійних солей також використовується як мінеральні добрива, а під час їх переробки та збагачення

щорічно утворюються мільйони тонн твердих галітових відходів і сотні тисяч тонн глинисто-сольових шлаків. Тверді відходи сірчаної кислоти із сірчаного колчедану — піритні недогарки, пил і шлаки щорічно складуються сотнями тисяч тонн.

У виробництві органічних продуктів і виробів на їх основі найбільшою кількістю відходів відзначаються нафтопереробка, нафтохімія та хімія органічного синтезу, виробництво гумових виробів, пластмас та інших полімерних матеріалів. Одним із найпоширеніших відходів є кислі гудрони — смолоподібні в'язучі речовини, що містять сірчану кислоту, воду та органічні сполуки.

Практично кожне підприємство хімічної промисловості є серйозним забруднювачем довкілля. Так, нафтопереробний завод розсіює викиди основних забруднень — вуглеводів у радіусі до 25 км. Завод штучного волокна викидає в атмосферу тисячі тонн метиленхлориду та ацетону за рік.

Всі хімічні виробництва належать до водомістких. Їх функціонування супроводжується утворенням великої кількості стічних вод із високим вмістом хлороорганічних сполук, кислот і лужних речовин, вуглеводневих сполук. Скидання їх безпосередньо у водойми та міську каналізацію нині заборонено. Тому на території кожного хімічного підприємства чи поблизу нього утворюються великі шлаконакопичувачі, ставки-відстійники, де вміст токсичних речовин перевищує 100 гранично допустимих норм, і через це вони — самостійне джерело забруднення довкілля такими речовинами, як солі важких металів, ціаніди, органічні сполуки, які вже за концентрації 0,1—1 мг на 1 л спричиняють отруєння мікроорганізмів або гальмують процеси ферментації.

Основним напрямом боротьби із забрудненням довкілля в хімічній промисловості є удосконалення існуючих і розроблення нових технологічних процесів.

ЕКОЛОГІЧНЕ УПРАВЛІННЯ У ВИКОРИСТАННІ РЕКРЕАЦІЙНИХ РЕСУРСІВ ОЗЕРНИХ КОМПЛЕКСІВ СТАРОВИЖІВСЬКОГО РАЙОНУ (НА ПРИКЛАДІ ОЗЕР ПІСОЧНЕ ТА ДОМАШНЄ)

Коробчук Л.І., к.пед.н., доц., викладач кафедри екології

Коробчук Т.І., к.е.н., доц., викладач кафедри фінансів,
банківської справи та страхування

Денисюк Ю.Є., ст. гр. ЕОС₃-61

Луцький національний технічний університет

Відпочинок є життєво необхідною потребою людини, котра забезпечує її нормальне фізіологічне й психічне функціонування, дає змогу відновити фізичні та моральні сили і виступає невід'ємною складовою життєдіяльності.

Рекреація – процес відновлення фізичних, духовних і нервово-психічних сил людини, який забезпечується системою відповідних заходів і здійснюється

у вільний від роботи час. Важливою є саме відновлювальна функція рекреації. Окрім того, рекреація є ще й специфічним видом діяльності, який має чітко виражену природно-ресурсну орієнтацію [5]. А власне рекреаційна діяльність нерозривно пов'язана з рекреаційними потребами і спрямована на створення оптимальних умов для їх реалізації.

За наявністю природних ресурсів Старовижівський район належить до перспективних регіонів в плані організації туристично-рекреаційної діяльності. Залучення інвестицій в розробку природних ресурсів, створення рекреаційних зон та розвиток туризму буде вигідним не лише для вдосконалення природокористування, але й підвищення ефективності та гармонізації взаємозв'язків людини і природи [2].

Дана територія володіє значними туристично-рекреаційними ресурсами та суттєвим потенціалом для організації відпочинку й оздоровлення, туризму та екскурсійної діяльності. Тобто, організації та функціонування екологічного, оздоровчого, сільського, культурно-пізнавального, спортивного, мисливського та інших видів туризму.

Важливим рекреаційним ресурсом є ландшафти, особливо такі їх складові як рельєф, рослинний і тваринний світ [3].

