

8. Jońca M. Zastosowanie osadów ściekowych w rekultywacji gruntów Kopalni Siarki "Jeziórko", Materiały Konferencji Naukowo-Technicznej Baranów Sandomierski. Inżynieria Ekologiczna, 1, 2000.

9. Jońca M.: Możliwości odbudowy gleb na gruntach zdewastowanych w obszarze wpływu Kopalni Siarki Jeziorko. AR Lublin, 1-72, 2004.

10. Kabata-Pendias A., Motowicka-Terelak T., Piotrowska M., Terelak H., Witek T.: Ocena stopnia zanieczyszczenia gleb i roślin metalami ciężkimi i siarką. Ramowe wytyczne dla rolnictwa. Puławy P (53), 1993.

11. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 w sprawie jakości i standardów jakości gleb oraz standardów jakości ziemi (Dz. U.02.165.1359).

12. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 13 lipca 2010 w sprawie komunalnych osadów ściekowych (Dz. U. Nr 137; poz. 924).

13. Warzybok W.: Rekultywacja terenów górniczych Kopalni Siarki "Jeziórko", Materiały Konferencji Naukowo-Technicznej Baranów Sandomierski. Inżynieria Ekologiczna, 1, 121-133, 2000.

14. Zalecenia nawozowe. 1990. Cz. I. Liczby graniczne do wyceny zawartości w glebach makro- i mikroelementów. Wyd. IUNG, Puławy, P (44), 26 ss.

15. Żukowska G., Flis-Bujak M., Baran S. 2002. Wpływ nawożenia osadem ściekowym na substancje organiczną gleby lekkiej pod uprawą wikliny. Acta Agrophysica, 73, 357-367.

Жуковська Г., Варан С., Вуйціковська-Капуста А., Весоловська-Добрук, Копій Л., Бік-Малодзінська М. Стічний осад і мінеральна вата у рекультивації забруднених gruntів та їх освоєння в практиці лісового господарства

Метою цих досліджень є оцінювання впливу осаду стічних вод і вторинної сировинної мінеральної вати Гроданна на формування властивостей негрунтових девастованих утворень, утворених у процесі видобутку свердловин сірки під освоєння лісові – вирощування сосни звичайної та берези повислої. Здійснено вегетаційні фітотричні та лабораторні дослідження.

Фітометром слугували пластикові контейнери об'ємом 12 дм³, в яких відрізали дно, їх було закопано у рівень з поверхнею ґрунту на території шахти сірки Єзюрко. Фітометри наповнили композитом місцевого безгрунтового піску з додаванням досліджуваних відходів. На підготовлену основу висаджено сіянці сосни звичайної та берези повислої. Кожен варіант здійснювався в трьох реплікаціях.

Досліджувані відходи значно впливають на ріст дерев. Найвищий приріст сосни виявлено у ґрунті з додаванням мінеральної вати, поміщеної як вкладку на дні фітометра, а берези – з додаванням мінеральної вати та осаду стічних вод, розташованих по всьому об'єму фітометра.

Żukowska Grażyna, Baran Stanisław, Wójcikowska-Kapusta Anna, Wesolowska-Dobruk Sylwia, Kopy Leonid, Bik-Malodzińska Marta. Osad ściekowy i węlna mineralna w rekultywacji gleb zdegradowanych i ich zagospodarowaniu w kierunku leśnym

Celem niniejszych badań jest ocena wpływu osadu ściekowego i użytkowej węglny mineralnej Grodanna kształtowanie właściwości utworu bezglebowego zdewastowanego w procesie górnictwa otworowego siarki pod zagospodarowanie leśne – uprawa sosny zwyczajnej i brzozy brodawkowatej. Na całość badań składają się: wegetacyjne doświadczenia fitometryczne; badania laboratoryjne.

