

I. ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ, МАТЕРІАЛИ ТА КОНСТРУЮВАННЯ

УДК 633:620.952:631.453

МНОГОЛЕТНИЕ КУЛЬТУРЫ ДЛЯ ОЧИЩЕНИЯ ПОЧВ ОТ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ

Кулик Максим Иванович,

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Полтавская государственная аграрная академия, Украина

Макаова Богдана Евгеньевна,

студентка

Полтавская государственная аграрная академия, Украина

ENERGY CROPS TO CLEAN THE SOIL FROM HEAVY METALS

Maksym Kulyk,

Candidate of Agricultural Sciences, Associate professor

Poltava State Agrarian Academy, Ukraine

Bogdana Makaova,

Student

Poltava State Agrarian Academy, Ukraine

АННОТАЦИЯ

Цель исследования состоит в определении динамики выноса тяжелых металлов (ТМ) из почвы с помощью энергетических культур. Для закладки и проведения эксперимента использовали специальные и общепринятые методы исследований. Результаты показывают, что многолетнее выращивание свитчграсса и биг блуэстэма уменьшает количество тяжелых

металлов в загрязненных почвах. Выводы: У свитчграсса накопление ТМ в фитомассы – больше чем у биг блуэстэма, а содержание ГДК металлов ниже регламентированных норм. Поэтому, фитомасса этих культур может быть использована для производства экологически чистого биотоплива.

ABSTRACT

The background of the study is to determine the dynamics of removal of heavy metals (HM) from the soil with the help of energy crops. The special and conventional research methods were used to bookmark and make experiment. The results show that perennial cultivation of big bluestem and switchgrass reduces the amount of heavy metals in contaminated soils. Conclusion: switchgrass accumulates of heavy metals in a biomass – is larger than the big bluestem and limit concentrations of metals is lower than regulated standards. Therefore, phytomass of these crops can be used for the production of environmentally friendly biofuels.

Ключевые слова: энергетические культуры; тяжелые металлы, фитомасса, фиторемедиация.

Keywords: energy crops; heavy metals, phytomass, phytoremediation.

Антропогенное воздействие на окружающую среду – это не только проблема загрязнения воздушного бассейна, но и почвенного покрова. Наиболее чувствительным индикатором эколого-геохимической обстановки является почва, который находится на пересечении всех путей миграции химических элементов [1].

Согласно проведенных исследований [2, 3] определено, что большинство почвенного покрова Украины, в т.ч. и Полтавщины, в той или иной степени подвержен влиянию как ветровой, так и водной эрозии, а количество загрязненных территорий тяжелыми металлами и токсичными веществами неуклонно растет (рис. 1).

Все это побуждает ученых всесторонне изучать вопрос очистки почв от загрязнителей с использованием наименее затратных и высокоэффективных способов и методов, одним из которых является фиторемедиация на основе

экотоксикологической оценки ландшафта.



Рис. 1. Карта загрязнения почв Украины остатками пестицидов и тяжелых металлов

С целью изучения закономерностей аккумуляции тяжелых металлов (ТМ) энергетическими культурами в условиях антропогенного загрязнения, было проведено многолетние исследования на территории вблизи ОАО «Полтавский завод газоразрядных ламп».

Почва исследуемой территории – чернозем типичный малогумусный, сформированный на лессовидных суглинках (рН сол. 6,8, содержание гумуса за Тюриным 2,6%, степень насыщенности основаниями 80,3%, сумма поглощенных оснований 15,5 мг / экв. на 100 г почвы).

Закладка и проведение полевого опыта с энергетическими культурами и изучения их фиторемедиационных свойств было осуществлено в соответствии с общепринятыми и специальными методиками [4, 5]. Материалом для исследования были растения «биг блуэстэма» и

«свитчграсса» (рис. 2).

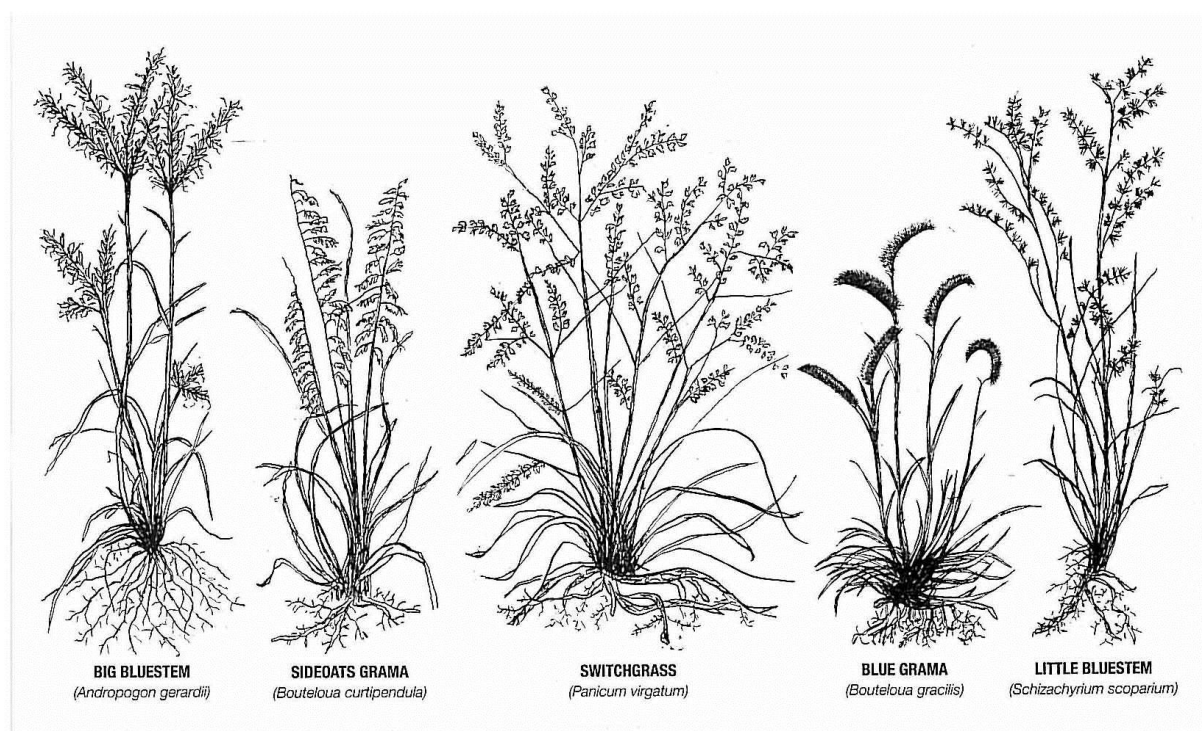


Рис. 2. Энергетические растения

Во время проведения эксперимента урожайность надземной вегетативной фитомассы энергетических культур имеет тренд к увеличению: для свитчграсса – от 6,0 т/га (первый год) до 20,7 т/га (пятый год), а для биг блуэстэма, соответственно по годам – от 2,5 до 11,8 т/га.

В годы проведения эксперимента вегетативная фитомасса энергетических культур, с помощью разветвленной мощной корневой системы с почвенного комплекса аккумулировала значительное количество ТМ. По результатам агрохимического анализа почвы установлено, что динамика ВМ металлов в почве по годам идет на уменьшение.

В зависимости от химических элементов мы рассчитали коэффициенты перехода ТМ в вегетативную и генеративную фракции растений (общую фитомассу). Поскольку доля ТМ в фитомассе в пределах одного вегетационного периода составляет 5-20% исходного количества загрязнителей, то в первые годы жизни растений аккумуляция ТМ было незначительным, а коэффициенты перехода из почвы в растения (Кп) –

низкими. В последующие годы вегетации энергетических культур Кп существенно увеличился для свитчграсса, среднее значение было у растений биг блуэстема.

Выводы:

1. Установлено, что энергетические культуры способны формировать мощную вегетативную массу на малопродуктивных почвах. Свитчграсс более урожайный, нежели биг блуэстэм, хотя содержание сухого вещества в нем меньше, накопления ТМ в фитомассе – больше, а содержание ГДК металлов в растениях ниже регламентированных норм. Поэтому, фитомасса этих культур может быть использована как сырье для производства экологически чистого биотоплива.

2. При антропогенном загрязнении чернозема типичного малогумусного выявлены закономерности перехода тяжелых металлов в системе «почва - растение»: ряд интенсивности поглощения металлов растениями энергетических культур имеет вид $Cd \rightarrow Cu \rightarrow Zn \rightarrow Pb \rightarrow Co$.

Список литературы

1. Timmer L. W. Pesticides registered for use on Florida citrus / L. W. Timmer, C. C. Childers, H. N. Nigg // Florida Citrus Pest Management Guide, SP-43. – University of Florida, 2004. – P. 44.
2. Жовинский Э. Я. Геохимия тяжелых металлов в почвах Украины / Э. Я. Жовинский, И. В. Кураева. – К. : Наук. думка, 2002. – 213 с.
3. Агроекологічний атлас Полтавщини. Екологічна бібліотека Полтавщини. – Вип. 7. – Полтава, 2009. – 70 с.
4. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта / Борис Александрович Доспехов. – М. : Колос, 1985. – 336 с.
5. Кавецький В. М. Методичні вказівки по визначенню Hg, Zn, Co, Cd, Cu, Ni в ґрунті, рослинах, у воді методом тонкошарової хроматографії №50–97 / В. М. Кавецький, Н. А. Макаренко, А. М. Ліщук [та ін.] // Методические

указания по определению микроколичеств пестицидов в пищевых продуктах, кормах и внешней среде. – К., 2001. – С. 18–23.

УДК 504

**ВЫЧИСЛЕНИЕ ПЛОЩАДЕЙ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ТИПОВ
ПОЧВЕННО-РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА ПО РАЗНОВРЕМЕННЫМ
СНИМКАМ ДЛЯ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ДИНАМИКИ**

Леменкова Полина Алексеевна

Магистр геоинформатики, аспирант, Карлов университет,

г.Прага, Чехия

**CALCULATING AREAS OF THE LAND COVER TYPES USING MULTI-
TEMPORAL IMAGES TO VISUALIZE ENVIRONMENTAL DYNAMICS**

Lemenkova Polina A.

MSc in Geoinformatics, PhD student

Charles University,

Prague, Czech Republic

АННОТАЦИЯ

Целью исследования является картографирование заболоченных областей п-ова Ямал на основе применения разновременных спутниковых снимков Landsat TM и программного обеспечения (ПО) ILWIS GIS. В результате исследования была визуализирована экологическая динамика изменения избранных ландшафтов на Крайнем Севере России методами ГИС.

ABSTRACT

The study aim is mapping swamp areas in the Yamal Peninsula using multi-temporal Landsat TM satellite images and software ILWIS GIS. The study technically based on the GIS techniques proved ecological dynamics by detected

changes of the selected landscapes in the Far North of Russia.

Ключевые слова: Тундра, экология, мониторинг, снимки

Keywords: Tundra, environment, monitoring, images

Полуостров Ямал является важным биогеографическим регионом Арктики, расположенным в пределах субарктической континентальной климатической зоны пересекая два основных физико-географических региона: субарктическая и арктическая тундры. Геоморфологическая особенность — практически плоская равнинная поверхность — создает прекрасные условия для формирования здесь густой сети взаимосоединяющихся небольших озер и неглубоких рек, а также заболоченной местности, районов с топиями и местностей с повышенной влажной почвой, которые подвергаются регулярному ежегодному сезонному затоплению, характерному в весеннее время. Одним из последствий такого геоморфологического строения являются криогенные оползни, образующиеся в результате развития эрозионных процессов в результате проседания почв и оттаивания грунтов [1]. Негативный эффект оползней — изменение типов растительного покрова на месте их образования: в течение 10 лет после активных криогенных оползневых процессов очаг возникновения оползня остается непокрытым [2].

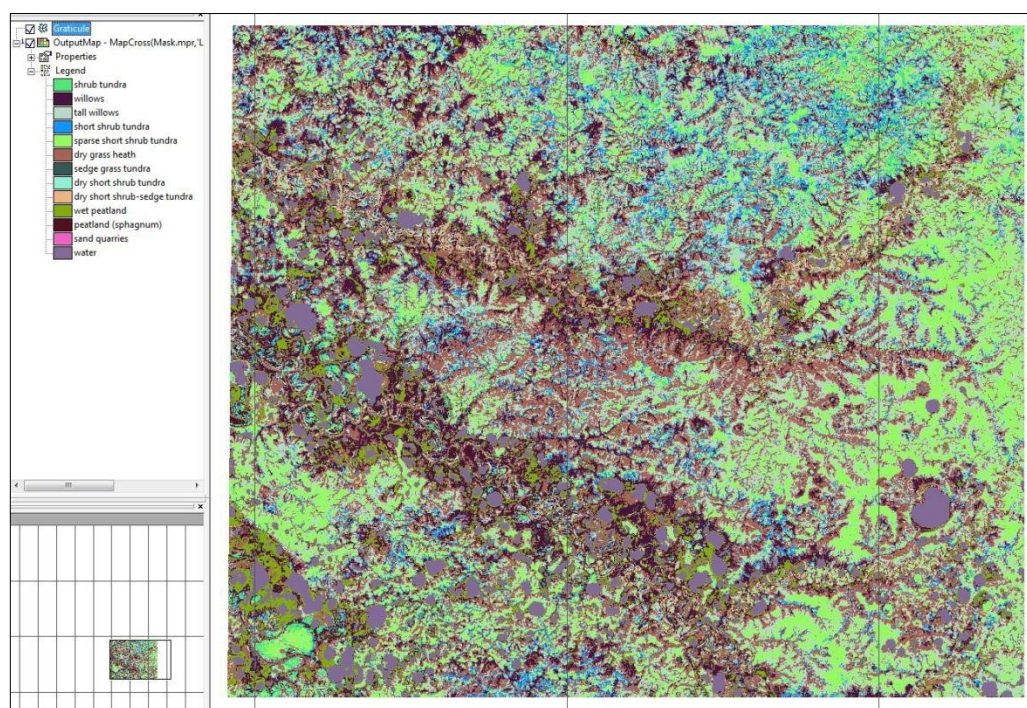


Рис. 1. Классификация фрагмента спутникового снимка (Landsat TM), 1988

Затем, в течение нескольких следующих лет наблюдается процесс медленного восстановления почвенно-растительного покрова, который включает в себя растительные сообщества с доминирующими травами, мхи, лишайники и осока, ивняк и луга с короткими кустарничковыми [3]. Таким образом, растительность на ранних стадиях восстановления, (мхи и лишайники), могут косвенно свидетельствовать о недавнем образовании здесь криогенных оползней, тогда как луга и ивняковые кустарниковые, наоборот, указывают на относительно развитое и восстановленное растительное сообщество. Области, ранее подвергнувшиеся образованию криогенных оползней, через 2-3 декады обычно характеризуются распространением ивняка и кустарниковых, что является косвенным индикатором этих процессов в прошлом [4]. Благодаря повсеместному распространению мерзлоты, почвы Ямала остаются замерзшими круглогодично: максимальная глубина активного почвенного слоя, регулярно оттаивающего в летний период, достигает от 0.2 м на севере до 2 м на юге [5]. Почвы бедны минеральным составом: глинистые и суглинки. Как следствие, биоразнообразие довольно низкое [6].

