

Моніторинг формування асиміляційного потенціалу агросфери регіону

Стаття присвячена удосконаленню теоретико-методичних підходів до організації еколого-економічної діяльності сільськогосподарських підприємств через оцінку їх антропогенного навантаження на природні ресурси та асиміляційний потенціал агросфери. Для підвищення ефективності управління природно-ресурсним потенціалом запропоновано використовувати аналітичний моніторинг, який забезпечує отримання необхідної інформації про обсяг споживання природних ресурсів та рівень забруднення навколишнього середовища. Розкрито етапи здійснення аналітичного моніторингу та методику розрахунку індексів, що характеризують можливості асиміляційного потенціалу агросфери. Результати аналітичного моніторингу можуть бути вихідними параметрами для розробки програм по обмеженню негативного впливу і створення належних умов для нарощування асиміляційного потенціалу агросфери з подальшим переходом на еколого-безпечне виробництво. Для оцінки асиміляційного потенціалу агросфери запропоновано використовувати інтегрований індекс антропогенного навантаження на природні ресурси, який доцільно враховувати при визначенні стратегії розвитку сільськогосподарських підприємств.

Ключові слова: асиміляційний потенціал, антропогенне навантаження, природні ресурси, інтегрований індекс, аналітичний моніторинг.

Л.Р. ВОЛЯК

(Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины, г. Киев, Украина)

Мониторинг формирования ассимиляционного потенциала агросферы региона

Статья посвящена совершенствованию теоретико-методических подходов к организации эколого-экономической деятельности сельскохозяйственных предприятий через оценку их антропогенной нагрузки на природные ресурсы и ассимилирующий потенциал агросферы. Для повышения эффективности управления природно-ресурсным потенциалом предложено использовать аналитический мониторинг, который обеспечивает получение необходимой информации об объеме потребления природных ресурсов и уровне загрязнения окружающей среды. Раскрыты этапы осуществления аналитического мониторинга и методику расчета индексов, характеризующих возможности ассимиляционного потенциала агросферы. Результаты аналитического мониторинга являются выходными параметрами для разработки программ по ограничению негативного влияния и создания надлежащих условий для наращивания ассимиляционного потенциала агросферы с последующим переходом на эколого-безопасное производство. Для оценки ассимиляционного потенциала агросферы предложено использовать интегрированный индекс антропогенной нагрузки на природные ресурсы, который целесообразно учитывать при определении стратегии развития сельскохозяйственных предприятий.

Ключевые слова: ассимиляционный потенциал, антропогенная нагрузка, природные ресурсы, интегрированный индекс, аналитический мониторинг.

L.R. VOLYAK

(National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine)

Monitoring of Developing Regional Agrosphere Assimilation Potential

The article cover the issues of improvement of theoretical and methodological approaches to environmental and economic activity of agricultural businesses through the assessment of the anthropogenic pressure on natural resources and assimilation capacity of the agricultural sphere. To enhance the efficiency of natural resources

management it has been proposed to apply analytical monitoring which would provide for obtaining relevant information about the volume of natural resources consumption and environment pollution scales. The stages for implementation of monitoring and analytical methodology to calculating the indices characterizing possibilities of assimilation potentials of the agricultural sphere have been determined. The results of analytical monitoring constitute output parameters for developing programs for reducing the negative effects and creating appropriate conditions for building up the assimilation capacity of the agricultural sphere with subsequent transition to ecological and safe production. To assess the assimilation potential of the agricultural sphere it has been proposed to use an integrated index of human load on natural resources which would be sensible to consider while determining the strategy of agricultural business development.

Keywords: *assimilation potential, anthropogenic load, natural resources, integrated index, analytical monitoring.*

Постановка проблеми. Раціональне використання природних ресурсів і охорони довкілля з кожним роком набуває все більшої гостроти і актуальності. Пропорційно до збільшення відходів та посилення навантаження на навколишнє середовище зменшується асиміляційний потенціал природних ландшафтів.