Fitometry stanowiły pojemniki plastikowe o pojemności 12 dm³, w których obcięto dno i zakopano równo z powierzchnią ґрунту na terenie kopalni siarki Jeziórko. Fitometry napełniono kompozytem rodzimego piasku bezglebowego z dodatkiem badanych odpadów. Na przygotowane podłoża wysadzono sadzonki sosny zwyczajnej i brzozy brodawkowatej. Każdy wariant realizowano w trzech powtórzeniach.

Badane odpady wywarły znaczący wpływ na wzrost drzew. Najwyższy przyrost sosny stwierdzono w ґруncie z dodatkiem węglny mineralnej umieszczonej jako wkładka na dnie fitometru, a brzozy z dodatkiem węglny mineralnej i osadu ściekowego, rozmieszczonych w całej objętości fitometru.

УДК 502.5:504.05

Ст. викл. Ю.В. Книш, канд. техн. наук;
магістрант М.Л. Копій – НЛТУ України, м. Львів

ШЛЯХИ ЗМЕНШЕННЯ ШКІДЛИВИХ ВИКИДІВ АВТОТРАНСПОРТУ У НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ

Проаналізовано негативний вплив викидів автотранспорту на навколишнє середовище та організм людини. Виявлено найбільш шкідливі хімічні сполуки в процесі згорання дизельних і бензинових двигунів та встановлено їхню дію на живі організми. Відзначено, що вміст забруднювачів у викидах дизельних двигунів істотно переважає вміст вуглеводнів у викидах бензинових двигунів. Натомість у викидах дизельних двигунів істотно переважає вміст сажі, що свідчить про те, що використання дизельних двигунів є більш екологічним, порівняно з бензиновими. Запропоновано заходи для зменшення шкідливого впливу автотранспорту. Зокрема для вирішення екологічних проблем, пов'язаних з автотранспортом, варто забезпечити жорсткіші екологічні нормативи щодо конструкції нових моделей автомобілів та двигунів, а також залучати громадськість, зокрема молодь до вирішення цього питання.

Ключові слова: автотранспорт, навколишнє середовище, хімічні сполуки, шкідливі викиди, екологічна проблема.

Сьогодні збільшується екологічне навантаження на навколишнє середовище, внаслідок викидів промислових підприємств та використання двигунів внутрішнього згорання, якими оснащені сучасні автомобілі. Ця проблема посідає ключове місце у вирішенні екологічних проблем, адже викиди автотранспорту забруднюють повітря, погіршують стан навколишнього середовища та негативно впливають на здоров'я людей, спричиняючи різноманітні захворювання, ураження серцево-судинної системи, дихальних шляхів тощо.

Мета роботи – визначити альтернативні шляхи зменшення викидів автотранспорту в навколишнє середовище.

Завдання:

- провести порівняння вмісту забруднювачів у бензинових та дизельних викидах двигунів;
- визначити основні недоліки використання автотранспорту;
- зосередити увагу громадськості на основних екологічних проблемах сучасності, зокрема на шкідливості викидів автотранспорту;
- запропонувати нові методи зменшення викидів автотранспорту.

Розвиток сучасного суспільства не можливий без автомобілізації. Автомобільний транспорт відіграє важливу роль у національній економіці нашої країни і його прогрес значною мірою визначає успіхи всіх інших галузей. Зростання урбанізації і збільшення парку транспортних засобів з двигунами внутрішнього згорання (ДВЗ) породжують небезпеку значного забруднення повітряного басейну, передусім густонаселених районів.

У нашій країні проблема охорони навколишнього середовища має загальнодержавне значення. У містах, де концентрація транспортних засобів максимальна, транспорт переважно є одним з основних джерел забруднення. Таким чином, зменшення шкідливих викидів рухомих складом автомобільного транспорту є актуальною національно-економічною і соціальною проблемою. Отже, питання раціонального використання автотранспорту та шляхи зменшення його шкідливого впливу на навколишнє середовище та людину залишається відкритим.

