

кого призначення. *Ресурсознавство, колекціонування та охорона біорізноманіття*: матеріали міжнар. наук.-практ. конф., присв. 90-річчю від дня народження Д.С. Івашина, ботаніка, флориста, еколога. Полтава, 2002. С. 117–123.

15. Колесников В.А. Практикум по плодоводству: учеб. пособие. М.: Колос, 1974. 188 с.

16. Некрасов В.И. Основы семеноведения древесных растений при интродукции: монография. М.: Наука, 1973. 279 с.

17. Некрасов В.И. Предпосевная обработка семян лесных древесных пород пониженными температурами: монография. М.: Изд-во АН СССР, 1960. 105 с.

18. Державний реєстр сортів рослин України на 2001 рік. К.: Алефа, 2000. 39 с.

---

УДК 556.013

---

## ПРИЧИНИ ДЕГРАДАЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ У БАСЕЙНІ Р. МОЛОЧНА

---

**Скиба В.П.** – аспірант,

Національний університет водного господарства та природокористування

**Вознюк Н.М.** – к.с.-г.н., доцент,

Національний університет водного господарства та природокористування

Екологічні проблеми водних об'єктів особливо гостро проявляються у південних регіонах України з недостатнім рівнем забезпеченості поверхневими водними ресурсами. Вирішення цих проблем потребує системно-аналітичного ранжування та виокремлення основних параметрів несприятливого впливу на гідроекосистему. Такий підхід спростить процес установлення причин деградаційних процесів і дасть можливість мінімізувати наслідки антропогенного впливу.

**Ключові слова:** антропогенне навантаження, водна екосистема, деградаційні процеси та явища, екологічні наслідки, господарське використання, скид стічних вод, забір води з річки.

**Скиба В.П., Вознюк Н.М. Причины деградационных процессов в бассейне р. Молочная**

Экологические проблемы водных объектов наиболее остро проявляются в южных регионах Украины с недостаточным уровнем обеспечения поверхностными водными ресурсами. Решение этих проблем требует системно-аналитического ранжирования и выделения основных параметров неблагоприятного влияния на водную экосистему. Такой подход упростит процесс определения причин деградационных процессов и даст возможность минимизировать последствия антропогенного влияния.

**Ключевые слова:** антропогенная нагрузка, водная экосистема, деградационные процессы и явления, экологические последствия, хозяйственное использование, сброс сточных вод, забор воды с реки.

**Skyba V.P., Vozniuk N.M. The causes of degradation in the basin of the river Molochnaya**

Ecological problems of water bodies are most sharply manifested in the southern regions of Ukraine with insufficient level of provision of surface water resources. Solving these problems requires a system-analytic ranking and identification of the main parameters of adverse effects on the aquatic ecosystem. Such a campaign will simplify the process of determining the causes of degradation processes and will make it possible to minimize the consequences of anthropogenic influence.

---

**Key words:** *anthropogenic load, water ecosystem, degradation processes and phenomena, ecological consequences, economic use, waste water discharge, water abstraction from the river.*

**Постановка проблеми.** Нині є достатня кількість напрацювань і методик з оцінки гідрохімічного та гідробіологічного стану річки, усі вони широко використовуються для оцінки екологічної ситуації різних водотоків. Здебільшого такі методики дозволяють оцінити фактичний стан водного об'єкта та визначити подальші перспективи розвитку екоситуації. Для повноцінного вивчення стану водозбірної території та виокремлення основних причин деградаційних процесів необхідно визначити причинно-наслідкові ланцюги виникнення негативних процесів.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Методичні підходи щодо визначення критеріїв оцінки навантаження на басейни малих річок висвітлені в наукових працях В.В. Морокова [1], З.В. Тимченко [2, с. 217–220], О.В. Кирилюк [3, с. 283–289], А.В. Ячика, Л.Б. Бишовець, О.М. Петрука [4]. Питанням установлення рівня антропогенного навантаження на басейни малих річок присвятили увагу М.О. Клименко, Н.М. Вознюк, І.В. Гопчак, О.А. Ліхо, І.І. Статник, І.М. Нетробчук, Т.О. Ясенчук, К.Ю. Громаченко та ін. Використання поправкових коефіцієнтів під час оцінювання рівня антропогенної трансформації басейнів водних об'єктів вивчали Й.В. Гриб і Т.М. Ковенько [5; 6; 7, с. 334–336].