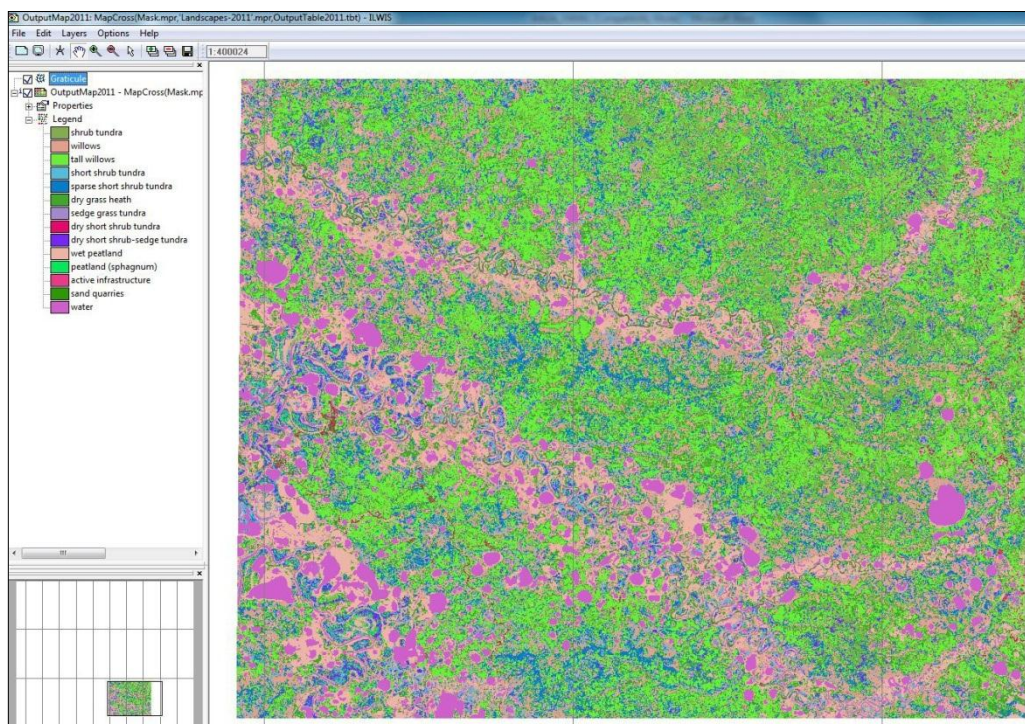


Рис. 2. Классификация фрагмента спутникового снимка (Landsat TM), 2011

В таких условиях ключевым природным ресурсом является мохово-лишайниковая тундра, вересковое разнотравье, обширные заболоченные области и карликовая растительность. Древесная растительность — это ивовые (*Salix glauca* и *S. lanata*). Их распространение, типы и структура сообществ сильно различается согласно химическому составу, уровню влаги почв и микроклиматическим условиям, включая глубину активного слоя мерзлоты и топографию поверхности. В целом, ивняки занимают низменности долин с высокой влажностью почв и заболоченностью [7].

Результаты и заключение. ГИС-картографирование проведено на основе результатов классификации двух спутниковых снимков Ландсат ТМ, которое, в свою очередь, основано на зависимости спектральной яркости пикселей на растровом изображении от индивидуальных свойств объектов, т.е. Различных типов поверхности Земли и растительного покрова (отражательной способности). Результаты обучающей классификации показаны на картах (Рис.1 для 1988 и Рис.2 для 2011) , демонстрирующих распределение различных типов растительности в пределах заболоченных

ландшафтах по территории тундры. Статистические результаты вычислений типов растительного покрова были получены в полуавтоматическом режиме в ПО ILWIS GIS. Так, результаты на 1988 год показывают, что тип «ивовые кустарники» покрывал 412292 пикселей от общей части изучаемой территории, и класс «высокие ивы» - соответственно, 823430 пикселей. Оба класса вместе взятые создают площадь в 1235722 пикселей на растровом изображении, или 33,38 % от общей части территории. Далее, максимальная площадь покрытая классом “вереск, сухотравье” составляет 933798 пикселей на снимке. В 2011 процент ивняка немного увеличился: теперь здесь отмечены 651427 пикселя, которые принадлежат к классу “ивовые кустарники”, и 893092 пикселей ассоциированно с классом “высокие ивы”, соответственно. Оба вместе взятых класса ив, столь характерные для местности с повышенным содержанием воды теперь насчитывают суммарно 1544519 пикселей, что составляет, соответственно 40,27%. Также, изменения значительны для класса “кустарниковая тундра”: тогда как в 1988 г. они занимали площадь в 3,66% от общей, в 2011 они покрывают уже 6,71%. Одновременно, площадь разнотравья сократилась по сравнению с кустарниковыми и ивняком: в 1988 “вереск и сухое разнотравье” занимали площадь в 25,23% (933798 пикселей), в то время как в 2011 они уже занимают ареал в 14,43% (553429 пикселей). Представленная работа продемонстрировала успешное применение ГИС-технологий для обработки данных спутниковых снимков, а также проиллюстрировала изменение тундровых ландшафтов в заболоченной местности п-ова Ямал.

Список литературы

1. Ukraintseva, N.G., Streletskaya, I.D., Ermokhina, K.A., Yermakov I.D. Geochemical properties of plant-soil-permafrost systems on landslide slopes, Yamal, Russia // Permafrost. - 2003.
2. Walker, D.A., Leibman, M.O., Epstein, H.E., Forbes, B.C., Bhatt, U.S., Raynolds, M.K., Comiso, J.C., Gubarkov, A.A., Khomutov, A.V., Jia, G.J.,

- Kaarlejärvi, E., Kaplan, J.O., Kumpula, T., Kuss, P., Matyshak, g., Moskalenko, N.G., Orekhov, P., Romanovsky, V.E., Ukraintseva, N.G., and Yi, Q.. Spatial and temporal patterns of greenness on the Yamal Peninsula, Russia: interactions of ecological and social factors affecting the Arctic normalized difference vegetation index // Environmental Research Letters. - 2009. -№4(16), 045-004 .
3. Ukraintseva, N.G.. Willows tundra of Yamal as the indicator of salinity of superficial sediments. Results of basis research of Earth cryosphere in Arctic & Subarctic // 1997. - Novosibirsk, Nauka.
 4. McKendrick, Jay D. Plant Succession on Distributed Sites, North Slope, Alaska, U.S.A. // Arctic and Alpine Research. -1987. -№19(4), 554-565.
 5. Добринский, Л.Н., ред. Природа Ямала // 1995. - Екатеринбург: Наука.
 6. Hodkinson, I.D., Wookey, P.A. Functional ecology of soil organisms in tundra ecosystems: towards the future // Applied Soil Ecology. - 1999 (11), 111-126.
 7. Pajunen, A.M., Kaarlejärvi, E.M., Borbes, B.C., Virtanen, R. Compositional differentiation, vegetation-environment relationships and classification of willow-characterised vegetation in the western Eurasian Arctic // Journal of Vegetation Science. - 2010. - №21, 107-119.

ОРГАНІЗАЦІЯ ПРОЕКТНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ЯК ТВОРЧОЇ СПІВПРАЦІ УЧНЯ ТА ВЧИТЕЛЯ.

Павленко О.М.

Запорізький професійний металургійний ліцей

Україна, м. Запоріжжя

Перед сучасною освітою в інформаційному суспільстві постають принципово нові підходи, форми та методи навчання. На зміну традиційній системі навчання приходить особистісно-орієнтоване, традиційні методи

замінюються інноваційними. Вони передбачають зміщення акцентів у навчальній діяльності, її спрямування на інтелектуальний розвиток учнів за рахунок зменшення частки репродуктивної діяльності. Одним із найперспективніших методів навчання вважають метод проектів. Він створює умови для творчої самореалізації учнів, підвищує мотивацію до навчання, сприяє розвитку інтелектуальних здібностей. Учні набувають досвіду розв'язання проблем майбутнього самостійного життя, які вони проектують у навчанні. Завдання проекту не тільки в тому, щоб виконати якусь корисну роботу, а й у тому, щоб на цій роботі розширити свій світогляд, набутти теоретичних знань. У основі проектної технології лежить розвиток пізнавальної та дослідницької діяльності учнів, уміння конструювати свої знання, орієнтуватися в інформаційному просторі, розвивати творчі здібності. Традиційний зв'язок «учитель-учень» змінюється на «учень-учитель». Особливого значення набуває залучення школяра до процесу пошуку. Цінною є співпраця між учнями та вчителем. Важливим є не лише результат, а й процес досягнення результату.

Метод проектів вперше як освітня технологія виник в 20 - х роках ХХ ст. в США. Його називали методом проблем [9]. Цей метод характеризувався індивідуальною роботою за спільно складеним планом. Суть методу проектів полягає в тому, щоб стимулювати інтерес суб'єкта навчання до певних проблем, що припускають володіння деякою сумою знань і через проектну діяльність, яка передбачає рішення однієї або цілого ряду проблем, показати практичне застосування отриманих знань. Тобто від теорії до практики - поєднання академічних знань із прагматичними при дотриманні відповідного балансу на кожному етапі навчання. Суть методу проектів розкривається одним із провідних вчених - теоретиків, проф. Є.С.Полат: «Метод проектів передбачає певну сукупність навчально - пізнавальних прийомів, що дозволяють вирішити певну проблему під час самостійних дій з обов'язковою презентацією результатів. Якщо говорити про метод проектів як педагогічну технологію, то вона передбачає сукупність дослідницьких проблемних

методів, творчих за своєю діяльністю»[3].

Метод проектів - це комплексний навчальний метод, який дозволяє індивідуалізувати навчальний процес, дає можливість виявити самостійність у плануванні, організації та контролі своєї діяльності. Як зазначає О.Рибіна: «Метод проектів - це педагогічна технологія, орієнтована не на інтеграцію фактичних знань, а на їх використання і здобуття нових (іноді і шляхом самоосвіти)»[4,5]. С.Ц. Гончаренко дає таке визначення методу проектів - це організація навчання, коли набуваються знання і навички у процесі планування й виконання практичних завдань – проектів[4,5]. Ю.Л.Хотунцев, О.А.Козина з співавторами під проектом розуміють самостійну творчу роботу, що включає план, який формується і уточнюється протягом періоду виконання проекту. Тематика повинна бути різноманітною і розвивати творче мислення, навички дослідження, уміння інтегрувати знання[4,5]. Більшість дослідників схильні розглядати метод проектів, як технологічну діяльність (О.Рибіна, Н.Ю.Пахомова, О.В.Ільяшева , В.В.Копилова , І.Ю.Соловйова , І.Чечель та інші)[9]. Технологія проектування передбачає розв'язання суб'єктом навчання або їх групою певної проблеми, в результаті чого вони отримують певну суму знань. А.В.Хуторський відносить метод проектів до евристичного методу. Бем І. та Й. Шнайдер - до продуктивних методів навчання[8]. Основний принцип методу проектів - це опора на інтереси сьогодення, що повинно бути вихідним принципом навчання. Робота над проектом, зазначає О.М.Пехота та інші - це практика особистісно орієнтованого навчання на основі вільного вибору з урахуванням пізнавальних інтересів[7]. Для педагога - це пошук балансу між академічними і прагматичними знаннями, уміннями, навичками та конгнітивними перевагами. Аналіз літератури свідчить, що цінність методу проектів полягає в тому, що він сприяє розвитку ініціативи, самостійності, умінню планувати свою діяльність, враховує інтереси суб'єкта навчання, розвиває свідоме ставлення до його діяльності. Л.Левін вважав проектний метод універсальним «життєвим методом дослідження», який підготує

виховання до життя. Російський філософ М.Ф.Федоров (1828 - 1903р.р.) визнавав пізнання «не як чисте мислення, а як проект справи...»[8].

Мета статті: дослідити метод проекту як форми навчання; описати форми та способи здійснення проектної діяльності.

Головною особливістю проблемного навчання є цілеспрямоване використання проблемних ситуацій, які виникають об'єктивно та суб'єктивно. Проблема ситуація – це стан інтелектуального утруднення (неможливість пояснити факт чи розв'язати задачу, спираючись на наявні знання). Проблема – це такий елемент проблемної ситуації, що викликав утруднення.