Ліси та природні водойми мають досить важливе значення у формуванні ландшафту та унікального екологічного балансу території. Лісові масиви займають майже третину загальної площі території району, а площа земель водного фонду становить понад 2,6 тис. га. Потенціал флористичних ресурсів району має багатий запас цінних видів лікувальних трав та дикорослих ягід.

Неоціненним багатством району є його водні ресурси – близько двадцяти дев'яти озер (1100 га), хоча не всі вони є придатними для експлуатації в рекреаційних цілях. Серед низки цих озер, ми хочемо відмітити озеро Домашнє (максимальна глибина 9,3м) та озеро Пісочне (максимальна глибина 10,7м) [4].

Освоєння рекреаційних територій, з метою відпочинку, узбережжя озер Домашнє та Пісочне пов'язане з інтенсивним господарським опануванням прибережних територій. Антропогенізація та місцеве населення в комплексі створюють навантаження на природні об'єкти та існуючу інфраструктуру.

Такі навантаження зростають прямо пропорційно темпам росту індустрії туризму, завдяки масовості туризму. Негативний вплив на природні комплекси розвитку туризму може бути двох видів [5]:

1) прямий:

- винищення біорозмаїття в процесі полювання, рибальства, витоптування, рубання дерев, збирання плодів, випалювання кострищ, спричинення з необережності пожеж та інше;
- втручання в природні процеси життєдіяльності рослин і тварин шляхом їх відлякування з постійних місць перебування в процесі проходження маршруту тощо;
- знищення природних умов рекреаційних територій у процесі створення туристичної інфраструктури та рекреаційно-господарської діяльності

(вирубування лісів, порушення ґрунтового покриву, будівництво та експлуатація будівель, доріг);

- привнесення й поширення інфекцій, захворювань, отруєнь та ін. уражень представників флори і фауни, ґрунту та поверхневих вод через продукти життєдіяльності людини (органічні харчові та інші види відходів);

2) непрямий:

- порушення адаптованих традиційних систем природокористування;
- сезонні (відповідно до туристських сезонів) коливання рівнів господарської активності, виробництва та споживання;
- знищення цінних представників флори та фауни для виробництва супутніх туристських товарів;
- загострення соціальних, етнічних, релігійних та ін. протиріч у випадку незнання, неврахування або ігнорування місцевих особливостей.

Неконтрольоване збільшення рекреаційного навантаження на досліджувану територію може спричинити рекреаційну дигресію (погіршення санітарного стану території; зниження естетичного вигляду пам'яток природи; виникнення екобезпеки тощо) [2].

Відповідно, виникає гостра необхідність в реалізації прямих та непрямих регулятивних і організаційно-управлінських заходах, з метою ведення грамотного екологічного управління в галузі використання та споживання рекреаційних ресурсів.

Комфортність пляжних зон, на вище згадуваній нами території, в прямому відношенні залежить від фактичної рекреаційної інфраструктури.

Одним із важливих елементів екологічного управління безпечної рекреації в даній місцевості є наявність пляжів та берегів водних об'єктів, котрі можна використовувати в період відпочинку [3].

В ході вивчення нашого питання, ми дійшли думки, що для розширення використання озерних комплексів Старовижівського району потрібно розробити та впровадити програму розвитку туризму на районному рівні (на певний період часу). За основу взяти створення якісного, конкурентного на вітчизняному та міжнародних ринках туристичного продукту, здатного максимально задовольнити потреби широких верств населення, забезпечити соціально-економічний розвиток краю, зберегти та популяризувати природну й історико-культурну спадщину, забезпечити додаткові грошові надходження до бюджетів усіх рівнів.

Такі території постійно потребують екологічного моніторингу, екологічного менеджменту в напрямку розвитку рекреаційних угідь прибережних територій та їх захисту від техногенного навантаження [6].

Комфортність пляжних зон у прямому відношенні залежить від фактичної рекреаційної інфраструктури.