Для спалювання палива в теплових машинах витрачається велика кількість кисню. Згоряння палива майже ніколи не буває повним, тому відбувається забруднення повітря золюю, пластівцями сажі та іншими шкідливими елементами. Енергетичні установки викидають в атмосферу щорічно 230-290 млн м³ золи і 60 млн м³ оксиду сірки, 400 млн т оксиду вуглецю, 250 млн т хлору, фтору, свинцю, ртуті та інших шкідливих речовин.

Відповідно до наших досліджень встановлено, що вміст забруднювачів у викидах дизельних двигунів істотно переважає вміст вуглеводнів у викидах бензинових двигунів. Натомість, у викидах дизельних двигунів істотно переважає вміст сажі, що свідчить про те, що використання дизельних двигунів є більш екологічним, порівняно з бензиновими (рис. 1). Під час роботи автомобільних двигунів внутрішнього згоряння джерелами викидів шкідливих речовин є: відпрацьовані гази; картерні гази; випаровування зі системи живлення.



Рис. 1. Порівняльні показники вмісту забруднювачів у викидах бензинових та дизельних двигунів

Серед цих джерел основним є відпрацьовані гази, які мають складний хімічний склад. У відпрацьовані гази входить більше 1000 різних шкідливих речовин, які негативно впливають на людину і довкілля, 200 з них розпізнано. Основним є оксид вуглецю (CO), вуглеводні (загальна формула CmHn), оксиди азоту (загальна формула NOx), альдегіди (загальна формула RCHO), сполуки сірки (основна – двооксид сірки SO₂), тверді частини (сажа – C), канцерогенні речовини, до яких належать складні ароматичні вуглеводні поліциклічної будови (основний елемент, якого найбільше, – бенз(а)пірен – C₂₀H₁₂), сполуки свинцю (PbO₄).

Основні з цих речовин призводять до непоправних наслідків. Серед них:

Оксид вуглецю порушує газообмін в організмі. Вміст CO у повітрі 0,01 % з тривалістю дії більше однієї години спричиняє головний біль, погіршення реакції та зменшення працездатності. Більші концентрації та тривале вдихання призводить до серцево-судинних захворювань, розвитку атеросклерозу, ураження центральної нервової системи, інфаркту міокарда, розвитку легневих захворювань.

Вуглеводні сполуки – серед них найбільшої загрози завдають ароматичні вуглеводні олефінового ряду, тобто ненасичені вуглеводні етилового ряду. Характерною особливістю дії вуглеводнів на організм людини є їх вплив на центральну нервову систему. Окрім цього, вуглеводні спричиняють виникнення серцево-судинних захворювань, аритмію серця, порушення шлунково-кишкового тракту, викликають зміни у складі крові.

Численними дослідженнями встановлено, що один з вуглеводнів – етилен – негативно впливає на рослини, спричиняючи симптоми раннього старіння, хронічні ураження, відпадання клітин та плодів, припинення росту. Основними альдегідами, що надходять в атмосферу з відпрацьованими газами, є формальдегід і акролеїн, які шкідливо впливають на органи дихання і слизові оболонки.

Сажа і канцерогенні речовини. Частинки сажі затримуються у легенях, спричиняючи алергію. На своїй поверхні сажа адсорбує велику кількість вуглеводних сполук, зокрема поліциклічних ароматичних вуглеводнів, серед яких найнебезпечніший бенз(а)пірен, що здатний спричинити ракові пухлини, переважно рак легень.

Оксиди азоту NO і NO₂ здатні глибоко проникати в легені, спричиняючи пошкодження їх тканин. За високої концентрації можливі виникнення хронічних респіраторних захворювань і навіть смертельні випадки. Тривалий вплив NO₂ призводить до хлорозу рослин (передчасного старіння).

