

Завгойская Л.Д., Шведюк Ю.В. Оценка эколого-экономической эффективности мероприятий по лесовосстановлению

Раскрыто содержание экономической категории "эколого-экономическая эффективность лесовосстановления", обоснована методика оценки эколого-экономической эффективности мероприятий по лесовосстановлению на основе теории анализа затрат и выгод и теории общей экономической стоимости, экосистемного подхода и концепции устойчивого ведения лесного хозяйства. Обоснованы результаты анкетирования для определения готовности платить населения Бродовского и Радеховского районов Львовской области за восстановление лесов в интересах будущих поколений. Результаты исследования подтвердили важность и целесообразность учета составляющих стоимости неиспользования, в частности стоимости наследства, в процессе принятия управленческих решений относительно ведения лесного хозяйства на засадах устойчивого развития.

Ключевые слова: эколого-экономическая эффективность; лесовосстановление; анкетирование; общая экономическая стоимость; экосистемный подход; устойчивое ведение лесного хозяйства, концепция готовности платить, метод условной оценки.

Zahvoyska L.D., Shvediuk I.V. The Evaluation of Economic Efficiency of Reforestation Measures

The essence of economic category "economic efficiency of reforestation" is defined. The algorithm of evaluation of reforestation measures economic efficiency based on the theory of the cost-benefit analysis and total economic value, the ecosystem approach and the concept of sustainable forest management is provided. Willingness to pay of Brody and Radekhiv districts (Lviv region) local community for reforestation in the interests of future generations is assessed. The results of the study confirmed the importance and usefulness of taking into account the components of non-use value, including the bequest value, in forest decision-making based on the principles of sustainable development.

Key words: economic efficiency, reforestation, questionnaire, total economic value, ecosystem approach, sustainable forest management, willingness to pay, contingent valuation method.

УДК 630*26:581.93(477.41/44)

Аспір. Г.О. Лобченко¹ –

НУ біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ЦЕНОТИЧНА СТРУКТУРА ТРАВ'ЯНОГО ЯРУСУ ФІТОЦЕНОЗУ ПОЛЕЗАХИСНИХ ЛІСОВИХ СМУГ

Наведено ценотичну структуру трав'яного ярусу фітоценозу полезахисних лісових смуг Правобережного Лісостепу на прикладі агроландшафтів Київської та Вінницької областей. Встановлено таксономічне фіторізноманіття для живого надґрунтового покриву, розраховано показники видового різноманіття у 2012-2013 рр. За результатами досліджень визначено насадження із найстійкішими й різноманітними трав'яними угрупованнями під наметом полезахисних лісових смуг. Обґрунтовано оптимальні параметри лісівничо-меліоративної будови насаджень, що забезпечують умови для формування лісового середовища у лінійних насадженнях.

Ключові слова: фітоценоз, полезахисні лісові смуги, живий надґрунтовий покрив, видове різноманіття, ценотична структура, сільвант, пратант, степант, рудерант.

Полезахисні лісові смуги (ПЛС) є вузькими лінійними насадженнями, стійкість, продуктивність і довговічність яких визначається формуванням лісового біоценозу [1, 4]. За твердженням В.М. Сукачова, біогеоценоз – це екосис-

тема в межах конкретного фітоценозу [8]. Штучно створені фітоценози називають культурфітоценозами, а процес створення культурфітоценозів – культурними антропогенними сукцесіями. Культурні біоценози (наприклад лісові смуги) характеризуються рівномірністю просторового розміщення та у вертикальній структурі налічують 4 основних яруси: верхній ярус, сформований із крон головних і супутніх видів деревних рослин; чагарник у поєднанні із підлісковими породами; трав'яний ярус; наземний ярус (мохи і лишайники) [5, 6]. Живий надґрунтовий покрив, який у лісівництві більшою мірою вважають трав'яним ярусом, володіє властивостями відображення якісних змін у біогеоценозі лісових насаджень, що покладено в основу порівняльної екології та лісової типології. Характеристика ценотичної структури живого надґрунтового покриву полезахисних лісових смуг із різними лісівничо-меліоративними особливостями є підставою для встановлення відповідності існуючих насаджень до умов їх зростання й визначає їхню стійкість та довговічність.