Цілі і завдання проектної технології це не тільки передати учням суму знань, а ще й навчити здобувати ці знання самостійно, застосовуючи їх для розв'язання нових пізнавальних і практичних завдань; сприяти формуванню в учнів комунікативних навичок; прищепити учням уміння користуватися дослідницькими прийомами: збирання інформації, аналізу з різних точок зору, висунення гіпотез, вміння роботи висновки.

Робота над проектом складається з таких етапів:

Підготовчий етап (визначення теми, мети проекту, обговорення проблеми, висунення гіпотези);

Планування (визначення джерел, засобів збирання, методів аналізу інформації, способів представлення результатів; установлення критеріїв оцінювання результату процесу);

Дослідження, спостереження, робота з інформаційними ресурсами, дослідни, анкетування;

Аналіз інформації, підбиття підсумків, формулювання висновків;

Оформлення звіту (узагальнення та класифікація зібраних матеріалів, виготовлення ілюстративного матеріалу), підготовка до презентації;

Творчий звіт, презентація (показ результатів у формі усного звіту, звіт з демонстрацією матеріалів, письмового звіту тощо);

Оцінювання результатів і процесу дослідження за встановленими

критеріями;

Після проектні дії (корекція, використання результатів).

Метод проектів не повинен витіснити класно-урочну систему, але він є важливим компонентом освіти і використовується в різних видах навчально-виховної діяльності.

Наприклад: «Озеленення шкільного подвір'я», «Людина в безпечному середовищі», «Будиночок для птахів» (молодші школярі), «Ні – курінню», «Смачні та шкідливі», «Збережемо енергію – врятуємо планету».

Результати проектної діяльності.

Учитель:

- підвищення професійної майстерності;
- зацікавлення учнів предметом;
- посилення інтересу до навчання;
- залучення учнів до пошуку, дослідження;
- відчутність реальних результатів своєї праці;
- задоволення в інтелектуальному розвитку..

Співпраця:

- творча самореалізація;
- задоволення потреби в саморозвитку та самовдосконаленні;
- заміна авторитарного стилю спілкування демократичним.

Учні:

- поглиблення знань;
- розвиток навичок мислення високого рівня;
- розвиток творчих здібностей;
- творче застосування знань;
- свобода вибору;
- уміння працювати в команді;
- підготовка до олімпіад, конкурсів, науково-дослідницької діяльності.

Одним із найперспективніших методів навчання вважають метод проектів. Він створює умови для творчої самореалізації учнів, підвищує

мотивацію до навчання, сприяє розвитку інтелектуальних здібностей. Учні набувають досвіду розв'язання проблем майбутнього самостійного життя, які вони проектують у навчанні. Завдання проекту не тільки в тому, щоб виконати якусь корисну роботу, а й у тому, щоб на цій роботі розширити свій світогляд, набуті теоретичних знань. Під час роботи над проектом учитель виконує функцію консультанта. Він допомагає учням у пошуку інформації, координує процес роботи, підтримує. Проектна технологія передбачає певну сукупність навчально-пізнавальних прийомів, що дозволяють вирішити ту чи іншу проблему шляхом самостійних дій учнів із обов'язковим представленням результатів. Результати виконання проектів мають бути матеріальними, тобто певним чином оформлені (відеофільм, альбом, комп'ютерна газета, альманах тощо).

Список літератури

1. Алехина Н.В. Индивидуальный образовательный проект как средство самоопределения гимназиста: Дисс. ... канд. пед. наук. - Оренбург, 2000. - 203с
2. Генкал С.Є. Індивідуальні освітні проекти як засіб реалізації пізнавальних потреб учнів профільних класів //Педагогічні науки: Зб. наук. пр. - Суми: ДПУ ім.А.С.Макаренка, 2005. - Ч. II. - С.200-206
3. Дистанционное обучение: Учеб. пособие (под ред. Е.С.Полат. - М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 1998. - 192с
4. Ильяшева Е.В. Подготовка будущих учителей технологии к проектной деятельности: Автореф. дисс. ...канд. пед. наук. - Магнитогорск, 2001. - 23с
5. Лернер П. Проектування як основний вид пізнавальної діяльності школярів (на прикладі освоєння ПГ «Технологія») // Завуч. – 2003. - №7. – С. 6-10.
6. Лисенко С. Про проекти //Відкритий урок. 2003. - №17. – С.17-18.
7. Чобітько М. Педагогічне проектування в процесі особистісно орієнтованої професійної підготовки //Освіта і управління. – 2004. – Т.7. – №2. – С.121-126.
8. http://ipk.admin.tstu.ru/intel/consult/metod_proj.shtm - організація уроків за допомогою методу проектів.

II. ІННОВАЦІЇ У ПРИРОДОКОРИСТУВАННІ

УДК: 332.142.6:005.342(477)

ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНЕ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ ТА ФОРМУВАННЯ ІНВЕСТИЦІЙНОЇ ПРИВАБЛИВОСТІ ЗЕМЕЛЬНО- РЕСУРСНОГО ПОТЕНЦІАЛУ

Бабміндра Дмитро Іванович,

Доктор економічних наук, професор,

Овчаренко Аліна Василівна,

аспірант

Запорізький національний університет

АНОТАЦІЯ

У статті досліджено цілі та завдання еколого-економічного природокористування за рахунок формування інвестиційної привабливості земельно-ресурсного потенціалу як наукової передумови розвитку земельних відносин в Україні. Висвітлено його результати та окремі помилки при недбалому використанні земельних ресурсів. Окреслено сучасні проблеми земельних відносин і шляхи їх вирішення. Запропоновано систему заходів для розвитку ринкових земельних відносин в Україні.

ABSTRACT

In the article the goals and objectives of environmental-economic nature management by forming investment attractiveness land and resource potential as a scientific prerequisites for the development of land relations in Ukraine . The article deals with the results and some errors careless use of land resources. Outlined the current problems of land relations and solutions. The system of measures for the development of land market relations in Ukraine.

Розглядаючи проблеми еколого-економічного природокористування в

умовах відносин ринкового типу, не можна не зупинитись на оцінці недбалого використання земель за минулі роки незалежності нашої держави. Особливого значення формування інвестиційно привабливих земель набуває у періоди «широкомасштабних» земельних перетворень, коли проходить масовий перерозподіл земельного фонду, реорганізація сільськогосподарських підприємств, створення нових і впорядкування землекористування існуючих господарств.

Відсутність у достатній мірі науково-обґрунтованого законодавства стосовно запровадження повноцінного ринку земель в країні та безсистемне використання орних земель, призводить до їх розбазарювання і, як наслідок, до вилучення їх як ресурсу із сільськогосподарського обороту. У цих умовах потрібні спеціальні заходи щоб уникнути нецільового землекористування, незручностей в організації виробництва і території, розвитку ерозії, інших деградаційних процесів ґрунтів та небажаних екологічних наслідків, нанесення збитків ефективно працюючим підприємствам і економіці держави в цілому.

Досвід розвинутих держав і України свідчить, що реальним механізмом наведення порядку у недбалому використанні земель сільськогосподарського призначення і перерозподілу останніх за еколого-економічною придатністю може бути тільки формування інвестиційно привабливих земель, що забезпечить перехід до розвинутих ринкових відносин з новими формами господарювання на землі. При цьому поза увагою не повинні залишатися еколого-економічні аспекти раціонального землекористування.

Земельний фонд Запорізької області має високий продуктивний потенціал. В його структурі переважають землі з родючими ґрунтами. Основна база землеробства розміщена на ґрунтах чорноземного типу. За експертними оцінками, при еколого-економічному землекористуванні і відповідному науковому та ресурсному забезпеченні регіон здатний виробляти продуктів харчування майже у три рази більше.

Незважаючи на високий продуктивний потенціал земельного фонду, область має найгірший екологічний стан землекористування. Тому необхідно

детальніше охарактеризувати систему землекористування, що склалась на цей час, та використання земель на перспективу.

Розподіл земельного територіального ресурсу за цільовим призначенням має довільний характер, дотепер економічно та екологічно необґрунтований. Структура й екологічна незбалансованість земельного фонду суттєво знижують ефективність використання та охорони земель, зокрема погіршують природну властивість ґрунтового покриву до самовідновлення, відносну дефіцитність землі як ресурсу територіального розвитку, ускладнюють проведення земельної реформи.

На сучасному етапі розвитку ринкових відносин можна вважати загальноновизнаною серед науковців (а також переважної частини досвідчених практиків сільськогосподарського землекористування) позицію щодо необхідності кардинальної зміни підходів до використання земельного фонду.

Помилкові тенденції, які панували впродовж існування командно-вільових методів керівництва сільським господарством і полягали в намаганні постійно збільшувати питому вагу ріллі в складі земельних угідь, призвели до незбалансованого навантаження на природні ландшафти і значної техногенної ураженості ґрунтового покриву, яка в межах області простежується досить чітко. Нехтування об'єктивними законами агроекології спричинило розвиток деградаційних процесів, особливо ерозійних. Такі помилкові тенденції проявились також у безпідставному залученні в сільськогосподарське виробництво малородючих ґрунтів, використання яких у складі орних земель є економічно збитковим і екологічно неможливим.

Загальновідомо, що за питомою вагою сільськогосподарських і особливо орних угідь Україна радикально відрізняється від провідних європейських держав, де спостерігається певна екологічна збалансованість земель інтенсивного і помірного використання.

Сільськогосподарська освоєність земель Запорізької області одна з найвищих в Україні й значно перевищує екологічно обґрунтовані межі (для

порівняння: розораність території США – 15,8, а сільськогосподарських угідь – 35,9 %; сільськогосподарська освоєність території Великобританії, Франції, Німеччини – від 28,1 до 31,8 %, де частка ріллі становить 40–57,8 %). Причиною цього є екстенсивний спосіб ведення землеробства, неприйнятна структура сільськогосподарських земель: при надзвичайно високій розораності в області відносно низька питома вага природних кормових угідь.

Крім того, спостерігається незбалансованість структури посівних площ, що призводить до систематичного порушення сівозмін, негативно впливає на продуктивність орних земель. Одним із негативних наслідків такої ситуації є зростання ерозійних процесів. Недотримуються агрономічні критерії щодо якості поливних вод, спричиняючи нагромадження в ґрунтах та рослинах важких металів, фтору, пестицидів, нітратів тощо.

Слід зазначити, що упродовж останніх 15 років землеохоронні заходи практично не здійснювалися, що призвело до відповідних негативних наслідків.

Найвідчутнішою є відсутність досконалої системи нормативно-правових документів, які реально регламентували б науково обґрунтоване екологічно та економічно доступне використання земель в умовах наявності численних малих землевласників. Зокрема, це стосується складної й важливої проблеми використання деградованих, малопродуктивних і техногенно забруднених земель, які підлягають перерозподілу за їх інвестиційною привабливістю для використання в інших галузях економіки або, згідно із статтею 172 Земельного кодексу України, консервації.

У свій час ці землі було залучено (подекуди безпідставно) до складу орних угідь, де під впливом процесів деградації (ерозії, засолення, підтоплення тощо) вони значною мірою втратили родючість і перетворилися на орнонепридатні.

На перешкоді розв'язанню цієї проблеми стоїть той факт, що більша частина деградованих і малопродуктивних земель передана у приватну

власність у складі інших орних земель і у відповідних правовстановлюючих документах, що підтверджують право власності на землю, вони зафіксовані як орні. Звичайно, при розпаюванні земель брали до уваги показники їхньої грошової оцінки, що вплинуло на розмір частки (паю), тобто на частку власника припадала в таких випадках більша площа земель, але вони вважаються орними, що в чинному правовому полі не дає можливості здійснювати їх консервацію.

Зазначене стосується не лише орних земель, але й еколого-економічної оптимізації структури угідь взагалі. Під час планування управлінням народним господарством, як уже зазначалося, взято курс на максимально високу сільськогосподарську освоєність (у т.ч. розораність) території. Це призвело до екологічної розбалансованості ландшафтів і розвитку під впливом надмірного антропогенного навантаження згаданих вище деградаційних процесів.

Наразі ситуація мало змінилася. За рівнем сільськогосподарського освоєння та розораності область майже вдвічі перевищила межі, прийняті в цивілізованих країнах. Зрозуміло, що питання переосмислення структури земельних угідь, оптимізації її за рахунок збільшення екологостабільних угідь набуває на сучасному етапі першочергового значення. Це передусім виявляється в тому, що тепер у країні практично не ведеться облік якості земель, і для характеристики їхнього стану залучаються оптимістичні дані, що базуються на застарілих матеріалах ґрунтових обстежень, як правило, 15–20-річної давності.

Список літератури

1. Бабміндра Д.І. Еколого-економічні засади реформування землекористування в ринкових умовах: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра. екон. наук : спец. 08.08.01 «Економіка природокористування та охорони навколишнього середовища» / Д.І. Бабміндра. – К., 2005. – 35 с.
2. Бабміндра Д.І. Ринок землі: видимі й приховані ризики / Д.І. Бабміндра,

А.Г. Мартин // Землевпорядний вісник. – 2008. – № 1. – С. 9–15.

3. Бистряков І.К. Капіталізація природних ресурсів: механізми залучення інвестицій у сталий розвиток / Бистряков І.К., Пилипів В.В., Луців О. // Економіст. – 2013. – № 10. – С. 38–41.

4. Бистряков І.К. Економічний простір: аспекти методологічного визначення / І.К. Бистряков, Л.Г. Чернюк; за ред. Б.М. Данилишина. – К. : РВПС України НАН України, 2006. – 55 с.

5. Добряк Д.С. Формування екологічнобезпечного землекористування в умовах дії водної та вітрової ерозій / Д.С. Добряк, Д.І. Бабміндра, В.О. Слінчук. – К. : Урожай, 2010. – 152 с.

