

## **АГРОФІЗИЧНІ АСПЕКТИ РЕГЛАМЕНТАЦІЇ ТЕХНОЛОГІЧНОГО НАВАНТАЖЕННЯ НА ҐРУНТОВИЙ ПОКРИВ**

---

**Барвінський А.В.**, кандидат сільськогосподарських наук, доцент  
Національний університет біоресурсів і природокористування України  
Email:barv@ukr.net.

*Розглянуто агрофізичні аспекти технологічного навантаження на ґрунтовий покрив орних земель Київського Лісостепу. Обґрунтовано алгоритм оптимізації його рівня в ринкових умовах.*

**Ключові слова:** технологічне навантаження, агрофізична деградація, екологічна стійкість ґрунту, структура посівних площ, сільськогосподарське землекористування.

---

### **Постановка проблеми.**

Нерегламентоване сільськогосподарське землекористування, перехід в аграрному секторі економіки на більш інтенсивні технології для задоволення зростаючих потреб населення в продукції рослинництва прискорює деградацію земель. Зокрема, суттєва зміна структури посівних площ сільськогосподарських культур під дією кон'юнктури ринку в напрямі збільшення питомої ваги високорентабельних культур овоче-баштанної і технічної груп посилює антропогенне (в тому числі, технологічне) навантаження на земельні ресурси і може призвести в найближчому майбутньому до втрати значних площ продуктивних угідь. Тому всі дії, пов'язані із забезпеченням сталого функціонування агроформувань ринкового типу, організацією раціонального використання та охорони земель, нормуванням технологічно-

го навантаження на землі сільськогосподарського призначення тощо, слід здійснювати лише на основі детально обґрунтованих проектів землеустрою.

При цьому необхідно враховувати, по-перше, що саме структура сільськогосподарських угідь і посівних площ визначає рівень антропогенного навантаження через технології вирощування культурних рослин, адже набір культур в сівозмінах обумовлює рівень інтенсивності використання ґрунтових ресурсів (норми добрив, пестицидів, кількість механічних обробітків тощо), по-друге, ґрунтовий покрив як основний компонент агроландшафтів зазнає зовнішнього впливу в найбільшій мірі. За експертними оцінками, ґрунт як біокосне тіло витримує без ушкодження антропогенне навантаження на рівні 12-15 ГДж, а інтенсифікація землеробства сучасними методами обумовлює навантаження – не мен-

ше 20-25 ГДж [9]. Через це проблема полягає в забезпеченні відповідності ступеня впливу на ґрунт його здатності до саморегуляції: до відновлення своїх функцій без додаткових заходів після усунення впливу.

Аналіз останніх наукових досліджень і публікацій. Проблемі оптимізації сільськогосподарського землекористування – взагалі, і регламентації технологічного навантаження на ґрунтовий покрив сучасних агроландшафтів – зокрема, присвячені роботи багатьох науковців [3,5,8,14]. Однак, при цьому використовуються різні методичні підходи до її розв'язання і не завжди забезпечується гармонізація екологічних та соціально-економічних факторів на відповідних рівнях, особливо – місцевому.

Згідно з концепцією контурно-меліоративного землеробства, розробленою фахівцями ННЦ «Інститут землеробства НААН України» [10], диференційований підхід до використання ерозійно небезпечних земель базується на їх поділі на три еколого-технологічні групи за крутизною схилів. Проте, розвиток і взаємодія компонентів сучасних агроландшафтів, крім параметрів рельєфу, в значній мірі визначається кліматичними, ґрунтовими, біогенними та антропогенними чинниками. Тому вченими ННЦ «Інститут ґрунтознавства та агрохімії ім. О.Н.Соколовського» запропоновано здійснювати технологічний розподіл ґрунтового покриву певного схилу за інтенсивністю сільськогосподарського використання на розрахунковій основі [3]. Якщо результати визначення змиву ґрунту із чистого пару при застосуванні протиерозійної агротехніки і наорюваних валів-терас будуть вищими від його допустимих втрат, то таку ро-

бочу ділянку необхідно перевести із польової сівозміни в ґрунтозахисну.