Мета дослідження – установити ценотичну структуру трав'яного ярусу фітоценозу полезахисних лісових смуг та її відповідність до конкретних лісомеліоративних характеристик насаджень.

Матеріали та методика дослідження. Для аналізу використано фітоценози 12 ПЛС лісоаграрних ландшафтів Правобережного Лісостепу, де закладено тимчасові пробні площі (ТПП). Характеристики досліджуваних насаджень за даними пробних площ наведено у табл. 1. Для встановлення ценотичної структури живого надґрунтового покриву використано систему життєвих форм (екоморф) О.Л. Бельгарда [2, 3].

Табл. 1. Лісомеліоративна характеристика пробних площ

№ ТПП	Склад насаджень	Вік, років	Ширина, м	Кількість рядів, шт.	Конструкція	Схема змішування, схема посадки
Лісоаграрні ландшафти Тростянецького району Вінницької області						
1	10Дз	50	16,8	3	ажурно-щільна	3рДз, 3,0×3,0 м
2	7Дчр3Лпд	38	14,5	3	помірно-продувна	1 р (Дч+Лп) 1 р Дч 1 р (Дч+Лп), 2,0×4,0 м
3	10Дз	50	16	3	ажурна	3рДз, 3,0×3,0 м
4	6Дз3Яс1Лпд+Чш	45	17	5	щільна	1 р Лпд 1 р (Дз+Яз) 1рДз1 р (Дз+Яз) 1рЛпд, 2,0×3,0 м
5	7Дз3Яс	35	12,6	5	ажурно-помірно-продувна	5 р (Дз+Яз), 1,5×2,0 м
6	9Яс1Клг+Чш	50	14,5	3	ажурно-щільна	1рЯз 1 р (Яз+Клг) 1рЯз, 1,5×2,0 м
7	5Дз5Кля+Чш	40	13,0	3	щільна	3 р (Дз+Кля), 2,0×3,0 м
Лісоаграрні ландшафти Васильківського району Київської області						
8	7Яс3Дз	45	20,0	4	ажурно-щільна	4 р (Дз+Яс), 2,0×3,0 м
9	4Клг2Врб2Кля1Тб	45	11,0	2	ажурно-сильно-продувна	2 р (Клг+Тб+Вб+Кля), 3,0×3,0 м
10	7Дз3Яс	45	20,0	4	ажурно-щільна	4 р (Дз+Яс), 2,0×3,0 м
11	10Яс	45	15,0	4	ажурно-щільна	4рЯс, 1,5×2,0 м
12	7Тб3Взш	45	16,0	4	ажурно-щільна	1 р (Тб+Взш) 2рТб1 р (Тб+Взш), 2,0×2,5 м

¹ Наук. керівник: проф. В.Ю. Юхновський, д-р с.-г. наук

Розрахунок видової різноманітності H (індекс Шеннона) виконано за формулою

$$H = -\sum_{i=1}^n p_i \cdot \ln p_i, \quad (1)$$

де: p_i – частка кожного i -го виду в загальній вибірці (за проективним покриттям); n – кількість зареєстрованих видів в цьому біоценозі. Для встановлення впливу числа видів S . Після запропонував використовувати індекс вирівнювання угруповань H' , який визначається із співвідношення

$$H' = \frac{H}{\log_2(S^{-1})}, \quad (2)$$

де: H – індекс Шеннона, S – кількість видів (видове багатство).

Підхід до оцінювання видового біорізноманіття, що базується на підрахунку кількості можливих зв'язків між внутрішніми елементами екосистеми і його функціонування, виражається індексом різноманіття Сімпсона D та розраховується за формулою

$$D = 1 / \sum p_i^2, \quad (3)$$

де p_i – частка кожного i -го виду в загальній вибірці (за проективним покриттям) [7].