Одним із важливих елементів рекреації в даній місцевості є наявність пляжів та берегів водних об'єктів, які можна використовувати для рекреаційних цілей у період відпочинку. Тому, першим таким кроком, ми вважаємо, важливо

облаштувати пляжні території навколо озер. Для цього пропонуємо взяти за основу кількісну характеристику пляжів. З метою розробки комплексу екологічно-безпечного рекреаційного відпочинку на озерах Пісочне та Домашнє ми провели розрахунок потреби в пляжних територіях в межах вище згаданих озер. У своїх розрахунках ми спиралась на вимоги до Державних будівельних норм України [1].

Згідно норм і правил на пляжах України виділяють три ландшафтних зони: акваторія, пляжна та припляжна зона. Розрахунок розміру ландшафтних зон на одного відвідувача для пляжів також має нормативні показники [1].

Екологічне управління в галузі використання рекреаційних ресурсів Старовижівщини та розробка комплексу рекреаційного відпочинку на озерах Пісочне та Домашнє в подальшому може мати таку перспективу [5; 6]:

- розширення масштабів та якості туристичної інфраструктури Старовижівщини;
- активний розвиток сільського, екологічного та зеленого туризму;
- створення більш екологічно-безпечних умов перебування туристів на території району;
- підтримування в належному стані місцевих об'єктів історико-культурної спадщини;
- підвищення показників зайнятості місцевого населення;
- створення можливого підґрунтя для залучення інвестицій, особливо іноземних;
- поповнення матеріально-технічної бази та бюджету району;
- збільшення кількості туристичних відвідувань, за рахунок комфортних умов відпочинку.

На основі проведеного оцінювання можливостей ефективнішого екологічного управління в галузі використання рекреаційних комплексів озер Пісочне та Домашнє ми рекомендуємо [5;7]:

1. Посилити державну підтримку; фінансове забезпечення та залучення інвестицій у розвиток інфраструктури туристичної галузі.

2. Підвищити ефективність використання об'єктів історико-культурної спадщини Старовижівщини.

3. Забезпечити туристичну галузь району кваліфікованими спеціалістами.

4. Інформувати населення в ЗМІ у вигляді реклами про переваги сільського, зеленого та екологічного туризму.

Для того, щоб рекреаційна територія щороку набирала обертів в сфері зеленого та екологічного туризму неодмінно потрібно, щоб до процесу формування розвитку рекреації в Старовижівському районі підключалися: місцева влада (відновлення інфраструктури, насипання піску на пляжах) та районні комунальні підприємства (пляжі); власники закладів готельно-ресторанного бізнесу; при необхідності приватні власники – орендарі пляжів.

Отже, облагородивши й облаштувавши рекреаційний комплекс, виникне можливість контролювання рекреаційної діяльності, що в свою чергу забезпечить зменшення антропогенного навантаження на прибережну

територію та створення умови до самовідновлення пошкоджених рекреаційною діяльністю елементів природних комплексів.

Проведені дослідження ще раз підтверджують значення рекреаційно-ресурсного потенціалу в житті кожної людини. Але нераціональний підхід до його експлуатації та відсутність екологічного управління може завдавати значних негативних впливів. А це означає, що дана проблема не втрачає своєї актуальності й нині.

Список використаних джерел

1. Державні будівельні норми України. Планування та забудова міст, селищ і функціональних територій. Благоустрій територій ДБН Б.2.2-5:2011.: К.: Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України. – 2012. – 60с.
2. Дмитрук О.Ю. Екологічний туризм: сучасні концепції менеджменту і маркетингу [Електронний ресурс] // – Режим доступу: http://tourlib.net/books_green/dmytruk1.htm
3. Жученко В. Розвиток туристсько-рекреаційної діяльності на Україні: передумови та перспективи // Регіональні перспективи. – 2001. – №1.
4. Офіційний сайт Старовижівського району [Електронний ресурс] – режим доступу: <http://www.stvadm.gov.ua> – офіційний вебсайт http://www.vturyzm.com.ua/blog/starovizhivskij_rajon/2012-07-09-199.
5. Стафійчук В. І. Рекреалогія. / І. В. Стафійчук // Навчальний посібник. – 2-е вид. – К. : Альтерпрес, 2008. – 264с.
6. Шаптала О. Курортно-рекреаційна система України: шляхи формування, проблеми й перспективи розвитку // Вісник Української Академії державного управління. – 2004. – №6. – с. 187-195.
7. Ярьоменко С.Г., Герасименко В.Г. Інфраструктурне забезпечення пляжного господарства курортного міста [Електронний ресурс] – режим доступу: <http://dspace.oneu.edu.ua/jspui/bitstream/>