**Постановка завдання.** Основна мета статті – оцінити екологічний стан басейну річки Молочна за методикою, яка буде враховувати природний складник, антропогенне навантаження та надасть змогу визначити причини деградаційних процесів, які притаманні для цього об'єкта дослідження.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Для визначення оборотності деградаційних процесів варто досліджувати як негативні фактори, що прискорюють процеси деградації водної екосистеми, так і позитивні, які здатні стабілізувати екологічний стан річкової мережі. Із метою оцінки стану деградаційних процесів у басейні р. Молочна використаємо «Комплексну оцінку екологічного стану водних об'єктів», яку пропонують для розгляду О.Г. Васенко, О.В. Рибалова, Г.В. Коробкова (на прикладі басейну річки Лопань Харківської області) [8, с. 114–118]. Ця методика поєднає господарський і екологічний підходи до визначення гостроти ситуації використання річкових басейнів. Система оцінювання включає три основні блоки: 1) показники інтенсивності деградаційних процесів; 2) показники впливу антропогенних факторів на розвиток деградаційних процесів; 3) показники впливу позитивних факторів на розвиток процесів. Загальні принципи визначення показників спрямованості розвитку процесів, що відбуваються в річкових басейнах під впливом природних і антропогенних чинників, наведені на рис. 1. Детально розглянемо кожний блок і спробуємо визначити історичні аспекти формування та розвитку кожного процесу та їх взаємодії. Перед проведенням розрахунку необхідно зазначити, що оціночний показник є варіабельним, зміна відсотка будь-якого компонента призводить до зміни досліджуваного показника.

**1. Показник інтенсивності деградаційних процесів.** Замулення, виснаження й забруднення річок – це прогресуючий процес в умовах господарської діяльності на водозбірній площі, оскільки рельєф місцевості є носієм ерозійної енергії території.

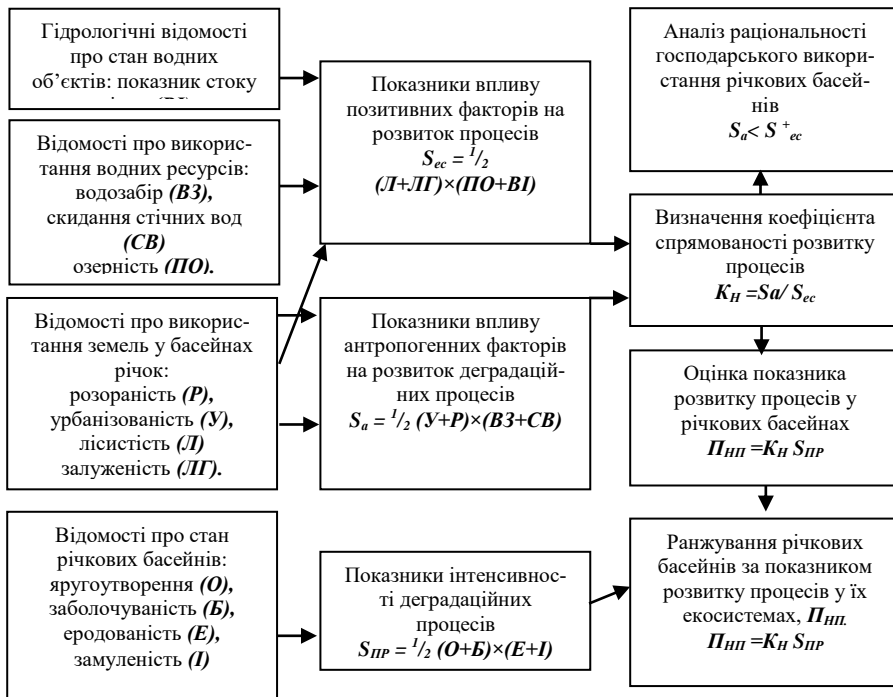


Рис. 1. Загальні принципи визначення спрямованості розвитку процесів у річкових басейнах і оцінки раціональності їх господарського використання

Активізація проведення робіт у басейнах річок визначає інтенсивність розмиву ґрунтів із трансформацією їх у річкові долини. Нераціональне використання водних об'єктів підприємствами промисловості й комунального господарства, інтенсивне сільськогосподарське використання земель у річкових басейнах та інші антропогенні чинники є причиною таких руйнівних процесів, як яругоутворення, площинна ерозія, заболочення й замулення, що може призвести навіть до загибелі річок [9, с. 69].