УДК 502.171

ПЕРСПЕКТИВНІ НАПРЯМКИ РАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

Гарбар Ярослава Ігорівна

студентка групи Е-12

Медвідь Оксана Сергіївна

студентка групи Е-12

Манішевська Надія Миколаївна

викладач екологічних дисциплін

ВП НУБіП України «Боярський коледж

екології і природних ресурсів», м.Боярка, Україна

POLICY DIRECTIONS ENVIRONMENTAL MANAGEMENT

Y.I. Harbar , Student E-12

O.S. Medvid , Student E-12

N. M. Manishevska, environmental science teacher

OP NOOB and U of Ukraine

“ Boyarsky College of ecology and natural resources”, Boyarka

АНОТАЦІЯ

В даній статті розкривається сутність раціонального природокористування, його напрямки та відтворення ресурсів.

ABSTRACT

This article reveals the essence of environmental management, its direction and playback resources.

Ключові слова: природокористування, ресурси.

Keywords: nature, resources.

Як впливає з аналізу антропогенного циклу колообігу речовин, для безперервного його функціонування потрібно постійно і в зростаючій кількості (оскільки постійно зростають потреби суспільства) споживати первинні відновні та невідновні природні ресурси. Якщо раціональне природокористування передбачає господарювання таким чином, щоб забезпечити самовідтворення відновних природних ресурсів, то використання невідновних ресурсів має обмежуватися і базуватися на самообмежувальному мінімумі, з одного боку. З іншого – слід бережливо і раціонально використовувати вже видобуті корисні копалини, дбайливо і довгостроково споживати виготовлені з них продукти та предмети вжитку, своєчасно відновлювати їх. А якщо вони повністю вийшли з ужитку, то збирати й переробляти їх у вигляді вторинних матеріальних ресурсів. Для забезпечення оптимального використання природних ресурсів в Україні необхідно здійснити реструктуризацію економіки, спрямувавши її в бік зменшення використання матеріальних і енергетичних ресурсів та

самозабезпечення, використовувати сучасні найефективніші безвідходні й маловідходні технології в усіх галузях господарства.

Оскільки планета Земля – наш спільний дім, необхідно спільними зусиллями всього світового співтовариства вирішувати подолання світової екологічної кризи, що невідносно насувається. Для цього потрібно організувати ефективне і постійно діюче міжнародне співробітництво для вирішення всіх екологічних проблем взагалі та раціонального природокористування зокрема. Беручи до уваги той факт, що розвиток науково-технічного прогресу в різних країнах відбувається нерівномірно, в подальшому має все ширше здійснюватися міжнародне кооперування в науково-технічній галузі, щоб залучити до сучасного технічного прогресу відсталіші в технічному відношенні країни [3].

Тим більше, що в подальшому, коли вичерпається природна комора корисних копалин у земних надрах, людське суспільство обов'язково освоюватиме ресурси Світового океану, що почало робити вже нині. Розробка ефективних технологій раціонального використання первинних природних ресурсів, включаючи Світовий океан, зумовить також кооперування наукового потенціалу, наслідком чого будуть спільні розробки вчених різних країн. Вже нині розпочалося широкомасштабне кооперування вчених у галузі охорони біосфери від антропогенних забруднень у рамках програми «Людина і біосфера».

З метою самообмеження використання невідновних та повільно відновних енергоресурсів (вугілля, нафти та газу) потрібно ширше й ефективніше використовувати енергію Сонця та інших «нетрадиційних» джерел енергії: вітру, термальних джерел, морських припливів і хвиль, попутних газів, водневу енергетику, біогаз, депоновану теплоту в глибинах земних надр і Світового океану. При цьому слід повсюдно використовувати ефективніші технології енергозбереження [2].

У перспективі все більшого масштабу набуде використання біотехнологій у виробництві продуктів харчування, енергетиці та захисті

біосфери від антропогенних забруднень. Набуває все більшого значення освоєння космічного простору з господарськими цілями, як-то: прогнозування клімату, моніторинг біосферних процесів, дослідження антропогенних забруднень біосфери, а також з метою запобігання глобальним воєнним конфліктам і уникнення небажаних наслідків природних стихій (буревіїв, землетрусів, виверження вулканів, цунамі тощо).

Відчуваючи відповідальність за наше майбутнє, слід негайно розпочати через систему Інтернет втілення міжнародної програми екологічної освіти та виховання населення планети з тим, щоб екологічне мислення людства спрямувати обличчям до Природи, створити культ Природи з метою подолання екологічної кризи та запобігання екологічній катастрофі. На сьогодні більш значущої проблеми немає. Тому для її вирішення необхідно залучити наявний потенціал усього людського суспільства [1].

Список літератури

1. Сытник К. М., Брайон А. В., Городецкий А. В. Биосфера. Экология. Охрана природы / Справ. пособие. — К.: Наук. думка, 1987.
2. Реймерс Н. Ф. Природопользование / Слов.-справ. — М.: Мысль, 1990.
3. Назарук М.М. Основи екології та соціоекології. — Львів: Афіша, 1999. — 255 с.

УДК 504.05(477.64)

МОНІТОРИНГ ЗМІН ДОВЖИНИ ЛИСТОВОЇ ПЛАСТИНКИ *PLATANUS ORIENTALIS* В УМОВАХ М. МЕЛІТОПОЛЬ ПІД ВПЛИВОМ ЧИННИКІВ ОТОЧУЮЧОГО СЕРЕДОВИЩА

Дакова Галина Олександрівна

*Студентка 5 курсу ОКР «Спеціаліст» Таврійський державний
агротехнологічний університет, м. Мелітополь*

MONITORING CHANGES THE LENGTH OF THE LEAF BLADE PLATANUS ORIENTALIS UNDER MELITOPOL UNDER THE INFLUENCE OF ENVIRONMENTAL FACTORS

Galina Oleksandrivna

*5-year student of the ROC "Specialist" ,Tavria State
Agrotechnological University, Melitopol*

АННОТАЦИЯ

В работе предоставляются результаты динамики показателей длины листовой пластинки *Platanus orientalis* в условиях г. Мелитополя.

Проводится корреляционный анализ взаимосвязей метрического признака листа платана и некоторых факторов окружающей среды. Анализируется связь между длиной листа и дендрологическими особенностями изучаемых насаждений платана.

ANNOTATION

The paper provides the results of the dynamics of indicators of the length of the leaf blade *Platanus orientalis* in a g. Melitopol. A correlation analysis of the relationship metric letter features sycamore and certain environmental factors. The relationship between the length of the sheet and forest plantations studied features of sycamore.

Ключевые слова: Платан восточный, длина листьев, фитотоксичность почвы, относительная частота воздуха, дендрологические особенности, корреляционный анализ.

Key words: *Platanus orientalis*, length of leaves, soil phytotoxicity, the relative purity of air dendrologic features, correlation analysis.

Урбоєкосистеми можна розглядати як техногенний субрегіон біосфери. У ній формується складається світ урбанізованої природи, що не схожий на природний ні за видовим складом, ні за різноманітністю, ні за масою і законом формування. Поряд з природними біотичними і геологічними

круговоротами речовин в біосфері стає більш вагомий антропогенний чинник, що несе техногенні потоки речовин і енергії, які порушують рівновагу в біосфері. Початковим етапом трофічного ланцюга накопичення та розподілу речовин і енергії є рослини, які першими приймають токсичні речовини з ґрунту і повітря, чітко фіксують зміни екологічної обстановки [5]. Забруднення міст перевищує можливості самоочищення природних систем. При таких умовах зелені насадження, які повинні бути засобом запобігання шкідливих наслідків забруднень, самі піддаються згубній дії агресивних факторів урбанізованого середовища та потребують захисту [2, 6].

У зв'язку з цим виникає необхідність дослідження антропогенних та природних змін будь яких ознак у розповсюджених видів декоративних рослин урбоекосистем через необхідність визначення сприятливості або агресивності умов існування зелених насаджень міста. Що у свою чергу є необхідним для розробки заходів по збереженню естетичних та екологічних функцій зелених масивів міста.

Серед загального переліку біоіндикаційних ознак особливу увагу заслуговує аналіз метричних параметрів листових пластинок, що характеризується інформативністю та простотою вивчення [9-7].

Матеріали та методи дослідження. Відбір проб листя проводився за відповідною методикою [4] в умовах 5-ти пробних площ розміщених на ділянках траси із різною інтенсивністю руху в межах м. Мелітополя. Листові пластинки зривались за допомогою секатора на висоті 1,5 м над рівнем підстилаючої поверхні. З кожного дерева відбирали по 30 листків *Platanus orientalis*, які складались у паперові конверти, що попередньо етикувались. В лабораторних умовах проводили визначення довжини листя, шляхом замірів.

Одночасно із відбором проб встановлювалась висота, діаметр дерев та стан крони [3]. Також аналізувався видовий склад лишайників та їх рясність [1]. За методикою відбирались зразки ґрунту [10]. У лабораторних умовах розраховувалось значення фітотоксичності [10] за методом проростків та показник відносної чистоти повітря (ВЧП) [1] (табл. 1).

Таблиця 1

**Характеристика умов відбору проб та середні дендрологічні ознаки
вивчаємих дерев**

Ділянка відбору проб	ВЧП	Фітотоксичність (%)	Висота (м)	Діаметр (м)	Крона (бали)
1	0,05	70,6	16	230	3
2	0,33	61,4	13	133	2
3	0,83	49,9	28	266	1
4	0,67	64,6	17	225	3
5	0,67	36,3	20	182	3

Результати та обговорення. За результатами проведених досліджень було виявлено, що довжина листової пластинки в умовах обраних пробних площ змінювалася у діапазонах 11,4 – 16,02 см. (рис. 1). Середнє значення довжини листової пластинки за результатами отриманих даних становило – $13,05 \pm 1,89$ см.

Динаміка змін параметра платану має певний зв'язок із дендрологічними особливостями насаджень, зокрема висотою дерев ($r = 0,5$). Проведений кореляційний аналіз між показниками площі листа платану та факторами оточуючого середовища вказує на наявність достовірних статистичних зв'язків між показниками довжини листової пластинки та рівнем забруднення атмосферного повітря ($r = 0,66$). Так як ВЧП зростає із збільшенням сприятливості умов оточуючого середовища, то позитивні показники кореляції вказує на зростання довжини листа при зменшенні рівня забруднення атмосфери.

Проводячи аналіз впливу токсичності ґрунту, через значення фітотоксичності на параметри листа Платану східного відмічається зворотна кореляційна залежність ($r = -0,94$), що говорить про зменшення довжини із збільшенням показника фітотоксичності ґрунту.

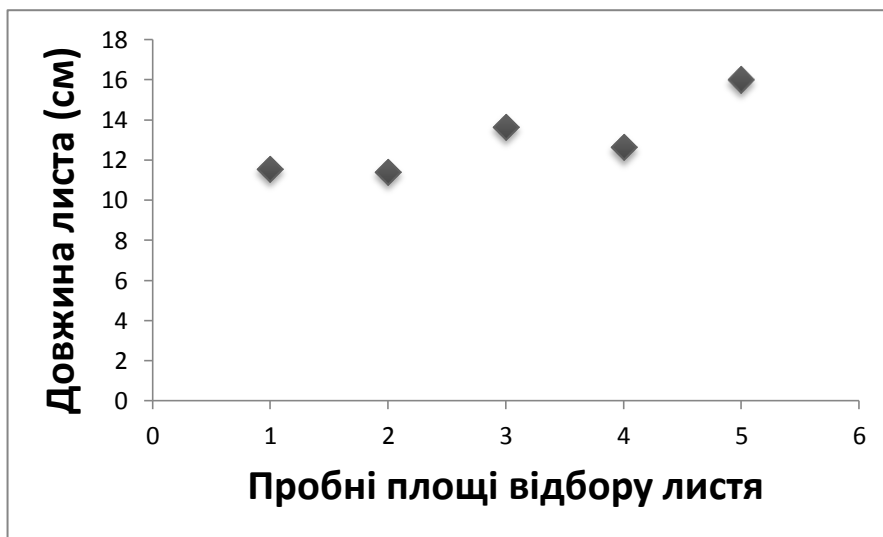


Рис. 1. Динаміка довжини листової пластинки *Platanus orientalis*

Таким чином довжина листової пластинки платану є мінливим показником, що окрім зовнішніх антропогенних та природних факторів оточуючого середовища обумовлюється дендрологічними особливостями зелених насаджень. Одержані данні вказують на можливість їх використання у подальших біоіндикаційних дослідженнях якості атмосферного повітря та фітотоксичності ґрунту. Оскільки ці чинники за результатами кореляційного аналізу мають найбільший вплив на динаміку вивчаємої ознаки.

Список літератури

1. Бязров Л. Г. Лишайники в экологическом мониторинге / Бязров Л. Г. – М.: Научный мир, 2002. — 336 с.
2. Гнатів П.С. Урботехногенне середовище як інтегральний чинник пристосування рослин / П.С. Гнатів І.І. Коршиков // Промышленная ботаника. – Вып. 3. Донецк, 2003. – С. 78–82.
3. Горышина Т.К. Растение в городе / Т.К. Горышина. – Ленинград : Издательство Ленинградского университета, – 1991. – 152 с.
4. Захаров В.М. Здоровье среды : методика оценки. / В.М. Захаров, А.С. Баранов, В.И. Борисов, А.В. Валецкий, Н.Г. Кряжева, Е. К.

Чистякова, А.Т. Чубинишвили // – М. : Центр экологической политики России, – 2000. – 68 с.