ОСОБЛИВОСТІ ТРАНСФОРМАЦІЇ ДЕТРИТУ ЛЮМБРІЦДАМИ В БІОЦЕНОЗАХ ВОЛИНО-ПОДІЛЛЯ

Бусленко Л.В., к.б.н., доцент кафедри зоології,
Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки
Dr. M. Fiołka, Zakład Immunobiologii, Instytut Biologii i Biochemii,
Uniwersytet Marii-Curie Skłodowskiej, Lublin, Polska

В травному тракті люмбріцид детрит і первинні мінерали в процесі метаболізму зазнають значних біохімічних змін. Під впливом ферментів дощових черв'яків та мікроорганізмів високомолекулярні сполуки розщеплюються на низькомолекулярні і відбувається синтез нових органічних

сполук (Стриганова, 1980). Одночасно відбувається утворення з первинних мінералів вторинних.

В травному тракті дощових черв'яків відбувається не тільки механічне перемішування і з'єднання органічних і мінеральних частинок, але й структуризація "хімусу". Кожному з відділів травного тракту дощових черв'яків відповідає стадія метаболізму. В передній кишці відбувається диспергування харчового субстрату та обволікання його слиззю. В середній кишці вона знаходиться протягом декількох годин. Окремі часточки харчового субстрату оточені мукусом, які не змішуються один з одним. В задній кишці харчовий субстрат ущільнюється, а всередині його йде просторова структуризація компонентів. В центрі знаходяться мікроорганізми, рештки детриту які оточені мукусом, а на поверхні харчового субстрату розташовуються мулисті глинисті фракції і дисперговані органічні частинки.

Власне всі продукти розщеплення детриту і мінералів виводяться в ґрунт у вигляді копролітів, які збагачені солями калію, магнію, кальцію, фосфору а також нітратами (Стриганова, 2000). За даними С. І. Пономарева копроліти дощових черв'яків в 1,5 разів збагачені оксидами фосфору, в 2,5 рази – оксидом калію, в 3 рази – аміаком у порівнянні з ґрунтом.

Інтенсивність відкладання копролітів дощовими черв'яками різними морфо-екологічними група має неоднаковий характер. Вона залежить від системи адаптації до едафічних чинників: температури та вологості. Проведені нами спостереження дають підставу стверджувати, що найбільша тривалість відкладання копролітів у весняно-літній період. У осінній період вона не перевищує двох місяців (Іванців, 2007). Копроліти дощових черв'яків добре відрізняються від структури верхніх горизонтів ґрунтового профілю. Вони представлені у вигляді сферичних або продовгуватих морфологічних угруповань.

Глинисті частин копролітів формуються за участю мікроорганізмів. Ґрунтові мікроорганізми виділяють екстрацелюлярні полісахариди, які зв'язуються з глинистими частинками. Ці органо-мінеральні комплекси довго утримують воду при дефіциті вологи в ґрунті за рахунок високої водоутримуючої здатності полісахаридів. Попри те екстрацелюлярні полісахариди зустрічаються на стінках мікропор всередині копролітів. Вони створюють стабілізовану внутрішню мікроструктуру копролітів міцними зв'язками між мікроагрегатами. Висока водоутримуюча здатність і стійкість до водної ерозії копролітів зумовлена полісахаридами, як виділяють дощові черв'яки у вигляді слизи.

Конкреції копролітів утворюються завдяки механічним, хімічним і електростатичним зв'язкам. Проте, вони мають здатність руйнуватися під впливом дощового стоку та тиску ґрунтової маси. Складові компоненти зруйнованих копролітів (мінеральні, органічні і органо-мінеральні) мають здатність перемішуватися та мігрувати вздовж ґрунтового профілю.

Копроліти потрапивши у зовнішнє середовище стають твердими, а глинисті мінерали поверхні при втраті води і полімеризації полісахаридів

утворюють міцну і газонепроникну кірку. Вона захищає копроліти і від водної ерозії.