Особливо актуальною є проблема охорони навколишнього середовища в сільському господарстві, яка посилюється в сучасних умовах у зв'язку з процесами забруднення та нераціонального використання природних ресурсів в аграрному виробництві. Це призводить до зниження родючості ґрунтів і їх продуктивності, погіршення якості вод, атмосфери, завдають шкоди галузям рослинництва і тваринництва, що в кінцевому підсумку негативно впливає на якість сільськогосподарської продукції.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Дослідженням питань оцінки еколого-економічної ефективності діяльності підприємств, формування і використання асиміляційного потенціалу навколишнього природного середовища представлені у працях багатьох вітчизняних та зарубіжних вчених, зокрема, О. Балацького, Т. Галушкіної, Л. Гринів, Б. Данилишина, В. Данілова-Данільяна, А. Жулавського, Л. Мельника, Є. Пахомової, О. Рюміної, О. Теліженка, В. Трегобчука, С. Харічкова, Є. Хлобистова, В. Бороноса, М. Деркача, М. Костеля, О. Кірсанової та інших науковців.

Проте, незважаючи на широке висвітлення, дуже актуальною на сьогодні залишається проблема оцінки впливу діяльності різних агропромислових формувань на навколишнє середовище та його здатність до нейтралізації та знешкодження шкідливих викидів від господарських операцій у поєднанні з оцінкою економічних результатів їх діяльності.

Метою статті є удосконалення теоретико-методичних підходів до організації еколого-економічної діяльності сільськогосподарських підприємств через оцінку їх антропогенного навантаження на природні ресурси та асиміляційний потенціал.

Виклад основного матеріалу дослідження. Як вважають багато авторів [1, 12], однією з причин екологічної кризи в Україні є не дотримання принципів вирішення економічних проблем шляхом охорони природи і раціонального використання природних ресурсів, не відповідність вимогам збалансованого екологічнобезпечного розвитку, коли

можливості природного середовища визначають стратегію соціально-економічного розвитку суспільства. У такому випадку сумарний антропогенний вплив не буде перешкоджати процесам самоорганізації та саморегуляції. Сучасна територіальна структура природокористування не відповідає тим нормам, які б забезпечували сталі функціонування та самовідновлення природних ресурсів. Тому виникає необхідність організації такої системи господарювання, яка б будувала стратегію свого розвитку виходячи з порівняння антропогенного впливу на природу з її стійкістю до цих дій та можливістю до самовідтворення. Проте в сучасних умовах постає проблема відсутності достатнього обсягу аналітичних даних щодо діяльності вітчизняних сільськогосподарських підприємств, а саме про те, який асиміляційний потенціал використовується в господарській діяльності, рівень його використання та сума витрат, необхідних для ефективного відтворення.

У теперішній час вивчення окремих екологічних послуг, поширення їх в Україні можливе винятково на основі експертних оцінок, оскільки необхідний матеріал не збирається і не систематизується органами Державної служби статистики України, що значно знижує якість оцінки існуючих тенденцій та обґрунтованість висновків. Неможливо зробити об'єктивні висновки про ефективність використання інвестицій у збереження асиміляційного потенціалу природи, оскільки в обов'язковій звітності підприємств не виділяються окремими статтями кошти, спрямовані на здійснення природоохоронних заходів і, відповідно, не представляються результати використання нових ресурсозберігаючих технологій. Крім того, суб'єкти підприємницької діяльності, що займаються наданням екологічних послуг, також не надають відомості про реалізацію розроблених ними рекомендацій, проведені дослідження і виміри, що також не можна розглядати як позитивну тенденцію [6].

В зв'язку з цим треба активно використовувати систему екологічного моніторингу для отримання інформації про обсяг споживання природних ресурсів, рівень забруднення навколишнього середовища та на основі цього розробляти програми щодо обмеження негативного впливу та створення належних умов для формування асиміляційного потенціалу з подальшим переходом на еколого-безпечне виробництво.

Аудит, аналіз і контроль

Зниження антропогенного навантаження на навколишнє природне середовище можливе шляхом зменшення витрат на виробництво економічних благ, що спричинить зменшення споживання природних ресурсів – води, деревини, нафти, газу, асиміляційного потенціалу тощо. Отже, чим менше споживається природних ресурсів для виробництва економічних благ, тим меншим є тиск на навколишнє природне середовище і тим ефективніше їх виробництво, що досягається шляхом зниження матеріаломісткості і собівартості продукції.