Для вирішення проблеми регламентації технологічного навантаження на рівні ґрунтового-кліматичної зони територію агроландшафту розподіляють на дві частини: еколого дестабілізуючу (орні землі) і стабілізуючу (інші сільськогосподарські угіддя). Методичний підхід із застосуванням поняття «золотого перерізу гармонійної системи» дає можливість встановити гранично допустиму частку ріллі в структурі ландшафту на рівні 38,2% [3], методичний підхід з врахуванням енергетики агрофітоценозів – на рівні 35-40% [11]. Якщо прийняти норматив гранично допустимої розораності території 40%, то співвідношення між дестабілізуючими і стабілізуючими угіддями не повинно перевищувати 0,67. Отже, для оптимізації структури земельних угідь на загальнодержавному рівні необхідно вивести з інтенсивного сільськогосподарського використання майже 10 млн. га [4].

Важливою складовою екологічно стійких агроландшафтів є ґрунтозахисні технології вирощування сільськогосподарських культур, завдання яких – максимальне використання переваг адаптивно-ландшафтного упорядкування сільськогосподарських угідь для одержання конкретної продукції без будь-якого погіршення стану ґрунтового покриву та довкілля. Для забезпечення виконання цього завдання згідно з землеохоронним законодавством України може бути обмежене або заборонене вирощування окремих сільськогосподарських культур, а також технології та окремі агротехнічні операції щодо їх вирощування [6]. Тому для інженерного проектування конструкції екологіч-

но збалансованого агроландшафту необхідно мати алгоритм кількісної оцінки ґрунтозахисної ефективності окремих агротехнічних заходів і технологій вирощування сільськогосподарських культур в цілому. Найбільш перспективним в цьому плані слід вважати оцінку впливу технологічних операцій і способів використання земельних ділянок на основні фізичні параметри родючості ґрунту, серед яких інтегральним показником його якості є рівноважна об'ємна маса.

**Мета статті** – проаналізувати сучасний стан сільськогосподарського землекористування і його вплив на трансформацію фізичних характеристик ґрунтового покриву Тетіївсько-Богуславського природно-сільськогосподарського району (ПСГР), розміщеного в лісостеповій частині Київської області, та обґрунтувати систему заходів щодо оптимізації технологічного навантаження на орні землі в ринкових умовах.

### ***Виклад основного матеріалу.***

Аналіз сучасного стану використання земельних ресурсів на території Тетіївсько-Богуславського ПСГР вказує на високий рівень розораності сільськогосподарських угідь (91%), що визначає інтенсивний вплив техногенезу на довкілля. Відтак, на екологічно стабілізуючі сільськогосподарські угіддя припадає лише 9%. Зважаючи на низьку лісистість території району (17%), таке співвідношення угідь обумовлює дестабілізацію екологічної ситуації в аграрному секторі економіки (коефіцієнт екологічної стабільності території землекористування складає 0,32, а коефіцієнт антропогенного навантаження – 3,38[7]) і однозначно потребує оптимізації. Оптимізація

технологічного навантаження на регіональному рівні повинна передбачати зміну співвідношення між природними та антропогенними компонентами сільськогосподарського землекористування по відношенню до території регіону в цілому і в межах конкретного агроландшафту. Основним критерієм раціонального розміщення сільськогосподарських угідь в агроландшафтах є висока продуктивність агроценозів при мінімально можливих витратах матеріально-енергетичних ресурсів, допустима інтенсивність деградаційних процесів, забезпечення нормативного стану довкілля. В досліджуваному ПСГР в першу чергу, виведенню з інтенсивного обробітку підлягають землі, які перебувають в кризовому та катастрофічному стані (9,2 тис. га), що дозволить знизити рівень розораності сільськогосподарських угідь на 10,5%.

Посиленню технологічного навантаження на ґрунтовий покрив агроландшафтів сприяють також викривлення в структурі посівних площ сільськогосподарських культур на регіональному рівні. Зокрема, в Київському регіоні її трансформація останніми роками відбувалась переважно під впливом кон'юктури ринку: значно зросли площі технічних культур (на 21%) і суттєво зменшились площі кормових культур (в 2,4 рази) (табл. 1).