Копроліти дощових черв'яків різняться морфологією та величиною. Так у середньо ярусних нірників довжина їх сягає 3-12 мм. Свіжі копроліти гладкі і мають здатність склеюватись і формувати конкреції. Довжина їх може сягати за 26 мм. Форма утворених конкрецій копролітів різна: конусоподібна, кулеподібна, невизначена. У нірникової морфо-екологічної групи копроліти крупні, часто мають сферичну форму, довжиною до 7 мм. З 7-19 копролітів конкреції. В *A. caliginosa* копроліти подовгуваті у вигляді валиків. Діаметр їх сягає 3-5 мм. Їхні конкреції мають конусоподібну форму, основа її сягає 15-24 мм, висота – 12-19 мм. У ґрунтово-підстилкових морфо-екологічних дощових черв'яків вони видовжені, “сосископодібні”. Довжина їх сягає 2-4 мм, діаметр 1,2-2,3 мм, а конкреції склеєні з 13-36 копролітів. Форма продовгувата. Всередині конкрецій знаходяться великі пустоти. Підстилкові дощові черв'яки відкладають поодинокі копроліти у підстилковий горизонт. Довжина їх сягає до 3-4 мм, діаметр – 1,3-1,5 мм.

Копроліти дощових черв'яків є важливим елементом ґрунтоутворення і формування та підтримання ґрунтової структури. При достатньо високому різноманітті і чисельності ґрунтових олігохет створюється основний пул органо-мінеральних копролітів та їх конкрецій.

В травному тракті відбувається не тільки фізична фрагментація детриту, але й перемішування з мінеральною частиною ґрунту і утворення органо-мінеральної маси (хімусу). Трансформація її відбувається екзимами ґрунту та бактеріями.

Поверхня копролітів, як і їх конкрецій захищена від ерозії дисперсним гранулометричним складом мінералів та полісахаридів. Це сприяє довготривалому збереженню в копролітах анаеробних умов, сповільненню окисленню органіки. Біогенна структура ґрунту визначається видовим складом дощових черв'яків та їх структурою. Дослідження копролітів і їх конкрецій має важливе значення для керування ґрунтовими процесами і моніторингу ґрунту.

РАРИТЕТНІ ЛІСОВІ ФІТОЦЕНОЗИ ШАЦЬКОГО ПООЗЕР'Я

Кузьмішина І.І. к.б.н., доцент кафедри ботаніки*,

Коцун Л.О. к.б.н., доцент кафедри ботаніки*,

Коцун Б.Б., доцент кафедри теорії і методики природничо-математичних дисциплін початкової освіти*,

Кузярін О.Т. науковий співробітник**,

Матейчик В.І. заступник директора з наукової роботи***

*Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки, м. Луцьк

**Державний природознавчий музей НАН України

***Шацький національний природний парк

Територія Шацького Поозер'я (ШП), в межах якого нині розташовані рекреаційні та природоохоронні об'єкти державного значення, відіграє важливу роль у підтриманні біорізноманіття регіону як складової української частини польсько-білорусько-українського біосферного резервату «Західне Полісся». Тому виявлення й дослідження рідкісних рослинних угруповань є актуальним актуальним завданням ботанічних досліджень і має наукове та практичне значення в контексті формування нових принципів охорони оселищного біорізноманіття.

Метою наших досліджень було виокремлення рідкісних лісових угруповань ШП на засадах домінантної класифікації згідно з виданням Зеленої книги України [3].

Особливості природно-історичних умов зумовлюють еколого-ценотичну диференціацію та характер розподілу рослинності території ШП, що належить до Ратнівсько-Любешівського (Верхньоприп'ятського) геоботанічного району Ковельсько-Сарненського (Західно-Поліського) округу соснових і дубово-соснових лісів та евтрофних боліт Поліської підпровінції Східноєвропейської провінції Європейської широколистянолісової області [2]. Унаслідок цього тут представлені природні (умовно корінні) лісові фітоценози із різним типом асоційованості, що перебувають під охороною Зеленої книги України [3].