У сучасних умовах, коли обмежуючими факторами економічного розвитку є доступність, кількість та якість природних ресурсів, об'єктивно постає завдання посилення відповідальності суб'єктів господарювання за використання природних ресурсів та підвищення еколого-економічної ефективності їх діяльності.

Оцінка впливу підприємства на довкілля повинна проводитися з урахуванням економічних результатів його діяльності, оскільки беззаперечним є той факт, що будь-яка діяльність тією чи іншою мірою негативно впливає на навколишнє природне середовище. Тому ми пропонуємо оцінювати такий вплив як відносний, виходячи з характеристики співвідношення змін сукупності показників навантаження на довкілля конкретного виробництва та змін тих самих показників обраної бази порівняння.

При оцінці стану асиміляційного потенціалу доцільно проводити моніторинг антропогенного навантаження на навколишнє середовище з метою детальнішого вивчення дестабілізуючих факторів (рис. 1).

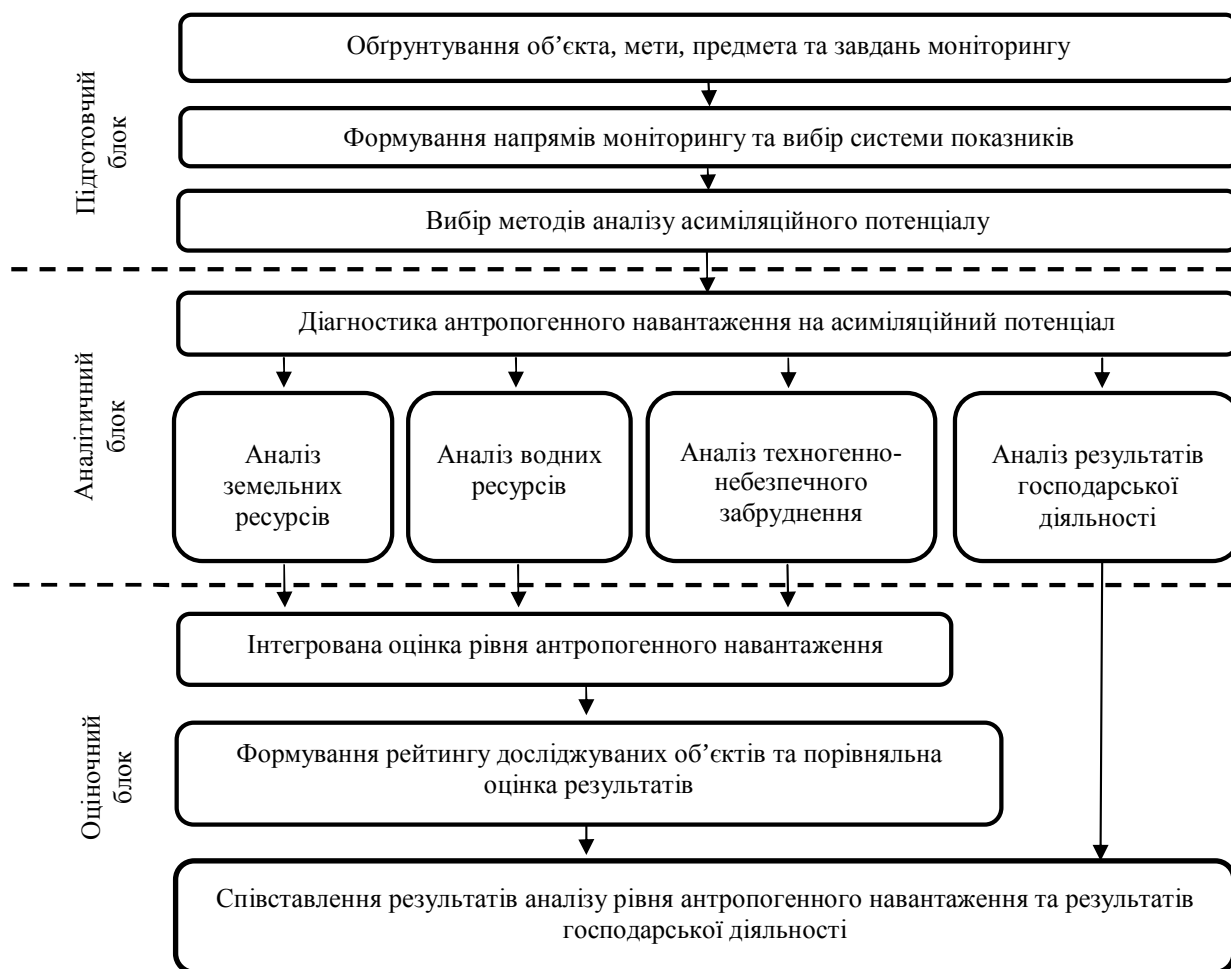


Рис. 1. Етапи аналітичного моніторингу асиміляційного потенціалу

Пропонуємо його проводити у три етапи: підготовчий, аналітичний та оціночний.

На першому етапі здійснюється вибір мети, об'єкта, предмета та завдань моніторингу.

Метою є визначення рівня асиміляційного потенціалу сільськогосподарських підприємств через оцінку антропогенного навантаження на нього.

Об'єктом дослідження виступають зведені дані діяльності сільськогосподарських підприємств

Тернопільської області, а предметом – рівень виснаження асиміляційного потенціалу.

Також здійснюється вибір системи показників, які відображають формування асиміляційного потенціалу та зміна яких визначається за допомогою методів аналізу.

Другий блок моніторингу включає діагностику антропогенного навантаження на асиміляційний потенціал агросфери.

Ступінь впливу на асиміляційний потенціал залежить від обсягів викидів та скидів, які здійснює підприємство. Тому необхідно сформулювати бази даних щодо інтегрованого рівня впливу підприємств за основними напрямками негативного впливу на навколишнє природне середовище (НПС), що статистично спостерігаються, зокрема: використання та забруднення земельних та водних ресурсів, викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря, утворення відходів I-IV класів небезпеки.