5. Капелюш Н.В. Еколого біологічні характеристики платанів: *Platanus orientalis L. i Platanus acerifolia willd* урботехногенних територій (на прикладі міста Запоріжжя) / Капелюш Наталя Вікторівна — дис. канд. біол. Наук, — 2008. – 259 с.
6. Коршиков И.И. Адаптация растений к условиям техногенно загрязненной среды / И.И. Коршиков. – К. : Наук. думка, 1996. – 237 с.
7. Крайнова А.О. Морфо-анатомічні особливості рослин в умовах промислового забруднення середовища / А.О. Крайнова, Т.М. Пересипкіна // Укр. ботан. журн. – 1995. – 52, №5. – С. 659-664.
8. Николаевский В.С. Биологические основы газоустойчивости растений / В.С. Николаевский – Новосибирск : Наука, – 1979. – 280 с.
9. Собчак Р.О. Оценка экологического состояния рекреационных зон методом флуктуирующей асимметрии листьев *Betula pendula Roth.* / Р.О. Собчак, Т.Г. Афанасьева, М.А. Копылов // Вестник Томского государственного университета. – 2013. – С. 195-199.
10. Федорова А.И. Практикум по экологии и охране окружающей среды / А.И. Федорова, А.Н. Никольская // Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. — М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2001. — 288 с.

УДК 502/.504

ЗАГАЛЬНІ ПИТАННЯ ЕКОЛОГІЇ ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

Коновал Тетяна Володимирівна

студентка групи СП--14

Манішевська Надія Миколаївна

викладач екологічних дисциплін

ВП НУБіП України «Боярський коледж

екології і природних ресурсів», м.Боярка, Україна

GENERAL ISSUES OF ECOLOGY AND NATURE MANAGEMENT

T. V. Konoval, Student SP-14

N. M. Manishevska, environmental science teacher

OP NOOB and U of Ukraine

“Boyarsky College of ecology and natural resources”, Boyarka

АНОТАЦІЯ

У даній статті розкривається сутність екологічних вимог, описується зміст поняття “загальне та спеціальне використання”

Вона привертає нашу увагу до збереження й охорони навколишнього середовища.

ABSTRACT

This article reveals the essence of environmental requirements, describes the concept of “General and special use”

She draws our attention to conservation and environmental protection.

Ключові слова: підприємства, установи, громадяни, забруднення й засмічення.

Keywords: enterprises, institutions, citizens, pollution and contamination.

Природокористування - це використання властивостей навколишнього середовища для задоволення екологічних, оздоровчих, культурних, економічних потреб людини. Кожного року у світі вилучається з надр біля 100 млрд. тонн руди і спалюється 7 млрд. тонн умовного палива. За останні 100 років в атмосферу було викинуто 360 млрд. тонн вуглекислого газу. В Україні сільськогосподарські угіддя займають 41,84 млн. гектарів (69,3 відсотки території України), розораність земель досягла 56 відсотків території країни і є найвищою у світі.

Суб'єктами права природокористування є: органи державної влади й органи місцевого самоврядування, підприємства, установи, громадяни

України. Об'єктами права природокористування є: земля її надра, атмосферне повітря, рослинний і тваринний світ [1].

Основним же є поділ природокористування на загальне й спеціальне.

Загальне використання природних ресурсів здійснюється громадянами для задоволення власних потреб. Об'єктом загального природокористування є екологічні ресурси природи, які забезпечують людини певні екологічні умови існування. Це – атмосферне повітря, питна вода, водойми загального користування та інші.

Спеціальне використання природних ресурсів здійснюється громадянами, підприємствами, установами й організаціями.

Дозвіл на спеціальне використання природних ресурсів – це офіційний документ, який засвідчує право підприємств, установ, організацій, громадян на використання природних ресурсів.

Природокористування повинно дотримуватись певних екологічних вимог: раціонального й екологічного використання природних ресурсів, здійснення заходів щодо запобігання засмічення, збереження територій та об'єктів природно – заповідного фонду [2].

Вимоги, які передбачаються актами природноресурсового законодавства є: водними, земельними, законами про тваринний світ, про рослинний світ, про охорону атмосферного повітря.

Наприклад, об'єктами тваринного світу, які здійснюють ведення мисливського та рибного господарства, зобов'язані: раціонально використовувати об'єкт тваринного світу, збереження і поліпшення середовища їх існування, проводити комплексні заходи, вивчати їх стан і характеристики угідь, де перебувають об'єкти тваринного світу, подавати цю інформацію органам, що здійснюють державний облік тварин та облік їх використання, ведення державного кадастру і моніторингу тваринного світу, проводити комплексні заходи, спрямовані на відтворення, у тому числі штучне, диких тварин, збереження і поліпшення середовища їх існування, здійснювати заходи щодо виконання загальнодержавних,

регіональних, республіканських та інших територіальних екологічних програм з питань охорони, використання і відтворення тваринного світу [2].

Підприємства, установи, організації та громадяни – це суб'єкти підприємницької діяльності, що здійснюють викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря.

Головними причинами, які привели до загрозливого стану навколишнього середовища є: застаріла технологія виробництва, несприятлива структура промислового виробництва з високою концентрацією екологічно небезпечних виробництв, аварійний стан значної частини каналізаційних мереж, відсутність належних природоохоронних систем (очисних споруд, оборотних систем водо забезпечення) [3].

Людство повинно усвідомити, що подальше руйнування природних комплексів та загострення взаємовідносин суспільства з природою – шлях до самознищення. Існуюча довготривала система нераціонального природокористування загрожує вимиранням та біологічно – генетичною деградацією народу [4].

Список літератури

1. ДСТУ 3911-99 (ГОСТ 17.9.0.1-99). Охорона природи. Поводження з відходами. Виявлення відходів і подання інформаційних даних про відходи. – К.: Державні стандарти України, 1999. – 76 .с..
2. Законодавство України про охорону навколишнього природного середовища Парламентське вид-во, 2000. – 144 с.
3. Джигирей В.С. Екологія та охорона навколишнього природного середовища: Навч. посіб. для вузів. – К: Знання, 2000. – 203с.
4. Бринчук М.М. Екологічне право (право навколишнього середовища): Підручник. М.: Юристъ, 1998. С. 53.

УДК 504.064.3.477.64

**МОНІТОРИНГ АСИМЕТРІЇ КУТА НАХИЛУ ЖИЛКИ ЛИСТОВОЇ
ПЛАСТИНКИ ТОПОЛІ БАЛЬЗАМІЧНОЇ В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД
ІНТЕНСИВНОСТІ РУХУ АВТОТРАНСПОРТУ В М. МЕЛІТОПОЛІ**

Люта Євгенія Геннадіївна

студентка 3 курсу ОКР «Бакалавр», ТДАТУ, м. Мелітополь

Кужелева Вікторія Вікторівна

студентка 3 курсу ОКР «Бакалавр», ТДАТУ, м. Мелітополь

**PLATE SHEET VEIN SLOPE ANGLE ASYMMETRY MONITORING OF
TACAMAHAC IS DEPENDING ON INTENSITY OF RUH OF MOTOR
TRANSPORT IN MELITOPOL**

Lyta Evgeniy

3-year student of the ROC "Bacalavr" ,Tavria State

Agrotechnological University, Melitopol

Kugeleva Viktoriy

3-year student of the ROC "Bacalavr" ,Tavria State

Agrotechnological University, Melitopol

АНОТАЦІЯ

Розглядається динаміка фітотоскичності ґрунту на узбіччі автомагістралі м. Мелітополя, з різною інтенсивністю руху. Проведено кореляційний аналіз між фітоцинотичними параметрами придорожніх газонів та завантаженості автодоріг.

ABSTRACT

We consider the dynamics of soil phytotoxicity on the pavement the motorway Melitopol with different heavy traffic. Correlation analysis between phytotoxicity parameters roadside lawns and load roads.

Актуальність теми. З кожним роком проблема моніторингу антропогенного забруднення навколишнього середовища стає дедалі актуальною [1]. На фоні цього стає перспективним напрямком біоіндикації середовища, що широко використовується в екологічних дослідженнях як метод виявлення антропогенного навантаження на біогеоценоз [2].

У якості біоіндикаторів в умовах м. Мелітополя доцільно використовувати Тополію бальзамічну, що широко використовується в озелененні. До того ж аналіз екологічного стану оточуючого середовища на основі флуктуючої асиметрії листових пластинок різних рослин, стає дедалі актуальним [3, 4, 5, 6, 7, 8 та ін.] та відрізняється с поміж інших простотою та легкістю застосування, а також інформативністю отриманих результатів [9]. Тому дослідження відповідного спрямування є доцільними та перспективним.

Питання аналізу асиметрії листових пластинок різних рослин розглядались у роботах багатьох авторів. Більшість робіт містять практичні та теоретичні аспекти дослідження та мають вагомий внесок у розвиток біоіндикаційних схем із використання рослин певного виду [3, 4, 5, 6, 7, 8 та ін.].

За рекомендацією Савосько В.М., Домшина К.М. та Савосько В.В., що проводили дослідження морфологічних особливостей листків Берези повислої культурдендроценозів степу в умовах промислового міста в подальших дослідження вказували на доцільність виявлення кореляційно-регресійної залежності між забрудненням об'єктів довкілля (в першу чергу атмосферного повітря) та показниками морфологічних характеристик листків. Для чого вони рекомендували використовувати показники флуктуючої асиметрії листової пластинки [7].

Матеріали та методи дослідження. Для проведення досліджень, проводився відбір листя *Populus balsamifera* на 7-ми пробних площах (ПП), що знаходились на ділянках траси із різною інтенсивністю руху, що також підлягала обліку [10]. Серед традиційних параметрів листка, за якими проводять розрахунки флуктуючої асиметрії листа [9] нами був обраний кут нахилу між головною та другою від черенка жилкою другого порядку.(табл. 1)

Таблиця 1

**Флуктуюча асиметрії листа за обраною ознакою та інтенсивність руху
автотранспорту на ділянках доріг м. Мелітополя**

Параметр	Пробні площі відбору листя						
	1	2	3	4	5	6	7
Коефіцієнт флуктуючої асиметрії листової пластинки	0,42	0,51	0,63	0,64	0,75	1,14	1,88
Інтенсивність руху автотранспорту (машин/добу)	2256	3023	101	1025	4158	200	1500

На відповідних ділянках діапазон коливань показників флуктуючої асиметрії кута нахилу між головною та другою від черенка жилкою другого порядку становить від 0,42 до 1,88. Максимальний показник 1,88 був відмічений для листових пластинок відібраних на вулицях з інтенсивністю руху автомобілів 1500 машин/добу. Мінімальне значення коефіцієнту асиметрії характерне для проб відібраних біля автошляхів з інтенсивністю руху транспорту 2256 машин/добу – 0,46. Середнє значення коефіцієнтів асиметрії кута нахилу між головною жилкою другого порядку листка становить – $0,85 \pm 0,51$. Проведений кореляційний аналіз показників асиметрії кута нахилу між головною та другою від черенка жилкою другого порядку із інтенсивністю руху автотранспорту не дозволив виявити достовірний зв'язок

між показниками ($r=-0,24$).

Таким чином показник асиметрії кута нахилу жилки другого порядку Тополі бальзамічної не є інформативним біоіндикаційним показником рівня навантаження автотранспорту на оточуюче середовище при його самостійному аналізі. Проте не виключно, що позитивних результатів можливо досягти аналізуючи стан довкілля не за однією флуктуаційною ознакою листа а за їх сукупністю.

Список літератури

1. Ахмадуллин Р. Ш. Эколого-биологическая характеристика ивы белой (*Salix alba* L.) в условиях Уфимского промышленного центра: диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук: 03.02.01 / Ахмадуллин Рустем Шамилевич. – Уфа, 2014. – 134 с.
2. Дідух Я.П. Основи біоіндикації. – К.: Наук. думка, 2012. – 344 с.
3. Дубова О.В. Вплив поллютантів Запорізького алюмінієвого комбінату на морфолого-фізіологічні показники чагарників / О.В. Дубова // – Запорізький національний університет. – 2003. – С. 105-107.
4. Захаров В.М. Здоровье среды : методика оценки. / В.М. Захаров, А.С. Баранов, В.И. Борисов, А.В. Валецкий, Н.Г. Кряжева, Е. К. Чистякова, А.Т. Чубинишвили // – М. : Центр экологической политики России, – 2000. – 68 с.
5. Клименко М.О. Моніторинг довкілля / М.О. Клименко, А. М. Прищепа, Н. М. Вознюк – Рівне: УДУВГП, 2002. – 232 с.
6. Савосько В. М. Морфологічні особливості листків берези повислої культурдендрозенів степу в умовах промислового міста / В.М. Савосько, К.М. Домшина, В.В. Савосько // Питання біоіндикації та екології. – 2013. – Вип. 18, № 2. – С. 121-133.
7. Соколова Г.Г. Флуктуирующая асимметрия листовой пластинки клевера ползучего при оценке стабильности развития. / Г.Г. Соколова, Г.Т. Камалтдинова // Биологические науки. – 2007. – С. 265-271.

8. Федорова А.И. Практикум по экологии и охране окружающей среды / А.И. Федорова, А.Н. Никольская // Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. — М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2001. — 288 с.
9. Хикматуллина Гульшат Радиковна. Сравнительный анализ морфологических параметров листьев древесных растений в условиях урбанизированной среды: автореферат дис. кандидата биологических наук: 03.02.08 / Хикматуллина Гульшат Радиковна.- Казань, 2013. - 20 с.
10. Штирц Ю.А. Морфологическое разнообразие листовых пластинок *Populus nigra* L. в условиях промышленных отвалов. / Ю.А. Штирц // - Биологический вестник. — 2003. — С. 25-31.