На підставі аналізу власних польових обстежень та літературних джерел з'ясовано, що в межах досліджуваної території підлягають охороні 3 угруповання та 8 асоціацій зі звичайним типом асоційованості на південній межі ареалу лісової рослинності ШП. Зокрема, угруповання *Pineta (sylvestris) juniperosa (communis)* та *Querceto (roboris)–Pineta (sylvestris) juniperosa (communis)* [3, с. 103–104] на досліджуваній території представлені п'ятьма асоціаціями – *Querceto (roboris)–Pinetum (sylvestris) juniperoso (communis)–vaccinosum (myrtilli)*, *Pinetum (sylvestris) juniperoso (communis)–corynephoroso (canescentis)–cladinosum* та *Pinetum (sylvestris) juniperoso (communis)–cladinosum*. Особливої уваги в соціологічному аспекті заслуговують угруповання рівнинних ялинових лісів. На території ШП вони збереглись у вигляді острівного локалітету балтійської частини ареалу *Picea abies* (L.) Karst. за південною межею свого поширення. Угруповання *Piceeto (abietis)–Alneto (glutinosae)–Pineta (sylvestris)* та *Piceeto (abietis)–Betuleto (pendulae)–Pineta (sylvestris)* [5, с. 109–110] представлені асоціаціями *Piceeto (abietis)–Alneto (glutinosae)–Pinetum (sylvestris) caricosum (nigrae)* та *Piceeto (abietis)–Betuleto (pendulae)–Pinetum (sylvestris) oxalidosum (acetosellae)*. Угруповання *Piceeta abietis* [5, с. 155–156] представлено однією асоціацією *Pineto (sylvestris)–Piceetum (abietis) oxalidosum (acetosellae)*. Вони трапляються в урочищі «Ялиник» на західному березі озера Острів'янське.

Пропонуємо до регіональної охорони угруповання з центральноєвропейським вразливим видом на східній межі ареалу *Juncus bulbosus* L. з родини *Juncaceae* [1]. Локалітет *J. bulbosus* було виявлено під час

маршрутних обстежень в околицях с. Світязь у складі гігрофільних угруповань в невеликих канавах піщаного кар'єру серед насаджень *Pinus sylvestris* L. [4].

Список використаних джерел

1. Андрієнко Т. Л. Ситник бульбистий *Juncus bulbosus* L. / Т. Л. Андрієнко // Червона книга України. Рослинний світ / [за ред. Я. П. Дідуха]. – К. : Глобалконсалтинг, 2009. – С. 133.
2. Геоботанічне районування Української ССР/ [відп. ред. А. І. Барбарич].– К. : Наук. думка, 1977. – С. 17–18, 54–79.
3. Зелена книга України / [під заг. ред. Я. П. Дідуха]. – К. : Альтерпрес, 2009. – 448 с.
4. Кузярін О. Т. Нові флористичні знахідки на території Шацького національного природного парку (Західне Полісся) / О. Т. Кузярін, І. І. Кузьмішина, В. М. Куліша // Стан і біорізноманіття екосистем Шацького національного природного парку: Матеріали наук. конф. (8–11 вересня 2011 р.) – Львів : Сполом, 2011. – С. 40–44.

АНАЛІЗ ЗЕЛЕНИХ ЗОН ЗАГАЛЬНОГО КОРИСТУВАННЯ М. ЛУЦЬКА

Ковальчук Н.П., к.с-г.н., доцент кафедри галузевого машинобудування
аспірант Ольховський В.О.
Луцький національний технічний університет

Розвиток міст, особливо великих (Луцьк), призводить до формування своєрідного урбанізованого довкілля з комплексом факторів, що негативно впливають як на життєвість деревних рослин, так і на стан здоров'я міського населення.

Екологія міста, яка вивчає стосунки живих організмів з навколишнім урбанізованим середовищем, виступає водночас як соціальна проблема. В зв'язку з цим ставиться завдання оптимізації міського середовища, яке постійно погіршується.

В наш час забруднення навколишнього середовища досягло особливо великих масштабів у містах, зокрема – у великих індустріальних центрах, розширюється і поглиблюється шкідливий вплив забруднення середовища на людей. Дослідження впливу техногенного навантаження на здоров'я людини є досить складною і важливою проблемою. Чистота повітря, тобто його якість, відіграє вирішальну роль, оскільки здійснює безперервний вплив на людей.