Це призвело до невідповідності сучасної структури посівних площ регіону нормативним параметрам: частка технічних культур перевищила їхню верхню межу на 2,4%, а частка кормових культур на 1,8% менше нижньої межі. В той же час, вирощування інтенсивних енергонасичених культур (соняшнику, ріпаку, кукурудзи) потребує значних затрат

## 1. Структура посівних площ в Київському регіоні

| Сільськогосподарські культури | Співвідношення культур у сівозмінах (у %) за роками |       |                               |       | Оптимальне** для Лісостепу |
|-------------------------------|---|-------|-------------------------------|-------|----------------------------|
|                               | Фактичне  |       |                               |       |                            |
|                               | Київська область                                    |       | Тетіївсько-Богуславський ПСГР |       |                            |
|                               | 2005  | 2014  | 2005                          | 2014  |                            |
| Зернові та зернобобові        | 58,72   | 48,73 | 65,76                         | 49,39 | 25-95                      |
| Технічні                      | 11,37   | 32,41 | 12,53                         | 35,37 | 5-30                       |
| Картопля і овоче-баштанні     | 10,13   | 10,65 | 6,68                          | 8,33  | 3-5                        |
| Кормові                       | 19,79   | 8,21  | 15,03                         | 6,91  | 10-75                      |

\* за даними Державної служби статистики України [13] і власними розрахунками автора

\*\* Згідно Постанови Кабінету Міністрів України від 11.02.2010 року за №164

матеріальних і енергетичних ресурсів (застосування підвищених норм органічних та мінеральних добрив, пестицидів, неодноразового міжрядного обробітку ґрунту тощо). А якщо отримання врожаю цих культур здійснюється за рахунок реалізації потенційної родючості ґрунтів, що не рідко спостерігається в практиці сільськогосподарського виробництва, то прискорюються деструктивні процеси.

Порушенню науковообґрунтованого чергування культур в сівозмінах сприяла парцеляція земель сільськогосподарського призначення в результаті реформування земельних відносин (майже 85 % фермерів господарюють на земельних ділянках розміром до 100 га), тоді як ефективне ведення сільськогосподарської діяльності в ринкових умовах у більшості випадків може забезпечити саме крупнотоварне виробництво. Проте, концентрація агрохолдингами великих земельних наділів у одній місцевості не тільки створює загрози регіонального монополізму для економіки галузі та соціального розвитку сільських територій, а й обумовлює подальше зниження родючості ґрунтів внаслідок вирощу-

вання високорентабельних, експортоорієнтованих сільськогосподарських культур (зернової та олійної груп), що значно виснажують землю. Майже 55% посівних площ країни сконцентровано в господарствах з розміром більше 2 тис. га [13], що з одного боку сприяє підвищенню ефективності сільськогосподарського виробництва через використання машин з високими техніко-економічними показниками, з іншого – обумовлює зниження біорізноманіття агроєкосистем, інтенсифікацію агрофізичної деградації через посилення механічного впливу на ґрунт.

Аналогічні зміни відбуваються й на рівні досліджуваного ПСГР. Так, в структурі посівних площ порівняно з 2005 роком відмічено зменшення площ кормових культур на 8% і збільшення в 2,8 рази площ під технічними культурами, що обумовлює посилення інтенсифікації використання земельних угідь. Останнє супроводжується прискоренням мінералізаційних процесів в ґрунті і за відсутності чи застосуванні агро меліоративних заходів в недостатніх обсягах однозначно призводить до посилення

## 2. Параметри змін об'ємної маси орного шару ґрунтів залежно від способу використання земельної ділянки

| Ґрунти               | Рівноважна об'ємна маса (г/см <sup>3</sup> ) під культурами: |           |                       |
|----------------------|--|-----------|-----------------------|
|                      | просапними   | зерновими | багаторічними травами |
| Сірі лісові          | 1,35   | 1,46      | 1,58                  |
| Темно-сірі лісові    | 1,36   | 1,40      | 1,44                  |
| Чорноземи опідзолені | 1,26   | 1,29      | 1,33                  |
| Чорноземи типові     | 1,09   | 1,14      | 1,18                  |

таких деградаційних процесів як деґуміфікація та виснаження ґрунту на елементи живлення (з урожаєм 18-20 ц насіння сояшнику з кожного гектара виноситься 105-115 кг азоту, 50-55 фосфору, 145-150 кг калію).