Рівень антропогенного навантаження пропонуємо визначати за рядом екологічних показників:

- використання земельних ресурсів: питома вага олійно-технічних культур, питома частка еродованих земель, хімічне навантаження, яке включає внесення мінеральних добрив, використання засобів захисту рослин та пестицидів, бал ґрунту;

- використання водних ресурсів: частка оборотної та послідовно використаної води в загальному обсязі використання води для виробництва, %; водовідведення в поверхневі водні об'єкти, млн.м³; Скидання забруднених зворотних вод у поверхневі водні об'єкти, млн. м³;

- техногенно-небезпечне забруднення: викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря від стаціонарних та пересувних джерел забруднення, тис. т; викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря від стаціонарних та пересувних джерел забруднення в розрахунку на 1 квадратний кілометр, т; утворення відходів I-III класів, т; наявність відходів I-III класів, т.

Дані показники можна доповнювати відповідно до наявної інформації для розрахунків.

Окремим напрямком моніторингу повинна стати оцінка результатів господарської діяльності сільськогосподарських підприємств, оскільки вони відображають ефективність виробництва та свідчать про рівень господарського використання асиміляційного потенціалу. На наш погляд, чим більш рентабельне сільськогосподарське виробництво, тим більше залучає природних ресурсів у процесі виробництва і відповідно збільшує антропогенне навантаження на довкілля. А це зумовлює необхідність додаткового залучення фінансових ресурсів у природоохоронну сферу.

Третій блок включає в себе наступні етапи:

1. *Визначення інтегрованого індексу антропогенного навантаження:*

$$I_{\text{заг}} = (I_{\text{зем}} + I_{\text{вод}} + I_{\text{тнз}}) / n \quad (1)$$

де $I_{\text{зем}}$, $I_{\text{вод}}$, $I_{\text{тнз}}$ - інтегровані індекси стану земельних ресурсів, водних та відповідно індекс техногенно-небезпечного забруднення, який включає забруднення атмосферного повітря та оцінку небезпечних відходів виробництва.