УДК 631.466

**ЕКОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ЗМІН СТРУКТУРНО-
ФУНКЦІОНАЛЬНИХ ХАРАКТЕРИСТИК АЛЬГОУГРУПОВАНЬ
СІАНОПІТА ПРИ ВНЕСЕНІ РІЗНИХ КОНЦЕНТРАЦІЙ ГЕРБИЦИДУ**

Модлєй Катєрина Ігорівна

*Студентка 5 курсу ОКР «Спеціаліст» Таврійський державний
агротехнологічний університет, м. Мелітополь*

**ECOLOGICAL FEATURES CHANGES OF STRUCTURAL-
FUNCTIONAL DESCRIPTIONS OF ALGAGROUPMENTS CYANOPHITA
AT BROUGHT IN DIFFERENT CONCENTRATIONS HERBICIDE**

Kanerina Modley

*Student of a 5 course EQL "Specialist" , Tavria State Agrotechnological
University, Melitopol*

АННОТАЦИЯ

Работа раскрывает влияние разных концентраций неселективного гербицида на альгосообщества синезеленых водорослей на примере лабораторного опыта. Под действием разных концентраций гербицида отмечены изменения видового состава альгосообществ *Cyanophyta*, систематической структуры доминантного комплекса, видового разнообразия и т.д.

ABSTRACT

Work exposes influence of different concentrations of herbicide on the algagroupments of cyanobacteria on the example of laboratory experience. Under the action of different concentrations herbicide the changes of specific composition of algagroupments *Cyanophyta*, systematic structure of dominant complex, specific variety.

Ключевые слова: гербицид, сине-зеленые водоросли, видовой состав, доминанты, видовое разнообразие.

Keywords: herbicide, Cyanobacteria, specific composition, dominants, specific variety.

На сьогоднішній день у сільському господарстві використовується великий набір гербіцидів, що дозволяють успішно боротися із різними видами небажаної рослинності у посівах багатьох сільськогосподарських культур [6]. Проте широке застосування пестицидів має значний вплив на абіотичну складову едафотопі, мікрофлору, мікрофауну [5] та у кінцевому результаті на родючість ґрунту [3]. Значні деградаційні зміни у ґрунті спостерігаються за умови перевищення рекомендаційних норм, які також не завжди є обґрунтованими [7]. Тому особливого значення набувають дослідження, що спрямовані на встановлення трансформаційних перетворень у едафотопі, які наступають при внесенні гербіцидів у різних концентраціях. На сьогоднішній день багато праць присвячено вивченню цих питань, проте досліджень у сфері впливу гербіцидів на мікрофлору ґрунту дуже мало [5 та ін.].

Синьозелені водорості є невід'ємним компонентом ґрунту та

приймають участь у багатьох процесах, що протікають у ньому [4]. До того ж водорості мають можливість формувати примітивний ґрунт, забезпечувати відновлення ґрунтової родючості та виконувати роль азот фіксаторів [4]. Тому вивчення змін структурно-функціональних характеристики альгоугруповань *Cyanophyta* при різних концентраціях гербіциду є дуже актуальним.

Дослідження структурно-функціональних характеристик альгоугруповань зводиться до визначення ряду параметрів, серед яких: видовий склад, систематична структура, видове різноманіття, та подібність альгоугруповань. Для цього нами був проведений лабораторний дослід, що зводився до встановлення пріоритетних структурно-функціональних ознак *Cyanophyta* при різних концентраціях гербіциду. Серед гербіцидів нами був обраний неселективний, після сходовий гербіцид. Призначений для суцільного знищення однорічних і багаторічних бур'янів, а також деревно-чагарникової рослинності. Препарат використовують при освоєнні ділянок, для підготовки ділянок до посіву наступного року, під газони, а також уздовж доріжок, огорож, теплиць. Відповідна діюча речовина додавалась до визначеної кількості ґрунту (200 г). Таким чином окрім контрольного субстрату у троекратній повторності був отриманий субстрат із концентрацією речовини у: 0,5, 1, 3, 5 та 10 мг/г ґрунту. Оскільки альгоугруповання окремих типів ґрунту є мало видовими у якості контрольного субстрату була використана суміш з торфу, органічних добрив та піску. Комбінації субстратів відповідного складу дуже широко використовуються у парниках та теплицях при вирощуванні овочевих культур і кімнатних рослин.

В роботі задіяні класичні альгологічні методи. Визначення видового складу альгоугруповань проводили із використанням мікроскопу марки «XSP-128B». Також у роботі визначались домінантні види із високою рясністю.

Аналіз змін на рівні систематичної структури проводився шляхом

встановлення загального переліку родин та родів. У якості допоміжної математичної ознаки визначали середній показник для відповідних таксонів [8]. Визначення видового біорізноманіття проводилось із використанням індексу Шенона [2]. Ступень схожості видового складу альгоугруповань визначався за коефіцієнтом спільності Жакару [8].

За результатами проведених досліджень було встановлено, що при внесенні гербіцидів відмічаються зміни на рівні всіх вивчаємих структурно-функціональних ознак альгоугруповань синьозелених водоростей. Так змінюється загальна кількість видів (табл. 1). У контролі видове багатство сягає свого максимуму на далі із збільшенням концентрації кількість видів зменшується. Таким чином між концентраціями гербіциду та видовим багатством альгоугруповань відмічається висока зворотня кореляційна залежність на рівні 68%. Із зміною видового складу трансформується систематична структура, що знаходить відображення у реорганізації числових показників середньої кількості видів в родині та роді.

Таблиця 1

**Характеристика альгоугруповань ґрунту із різним вмістом
гербіциду**

Структурна-функціональна характеристика альгоугруповань	Контроль	Концентрація гербіциду мг/г				
		0,5	1	3	5	10
Кількість видів	7	4	2	2	2	1
Середня кількість видів в роді	2,33	2	2	2	2	1
Середня кількість видів в родині	2,33	2	2	2	2	1
Кількість домінантів	3	1	1	1	1	1
Індекс Шенона	0,79	0,49	0,23	0,16	0,16	0

На рівні домінантної структури відмічаються певні відмінності. У контролі формуються полідомінантні комплекси, а при внесенні навіть мінімальних концентрацій гербіциду комплекс стає монодомінантним. Видове різноманіття альгоугруповань, так само як і інші структурно-

функціональні характеристики, зазнає значних змін при збільшенні концентрації гербіцидів. Максимальні показники на рівні $H=0,79$ характерні для контрольного субстрату. У подальших дослідях поступове збільшення концентрації гербіциду сприяє зменшенню видового різноманіття. При вмісті гербіциду 1 мг/г значення індексу Шенона дорівнює $H=0,23$. При концентрації 3 та 5 мг/г значення зменшується до $H=0,16$.

Максимальною подібністю видових списків альгоугруповань *Cyanophyta* характеризуються ґрунти, що містять помірну кількість гербіциду в концентрації 1, 3 та 5 мг/г. Подібністю на рівні 57% характеризуються альгоугруповання контролю та ґрунту із вмістом гербіциду в 0,5 мг/г. При зростанні концентрації діючої речовини альгоугруповання за видовим складом набувають дуже специфічних рис, що і спостерігається при збільшенні концентрації гербіциду до 10 мг/г. Це знайшло відображення у значенні коефіцієнту Жакару, та вказує на подібність альгоугруповань із високим вмістом концентрату до альгоугруповань із помірною кількістю гербіциду. Різнобічні регресивні зміни у ґрунтових альгоугрупованнях були відмічені і іншими вченими, що узгоджується із результатами наших досліджень [1, 4].

Таким чином внесення гербіцидів до ґрунту у лабораторних умовах призводить до зміни всіх структурно-функціональних ознак альгоугруповань синьозелених водоростей та забезпечує регресивні процеси трансформації прояви яких збільшуються із збільшенням концентрації вивчаємої речовини.

Список літератури

1. Балезіна Л. С. Вплив добрив і гербіцидів на розвиток ґрунтових водоростей: Автореф. дис. канд. біол. наук. / Балезіна Л. С. – 1970. – 21 с.
2. Бигон М. Экология. Особи, популяции и сообщества : в 2-х т. / Бигон М., Харпер Дж., Таунсед К.; пер. с англ. М. А. Снеткова. – М.: Мир, 1989. – Т. 2. – 477 с.

3. [Воеводин](#) А.В., Каспирова Т.А., Маркелов Г.А. Роль гербицидов в земледелии // Проблемы защиты [растений](#) от вредителей, болезней и сорняков. – М.: [Колос](#), 1979. С. 191.
4. Голлербах М. М. Почвенные водоросли / М. М. Голлербах, Э. А. Штина. – Л.: Наука, 1969. – 228 с.
5. Дворянкин Е.А. Влияние гербицидов на микробиологическую активность почвы / Е.А. Дворянкин, Н.В. Безлер, А.Е. Дворянкин // Науч. и практич. основы сохранения плодородия почв, земель [сельхоз.](#) назначения в адаптивно – ландшафтном землед. – [Белгород](#): 2004. – С. 102-104.
6. [Захаренко В.А. Гербициды](#) – М.: Агропромиздат, 1990. – 240 с.
7. Лунев, М.И. Экологические аспекты применения гербицидов в растениеводстве / Лунев М.И., Кретьова Л.Г. – М.: ВНИИТЭИ-агропром, 1992. – 48 с.
8. Шмидт В. М. Математические методы в ботанике : [учеб. пособие] / Шмидт В. М. – Л.: Изд-во Ленинградского Ун-та, 1984. – 288 с.

УДК 531.896

**ФІТОТОКСИЧНІСТЬ ҐРУНТУ
АВТОМОБІЛЬНИХ УЗБІЧ М. МЕЛІТОПОЛЯ**

Шостак Оксана Олексіївна
*Студентка 5 курсу ОКР «Спеціаліст» Таврійський державний
агротехнологічний університет, м. Мелітополь*

**FITOTOXICNESS OF SOIL MOTOR-CAR
OF MELITOPOL ROAD**

АННОТАЦИЯ

В работе рассмотрена динамика параметра фитотоксичности почвы автомобильных обочин г. Мелитополя. Проведен корреляционный анализ данных и установлено, что интенсивность движения автотранспорта играет второстепенную роль на динамику фитотоксичности почвы по сравнению с средообразующим влиянием фитоценотического покрова.

ABSTRACT

The paper dynamics of the parameters of soil fitotoxicness road verges Melitopol are considers. The correlation analysis of the data and found that the intensity of vehicular traffic plays a secondary role in the dynamics of soil fitotoxicness in comparison with the influence of the environment-forming phytocentral cover.

Ключевые слова: фитотоксичность, почва, автомобильные обочины, фитоценотические показатели придорожных газонов, корреляционный анализ.

Keywords: fitotoxicness, soil, road, roadside lawns fitocenosis indicators, correlation analysis.

Дослідження міського середовища і пов'язані з ними теоретичні та прикладні екологічні проблеми надзвичайно актуальні, так як міста стають основним середовищем існування людини. В останні десятиліття спостерігається інтенсивне насичення атмосфери міст газоподібними і пилоподібними викидами [1]. Це призводить до забруднення усіх середовищ урбанізованих екосистем у тому числі ґрунтового покриву, специфічність трансформації якого можна визначити шляхом дослідження фітотоксичності.

Оскільки в умовах м. Мелітополя через скорочення промислових потужностей підприємств пріоритетним джерелом забруднення довкілля стає автомобільний транспорт [2] визначається актуальність моніторингу показників фітотоксичності ґрунту прилеглих до автошляхів зелених зон. Що

необхідно як для моніторингу фактичного рівня показника так і для оцінки можливого впливу ґрунтових токсикантів на насадження узбіч.

Матеріали та методи дослідження: Для вивчення фітотоксичності були здійснені відбори проб ґрунту в межах 5-ти пробних площ (ПП) розташованих у м. Мелітополі. На кожній ПП відбирались 5 об'єднаних проб [5] одноразово восени 2015 р. Відбір зразків проводився із дотриманням загальноприйнятих вимог [4]. Об'єднаний зразок ґрунту формувався з 5 індивідуальних зразків масою від 150 до 200 г ґрунту, отриманих із 5 копанок, розташованих стохастично. Виймання ґрунту здійснювалось стерильною лопатою та ножем у заздалегідь приготовані паперові конверти (прожарені в сушильній шафі при температурі 130 – 150⁰ С протягом години).

Транспортування проб реалізовувалось відповідно до міждержавних стандартів СНД, що регламентує ГОСТ 12071-84 «ґрунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов». Підготовка ґрунтових зразків для подальших досліджень проводилась у лабораторних умовах відповідно до настанов, що використовуються при обробленні агрохімічних зразків, їх послідовність та реалізація зазначена в ДСТУ ISO 11464:2007 «Якість ґрунту. Попереднє оброблення зразків для фізико-хімічного аналізу. (ISO 11464:2006, IDT)».

Визначення фітотоксичності ґрунту здійснювалось у 5-ти кратній повторності у лабораторних умовах на освітлювальній установці з люмінесцентними лампами ЛБ-40 із автоматичним регулюванням дванадцятигодинного чергування світлової та темної фази.

Визначення залишкової токсичності ґрунту проводилось за методом проростків [3]. Його сутність полягала у пророщуванні насіння в досліджуваному (забрудненому) ґрунті і контрольному (чистому) та визначенні біомаси. Експеримент проводять при постійній вологості ґрунту (70%) з використанням тест-рослин. У якості контролю виступали зразки ґрунту відібрані в умовах заказника місцевого значення «Троїцька балка».

Одночасно проводилась оцінка проективного покриття газонів, видове різноманіття та висота рослинного покриву (табл. 1). Також встановлювалась інтенсивність руху транспорту на ділянці автошляху [3].

Таблиця 1

**Характеристика фітотоксичності ґрунту, інтенсивності руху
автотранспорту та фітоценотичних показників
газонних насаджень узбіч м. Мелітополя**

Параметри	Пробні площі				
	1	2	3	4	5
Фітотоксичність(%)	15	57	43	82	78
Інтенсивність руху авто- транспорту (од./добу)	3362	110	4025	5036	3692
Проективне покриття (%)	30	20	60	60	30
Видове багатство (од.)	10	6	12	5	7
Висота рослинного покриву (см)	7	4	3	3	4

Результати та обговорення: За результатами проведених досліджень було виявлено, що фітотоксичність ґрунту на узбіччі доріг змінюється у широких діапазонах від 15 до 82%. За результатами кореляційного аналізу вивчаємий показник не має достовірних кореляційних зв'язків із інтенсивністю руху автотранспорту ($r = 0,19$).