Для водозбірної території річки Молочна показник інтенсивності деградаційних процесів становить  $S_{лр} = 18,4$ . Лінійна ерозія та створювані нею форми рельєфу (насамперед ерозійні борозни, вимоїни, яри) є типовими для території південного степу. Процес лінійної ерозії в цьому регіоні має масштабний вплив на ґрунти й підґрунтя, створює доволі широкий спектр екзогенних форм рельєфу, стає причиною ускладнення умов землекористування й проживання населення, функціонування природних і техногенних об'єктів, систем і комунікацій, негативно впливає на екологічний стан довкілля. Передумовою розвитку ерозійних процесів є природно-кліматичні умови розташування території: швидкість вітрів, які з великою інтенсивністю видують верхній родючий шар ґрунту, частий період посух, які разом із суховіями спричинюють розтріскування ґрунтового профілю, незначний відсоток багаторічних лісових насаджень тощо. Разом із наявними несприятливими кліматичними факторами ерозійні процеси та яругоутворення набули активного розвитку

внаслідок антропогенної діяльності, здебільшого це стосується методів і засобів оброблення ґрунту [10, с. 14; 11, с. 1–3].

2. До антропогенних чинників, які є причиною деградаційних процесів, належать такі:

1) розораність ( $P$ ), для досліджуваного басейну становить  $P = 72,8\%$ . Інтенсивне використання орних земель (без достатніх ґрунтозахисних заходів) призводить не тільки до зміни водного режиму річок, але й до посилення ерозійних процесів, стимулювання яргоутворення, що є причиною повної деградації основних природних комплексів і впливає на структуру морфологічної системи, збільшення площі поверхні випаровування. Процес інтенсивної водної ерозії призводить до збільшення надходжень наносів у річку, порушуючи заплавно-руслові процеси. У районах активного землеробства для річок характерним є не тільки замулення заплави, але й зменшення довжини русла у зв'язку з дефіцитом енергії водного потоку на переміщення наносів, а також замулення місць виклинцювання ґрунтових вод. Таким чином, розораність є одним з основних негативних чинників, що впливають на стан екосистеми басейну річки Молочна [12, с.194];

2) урбанізованість ( $V = 6,4\%$ ) неминуче викликає збільшення обсягів використання водних ресурсів, а поверхневий стік із селітебної зони сільських і міських агломерацій значно погіршує якісний стан водних об'єктів-приймачів.

На формування якісного складу поверхневого стоку впливає багато факторів, одним із яких є атмосферні опади. Хімічний склад опадів формується в умовах відповідного рівня забруднення повітряного басейну, що значно погіршується в умовах великого промислового міста (у басейні річки Молочна розташовано 3 міста: Токмак, Молочанськ і Мелітополь, основними галузями промисловості яких є металургійна та харчова). На формування поверхневого стоку з урбанізованих територій впливає також ступінь благоустрою та санітарний стан території водозбору, щільність забудови і її функціональне призначення, інтенсивність руху транспорту тощо [13];

3) водозабір підприємствами промисловості, комунального й сільського господарств ( $B3$ ). Офіційно за відомостями звітної документації 2-ТП «Вод-госп» забір поверхневих вод із р. Молочна не здійснюється, із підземних джерел на господарські потреби за 2016 р. було забрано 10,97 млн м<sup>3</sup> води. Спираючись на те, що підземні водоносні горизонти є одним з основних джерел водонаповнення річки, а їх виснаження призводить до обміління, замулення та загибелі річкових екосистем, вважаємо можливим під час проведення розрахунку використовувати наявні показники забору води в межах водозбірної ділянки р. Молочна, отже,  $B3 = 1,26$  [14, с. 8–15; 15, с. 53];

4) стічні води підприємств промисловості, комунального й сільського господарств ( $CB$ ). Обсяг скидання стічних вод у річку Молочна за 2016 р. становив 4,53 млн м<sup>3</sup> [15, с. 53],  $CB = 0,52$ .

Водовідведення промислових підприємств, а також об'єктів комунального й сільського господарства належить до одного з найбільш значимих негативних чинників впливу на гідрологічний і гідрохімічний режим водних об'єктів. Багато органічних і неорганічних сполук, що надходять у воду, гальмують процеси самоочищення, що збільшує ризик забруднення водойм і порушення їх екологічної стійкості.