Алгоритм комплексної оцінки інтегрованого індексу складається з таких етапів:

Ø Визначення індексу антропогенного навантаження на земельні ресурси:

$$I_{\text{зем}}^i = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^i \frac{Z_j}{Z_j^{\text{н}}} \quad (2)$$

Z_j - чинники антропогенного навантаження на природні ресурси і визначається за формулою (3):

$$Z_j = M + OT + E + X + B \quad (3)$$

M - питома вага площі удобреної мінеральними добривами;

OT - питома вага олійно-технічних культур;

E - питома частка еродованих земель;

X - хімічне навантаження (використання засобів захисту рослин та пестицидів);

B - бал ґрунту;

Ø Визначення індексу антропогенного навантаження на водні ресурси:

$$I_{\text{вод}}^i = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^i \frac{V_j}{V_j^{\text{н}}} \quad (4)$$

V_j - чинники антропогенного навантаження на водні ресурси:

$$V_j = \sum_{k=1}^n V_{\text{св}} + V_{\text{св}}(z) + V_{\text{зв}}(н) + V_{\text{зв}}(з) + K_{\text{в}} \quad (5)$$

$V_{\text{св}}$ - використано свіжої води для виробничих потреб сільського господарства;

$V_{\text{св}}(z)$ - використано свіжої води для зрошення;

$V_{\text{зв}}(н)$ - скинуто зворотніх вод без очищення;

$V_{\text{зв}}(з)$ - скинуто забруднених зворотніх вод;

$K_{\text{в}}$ - коефіцієнт забруднення води, який визначається за формулою (6):

$$K_{\text{в}} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^i \frac{V_{\text{н}}^j}{\Gamma DK_{\text{н}}^j} \quad (6)$$

$V_{\text{н}}^j$ - вміст забруднюючих речовин;

Ø Визначення індексу техногенно-небезпечного забруднення:

$$I_{\text{тнз}}^i = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^i \frac{O_j}{O_j^{\text{н}}} \quad (7)$$

O_j - чинники техногенно-небезпечного забруднення сільськогосподарських підприємств:

$$O_j = \sum_{k=1}^n O_{\text{в}} + O_{\text{вп}} + B_{\text{у}} + B_{\text{н}} + S_{\text{в}} \quad (8)$$

$O_{\text{в}}$ - викиди в повітря від стаціонарних та пересувних джерел;

$O_{\text{вп}}$ - викиди в атмосферне повітря на 1 га с.-г. угідь;

$B_{\text{у}}$ - утворено відходів від господарської діяльності;

$B_{\text{н}}$ - наявність відходів на кінець року;

$S_{\text{в}}$ - питома вага площі зайнятої відходами виробництва.

2. *Здійснення порівняльної оцінки за окремими показниками та інтегрованим рівнем антропогенного навантаження на асиміляційний потенціал.*

Аудит, аналіз і контроль

3. Групування с.-г. підприємств за рівнем їх антропогенного навантаження на природно-ресурсний потенціал.

Практичне застосування методу побудови рейтингу підприємств потребує реалізації комплексу заходів з формування спеціальної інформаційної та методичної баз для визначення індексів навантаження на навколишнє природне середовище, що вимагає наявності уніфікованих систем збору і аналізу даних та подання відповідної звітності. В сучасних умовах побудова загального рейтингу сільськогосподарських підприємств-природокористувачів ускладнюється відсутністю достатнього обсягу даних по вітчизняних підприємствах, тому для визначення зміни динаміки та рівня індексу інтегрованого навантаження на НПС ми пропонуємо його порівнювати з динамікою та рівнем змін індексу інтегрованого навантаження на довкілля, розрахованого за показниками діяльності підприємств області.

4. Співставлення рівнів антропогенного навантаження із відповідними рівнями господарської діяльності підприємств.

У визначенні даного показника ми пропонуємо враховувати не лише абсолютні значення обсягів відповідних викидів та скидів, а співставляти їх з масштабами господарської діяльності такого підприємства – з обсягами його виручки від реалізації продукції. Для забезпечення можливості порівняння розрахованих індексів та ранжування різних за розмірами підприємств показники доцільно визначати у певному масштабі, з урахуванням різниці у ступені впливу різних шкідливих домішок.

5. Формування об'єктивних висновків про стан антропогенного навантаження та рівня асиміляційного потенціалу.