Результати дослідження. У видовому складі живого надгрунтового покриву під наметом полезахисних лісових смуг агроландшафтів Тростянецького району Вінницької обл. виявлено 27 видів, що належать до 26 родів, 16 родин та 15 порядків. Найбільше таксономічне різноманіття у родин Айстрові *Asteraceae* (5видів), Тонконогові *Poaceae* (3 види) і Губоцвіті *Lamiaceae* (3 види). Під наметом полезахисних лісових смуг Київщини на чорноземних ґрунтах загалом виявлено 26 видів трав'яних рослин, що належать до 19 родів, 14 родин, 13 порядків. Таксономічне різноманіття притаманне родині *Asteraceae* – 4 види.

Серед виявлених видів значна частка рослин-індикаторів лісорослинних умов, зокрема купина пахуча (*Polygonatum odoratum* (Mill.) Druce), кропива дводомна (*Urtica dioica* L.), глуха кропива пурпурна (*Lamium purpureum* L.), гравілат міський (*Geum urbanum* L.), чистотіл великий (*Chelidonium majus* L.), фіалка дивна (*Viola mirabilis* L.), грястиця збірна (*Dactylis glomerata* L.), вероніка дібровна (*Veronica chamaedrys* L.). Для оцінювання фіторізноманіття живого надгрунтового покриву під наметом полезахисних лісових смуг у 2012-2013 рр. використано індекси Шеннона, Сімпсона та Пієлу, які розраховано на основі проективного покриття та участі кожного з видів (табл. 2).

Згідно з табл. 2, найбільше видове різноманіття зафіксовано під наметом насадження на ТПП № 4, де індекс Шеннона у 2012-2013 рр. досягає значення 1,9 – досить високе біорізноманіття. У цьому ж насадженні індекс Сімпсона має найбільші значення – 5,6-5,8, що помітно відрізняється порівняно із іншими насадженнями агроландшафтів Вінниччини (1,4-3,0). Індекс Пієлу змінюється в межах 0,2-0,7 і найрівномірнішим відзначено розподіл частки видів у загальному проективному покритті в насадження на ТПП № 4 та ТПП № 5.

Найбільше фіторізноманіття ЖНП під наметом ПЛС агроландшафтів Васильківського району Київської обл. притаманне дубово-ясеневому насадженню на ТПП № 10 (пройдене рубкою), де індекс Шеннона варіює в межах 1,6-2,0, а індекс Сімпсона – 3,9-5,5, а також чистому ясеневому насадженню – на ТПП № 11, де відповідні індекси становлять 0,8-1,8 та 1,8-4,7. Також у цих насадженнях встановлено найвищий показник рівномірності участі видів у загальній структурі проективного покриття. Показник для насадження на ТПП № 9 не розраховували у зв'язку із відсутністю ЖНП. Найнижче фіторізноманіття під наметом тополево-в'язового насадження на ТПП № 12, де індекс Шеннона дорівнює 0,2.

Табл. 2. Оцінка фіторізноманіття живого надгрунтового покриву

Но- мер ТПП	Проективне покриття ЖНП, %		Індекс Шеннона		Індекс Сімпсона		Індекс Пієлу	
	2012 р.	2013 р.	2012 р.	2013 р.	2012 р.	2013 р.	2012 р.	2013 р.
Полезахисні лісові смуги Тростянецького району Вінницької обл.								
1	13,5	8,3	1,2	1,4	2,5	3,0	0,4	0,5
2	33,9	12,9	0,9	1,1	2,0	2,0	0,3	0,4
3	12,6	6,4	0,6	1,3	1,4	2,3	0,3	0,4
4	6,7	7,8	1,9	1,9	5,6	5,8	0,6	0,6
5	5,4	9,4	0,7	1,2	2,0	2,5	0,7	0,5
6	13,5	4,2	0,6	0,9	1,8	2,9	0,2	0,3
7	23,3	24,9	1,0	1,2	2,8	2,6	0,4	0,5
Полезахисні лісові смуги Васильківського району Київської обл.								
8	2,1	3,1	0,3	1,3	1,2	3,5	0,3	0,7
9	–	–	–	–	–	–	–	–
10	22,3	9,5	2,0	1,6	5,5	3,9	0,5	0,5
11	10,2	31,9	0,8	1,8	1,8	4,7	0,4	0,5
12	1,5	50,1	0,2	0,2	1,1	1,1	0,2	0,1