Показник ступеня негативного впливу антропогенних факторів на розвиток деградаційних процесів для басейну р. Молочна становить  $S_a^- = 70,5$ .

3. До позитивних чинників стабілізації й поліпшення стану екосистем річкових басейнів належать такі:

1) лісистість (*Л*). Відсоток лісистості для південних регіонів України неімовірно малий, для басейну річки Молочна  $L = 4\%$ . Із 1948 р. набувають розмаху лісовпорядні та лісокультурні роботи в степу шляхом створення полезахисних лісосмуг. Згідно з даними за 2016 р., рівень лісистості Запорізької області обчислений з урахуванням полезахисних (4,05%) і водоохоронних (1,7%) лісосмуг, при загальній лісистості по Україні 15,9%. Ліси регіону характеризуються відносно невисокою продуктивністю та виконують переважно природоохоронні функції. Лісові насадження впливають на якісний стан стоку, поглинаючи з розчину катіони й аніони, поліпшуючи бактеріологічні властивості води, очищуючи їх від зважених твердих часток і впливаючи на температурний режим водних об'єктів. Також лісистість водозбірної річкової мережі виконує водорегулюючу, вітрозахисну, ґрунтозахисну, рекультиваційну й естетичну функції. Зменшення лісистості прирічкових ділянок призводить до обміління та навіть загибелі річок [15, с.75; 11, с. 1–3];

2) залуженість (*ЛГ*). Для басейну р. Молочна  $ЛГ = 13\%$ ;

3) озерність (*ПО* = 2,3%). Озерність впливає на рівномірний розподіл стоку в річці, отже, це позитивний чинник стабілізації екологічного стану річок;

4) показник зміни гідрологічного стоку річки (*ВІ*). Розрахунок проводили за даними фактичного об'єму стоку річки  $W_{СГ} = 20,5 \text{ млн м}^3$  (для року 95% забезпеченості) і модельного, тобто екологічно необхідного об'єму стоку  $W_p = 47 \text{ млн м}^3$ . Значення  $ВІ = 2,3$  [16].

Показник впливу позитивних факторів на розвиток процесів у річковому басейні дорівнює  $S_{ec}^+ = 39,1$ .

Для кожної природної зони й підзони є значення лісистості, розораності й інших показників, за яких компоненти природного середовища знаходяться у співвідношеннях, близьких до оптимальних. Відхилення фактичних показників формування гідрологічного та гідрохімічного режимів річок від природних (антропогенно не порушених) дозволяє визначити імовірність (ризик) екологічної стійкості басейнів річок і може бути прийняте як міра екологічної небезпеки. Коефіцієнт спрямованості в річкових басейнах ( $K_H$ ) можна визначити відношенням величини негативного впливу антропогенних факторів на розвиток деградаційних процесів ( $S_a^-$ ) до величини позитивного впливу природних факторів ( $S_{ec}^+$ ).

Для річки Молочна показник  $K_H = 1,8$ . Показник розвитку процесів ( $П_{НП}$ ), що відбуваються в досліджуваному річковому басейні під впливом природних і антропогенних факторів, дорівнює 33,1.

Визначення спрямованості процесів формування стану водних екосистем має велике значення для ідентифікації проблемних ситуацій і оцінки їхньої гостроти з метою прийняття рішень про першочерговість реалізації водоохоронних заходів у річкових басейнах. Відновлення й формування оптимального режиму річок може бути досягнуте шляхом усунення причин їх деградації й здійснення комплексу спеціальних організаційних, агротехнічних, лісомеліоративних та інших відновлювальних водоохоронних заходів на основі аналізу раціональності господарського використання їх водних ресурсів і земель водозбірної площі.

Якщо  $S_a^- > S_{ec}^+$ , тоді  $K_H > 1$ . У нашому випадку  $S_a^- > S_{ec}^+ = 70,5 > 39,1$  майже в 2 рази,  $K_H = 1,8$ . Це свідчить про те, що антропогенні фактори значно впливають на розвиток деградаційних процесів у річкових басейнах, отже, має місце необхідність упровадження комплексу природоохоронних заходів на основі аналізу значимості чинників.

Відродження річки може бути досягнуте шляхом усунення причин її деградації й здійснення комплексу природоохоронних заходів на основі аналізу раціональності господарського використання водних ресурсів і земель водозбірної площі. Застосована методика є досить інформативною та показовою, проте ми пропонуємо внести до неї деякі корективи.