Гострота екологічної ситуації більшості міст світу спонукає містобудівничих шукати нові шляхи у плануванні та інфраструктурі міст.

Озеленення міст – це велика складова в загальному комплексі міського господарства, водночас воно є особливою складовою міської урбоекосистеми,

якій належать парки, сквери, вуличні насадження, захисні смуги різного призначення, утилітарні та декоративні сади, тощо.

Зменшенню негативного впливу шкідливих викидів в місті сприяють зелені насадження у вигляді смуг, рядових посадок дерев, створення скверів, садів, парків, гідропарків.

У загальному виділяють такі фітомеліоративні аспекти покращення за допомогою зелених насаджень екологічної ситуації у великих і малих містах: зелені рослини вловлюють пил та деякі забруднюючі речовини, очищуючи навколишнє середовище; в результаті процесу фотосинтезу зелені насадження міста є джерелом поповнення запасів кисню; фітонцидна функція рослин зменшує бактеріологічне забруднення середовища; зелені рослини іонізують повітря та виконують значну мікрокліматичну роль, тобто регулюють температуру повітря у спеку; рослини визначають основні закономірності радіаційного, теплового, водного, вітрового, геохімічного режиму території міста; озеленення знижує рівень шуму та вібрації в місті; наявність рослин підвищує зносостійкість будівель та споруд міста; рослини частково протидіють процесам ущільнення ґрунтів на міських територіях, значно "розвантажують" перший від поверхні землі водоносний горизонт, сприяючи зниженню його рівня і протидіють підтопленню міської території.

Сучасний Луцьк є адміністративним центром Волинської області. За сучасними мірками згідно класифікації Є.М. Перцика м. Луцьк належить до великих міст. Його населення складає близько 210 тис. мешканців і виявляє тенденцію до повільного збільшення.

Відповідно ціла низка екологічних проблем уже дала про себе знати. Щоб екологічна криза не поглибилась в майбутньому, що є реальною перспективою, проблеми потрібно починати вирішувати вже зараз. Одним з найголовніших шляхів покращення екологічного стану сучасних міст є створення „зелених зон”.

Для того, щоб зелені насадження ефективно виконували свої функції по насиченню повітря киснем, екзометаболітами, очищенню середовища від пилових і хімічних забрудників, по зниженню шуму, регулюванню клімату, рекреаційну функцію, потрібно дотримуватись певних містобудівничих правил та принципів ведення зеленого господарства.

Сьогодні, у Луцьку налічується понад 40 зелених зон. "Станом на 15 травня 2017 року рішеннями Луцької міської ради затвердженні межі зелених насаджень загального користування: 5 парків та 1 рекреаційна зона загальною площею 131,34 га; 7 територій та об'єктів природно-заповідного фонду (74,9 га); 1 ботанічний сад (10 га); 30 скверів (9,32 га).

Таблиця 1

Парки міста Луцька

№п/п	Назва та місце розташування	Площа (га)
1	Центральний парк культури та відпочинку	77,57

	імені Лесі Українки	
2	Парк по вулиці Боженка	10,05
3	Центральний парк культури та відпочинку імені 900-річчя м.Луцька	18,60
4	Парк по вулиці Конякіна – вулиці Гордіюк	8,1
5	Лугопарк по вулиці Набережній	9,51
6	Загальна площа парків	123,83

Таблиця 2

Рекреаційні зони міста Луцька

№п/п	Назва та місце розташування	Площа (га)
1	Рекреаційна зона вздовж річки Сапалаївка (в межах вулиці Шопена – вулиці Чехова)	7,51
2	Загальна площа рекреаційної зони	7,51

Таблиця 3

Ботанічні сади міста Луцька

№п/п	Назва та місце розташування	Площа (га)
1	Ботанічний сад „Волинь” по вулиці Потебні 43а	10,0286
2	Загальна площа ботанічного саду	10,0286