Відсоткове співвідношення участі різних ценотипів у загальному проективному покритті в досліджуваних насадженнях у 2012-2013 рр. наведено в табл. 3, а розподіл проективного покриття живого надгрунтового покриву за цено типами відображає рис. Частка сільвантів у досліджуваних насадженнях Тростянецького району Вінницької обл. варіює в межах 3,0-18,0 % – на ТПП № 2, що пройдена пожежею, до 100,0 % – на ТПП № 7. Під наметом полезахисної смуги на ТПП № 2 значна частка степантів, яка сягає 68,7-68,3 %, а у 2013 р. сільванти витіснили частково пратантів. Частка рудерантів у лісових смугах коливається в межах від 5,0-5,8 % на ТПП № 7 до 53,4 % на ТПП № 5.

Варто зазначити, що фіторізноманіття ЖНП під наметом ПЛС Київщини, зокрема на ТПП № 10 та ТПП № 11, забезпечене нижчою часткою сільвантів, аніж в решті насаджень, та значною часткою у ценотичній структурі живого надгрунтового покриву рудерантів – до 46,2 %, а також пратантів – до 15,7 %. Загалом кількість сільвантів у живому надгрунтовому покриві полезахисних лісових смуг агроландшафтів Васильківського району Київської обл. варіює в межах 50,6-100,0 %.

Табл. 3. Ценотична структура живого надґрунтового покриву, %

Номер ТПП	Сильванти (Sil)		Пратанти (Pr)		Рудеранти (Ru)		Степанти (St)	
	2012 р.	2013 р.	2012 р.	2013 р.	2012 р.	2013 р.	2012 р.	2013 р.
Полезахисні лісові смуги Тростянецького району Вінницької обл.								
1	93,0	63,6	4,1	6,3	3,0	30,2	–	–
2	3,0	18,0	20,3	1,4	8,0	12,2	68,7	68,3
3	96,6	90,8	3,4	–	–	9,2	–	–
4	89,9	89,1	–	–	10,1	10,9	–	–
5	46,6	69,4	–	9,2	53,4	21,4	–	–
6	94,2	95,0	–	–	5,8	5,0	–	–
7	100,0	100,0	–	–	–	–	–	–
Полезахисні лісові смуги Васильківського району Київської обл.								
8	100,0	100,0	–	–	–	–	–	–
9	–	–	–	–	–	–	–	–
10	50,6	87,2	3,2	1,0	46,2	11,8	–	–
11	81,5	77,7	15,7	4,2	2,8	4,2	–	13,8
12	100,0	99,4	–	0,3	–	0,2	–	–

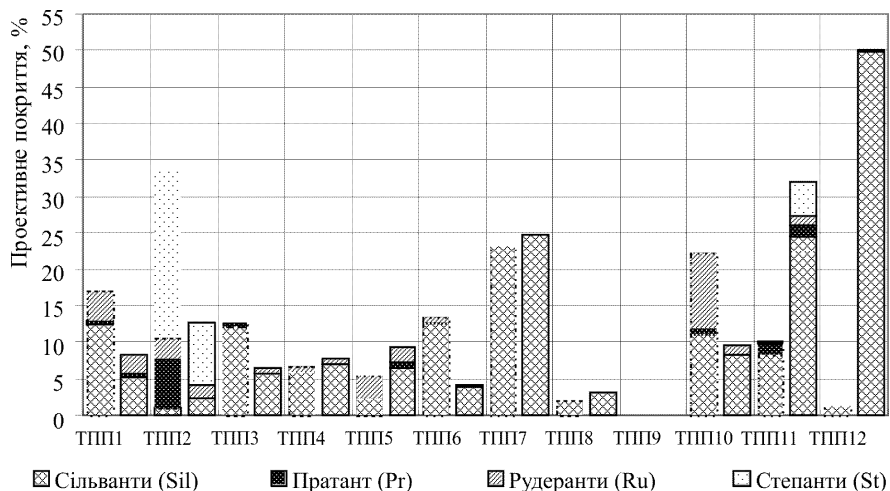


Рис. Ценотична структура живого надґрунтового покриву (----- – 2012 р. та ——— – 2013 рр.)