1. Важливим складником, який позитивно відображається на екосистемі, є наявність природно-заповідних об'єктів. Це природні непорушені території, для яких притаманне збереження первинної рівноваги та збалансованості складових елементів екосистеми. Тому пропонуємо до формули з визначення показника впливу позитивних факторів внести ще один складник – *ПТ (природоохоронні території)*, тоді формула матиме такий вигляд:

$$S_{ec}^+ = 1/2 (Л+ЛГ+ПТ) \times (ПО+ВІ)$$

2. Відсутня єдина узагальнена система оцінки показників  $K_H$  і  $P_{\text{пн}}$ . Завдяки систематизації даних щодо водозборів різних регіонів України (чи хоча б області) можна було б отримати картину для порівняння й шляхом зіставлення відомостей оцінити фактичний стан розрахованого показника щодо осередненого.

3. Також показовою можна вважати динаміку зміни отриманого показника за різні проміжки часу; за рахунок збільшення чи зменшення отриманих значень можна зробити аналіз інертності екосистеми за певний відрізок часу. Тут перепону є відсутність єдиної системи показників для водозбірних ділянок річок, особливо це стосується таких показників, як ерозійні процеси, відсоток ярів, замулення річки. У перспективі під час переходу України до використання принципів Водної Рамкової Директиви 2000/60 ЄС і басейнового принципу управління водними об'єктами вважаємо за необхідне запровадження аналізу зміни складових частин природного й антропогенного навантаження на всю водну екосистему.

**Висновки і пропозиції.** Згідно з результатом визначення спрямованості розвитку деградаційних процесів у межах водозбірної території р. Молочна Запорізької області ( $K_H = 1,8$ ) встановлено, що антропогенне навантаження майже у два рази перевищує природну здатність екосистеми до збереження своєї рівноваги, що запускає низку деградаційних процесів. Пріоритетними елементами дестабілізації рівноваги в системі є такі: великий відсоток розорювання земель; дуже малий відсоток лісистості регіону. Другою групою деградаційних чинників є урбанізація та діяльність промислових підприємств. Практичне використання цих обрахунків дає змогу раціонально обирати ефективні природоохоронні заходи та визначати першочерговість таких заходів на етапі впровадження.

**СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:**

1. Мороков В.В. Природно-экономические основы регионального планирования охраны рек от загрязнения. Л.: Гидрометеиздат, 1987. 297 с.
  2. Тимченко З.В. Оцінка екологічного стану малих річок. *Україна та глобальні процеси: географічний вимір*. Т. 2. Київ – Луцьк: «Вежа», 2000. С. 317–320.
  3. Кирилюк О.В. Оцінка перетвореності малих річкових басейнів як крок до визначення антропогенних змін гідроморфологічних умов. *Гідрологія, гідрохімія та гідроекологія: Науковий збірник*. К.: ВГЛ «Обрії», 2010. Том 18. С. 283–289.
  4. Яцик А.В., Бишовець Л.Б., Петрук О.М. та ін. Методика розрахунку антропогенного навантаження і класифікації екологічного стану басейнів малих річок України. К.: Міністерство охорони навколишнього природного середовища України, Державний комітет України по водному господарству, УНДІВЕП, 2007. 70 с.
  5. Нетробчук І.М. Оцінка антропогенного навантаження на басейн Верхньої Прип'яті в Ратнівському районі Волинської області. *Наукові записки Сумського державного педагогічного університету ім. А.С.Макаренка*. Серія: Географічні науки: збірник наукових праць. Суми, 2014. Вип. 5. С. 10–18.
  6. Ясенчук Т.О. Оцінка антропогенного навантаження на басейн р. Ірпінь у сучасних умовах землекористування. *Меліорація і водне господарство*. 2011. № 99. С. 160–168.
  7. Гриб Й.В., Ковенько Т.М. Про використання поправкових коефіцієнтів при оцінці рівня антропогенної трансформації басейнів водних об'єктів. *Природа Західного Полісся та прилеглих територій: зб. наук. пр.* Волин. нац. ун-т ім. Лесі Українки; редкол.: Ф.В. Зузук та ін. Луцьк, 2012. № 9. С. 334–336.
  8. Васенко О.Г., Рибалова О.В., Коробкова Г.В. Комплексна оцінка екологічного стану басейну річки Лопань у Харківській області. *Екологія и промышленность*. 2012. № 4. С. 114–118.
  9. Васенко О.Г., Рибалова О.В., Артем'єв С.Р., Горбань Н.С., Коробкова Г.В., Полозенцева В.О., Козловська О.В., Мацак О.А., Савічев А.А. Інтегральні та комплексні оцінки стану навколишнього природного середовища: монографія. Х: НУГЗУ, 2015. 419 с.
  10. Ковальчук І.П., Євсюков Т.О. Актуальність та методичні засади дослідження ярів і формування їх кадастру. 2013. URL: <http://ena.lp.edu.ua/bitstream/ntb/19742/1/4-13-19.pdf>
  11. Гришко С.В. Значення лісосмуг для функціонування Приазовського степу. 2011. URL: <http://ekhsuir.kspu.edu/bitstream/123456789/5525/1/%D0%A1.%20%D0%92.%20%D0%93%D1%80%D0%B8%D1%88%D0%BA%D0%BE.pdf>.
  12. Чалов Р.С. Рельєф поймы. *Эрозия и русловые процессы*. М.: Изд-во МГУ, 1970. С. 194–204.
  13. Горюнова С.В. Закономерности процесса антропогенной деградации водных объектов: автореферат дис. докт. биол. наук. М.: МГУ. 2006.
  14. Гребінь В.В., Василенко Є.В. Методичні аспекти виділення підземної складової у живленні річок. *Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія*. 2010. № 4. С. 8–15.
-