Сполуки сірки. Сірчистий газ SO₂ – основний токсичний продукт сполук сірки, що надходять у атмосферу з відпрацьованими газами. Він вражає органи дихання, змінює склад крові, погіршує імунітет, порушує білковий обмін речовин в організмі. Висока концентрація SO₂ в атмосфері спричиняє гострий бронхіт, задишку, можливу смерть внаслідок рефлекторного спазму горла.

Сполуки сірки SO₂, SO₃, H₂SO₃ і H₂SO₄ завдають значної шкоди лісовому і сільському господарствам – вони окислюють ґрунт. Підвищують вразливість рослин до захворювань. Окрім цього, ці речовини є основними складовими смогу і "кислотних" дощів.

Сполуки свинцю. Наявність сполук свинцю в атмосферному повітрі міст здебільшого пов'язана з відпрацьованими газами бензинових двигунів, які працюють на етилованому бензині. Етилова рідина спалюється в камерах згоряння двигунів, утворюючи неорганічні сполуки – оксиди і солі, які аерозолями викидаються в атмосферу. Зважені частки розпоршуються у навколишньому середовищі. Значна частина сполук свинцю осідає на землю поблизу автомобільних доріг.

Аерозолі потрапляють в організм людини під час дихання, крізь шкіру і разом з їжею. Вони спричиняють порушення функцій органів травлення, нерво-м'язової системи і мозку. Поряд із тим, шкідливі впливи транспорту на довкілля не обмежуються лише викидами різних сполук в атмосферу. Ширший спектр цих впливів і шляхів зменшення їх негативної дії схематично можна представити в наступній послідовності (рис. 2).

Викид автотранспорту мають істотний вплив на екосистеми.

Наслідки впливу викидів автотранспорту на екосистеми:

- забруднення атмосфери, водних об'єктів і земель, зміна хімічного складу ґрунтів;
- виділення теплоти в довкілля під час роботи ДВЗ і установок, в яких спалюють паливо в транспортних виробництвах;
- створення високих рівнів шуму і вібрації;
- можливості активації несприятливих природних процесів, таких як: водна ерозія, заболочення місцевості, утворення сольових потоків, зсувів і обвалів;
- зростання захворювань людей, тварин, заподіяння великих матеріальних збитків на природні екосистеми;

- порушення ґрунто-рослинного покриву і зменшення врожайності сільсько-господарських культур.

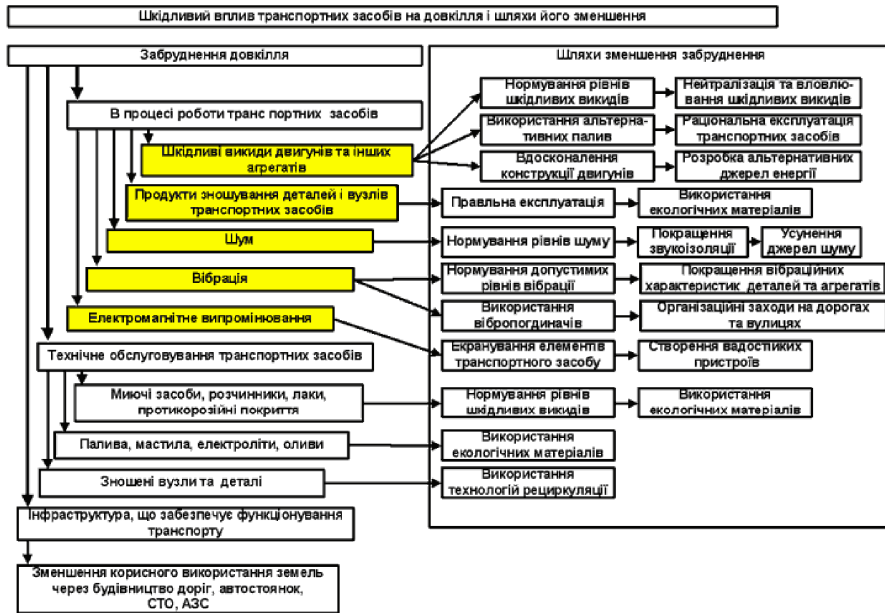


Рис. 2. Шкідливий вплив транспортних засобів на довкілля і шляхи його зменшення

Серед невідкладних заходів щодо покращення екологічного стану навколишнього середовища доцільно виділити такі:

- встановлення в містах швидкості автомобільного транспорту 60 км/год, за якої кількість вихлопних газів найменша;
- проектування об'їзних шляхів для транзитного транспорту;
- створення дорожніх розв'язок на двох чи трьох рівнях з метою зменшення кількості зупинок перед світлофорами, коли різко зростає викид газів;
- оснащення нових автомобілів ефективними системами і пристроями зниження викидів (каталітична нейтралізація, автомати пуску і прогрівання, системи уловлювання пари пального);
- збільшення парку автомобілів і автобусів, які працюють на газоподібному пальному;
- припинення випуску і використання етилового бензину, виробництво пального та мастил, які збільшують негативний вплив двигунів внутрішнього згорання на навколишнє природне середовище;
- розроблення та впровадження нових типів двигунів внутрішнього згорання з підвищеними економічними характеристиками;
- розроблення нових видів екологічно чистого автотранспорту з використанням альтернативних джерел енергії.

Відповідно до проведених нами досліджень з метою зменшення негативного впливу на довкілля необхідно:

- забезпечити пріоритетність розвитку у великих містах України пасажирського транспорту загального користування на електротязі з послідовним скороченням автобусного сполучення;

- забезпечити жорсткіші екологічні нормативи щодо конструкції нових моделей автомобілів та двигунів;
- розробити та впровадити систему сертифікації автомобілів та двигунів щодо вимог екологічної безпеки і контролю за їх відповідністю сертифікатам;
- розробити комплекс технологій, методик та технічних засобів для оцінки екологічної безпеки автомобілів під час їх експлуатації;
- розробити комплекс технологій і технічних засобів для оцінки та захисту довкілля від забруднення у виробничих зонах автопідприємств;
- залучати громадськість, зокрема молодь, до вирішення такого роду екологічних проблем.

Висновки:

1. Під час роботи автомобільних двигунів внутрішнього згорання виділяється більше 1000 різних шкідливих речовин, які негативно впливають на людину і довкілля.
2. Викиди дизельних двигунів внутрішнього згорання є менш шкідливими, порівняно з бензиновими двигунами внутрішнього згорання.
3. Для того, щоб зменшити шкідливі викиди автотранспорту, варто застосовувати заходи, серед яких ключовим є перехід на альтернативні види палива (енергія сонця, електроенергія).
4. Для вирішення екологічних проблем, пов'язаних із автотранспортом, варто забезпечити жорсткіші екологічні нормативи щодо конструкції нових моделей автомобілів та двигунів, а також залучати громадськість, зокрема молодь, до вирішення цього питання.

Література

1. Прежко В.В. Екологічний словник : навч. посібн. / В.В. Прежко та ін. – Харків : Вид-во ХДАМГ, 1999. – 416 с.
2. Злобін Ю.А. Основи екології / Ю.А. Злобін. – К. : Вид-во "Лібра", 1998. – 249 с.
3. Корсак К.В. Основи екології / К.В. Корсак, О.В. Плахотнік. – К. : Вид-во МАУП, 2000. – 238 с.
4. Кучерявий В.П. Екологія / В.П. Кучерявий. – Львів : Вид-во "Світ", – 500 с.
5. Воронцова Т.В. Основи життєдіяльності : підручник / Т.В. Воронцова, Н.В. Мацебула, І.А. Репік. – К. : Вид-во "Либідь", 2001. – 236 с.
6. Гутаревич Ю.Ф. Екологія та автомобільний транспорт : навч. посібн. / Ю.Ф. Гутаревич, Д.В. Зеркалов, А.Г. Говорун, А.О. Корпач, Л.П. Мержівська. – Вид. 2-ге, [перероб. та доп.]. – К. : Вид-во "Арістей", 2008. – 296 с.
7. Денисов В.Н. Проблемы экологизации автомобильного транспорта / В.Н. Денисов, В.А. Роголев. – СПб. : Изд-во ЭКО, 2004. – 194 с.