Дані рис. свідчать, що найстійкіший склад та проективне покриття живого надґрунтового покриву є під наметом насадження на ТПП № 4 та ТПП № 7, тобто у підсумку саме ці полезахисні лісові смуги під своїм наметом утворюють стабільні мікрокліматичні умови, мають значне фіторізноманіття, що характеризує стійкість фітоценозу. Живий надґрунтовий покрив під наметом насаджень на ТПП № 1, ТПП № 3, ТПП № 5 та ТПП № 6 за своєю характеристикою наближається до властивого лісовим фітоценозам, але продовжується боротьба трав'яних видів лучної та лісової рослинності за екологічні ніші в біогеоценозі полезахисної лісової смуги. Живий надґрунтовий покрив ПЛС на ТПП № 2, що пройдена пожежею, вказує на тимчасову перевагу степової рослинності у його складі та поступове насичення сильвантами.

Серед насаджень на чорноземних ґрунтах полезахисна смуга на ТПП № 8 з перевагою ясен звичайного утворює сприятливі умови для сильвантів у складі живого надґрунтового покриву, де загальне проективне покриття визначається умовами зволоження. У насадженні на ТПП № 12 у 2013 р. після видалення сухостійних дерев помітне різке збільшення проективного покриття, порівняно з 2012 р., та домінуючими все ж залишилися сильванти. У полезахисній смузі на ТПП № 10, що є продовженням смуги на ТПП № 8, але пройдена рубкою догляду, проективне покриття живого надґрунтового покриву різко збільшилося зі значною участю пратантів та рудерантів, хоча у 2013 р. відновилося домінування сильвантів.

Таким чином, найстійкішим за показником фіторізноманіття й формуванням лісового середовища виявилися насадження на ТПП № 4 у межах агроландшафтів Тростянецького району Вінницької обл. Серед решти насаджень близьку характеристику мають насадження на ТПП №1, 5-7 у агроландшафтах Вінниччини, ТПП № 10, 11 – Київщини. У перерахованих насадженнях деревна компонента складається переважно із автохтонних видів – дуб звичайний, ясен звичайний, черешня, липа серцелиста та інтродукований вид у ТПП № 7 – клен ясенелистий. Схема посадки в таких насадженнях представлена розміщенням посадкових місць 2,0×3,0 м і 1,5×2,0 м, рідше 3,0×3,0 м, кількість рядів – 3-5, а ширина лісових смуг за проекціями крон у віці 35-50 років становить 12,6-20,0 м. Конструкція вказаних насаджень ажурно-щільна, щільна та ажурно-помірнопродувна.

Висновки:

1. Ценотична структура трав'яного ярусу фітоценозу полезахисних лісових смуг Правобережного Лісостепу складається із сильвантів, пратантів, степантів, рудерантів, розподіл яких залежить від параметричної структури деревостану, господарських заходів та кліматичних умов. Трав'яний ярус культурбріценозу лісових смуг складають переважно сильванти, серед яких значна частка видів рослин-індикаторів лісорослинних умов.
2. Високим видовим різноманіттям та його рівномірним розподілом живого надґрунтового покриву за індексами Шеннона, Симпсона і Пієлу та зі значною часткою сильвантів притаманна насадженням, деревостан яких представлений автохтонними видами: дуб звичайний *Quercus robur* L., ясен звичайний *Fraxinus excelsior*, липа серцелиста *Tilia cordata*, клен гостролистий *Acer platanoides* L.
3. Найстійкішими є 3-5-рядні полезахисні лісові смуги щільної, ажурно-щільної, ажурно-помірнопродувної конструкції із розміщенням посадкових місць за схемою 2,0 (1,5-3,0)×3,0 (2,0) м, видовий склад деревного ярусу яких представлений притаманними для Лісостепу видами.