Натомість динаміка ґрунтового параметру який підлягає обліку безпосередньо впливає на висоту рослинних угруповань ($r = -0,75$). Враховуючи, що рослини перешкоджають осіданню забруднюючих речовин від автотранспорту на поверхню ґрунту а також забезпечують частковий винос забруднюючих речовин (що акумулюються рослинами з субстрату) при скошуванні газонів [1] та вилучені цієї фітомаси із відповідної ділянки; не можна виключати факт зменшення фітотоксичності ґрунту при збільшенні висоти травостою.

Негативні достовірні кореляційні зв'язки між показниками

фітотоксичністю ґрунту та видовим багатством газонів ($r = -0,74$), вказують на те, що в більш сприятливих умовах до фітоценозів відповідних територій включаються більше видів рослин, що не характерно для едафотопів із високим вмістом токсичних для флори речовин. При цьому розглядати фактор окультуреності узбіччя у даному випадку не доцільно, оскільки вивчаємі території формуються під впливом природних факторів, а не за рахунок благоустрою зелених зон.

Таким чином інтенсивність руху автотранспорту забезпечує другорядну роль у зміні показників фітотоксичності ґрунту ніж середовищевірний вплив фітоценотичного покиву.

Список літератури

1. Горышина, Т.К. Растения в городе / Горышина Т.К. – Л. : Изд-во ЛГУ, 1991. – 152 с.
2. Михайлов Б.Д. Мелитополь: Природа, Археология, История // Б.Д. Михайлов. – Запорожье: Дикое поле, 2006. – 280 с.
3. Федорова А.И. Практикум по экологии и охране окружающей среды / Федорова А.И., Никольская А.Н. – М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2001. — 288 с.
4. Якість ґрунту. Відбирання проб : ДСТУ 4287:2004 – [Чинний від 30 квітня 2004 р.]. – К.: Держспоживстандарту України, 2004. – 10 с.
5. Якість ґрунту. Словник термінів. Частина 2. Пробовідбирання : ДСТУ ISO 11074-2:2004 – К. : Держспоживстандарт України, 2007 – С. 8.

III. ПРОБЛЕМИ РЕСУРСО- ТА ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ

УДК 50.504: 338.3

ЛОГІСТИКА ЯК СКЛАДОВА ЕКОЛОГІЧНОЇ ВІДПОВІДАЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ

Кобиліух Оксана Ярославівна

Ст. викладач Національного університету «Львівська політехніка», м. Львів

Ганусяк Маріяна Юрївна

Студент Національного університету «Львівська політехніка», м. Львів

LOGISTICS AS A PART OF ENVIRONMENTAL RESPONSIBILITY ENTERPRISES

Kobylyukh Oksana Yaroslavivna

Senior Lecturer Lviv Polytechnic National University, Lviv

Hanusiak Mariana Yuriyvna

Student Lviv Polytechnic National University, Lviv

АНОТАЦІЯ

Розглянуто концепцію логістики як інструмента оптимізації управління природоохоронною діяльністю підприємства. Представлено практичні результати та перспективи впровадження логістичних стандартів організації виробництва, які орієнтовані на охорону навколишнього середовища.

ABSTRACT

We consider the concept of logistics as a tool for optimizing environmental management company. Presented by practical results and prospects of implementation of logistics standards of production, which are focused on environmental protection.

Ключові слова: екологія; логістика; зворотні відходи; ефективність.

Keywords: ecology; logistics; reverse waste; efficiency.

Сьогодні багато компанії намагаються враховувати екологічну складову у свої діяльності. Оскільки саме екологія має важливе значення як для життя суспільства, так і для діяльності самої компанії. Поле діяльності в даній області є достатньо широким. Розкриємо аспект екологічної відповідальності організації з погляду логістики.

Розширення концепції логістики на екологічні аспекти аж ніяк не є випадковістю чи даниною моді. Насправді від логістики у справі захисту навколишнього середовища залежить дуже багато. Екологічна відповідальність організації з погляду логістики охоплює кілька аспектів, пов'язаних з плануванням виробництва, управлінням матеріалами та фізичним розподілом, екологічно чистими стратегіями ланцюга поставок.

Екологічно орієнтована (або зелена) логістика переслідує мету, з одного боку, мінімізувати шкідливі впливи на навколишнє середовище, а з іншого - скоротити або повністю виключити споживання невідновлюваних ресурсів. При цьому під шкідливими впливами розуміється не тільки викиди вихлопних газів. Це також шум і вібрація, які створюють автомобілі та поїзди, відходи паливо-мастильних матеріалів, що потрапляють в землю і воду, використана упаковка і браковані вироби, які потрібно утилізувати - все, що призводить несприятливих змін умов проживання на нашій планеті [1]. Важливо пам'ятати, що природні ресурси є обмеженими, тому необхідно раціонально і ефективно використовувати їх. Даний аспект є надзвичайно важливим для компаній, які працюють в харчовій промисловості, зокрема пивоварінні.

Як компанія-виробник, Carlsberg Ukraine велику увагу приділяє захисту навколишнього середовища, а тому віддає перевагу «зеленим» технологіям. *Carlsberg Ukraine є частиною Carlsberg Group. За даними Nielsen, за підсумками першого кварталу 2015 року ПАТ «Карсберг Україна» посідає другу позицію на ринку пива України з часткою 29,4%, на ринку квасу частка компанії складає 25,7% у натуральному вираженні [2].*

Енергоефективний і «зелений» підхід до діяльності стратегічно важливий для всіх компаній, які входять до *Carlsberg Group*. На сьогоднішній день компанія є одною з найефективніших міжнародних пивоварних компаній з точки зору споживання води (в середньому 2,4 л води для виробництва 1 л пива), електроенергії (6 кВт*год для виробництва 1 Гл пива) і тепла (11,4 кВт для виробництва 1 Гл пива) [3].

Політика ПАТ «Карсберг Україна» в сфері охорони навколишнього середовища лежить в основі стандартів організації виробництва. В сфері навколишнього середовища компанія сконцентрована на таких областях: енергія і контроль викидів вуглекислого газу; ощадливе виробництво; раціональна упаковка; енергоефективність; очисні споруди і біогазова установка; зворотна тара.

В 2008 році ПАТ «Карсберг Україна» розробила і впровадила цільову програму щодо використання зворотної тари. З моменту початку проекту компанії вдалося втримати лідируючі позиції в порівнянні з іншими пивоварними компаніями щодо забезпечення високого рівня оборотності пляшки. Фактичний показник повернення пляшки, який досягнутий компанією за результатами 2011 року, перевищив рівень 65% від об'єму вторинних продаж пива в скляній упаковці на ринку України. В 2012 році цей показник складав 61,9% і в 2013 році - 55,6%. Слід відмітити, що в Україні зворотна тара не є заставною, а середній показник оборотності тари в Східній Європі знаходиться на рівні 15-25% [3].

В 2011 році ПАТ «Карсберг Україна» повторно використала більше 400 млн. скляних пляшок і більше 560 млн. скляних пляшок в 2012-2013 рр. Це дозволило не тільки знизити витрати компанії на закупівлю нової скляної тари, а також значно скоротити кількість твердих побутових відходів, які забруднюють навколишнє середовище.

Враховуючи актуальність вище наведеного, проаналізуємо та розрахуємо прогноз обсягів зворотної тари - скляної пляшки - на 2016 році. Для оцінки і прогнозу використаємо дані табл. 1. При цьому враховуємо

сезонний попит на продукцію та розраховуємо трендові значення, сезонні коефіцієнти для кожного місяця та середнє значення сезонного коефіцієнту.

Таблиця 1

Обсяги зворотної склотари філії ПАТ «Карсберг Україна»

«Львівська пивоварня»

Місяць	Обсяги зворотної склотари, тис. од.			Середнє значення сезонного коефіцієнту	Прогноз обсягів зворотної склотари, тис. од.
	2013	2014	2015		
Січень	8889	8081	7027	0,97	8368
Лютий	2624	2385	2074	0,29	2470
Березень	4445	4041	3514	0,49	4186
Квітень	6120	5564	4838	0,68	5765
Травень	9400	8545	7430	1,04	8855
Червень	13990	12718	11059	1,56	13182
Липень	14282	12984	11290	1,60	13460
Серпень	10711	9737	8467	1,20	10096
Вересень	11294	10267	8928	1,28	10648
Жовтень	10128	9207	8006	1,15	9550
Листопад	5974	5431	4723	0,68	5635
Грудень	9253	8412	7315	1,06	8729
Разом	107110	97372	84671	-	100944

В 2016 році очікується зростання зворотної склотари до 100 944 тис. пляшок. На основі прогнозованого обсягу зворотної склотари проаналізуємо потребу виробництва у склотарі з врахуванням зворотної склотари (табл. 2).

Таблиця 2

Потреби виробництва у склотарі філії ПАТ «Карсберг Україна»

«Львівська пивоварня», тис. од.

Місяць	Потреба виробництва	Зворотна тара	Тара, яка підходить для виробництва	Кількість тари, яку необхідно закупити
Січень	7200	8368	7113	87
Лютий	12200	2470	2100	10100
Березень	16800	4186	3558	13242
Квітень	25800	5765	4900	20900
Травень	38400	8855	7527	30873
Червень	39200	13182	11205	27995
Липень	29400	13460	11441	17959
Серпень	31000	10096	8582	22418
Вересень	27800	10648	9051	18749
Жовтень	16400	9550	8118	8282
Листопад	25400	5635	4790	20610
Грудень	24400	8729	7420	16980
Разом	294000	100944	85805	208195

Розрахуємо вартість потреби виробництва у склотарі без та з врахуванням зворотної склотари:

- вартість повної потреби виробництва у склотарі становить 441 000 тис. грн.;
- вартість потреби склотари за мінусом зворотної тари становить 312 292,5 тис. грн.;
- економія від використання зворотної склотари склала 128 707,5 тис. грн.

Отже, у разі використання зворотної склотари філією ПАТ «Карсберг Україна» «Львівська пивоварня» може зекономити 128 707,5 тис. грн., що становить 29,19% від сумарної потреби виробництва у склотарі.

Окрім фінансових витрат, скорочуються і витрати на електроенергію та газ. Оскільки для виробництва необхідної кількості скляних пляшок витрачається близько 72 тис. мВт електроенергії та 56 млн. куб м газу. Хоча

ці витрати не відносяться безпосередньо до філії ПАТ «Карсберг Україна» «Львівська пивоварня», але вона опосередковано зробить внесок у збереження ресурсів та навколишнього середовища. За рахунок скороченню потреби в закупівлі і поставці нової скляної тари, компанія сприяє значному зниженню рівня емісії вуглекислого газу в навколишнє середовище, який, як відомо, утворюється у великих кількостях при виробництві пляшок. Значному зменшенню викидів вуглекислого газу сприяє також проект повернення склобою компаніям-виробникам, що є ще однією перевагою даної політики у роботі з склотарою і сприяє щорічному зменшенню на 80 тис. т твердих побутових відходів.

Список літератури

1. Заверуха, Н. М. Основи екології : навч. посібник / Н. М. Заверуха, В. В. Серебряков, Ю. А. Скиба. - 2-ге вид. - К. : Каравела, 2011. - 304 с.
2. Компанія Carlsberg Ukraine [електронний ресурс] – Режим доступу: <http://carlsbergukraine.com/company/>.
3. Отчет по корпоративной социальной ответственности Carlsberg Ukraine [електронний ресурс] – Режим доступу: http://ru.carlsbergukraine.com/images/resources/csr/Carlsberg_CSR_2013.pdf

УДК:504.054(477.64-2)

ЗАБРУДНЕННЯ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ЗАПОРІЖЖЯ ПОБУТОВИМИ ТА ПРОМИСЛОВИМИ ВІДХОДАМИ.

Ренгевич Ганна Володимирівна

*викладач Державного навчального закладу «Запорізький будівельний центр
професійно-технічної освіти», місто Запоріжжя*

**POLLUTION OF ZAPORIZHZHIA BY DOMESTIC AND INDUSTRIAL
WASTES.**

Ganna Renhevykh

Teacher of State training institution "Zaporizhzhya building center of vocational education", Zaporizhzhia city

АНОТАЦІЯ

Розглянуті основні екологічні проблеми Запоріжжя, пов'язані з раціональним використанням та збереженням відходів виробництва і побутових відходів.

У своєму дослідженні я застосувала метод проекту та анкетування.

Метою роботи було привернути увагу молоді, а також жителів Запоріжжя до проблеми стихійних звалищ, знайти оптимальні шляхи переробки відходів.

Результати опитування показали, що у нашому місті низький рівень екологічної свідомості городян.

Зараз у Запоріжжі працює лише один полігон біля селища Леванського. Ніякі модернізаційні заходи там не проводяться, а через 5-6 років ПТПВ №1 не буде здатен приймати сміття.

Ключові слова: утилізація; полігон; відходи.

ABSTRACT.

The basic environmental problems related to Zaporozhzhia are rational use and conservation of production waste and domestic waste.

At my study, I applied the method of design and survey.

The aim was to draw the attention of young people and residents of Zaporozhzhia to dumps problems, find the best ways of recycling.

Survey results showed that our city has low environmental awareness of citizens.

Now in Zaporizhzhia only one landfill operates near the village Levanskoho. There are not conducting any modernization measures, and after 5-6 years PTPV №1 will not be able to accept garbage.

Keywords: recycling; proving ground; waste.