Кныш Ю.В., Коний М.Л. Пути уменьшения вредных выбросов автотранспорта в окружающую среду

Проанализировано негативное влияние выбросов автотранспорта на окружающую среду и организм человека. Выявлены наиболее вредные химические соединения в процессе сгорания дизельных и бензиновых двигателей и установлено их действие на живые организмы. Установлено, что содержимое загрязнителей в выбросах дизельных двигателей существенно преобладает содержимое углеводородов в выбросах бензиновых двигателей. Зато в выбросах дизельных двигателей существенно преобладает содержимое сажи, что свидетельствует о том, что использование дизельных двигателей является более экологическим, в сравнении с бензиновыми. Предложен ряд мероприятий для уменьшения вредного влияния автотранспорта. В частности, для решения экологических проблем, связанных с автотранспортом, стоит обеспечить более жесткие экологические нормативы относительно конструкции новых моделей автомобилей и двигателей, а также привлечь общественность, в частности молодежь, к решению данного вопроса.

Ключевые слова: автотранспорт, окружающая среда, химические соединения, вредные выбросы, экологическая проблема.

Knysh Yu.V., Kopyi M.L. Some Ways to Reduce Harmful Automobile Emissions into the Environment

The negative influence of automobile emissions into the environment and a human organism is analysed. The most harmful chemical compounds in the process of combustion of diesel and petrol engines are investigated; their influence on living organisms is defined. The content of pollutants in the emissions of diesel engines is determined to substantially prevail the content of hydrocarbons in the emissions of petrol engines. But, in the emissions of diesel engines the content of soot is more substantial, that testifies that the use of diesel engines is more ecological compared to petrol. Some measures to reduce harmful automobile influence are offered. In particular, more strict environmental regulations concerning the construction of new models of cars and engines should be provided in order to solve ecological problems caused by automobiles, and also to attract public, especially young people to this issue.

Key words: motor transport, environment, chemical compounds, harmful emissions, ecological problem.

УДК 504.064.3:556

*Аспір. Т.П. Осташид¹ – Львівський НУ
ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С.З. Гжицького*

**ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ МОНІТОРИНГУ ВПЛИВУ
ПТАХОФАБРИК ЛЬВІВЩИНИ НА ПОВЕРХНЕВІ ВОДИ БАСЕЙНУ
РІЧКИ ЗАХІДНИЙ БУГ**

Проаналізовано необхідність налагодження системи спостережень і контролю за забрудненням водних об'єктів підприємствами агропромислового комплексу. Обґрунтовано доцільність отримання інформації про природну якість води та її змін унаслідок антропогенного навантаження птахофабрик Львівської області на поверхневі води річок басейну Західного Бугу. Сформовано інформаційну базу впливу птахофабрик Львівської області на якість природних вод малих річок басейну Західного Бугу. Встановлено фактори екологічних загроз об'єктів птахівництва на гідрологічні параметри басейну річки Західний Буг.

Ключові слова: моніторинг, водні ресурси, поверхневі води, гранично допустимі концентрації.

Актуальність теми. У сучасних умовах розвитку економіки України дослідження у сфері аналізу й прогнозування якості поверхневих вод та їх оцінки з екологічної точки зору є необхідними. Якісний стан поверхневих вод та його оцінку потрібно враховувати при водопостачанні, меліорації, комунальному, сільському та рибному господарстві, виробництві промислової продукції, рекреації, санаторно-курортному розвитку тощо. Сьогодні відчувається потреба в довідково-інформаційних матеріалах якісного стану поверхневих вод для природоохоронних і водогосподарських організацій, інших відомств з питань охорони та раціонального використання і відтворення водних ресурсів [1, 2].