На основі виділених індексів було проведено розрахунки рівня антропогенного навантаження на земельні ресурси Тернопільської області та виділено за рейтингом три основні групи територій, а саме:

- найменш забруднені (1,98-2,87) – Бережанський, Монастириський, Підгаєцький;
- середньо забруднені (4,5-6,63) – Заліщицький, Шумський, Тернопільський, Бучацький, Козівський, Лановецький, Борщівський, Кременецький;
- значно забруднені (6,97-9,48) – Чортківський, Гусятинський, Збаразький, Зборівський, Тербовлянський та Підволочиський райони [2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11].

Таке становище пояснюється нарощенням темпів інтенсивного виробництва за якого зросло навантаження на земельні ресурси через збільшення використання мінеральних добрив, засобів захисту рослин, пестицидів, зростання площ олійно-технічних культур понад обґрунтованих у сівозмінах норм. Із даних таблиці ми можемо зробити висновки, що відповідно до зростання рівня антропогенного навантаження на природні ресурси, яке відображене у нас інтегрованим показником зростає і виручка від реалізації продукції. Це підтверджує зростання рівня виробництва за рахунок додаткового залучення природних ресурсів, а не їх якісних параметрів. Відповідно спостерігається і зменшення асиміляційного потенціалу.

Таблиця 1

Взаємозв'язок результатів діяльності підприємства та антропогенного навантаження на довкілля в підприємствах Тернопільської області (в розрізі районів)

Групи районів за величиною інтегрованого показника	Кількість районів в групі	Середнє значення інтегрованого показника, %	Виручка від реалізації продукції рослинництва на 100 га с.-г. угідь, грн.
до 4,1	3	2,57	168,08
від 4,1 до 6,9	8	6,90	362,05
понад 6,9	6	7,17	375,67
Всього:	17		

Для оцінки значущості показників підібраних для розрахунку інтегрованого індексу скористаємося результатами кореляційно-регресійної моделі.

Фактори, які включені в множинну регресію відповідають таким вимогам: вони кількісно вимірні, не перебувають в повній функціональній залежності. Для побудови економетричної моделі було обрано наступні ймовірнісні фактори впливу: питома вага площі удобреної мінеральними добривами (X_1), питома вага площі, де використовувалися засоби захисту рослин та пестициди (X_2); бал ґрунту (X_3); питома вага еродованих земель (X_4); питома вага олійно-технічних культур (X_5), питома вага еродованих земель (X_6).

Важливим завданням є встановлення тісноти зв'язку між корелюючими величинами. Кількісним показником тісноти прямолінійного зв'язку є коефіцієнт парної кореляції, який для досліджуваних

величин становить 0,76. Він свідчить, що між обраними факторами та результативною ознакою існує тісний зв'язок. Розрахований на його основі коефіцієнт детермінації вказує на те, що 58 % варіації виручки від реалізації продукції зумовлено обраними показниками, а решта – іншими факторами, які в даній залежності не враховані.

З метою виявлення порівняльної сили впливу окремих факторів і резервів, які закладені в них, обчислимо часткові коефіцієнти еластичності. Відповідно найбільший вплив на результативну ознаку мають такі фактори як площа удобрена мінеральними добривами та якість ґрунту, які сприяють збільшенню виручка від реалізації продукції рослинництва відповідно на 7,25 % та 3,17 відсотки.

Зв'язок виручки від реалізації продукції рослинництва з досліджуваними факторами впливу,

характеризується наступним рівнянням множинної регресії:

$$Y = 13,28X_1 - 7,66X_2 + 13,86X_3 - 6,29X_4 - 0,36X_5 - 761,96 \quad (9)$$

Коефіцієнти регресії показують наскільки зміниться дохід (виручка) від реалізації продукції рослинництва при зміні відповідного фактора на одиницю за умови, що інші фактори включені у рівняння, знаходяться на середньому рівні. Так, $a_1 = 13,28$ показує, що при незмінності середніх значень інших факторів збільшення площі удобреної мінеральними добривами призводить до зростання виручки від реалізації продукції рослинництва на 13,28 млн. грн. Зростання площ оброблених засобами захисту рослин призводить до зменшення результативної ознаки на 7,66 млн. грн. Поліпшення якості ґрунтів на 1 бал сприяє зростанню виручки на 13,86 млн. грн. Збільшення площі під олійно-технічні культури та зростання ерозії ґрунтів призводить до зменшення доходу (виручки) відповідно на 6,29 млн. грн. та 0,36 млн. грн.