Постановка проблеми. Запоріжжя, як індустріальний центр області, найбільш забруднене такими промисловими гігантами, як: "Запоріжсталь", "Коксохим", «Дніпроспецсталь», "Титано-магнієвий", "Абразивний комбінат" та інші.

В Запоріжжі досить гостро стоїть питання раціонального використання та збереження відходів виробництва і побутових відходів.

Звалища утворюються швидко, їх багато і вони часто нелегальні та неконтрольовані. На звалищах утворюються шкідливі речовини, які забруднюють воду, землю та повітря.[3]

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Щороку в атмосферу Запорізької області викидається 350 тонн забруднювачів, з яких 230 тонн припадає на стаціонарні/точкові джерела і 120 тонн - на автотранспортний сектор. Загалом, щодня у повітря Запорізької області викидається 631 тонна шкідливих частинок. Обсяги викидів збільшуються у темпі 2 - 2,5% на рік.[6]

Сучасна екологічна ситуація у Запорізькій області стала вкрай небезпечною.

Мета дослідження полягає у визначенні основних проблем утилізації та переробки відходів та пошуку оптимальних варіантів їх вирішення.

Завдання були поставлені наступні :

- 1) формувати знання учнів про сортування сміття шляхом проведення зимових змагань "Екозима»;
- 2) провести анкетування серед учнів і жителів Запоріжжя з метою оцінки чистоти свого двору і роботи підприємства «Ремондіс -Запоріжжя »;
- 3) організувати на території центру пункт з прийому використаних батарейок і залучити учнів до їх збору ;
- 4) привернути увагу до питання утилізації використаних батарейок , люмінесцентних ламп і градусників ;
- 5) заохочення учнів центру до поліпшення місцевого навколишнього середовища;
- 6) виявлення та фотографування місць стихійних сміттєзвалищ .

Викладення основного матеріалу. Поняття " Полігон твердих побутових відходів" виникло в Україні порівняно недавно. Під ним мається на увазі не просто звалище , а місце , екологічно придатне і хоча б відносно обладнане для вивозу сміття.[2]

В центральних районах влада підтримує хоча б видимість чистоти і порядку,

а до збирання стихійних звалищ і смітників у приватному секторі, на околицях і біля річок руки доходять в останню чергу.[7]

У 2007 році полігон побутових відходів на Нікопольському повороті, вичерпавши свої потужності, був закритий.

Все сміття, яке накопичується сьогодні в нашому місті, вивозиться на єдине діюче звалище - біля селища Леваневського. Потужності полігону на Леваневського явно не вистачає для потреб обласного центру.

На сьогоднішній день найбільш поширеним способом знешкодження комунальних відходів в нашій країні залишається їх поховання на полігонах або не облаштованих звалищах. Експлуатація звалищ, які не мають елементарних природоохоронних споруд, з соціальної точки зору - протипоказана, з природоохоронної - небезпечна. Яскравим доказом цього є загоряння сміття 23 вересня 2015 на полігоні ТПВ по вулиці Базова в Шевченківському районі Запоріжжя.[5]

Полігонний метод знешкодження твердих побутових відходів (ТПВ) технологічно не складний, однак потребує великих земельних площ, експлуатаційних і транспортних витрат. Вищевказані класичні методи знешкодження комунальних відходів (контейнер - сміттевоз - звалище - рекультивація) сьогодні неефективні і мають велику кількість недоліків.[3]

Всі існуючі зараз способи утилізації відходів мають згубний вплив на екологічний, економічний і соціальний стан Запоріжжя.

Висновки та перспективи подальших досліджень.

Результати опитування показали, що у нашому місті низький рівень екологічної свідомості городян. Всі бачать і розуміють, що Запоріжжя - брудне місто, але ініціатива зробити його чистішим дуже в'яла. Для мешканців Запоріжжя норма побутових відходів на одну людину становить 2,1 кубометра на рік. На місяць запорожець платить за вивезення сміття комунальникам (5,4 грн. у 2014 році) 7,96 гривні. А в умовах соціально - економічної кризи навіть цю суму згодні оплатити не всі.[5]

Я пропоную наступні заходи для вирішення проблеми стихійних звалищ:

1. Надати мешканцям Запоріжжя можливість вибирати підприємства для вивезення сміття, порівнюючи якість, умови та ціну. Мінімум 4-5 підприємств, що беруть участь у тендері.
2. У приватному секторі через близькість будинків і доріг розташувати центральні сміттєві контейнери просто ніде. Тому пропонуємо надати в оренду з невисокою оплатою декілька невеликих контейнерів для збору відходів або дозволити вивезення сміття в своїй упаковці.
3. Хоча б раз на місяць проводити акції, на умовах яких жителі Запоріжжя зможуть найняти машину для вивезення будівельного сміття або непотрібних меблів. Сума в 300-350 грн. і тепер для багатьох громадян, в тому числі і пенсіонерів, є непомірно високою.
Зрозуміло, що компанії не будуть за власні гроші вивозити сміття, тому долю витрат повинна покрити міська влада.
4. Зробити Запоріжжя чистим містом можна. Але для цього нам потрібна допомога міста, районних адміністрацій. У нашому місті щороку будуються і відкриваються десятки супермаркетів. У цих магазинах можна встановити контейнери зі збору батарейок, щоб активісти не принижувалися і не просили адміністраторів це зробити, натикаючись на хвилю нерозуміння і небажання співпрацювати.
5. Зобов'язати власників, які встановлюють у парках дитячі батуты, гірки чи машинки, розташовувати поблизу них сміттєві баки з сортуванням сміття.

Таким чином, треба максимізувати корисність відходів, і забезпечити сталий економічний розвиток міста. В Запоріжжі слід перейти від спалювання й поховання до переробки відходів.

Причини незадовільного стану та великої кількості стихійних сміттєзвалищ – невиконання місцевою владою вимог, визначених Законами України «Про житлово-комунальні послуги» та «Про відходи». [1]

В той же час органи місцевого самоврядування не поспішають, а іноді навіть зволікають із впровадженням сучасних методів та технологій поводження з побутовими відходами.

Список літератури:

1. Закон України «Про відходи»: За станом на 5 травня 2005 р./Верховна рада України. Офіц. вид. – К. : Парламентське видавництво, 2005. – 35 с.
2. Програма поводження з твердими побутовими відходами в Запорізькій області на 2008-2012 р.р., затверджена Рішенням Запорізької обласної ради від 07.08.2008 р. № 17 /Головін В.В., Коба В.Т., Діковський М.В. та ін.
3. Студінський В.А. Управління твердими побутовими відходами в містах України – К.: Видавництво «КІМО», 2006. – 156 с.
4. <http://www.geograf.com.ua/geoinfocentre/20-human-geography-ukraine-world/734-ekologichni-umovi-zaporizkoji-oblasti>.
5. <http://z-city.com.ua>.
6. <http://porogy.zp.ua/2014/07/78d0d01bdb70a8daf83593a967bca77b/>
7. <http://bibliofond.ru/view.aspx?id=484994#1>

ЗАСТОСУВАННЯ ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Торохтій Ольга Сергіївна

викладач спецдисциплін ДНЗ «Дніпрорудненський професійний ліцей»,

спеціаліст першої категорії,

Україна, м. Дніпрорудне

АНОТАЦІЯ

В статті розглядається проблема енергозбереження, основні причини, які вказують на необхідність переходу до енергозберігаючих технологій та втілення енергоефективних заходів у професійної практиці.

Ключові слова: енергозбереження, енергоресурси, енергозберігаючі технології.

Економічне зростання кожної країни і її громадян пов'язане із зростанням обсягів використання ними енергоресурсів. Оскільки Україна самостійно може забезпечити себе енергоресурсами тільки на третину від необхідних, вона потрапила в залежність від зовнішніх джерел енергопостачання. Отже, проблема енергозбереження перетворюється в проблему національної безпеки України. До основних причин, які вказують на необхідність переходу до енергозберігаючих технологій належать:

- глобально-екологічна;
- політична;
- економічна;
- соціальна;
- еволюційно-історична.

Крім того наша країна є лідером витрат електроенергії та тепла.

Успішному вирішенню цих проблем сприяє навчання учнівської молоді основам енергозбереження. У результаті такого навчання кожний громадянин країни, виконуючи свої професійні обов'язки, повинен усвідомити особисту причетність до вирішення глобальних енергетичних і пов'язаних з ними екологічних проблем. До змісту професійного навчання почав вводитися навчальний матеріал з енергоефективними основами. Необхідність енергоефективної діяльності в професійній практиці посилюється наступними чинниками:

- тенденція підвищення вартості енергії;
- необхідність підвищення енергоефективності для зменшення викиду CO₂;
- посилення прагнення до національної незалежності від імпорту енергії та енергоносіїв;
- жорсткість законодавства державних програм, правил, норм і нормативів щодо підвищення енергоефективності та енергозбереження;

- міжнародна конкуренція і національна конкуренція галузей і підприємств в області енергозберігаючих продуктів, технологій і енергетичних послуг;

- прискорення і зменшення циклів технічних і технологічних інновацій.

Використання енергозберігаючих технологій дає можливість:

1) нашому ліцею:

- готувати робітників, які відповідають вимогам ринку праці в частині здатності практичного вирішення завдань енергозбереження;

- організовувати розробку і застосовувати енергоефективні методи навчання з використанням тренажерів, мультимедіа, наочних посібників енергозберігаючої техніки та обладнання;

- давати можливості учням активно приймати участь у практичній діяльності з енергозбереження на уроках, майстернях, в побуті, на виробництві;

- організовувати загальноліцейні заходи з енергозбереження;

2) викладачам і майстрам в/н:

- разом з учнями проводити аудит споживання енергоресурсів ліцея, в кабінеті, в майстерні і знаходити місця і способи їх економного витрачання;

- приймати участь у розробці технічних та мультимедійних засобів навчання з енергозбереження;

- залучати до енергозберігаючої діяльності навчальний та педагогічний склад ліцею;

3) учням ДНЗ «Дніпрорудненський професійний ліцей»:

- виконувати доступні практичні роботи з енергозбереження в рамках професії;

- приймати участь у розробці технічних та мультимедійних засобів навчання з енергозбереження.

Енергозберігаючі заходи дійсно дозволяють економити енергію, енергетичні ресурси, є ключем до підвищення рівня життя, збереження

навколишнього середовища. Ці заходи не вимагають матеріальних витрат і залежать тільки від особистої обізнаності та зацікавленості людей.

Учнями та педагогічним колективом ДНЗ «Дніпрорудненський професійний ліцей» продовжується робота з енергозбереження не тільки в навчальному закладі, побуті, але і в житлово-комунальному господарстві міста.

У проекті: «Чи вмієте ви економити?» учні набувають навички систематичного обстеження ліцею; розробляють систему запису та інтерпретації даних, використовуючи при можливості комп'ютерне обладнання для їх обробки; аналізують переваги збереження та ефективного використання енергії в будівлях, покращення умов, заощадження коштів; розробляють заходи з підвищення енергоефективності; публічно обговорюють результати проекту у вигляді демонстрації плакатів, листівок, графіків енергоспоживання, програм, пропозицій, ліцейних зборів.

МЕТА ПРОЕКТУ: залучити всіх учасників освітнього процесу ліцею до діяльності щодо скорочення споживання електроенергії, що буде сприяти вирішенню завдань екологічної та економічної освіти.

ЗАВДАННЯ ПРОЕКТУ:

- залучення учасників освітнього процесу в процес економного використання енергоресурсів;
- пошук методів ефективного використання енергії з метою зменшення витрат при експлуатації приладів електроспоживання;
- розрахунок ефективності заміни традиційних джерел освітлення на альтернативні (енергозберігаючі лампи).

Об'єктом дослідження є енергетичний стан ДНЗ «Дніпрорудненський професійний ліцей».

Предметом дослідження є педагогічні умови формування екологічних та економічних знань і умінь учнів.

Гіпотеза дослідження полягає в припущенні про те, що успішність формування екологічних, економічних та енергетичних знань і вмінь учнів в

ліцеї можлива у випадку, якщо створена система освіти, орієнтована на екологічні проблеми глобального, регіонального і локального рівня; навчання має здійснюватися з опорою на особистий досвід взаємодії учнів з навколишнім середовищем; забезпечуватися самостійною діяльністю учнів з вивчення, аналізу стану навколишнього середовища, визначенню заходів щодо поліпшення енергетичної ситуації і вирішення конкретних екологічних проблем.

Заходи з енергозбереження дійсно дозволяють економити енергію, енергетичні ресурси, є ключем до підвищення рівня життя, збереження навколишнього середовища. Ці заходи не вимагають матеріальних витрат і залежать тільки від особистої обізнаності і зацікавленості людей.

Можливість для енергозбереження є в кожному домі, у кожній квартирі в кожній родині. Енергозбереження можна вважати новим джерелом енергії.

Список література:

1. Денис О. Енергозбереження по-американськи / О. Денис // Зелена енергетика. - 2006. - № 4. - С. 27-28.
2. Долінський А.А. Енергозбереження та екологічні проблеми енергетики // Вісник Національної академії наук України. - 2006. - № 2. - С. 24-32.
3. Жовтянский В.А. Энергосбережение в экономике Украины // Электрик. - 2005. - № 5. - С. 5-6.
4. В.А. Маляренко, Л.В. Лисак. Енергетика, довкілля, енергозбереження: Монографія / Під ред. проф. В.А. Маляренка. – Харків: „Рубікон”, 2004. – 368 с
5. Стратегія енергозбереження в Україні: аналіт.-довід. матеріали: у 2 т./ редкол.: Б. С. Стогній та ін. - К.: Академперіодика, 2006. - Т. 1: Загальні засади енергозбереження / за ред. В. А. Жовтянського та ін. - 2006. - 510с.