Вступ. Моніторинг вод є складовою частиною державної системи моніторингу навколишнього природного середовища і є системою спостережень, за якою здійснюється оцінка стану вод та прогнозування його змін з метою роз-

роблення науково обґрунтованих рекомендацій для прийняття рішень у галузі використання і охорони вод та відтворення водних ресурсів. Насамперед це система регуляторних тривалих спостережень за станом вод і попередження про можливість створення критичних ситуацій, шкідливих та небезпечних для людей і навколишнього середовища [3].

Державна система моніторингу є важливою інформаційною системою, що здійснює збір, збереження та оброблення інформації про стан та якість вод для відомчої та комплексної оцінки і прогнозу стану водних ресурсів, вироблення обґрунтованих рекомендацій для прийняття ефективних управлінських рішень. Держводагентство здійснює радіологічний та гідрохімічний моніторинг якості води поверхневих водних об'єктів згідно зі ст. 16 Водного кодексу України та положенням про Державне агентство водних ресурсів України, яке затверджене Указом Президента України від 13 квітня 2011 р. № 453/2011 [4].

Стан проблеми. У верхів'ях річок території Львівської області спостерігаємо забруднення річок, яке створює міжобласні та міжнародні проблеми. На загальний стан поверхневих водних ресурсів в області негативно впливають такі фактори: скидання у водойми неочищених та недостатньо очищених стоків сільського господарства та промисловості, забруднення поверхневих вод гірничо-видобувними підприємствами, безсистемна та неконтрольована мімізація сільського господарства, відсутність водоохоронних зон та прибережних смуг на водних об'єктах, велика розораність ґрунтів, зарегулювання русла річок, недотримання санітарно-гігієнічного стану сільських дворів та непорядкованість сміттєзвалищ побутових відходів у населених пунктах. Якість поверхневих вод рівнинної частини території України залежить від кількості стічних вод і ступеня їх очищення, витрат води, атмосферних опадів, поверхневого сільськогосподарського та стоку з урбанізованих територій. Поверхневий сільськогосподарський стік складається з поверхневого стоку з розораних територій, дренажного стоку, поверхневого стоку з територій тваринницьких комплексів [5].

Мета роботи – формування інформаційної бази впливу птахофабрик Львівської області на якість природних вод малих річок басейну річки Західний Буг.

Завдання роботи – встановлення факторів екологічних загроз об'єктів птахівництва на гідрологічні параметри води приток річки Західний Буг.

Результати дослідження. Згідно з аналізом фізико-географічної характеристики водозбирання, верхів'я Західного Бугу займає значну територію Львівщини. Витоки річки починається в районі с. Верхобуж на Львівщині. Основними лівими притоками є річки Полтва, Рата, Солокія. Виток річки Полтва формуються в Україні, виток річок Рата і Солокія формуються у Польщі. Довжина становить 772 км (в Україні – 392 км), площа басейну – 73500 км² (в Україні – 11205 км²). Похил річки – 0,3 м/км. Західний Буг – рівнинна річка (заболочена заплава, стариці, звивисте річище); у басейні річки – багато озер, зокрема Шацькі. Судноплавна в нижній течії. У басейні річки на території Львівської області є сім водосховищ загальним об'ємом 31,4 млн м³, найбільші з них: Добровірське – 14,8 млн м³ та Сокальське – 11,05 млн м³ [6].

Для формування системи агроекологічного моніторингу доцільне формування бази даних впливу підприємств агропромислового комплексу. Сформована база даних птахофабрик у басейні річки Західний Буг (табл.).

¹ Наук. керівник: проф. Р.П. Параняк, д-р с.-г. наук