Висновки. Рациональне використання природних ресурсів і охорона довкілля з кожним роком набуває все більшої гостроти і актуальності. Для ефективного управління необхідним є належне інформаційне забезпечення про усі аспекти наявності та використання природних ресурсів, яке забезпечує аналітичний моніторинг. В його основу покладено поетапне здійснення операцій з формування основних критеріїв та завдань, безпосередньо аналізу еколого-економічної діяльності та оцінки результатів.

Одним з етапів передбачається визначення інтегрованого рівня антропогенного навантаження, що дасть змогу оцінювати вплив господарської діяльності на асиміляційний потенціал території та розробляти рейтинг районів (підприємств) найбільш придатних для ведення еколого-безпечного виробництва.

4 Список використаних джерел

1. *Боронос В.М.* Оцінка використання асиміляційного потенціалу навколишнього природного середовища / В.М. Боронос, М.А. Деркач, М.В. Костель // *Механізм регулювання економіки*. – 2010. – № 4 – С. 59-66.
2. Внесення мінеральних та органічних добрив у сільськогосподарських підприємствах під урожай 2012 року. Статистичний збірник // Держком. Статистики України. Головне управління статистики у Тернопільській області / за ред. В.І. Савчук. – Тернопіль, 2013. – 51 с.
3. Внесення мінеральних та органічних добрив у сільськогосподарських підприємствах під урожай 2011

року. Статистичний збірник // Держком. Статистики України. Головне управління статистики у Тернопільській області / за ред. В.І. Савчук. – Тернопіль, 2012. – 49 с.

4. Внесення мінеральних та органічних добрив у сільськогосподарських підприємствах під урожай 2010 року. Статистичний збірник // Держком. Статистики України. Головне управління статистики у Тернопільській області / за ред. В.І. Савчук. – Тернопіль, 2011. – 52 с.

5. Довкілля Тернопільщини за 2012 рік. Статистичний збірник // Держком. Статистики України. Головне управління статистики у Тернопільській області / за ред. В.І. Савчук. – Тернопіль, 2013. – 143 с.

6. *Костюк У.З.* Проблеми і перспективи розвитку ринку екологічних послуг в Україні [Електронний ресурс]. – Режим доступу: essuir.sumdu.edu.ua.

7. Моніторинг довкілля Тернопільської області в 2012 році. Економічна доповідь. Держком. Статистики України. Головне управління статистики у Тернопільській області / за ред. В.І. Савчук. – Тернопіль, 2013. – 29 с.

8. Основні економічні показники виробництва продукції сільського господарства в сільськогосподарських підприємствах за 2012 рік. Статистичний бюлетень // Держком. Статистики України. Головне управління статистики у Тернопільській області / за ред. В.І. Савчук. – Тернопіль, 2013. – 59 с.

9. Основні економічні показники виробництва продукції сільського господарства в сільськогосподарських підприємствах за 2011 рік. Статистичний бюлетень // Держком. Статистики України. Головне управління статистики у Тернопільській області / за ред. В.І. Савчук. – Тернопіль, 2012. – 60 с.

10. Основні економічні показники виробництва продукції сільського господарства в сільськогосподарських підприємствах за 2010 рік. Статистичний бюлетень // Держком. Статистики України. Головне управління статистики у Тернопільській області / за ред. В.І. Савчук. – Тернопіль, 2011. – 60 с.

11. Сільське господарство Тернопільської області за 2012 рік. Статистичний збірник // Держком. Статистики України. Головне управління статистики у Тернопільській області / за ред. В.Г. Кирича. – Тернопіль, 2013. – 217 с.

12. *Хвесик М.А.* Інституціональна модель природокористування в умовах глобальних викликів: [монографія] / М.А. Хвесик, В.А. Голян. – К.: Кондор, 2007. – 480 с.