Таблиця 4

Сквери міста Луцька

№п/п	Назва та місце розташування	Площа (га)
1	Проспект Перемоги 10	0,2652
2	Вулиця Лесі Українки (навколо пам'ятника Бойку С.І.)	0,1151
3	Перетин вулиці Лесі Українки та вулиці Олени Левчанівської	0,0941
4	Вулиця Ковельська (Братський міст)	0,1404
5	Сквер Героїв Майдану	3,52
6	Вулиця Львівська	0,0627
7	Проспект Відродження	0,4917
8	Вулиця Даргомижського	0,0682
9	Проспект Волі	2,10
10	Київський майдан (біля ОДА)	0,53
11	Вулиця Шопена (поруч бібліотеки імені Олени Пчілки)	0,3256
12	Проспект Молоді (біля клубу „3000”)	0,55
13	Проспект Волі 49 а (поруч „Сіті парк”)	3,00
14	Проспект Волі (біля гімназії №4)	0,6
15	Проспект Волі 31-33	0,22

16	Проспект Соборності (поруч храм Всіх Святих землі Волинської)	1,1
17	Проспект Волі 12	0,50
18	Вулиця Кравчука (біля ТЦ „Слон”)	0,36
19	Вулиця Лесі Українки – вулиця Кривий Вал	0,02
20	Вулиця Винниченка 4	0,065
21	Вулиця Рівненська	2,5
22	Пам’ятник Св. Миколаю	0,1773
23	Вулиця Д. Галицького	0,0930
24	Готель „Україна” – вулиця Винниченка	0,1082
25	Вулиця Ранкова – вулиця Цукрова	0,8191
26	Проспект Молоді 11-13	0,4911
27	Вулиця Корольова (поруч пам’ятник Т.Г. Шевченку)	0,2503
28	Проспект Волі 52-54	0,2666
29	Проспект Волі 39 а	0,0410
30	Проспект Відродження 32	0,4517
31	Загальна площа скверів	19,3253

Таблиця 5

Території природно-заповідного фонду міста Луцька

№п/п	Назва та місце розташування	Площа (га)
1	Ботанічна пам’ятка природи місцевого значення „Дубовий гай”	1,0
2	Орнітологічний заказник місцевого значення „Пташиний гай”	10,0
3	Ботанічна пам’ятка природи місцевого значення „Лесин ясен”	0,0070
4	Ботанічна пам’ятка природи місцевого значення „Меморіал”	5,0
5	Гідрорлогічна пам’ятка природи місцевого значення „Теремнівські ставки”	5,9114
6	Загальнозоологічний заказник місцевого значення „Гнідавське болото”	53,00
7	Ботанічна пам’ятка природи місцевого значення „Платан західний”	0,01
8	Загальна площа ПЗФ	74,9284

Отже, зелені насадження загального користування м. Луцька займають площу 235, 6223 га, що становить 2356223м² а це 5,61% загальної площі міста (42000000 м² кв). Якщо прийняти кількісний склад населення Луцька на рівні 2014 року, що становив 217225 чоловік, то звідси слідує, що на одну людину

припадає 10,85м² зелених насаджень загального користування м. Луцька. За міжнародними нормами на одного міського жителя даний показник має бути не менше, ніж 20м² на одну людину. В Україні лише 7 великих міст відповідає даному показнику – це м. Горлівка, м. Краматорськ, м. Слов'янськ, м. Лисичанськ, м. Луганськ, м. Київ та м. Кривий Ріг.

Отже, головним завданням, на сьогодні, є збереження існуючих зелених зон загального користування м. Луцька, поповнення їх асортименту новими витривалими до міського середовища видами з подальшим розширенням їх меж та необхідністю термінового створення нових зелених зон загального користування.

Екологічні проблеми Волині – Матеріали Круглого столу (21 – 22 березня 2019 року).
– Луцьк: ІВВ Луцького національного технічного університету, 2019. – 91 с.

Комп'ютерний набір
Редактор

О.А. Жадько
О.А. Жадько

Підп. до друку 2019 р.
Формат 60x84/16. Папір офс. Гарнітура Таймс.
Ум. друк. арк. ____ . Обл.-вид. арк. ____ .
Тираж 100 прим. Зам. ____ .

Інформаційно-видавничий відділ
Луцького національного технічного університету
43018 м. Луцьк, вул. Львівська, 75
Друк – ІВВ Луцького НТУ