15. Запорізька ОДА. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища у Запорізькій області у 2016 році, м. Запоріжжя. 2017. 323 с. URL: <https://menr.gov.ua/news/31778.html>.

16. Програма екологічного оздоровлення басейну річки Молочна, відновлення її гідрологічного режиму, благоустрою та збереження біорізноманіття на 2014–2025 роки: Рішення Запорізької обласної ради № 14 від 26.12.2013 р. URL: <http://www.zovh.gov.ua/proovr/normdocs/zorada.shtml>.

УДК 502.65

## ОЦІНКА СТАЛОГО ВИКОРИСТАННЯ ЗЕМЕЛЬ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ПРИЗНАЧЕННЯ НА ТЕРИТОРІЇ ХЕРСОНСЬКОЇ ОБЛАСТІ

*Стратічук Н.В.* – к. е. н., доцент, доцент кафедри екології та сталого розвитку імені професора Ю.В. Пилипенка, ДВНЗ «Херсонський державний аграрний університет»

*Проаналізовано стан використання земельних ресурсів Херсонської області з позиції їх охорони та раціонального використання земель. Визначено рівень екологічної стабільності території. Установлено рівень антропогенної перетвореності сільськогосподарських угідь.*

*Ключові слова:* екологічна стабільність, трансформація сільськогосподарських угідь, агроландшафти, антропогенна перетвореність території, земельні ресурси.

***Стратічук Н.В. Оценка устойчивого использования земель сельскохозяйственного назначения на территории Херсонской области***

*Проанализировано состояние использования земельных ресурсов Херсонской области с позиции их охраны и рационального использования земель. Определен уровень экологической стабильности территории. Установлен уровень антропогенного преобразования сельскохозяйственных угодий.*

*Ключевые слова:* экологическая стабильность, трансформация сельскохозяйственных угодий, агроландшафты, антропогенное преобразование территории, земельные ресурсы.

***Stratichuk N.V. The assessment of sustainable use of agricultural land in the territory of the Kherson region***

*The state of use of land resources in the Kherson region from the standpoint of their protection and rational use of land is analyzed. The level of ecological stability of the territory is determined. The level of anthropogenic transformation of agricultural lands has been established.*

*Key words:* ecological stability, transformation of agricultural land, agrolandscapes, anthropogenic transformation of territory, land resources.

**Постановка проблеми.** Ідея сталого розвитку в умовах зростання антропогенного навантаження на оточуюче середовище набула першочергового значення, оскільки виникло питання: або суспільство почне вести екологічно збалансоване безпечне господарювання, або екологічні проблеми будуть загострюватися, вестимуть до непоправних зрушень у природних ландшафтах, агроекосистемах, ґрунтах. У контексті сталого розвитку будь-який соціально-економічний розвиток повинен узгоджуватися з рекреативними можливостями