Література

1. Агролісомеліорація. Терміни і визначення понять: ДСТУ ISO 4874:2007. – [Чинний від 01.01.2009]. – К. : Вид-во Держспоживстандарт України, 2010. – 18 с. – (Національний стандарт України).

2. Бельгард А.Л. Что такое лесное сообщество в степи / А.Л. Бельгард // Вопросы степного лесоведения и охраны природы : сб. науч. тр. / А.Л. Бельгард. – Днепропетровск : Изд-во Днепропетровского ГУ, 1977. – С. 27-32.

3. Геоботаніка : тлумачний словник. – Вид. 2-ге, [перероб. та доп.] / Б.С. Якубенко, С.Ю. Попович, І.П. Григорюк, М.Д. Мельничук. – К. : Вид-во "Фітосоціоцентр", 2011. – 420 с.
4. Гладун Г.Б. Лісові меліорації: термінологічний словник. – Вид. 2-ге, [перероб. та доп.] / Г.Б. Гладун. – Харків : Вид-во "Нове слово", 2008. – 244 с.
5. Краснов В.П. Фітоекологія з основами лісівництва : навч. посібн. [для студ. ВНЗ] / В.П. Краснов, З.М. Шелест, І.В. Давидова. – Херсон : Вид-во ОЛДІ-ПЛЮС, 2014. – 478 с.
6. Кучерявий В.П. Екологія / В.П. Кучерявий. – Львів : Вид-во "Світ", 2001. – 500 с.
7. Рідей Н.М. Екологічна оцінка агробіоценозів: теорія, методика, практика / Н.М. Рідей, В.П. Строкаль, Ю.В. Рибалко. – Херсон : Вид-во ОЛДІ-ПЛЮС, 2011. – 568 с.
8. Сукачев В.Н. Руководство к исследованию типов леса / В.Н. Сукачев. – М.-Л. : Изд-во "Сельхозгиздат", 1930. – 318 с.

Лобченко Г.О. Ценотическая структура травяного яруса фитоценоза полевзщитных лесных полос

Приведена ценотическая структура травяного яруса фитоценоза полевзщитных лесных полос Правобережной Лесостепи на примере агроландшафтов Киевской и Винницкой областей. Установлено таксономическое фиторазнообразие для живого напочвенного покрова, рассчитаны показатели видового разнообразия в 2012-2013 гг. По результатам исследований определены насаждения с наиболее устойчивыми и разнообразными травянистыми группировками под пологом полевзщитных лесных полос. Обоснованы оптимальные параметры лесоводственно-мелиоративного строения насаждений, обеспечивающие условия для формирования лесной среды в линейных насаждениях.

Ключевые слова: фитоценоз, полевзщитные лесные полосы, живой напочвенный покров, видовое разнообразие, ценотическая структура, силвант, пратант, рудерант.

Lobchenko G.O. Cenotic Structure of Grass Tier of Windbreak Forest Bars Phytocenosis

Cenotic structure of herbal layer in phytocenosis of windbreaks of Right-Bank Forest-Steppe on the example of agro landscapes of Kyiv and Vinnitsa regions is described. Taxonomic phytodiversity for the living ground vegetation is determined. Indices of species diversity in the context of 2012-2013 are calculated. According to the research the most sustainable plantations and various herbal communities under the canopy of windbreaks are identified. Some optimal parameters of the stands silvicultural-reclamation structure that provides the conditions for the formation of forest surrounding in linear plantations are substantiated.

Key words: phytocenosis, windbreaks, live aboveground cover, cenotic structure, species diversity, forest species, meadow species, steppe species, weed species.