Внаслідок деґуміфікації ґрунтів знижується їхня екологічна стійкість, розвивається агрофізична деградація, зовнішнім проявом якої є переущільнення. За існуючих технологій вирощування сільськогосподарських культур ущільнення ходовими системами машинно-тракторних агрегатів зазнає 60-85% площі полів до збирання і до 98% – після збирання, при цьому значна площа (до 40%) підпадає протягом року під трикратне ущільнення. Тому забороняється використання в аграрному виробництві сільськогосподарської техніки, питомий тиск ходових частин на ґрунт якої перевищує нормативи [6]. Серед ґрунтів Київського Лісостепу найбільш вразливими до дії ходових систем є сірі лісові, які характеризуються значно нижчим вмістом органічної речовини порівняно з чорноземами [1]. Експериментально встановлено, що залежно від способу сільськогосподарського використання земель рівноважна об'ємна маса сірих лісових ґрунтів коливається в межах 1,35-1,58 г/см<sup>3</sup>, темно-сірих лісових ґрунтів – 1,36-1,44, чорноземів опід-

золених – 1,26-1,33, чорноземів типових – 1,09-1,18 г/см<sup>3</sup>, що свідчить про незбалансованість ґрунтово-фізичних факторів, суттєве відхилення їх від вимог сільськогосподарських культур (табл. 2) і може призвести згодом до зниження родючості ґрунтів на 50-60% [2].

В значній мірі рівень технологічного навантаження на ґрунтовий покрив обумовлюється його обробитком, який є самим енергоємним і дорогим процесом в землеробстві і супроводжується погіршенням фізичних характеристик ґрунту. Підтвердженням цього є зростання об'ємної маси верхнього шару сірих лісових ґрунтів з 1,28 г/см<sup>3</sup> на перелозі до 1,35-1,46 г/см<sup>3</sup> при використанні традиційної системи механічного обробитку. Крім того, саме дія сільськогосподарської техніки при виконанні відповідних технологічних операцій справляє найбільший вплив на перерозподіл сухих та водостійких агрегатів, спричиняє збільшення в структурі ґрунту вмісту елементарних ґрунтових часток (ЕГЧ) [12], що є однією із діагностичних ознак початкового етапу агрофізичної деградації.

Як свідчать експериментальні дані, отримані в довготривалому стаціонарному досліді, закладеному в Київському агроґрунтовому районі, підвищення екологічної стійкості сі-

рих лісових легкосуглинкових ґрунтів вимагає комплексного системного підходу з метою одночасної оптимізації як агрохімічних, так і фізичних властивостей. Поєднання удобрення з вапнуванням, сприяючи насиченню вбирного комплексу ґрунту (ВКГ) кальцієм та магнієм до 70-73%, збільшенню вмісту гумусу до 1,6-1,7%, забезпечує зростання коефіцієнта структурності з 1,35 до 1,49, що свідчить про підвищення потенційної здатності цих ґрунтів до утворення мікроструктури. При цьому, об'ємна маса досліджуваних ґрунтів знижується з 1,48 до 1,42 г/см<sup>3</sup>, а водопроникність підвищується з 48,9 до 60,7 мм/год. Однак, регресійний аналіз отриманих даних показує, що для оптимізації рівноважної об'ємної маси легкосуглинкових відмін необхідно підвищити вміст гумусу до 2,2-2,4%, оскільки покращення фізико-хімічних і агрохімічних властивостей орного шару ґрунтів без суттєвої трансформації вмісту органічної речовини не приводить до істотних і стійких змін їх фізичних властивостей.

### **Висновки.**

Сучасне сільськогосподарське землекористування досліджуваного району характеризується високим рівнем технологічного навантаження на ґрунтовий покрив, в той час як для забезпечення його сталого розвитку необхідно, щоб сумарний антропогенний вплив на агроландшафт не перевищив межі, за якою останній втрачає відновлювальну функцію і прискорюються деградаційні процеси. Зовнішнім проявом таких процесів є відхилення фактичних значень об'ємної маси від оптимальних параметрів.

Для зниження рівня технологічного навантаження необхідно на рівні ґрунтово-кліматичної зони і ландшафту в цілому – оптимізувати структуру земельних угідь та посівних площ через технологічний розподіл орних земель з врахуванням їхньої придатності до вирощування основних груп сільськогосподарських культур; на рівні конкретного водозбору (схилу) - провести екологічну експертизу окремих технологічних операцій і технологій вирощування сільськогосподарських культур в цілому; забезпечити підвищення екологічної стійкості ґрунтового покриву через збільшення вмісту органічної речовини і насичення вбирного комплексу ґрунтів кальцієм, та зменшення механічного впливу сільськогосподарської техніки на ґрунт через запровадження принципів консервативного землеробства.

### **Список літератури.**

1. *Бондарев А.Г.* Изменение физических свойств и плодородия серых лесных почв под воздействием движителей сельскохозяйственной техники /А.Г.Бондарев, П.У.Бахтин, В.Ф.Сапожников //Сборник научных трудов ВИМ.-1984.- С.87.
2. *Бондарев А.Г.* К вопросу о прогнозе уплотнения почв страны /А.Г.Бондарев// Тезисы докладов VIII Всесоюзного съезда почвоведов. -Новосибирск, 1989.-Книга 1.-С. 128.
3. *Булигин С.Ю.* Регламентация технологического навантаження земельних ресурсів /С.Ю.Булигин //Землеупорядкування. -2003.-№1.-С.38-43.
4. Вилучення з інтенсивного обробітку малопродуктивних земель та їхнє раціональне використання /Методичні рекомендації. За ред. В.Ф.Сайка. –К.: Аграрна наука, 2000.-39 с.

5. *Гродзинский М.Д.* Методы оценки устойчивости геосистем к антропогенным воздействиям /М.Д.Гродзинский//Физическая география и геоморфология. -1986.-Вып.33.-С.32-38.
6. Закон України «Про охорону земель» (19 червня 2003 року, №962-IV)/Земельне законодавство України: Збірник нормативно-правових актів. – К.: Істина, 2007. - С.174-197.
7. *Кривов В.М.* Екологічно безпечне землекористування Лісостепу України. Проблема охорони ґрунтів /В.М.Кривов.-К.: Урожай, 2006.-304с.
8. *Можейко Г.А.* О принципах построения и эксплуатации экологически сбалансированных и высокопродуктивных агроландшафтов /Г.А.Можейко //Вісник аграрної науки. -1997.-№4.-С.31-36.
9. *Наливайко Л.* Оцінка ґрунтового-екологічної стійкості Волині /Л.Наливайко // Вісник Львівського університету. Серія «Географія».-1999.-Вип.25.-С.150,151.
10. Нормативи ґрунтозахисних контурно-меліоративних систем землеробства /За ред. О.Г.Тараріко, М.Г.Лобаса. –Київ: Агроінком, 1998. -158 с.
11. *Осипчук С.О.* Еколого-економічна модель сталого розвитку землекористування України на середньострокову перспективу /С.О.Осипчук //Землеустрій і кадастр. -2005.-№1.-С.45-61.
12. *Панасенко В.М.* Вплив технологічного навантаження на структурні рівні організації темно-сірого опідзоленого та лучно-чорноземного ґрунтів Лівобережного Лісостепу: автореф. дис. канд. с.-г. наук /В.М.Панасенко.-Київ: Національний аграрний університет,2008.-16с.
13. Сільське господарство України за 2014 рік: Статистичний збірник. –К.: Державна служба статистики України, 2015.-379с.
14. *Трускавецький Р.С.* Концепція стійкості ґрунтів і ґрунтового покриву щодо зовнішніх навантажень /Р.С.Трускавецький//Генезис, географія і екологія ґрунтів. – Л.: Простір М, 1999.-С.23-29.