УДК 66.047.45

Нач. відділу ЗДН О.В. Стокалюк, канд. техн. наук – Львівський ДУ безпеки життєдіяльності

ПРОБЛЕМИ ЗНЕШКОДЖЕННЯ СТОКІВ, ЗАБРУДНЕНИХ ОРГАНІЧНИМИ РОЗЧИННИКАМИ

Розроблено комплекс заходів для забезпечення екологічної безпеки від забруднених органічними розчинниками стічних вод, який охоплює очищення стоків від монозабруднень (адсорбцією на природних дисперсних сорбентах) та запобігання забрудненню їх сумішшю органічних розчинників шляхом виділення окремих органічних розчинників (промислова хроматографія). Експериментально досліджено адсорбцію гексану природними дисперсними сорбентами (бентонітом, глауконітом, палигорськітом), які описуються ізотермою Генрі, та встановлено значення констант Генрі. Зроблено експериментальну перевірку запропонованого хроматографічного процесу розділення 2- та 3-компонентної суміші органічних розчинників.

Ключові слова: органічні розчинники, адсорбція, природні дисперсні сорбенти, промислова хроматографія.

Постановка проблеми дослідження. Запас доступної прісної води на планеті на душу населення становить всього 5-6 тис. м³. Стік річок є невеликою часткою цього об'єму. У зв'язку з невпинним зростанням обсягів господарської діяльності людини, а отже – і споживання прісної води, зростають об'єми скидання забрудненої води, а дефіцит прісної води збільшується в прогресуючій залежності. За останні десятиліття на підприємствах країни побудовано велику кількість очисних споруд, проте часто використані технології морально застарілі та малоефективні. Здебільшого проводять грубе очищення, часто методом нейтралізації стічних вод, нерідко для очищення стічних вод використовують технології, за якими один вид забруднень перетворюється на інший, проте не усувається повністю. Все це вимагає перегляду стратегії роботи очисних споруд у ракурсі досягнення максимальної глибини очищення стоків. Повною мірою це стосується і стоків, забруднених органічними розчинниками, які є одними із найнебезпечніших забруднювачів гідросфери. Важливим є передбачити очищення стоків від одного органічного розчинника та попередити забруднення сумішшю розчинників, яка часто утворюється в процесі реалізації цілої низки хімічних технологій. У разі очищення стоків від одного органічного розчинника, як адсорбент раціонально використовувати природні дисперсні сорбенти, які, з одного боку є недорогим і доступним матеріалом, а з іншого – дають змогу досягнути високого ступеня очищення. Для попередження забруднення стоків сумішшю розчинників перспективним є використання промислової хроматографії (селективної сорбції), яка дає змогу досягти виділення окремих розчинників. У разі запровадження технологій, які дозволили б очищати стоки, забруднені одним органічним розчинником та попередити забруднення їх сумішшю розчинників, вдалося б значно збільшити запаси води, яку надалі може використовувати людина для забезпечення своєї життєдіяльності. Водночас, у цьому разі вдалося б врятувати навколишнє середовище від токсичної дії на нього органічних розчинників, яка є значною і небезпечною. Виходячи із цього, дослідження процесів адсорбційного очищення стічних вод від органічних розчинників є завданням важливим та актуальним.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Об'єм стічних вод, зокрема і тих, які містять шкідливі органічні речовини, зростає з року в рік. Для запобігання збільшенню об'єму забруднених вод у промисловості найбільш перспективним є створення безвідходних та безводних технологічних процесів, розроблення та поетапне впровадження замкнених систем водокористування [1]. У багатьох галузях як розчинник використовують гексан. Зокрема, гексановий розчинник широко використовують в олійно-екстракційній промисловості [2]. В Україні заводи олійно-екстракційної промисловості щомісяця закупляють близько 1 тис. т гексанового розчинника. У процесі реалізації технології отримання олії значна частина розчинника може потрапляти у стічні води. Широко застосовують у різних галузях промисловості також такі розчинники, як бензол, толуол, етилацетат, ізопропанол, циклопентанол.

Знизити концентрацію органічних речовин у стічних водах можливо локальним очищенням. Для локального очищення стічних вод використовують адсорбцію поглиначами, зворотний осмос, ультрафільтрацію, електродіаліз,