---

## References

1. *Bondarev, A.G., Bahtin, P.U., Sapozhnikov, V.F.* (1984). Izmenenie fizicheskikh svoystv i plodorodiy seryh lesnyh pochv pod vozdeistviyem dvizheteley sel'skohozyaistvennoy tekhniki [Changing the physical properties and fertility of gray forest soils under the influence of movement agricultural machinery]. Sbornik nauchnyh trudov VIM [Collection of scientific works of VRM],87.
2. *Bondarev, A.G.* (1989). K voprosu o prognoze uplotneniya pochv strany [On the issue of sealing forecast the country's soil]. VIII All-Union Congress of Soil Science,1,128.
3. *Bulygin, S.Yu.* (2003). Reglamentatsiya technologichnogo navantagennya zemelnyh resursiv [The regulation process load of land resources]. Zemlevporyadkuvannya [Land Management],1,38-43.
4. *Sayiko, V.F.* ed. (2000). Vyluchennya zintsyvnogo obrobittu maloproduktyvnyh zemel' i ihn'e ratsional'ne vykorystannya [Withdrawal from the intensive cultivation of unproductive land and their rational use]. Metodychni rekomendatsii [Guidelines]. Urozhai,39.
5. *Grodzinskii, M.D.* (1986). Metody otsenky ustoichivosti geosistem k antropogennym vozdeistviyam [Methods for evaluating the sustainability of geosystems to anthropogenic influences]. Physical geography and geomorphology,33,32-38.
6. *Zakon Ukrainy "Pro ohoronu zemel'"* (2003). [The Law of Ukraine "On Land Protection"]. Zbirnyk normatyvno-pravovyh aktiv [Collection of regulations]. Istyna, 174-197.
7. *Kryvov, V.M.* (2006). Ekologichno bezpechne zemlekorystuvannya Lisostepu Ukrainy. Problema ohorony gruntiv [Sustainable land use of Ukraine forest-steppes. The problem of soil protection]. Urozhai,304.
8. *Mozheiko, G.A.* (1997). O printsipah postroyeniya i ekspluatatsii ekologicheskii sbalansirovannyh i vysokoproduktyvnyh agrolandshaftov [On the principles of con-

- structing and operating environmentally sustainable and highly productive agricultural landscapes]. *Visnyk agrarnoi nauky* [News of Agrarian Sciences], 4, 31-36.
9. *Nalyvaiko, L.* (1999). Otsinka gruntovo-ekologichnoi stiiikosti Volyni [Evaluation of soil-environmental sustainability of Volyn]. *Visnyk L'viv's'kogo universytetu* [Bulletin of Lviv University. Series "Geography"], 25, 150-151.
  10. *Tarariko, O.G., Lobas, M.G.* (1998). Normatyvy gruntzahysnyh kontyrno-melioratyvnyh system zemlerobstva [Standards of soil reclamation contour farming systems]. *Agroinkom*, 158.
  11. *Osyprchuk, S.O.* (2005). Ekologo-ekonomichna model' stalogo rozvytku zemlekorystuvannya Ukrainy na seredn'ostrokovu perspektyvu [Ecological and economic model of sustainable land use of Ukraine in the medium term]. *Zemleustriy i kadastr* [Land Management and Cadastre], 1, 45-61.
  12. *Panasenko, V.M.* (2008). Vplyv tehnologichnogo navantagennya na strukturni rivni organizatsii temno-sirogo opidzolenogo ta luchno-chornozemnogo gruntiv Livoberezhnogo Lisostepu [Effect of technological stress on the structural level of dark gray podzolic and meadow black soil left-bank forest-steppe]. *National Agricultural University, Kyiv*. -16s.
  13. *Sil'ske gospodarstvo Ukrainy za 2014 rik* [Farming Ukraine 2014]. *Statystychnyi zbirnik* [Statistical Yearbook], 379s.
  14. *Truskavets'kyi, R.S.* (1999). Kontseptsiya stiiikosti gruntiv i gruntovogo pokryvu shodo zovnishnih navantagen' [The concept of

stability of soils and soil cover on the external load]. *Genesis, geography and ecology of soil, Prostir M*, 23-29.

\*\*\*

**Барвинский А.В.**

**АГРОФИЗИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РЕГЛАМЕНТАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ НА ПОЧВЕННЫЙ ПОКРОВ В СОВРЕМЕННЫХ АГРОЛАНДШАФТАХ**

*Рассмотрены агрофизические аспекты технологической нагрузки на почвенный покров пахотных земель Киевской Лесостепи. Обоснован алгоритм оптимизации ее уровня в рыночных условиях.*

**Ключевые слова:** технологическая нагрузка, агрофизическая деградация, экологическая устойчивость почвы, структура посевных площадей, сельскохозяйственное землепользование.

\*\*\*

**Barvinskyi A.V.**

**AGROPHYSICAL ASPECTS OF TECHNOLOGICAL LOAD REGULATION ON SOIL COVER IN THE MODERN AGROLANDSCAPES**

*The agrophysical aspects of technological load on the soil covering of the Kyiv Lisosteppe plowlands are presented. Algorithm of its level optimization in market conditions is grounded.*

**Key words:** technological load, agrophysical degradation, ecological stability of soil, structure of crops areas, agricultural land use.