

## ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ВОВЛЕЧЕНИЮ НЕИСПОЛЬЗУЕМЫХ ЭРОДИРОВАННЫХ ЗЕМЕЛЬ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЙ ОБОРОТ С ЦЕЛЬЮ ОРГАНИЗАЦИИ АДАПТИВНОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ

Коды JEL: Q15, R 52, O 13

**Недикова Е. В.**, доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой землеустройства и ландшафтного проектирования Воронежский государственный аграрный университет, г. Воронеж, Россия.

E-mail: [nedicova@yandex.ru](mailto:nedicova@yandex.ru)

SPIN-код: 3960-4542

**Чечин Д. И.**, кандидат экономических наук, доцент кафедры землеустройства и ландшафтного проектирования Воронежский государственный аграрный университет, г. Воронеж, Россия.

E-mail: [dmit.chechin@yandex.ru](mailto:dmit.chechin@yandex.ru)

SPIN-код: 3892-6085

**Зотова К. Ю.**, кандидат экономических наук, старший преподаватель кафедры землеустройства и ландшафтного проектирования Воронежский государственный аграрный университет, г. Воронеж, Россия.

E-mail: [kristina-zotova26@rambler.ru](mailto:kristina-zotova26@rambler.ru)

SPIN-код: 9811-2780

Поступила в редакцию 20.4.2022. Принята к публикации 29.04.2022.

### Аннотация

**Предмет.** Эродированные неиспользуемые земли, адаптивное земледелие, сельскохозяйственный оборот земель.

**Тема.** Вовлечение эродированных неиспользуемых земель в интенсивный сельскохозяйственный оборот.

**Цель.** Экономическое обоснование мероприятий по вовлечению неиспользуемых эродированных земель в интенсивный сельскохозяйственный оборот.

**Методология.** Экономико-статистический и монографический методы, методы логического и сравнительного анализа.

**Результаты.** В статье рассмотрена система мероприятий по вовлечению эродированных неиспользуемых земель в паашню. Раскрыт экономический аспект вовлечения этих земель в сельскохозяйственный оборот на примере земельного массива СХА «Заря» Каменского района Воронежской области.

**Область применения.** Экономика сельскохозяйственного землепользования

**Выводы.** Основным условием вовлечения в интенсивный сельскохозяйственный оборот паашни является надёжная устроенность каждого рабочего участка паашни с учётом природных условий и агротехнологической пригодности их к использованию в земледелии. В разрезе такого участка должны быть реально созданы условия для выполнения ресурсосберегающих агротехнологий земледелия. На основе детального устройства территории паашни можно создать оптимальные условия для выращивания сельскохозяйственной продукции, воспроизводства плодородия почв и ведения экономически эффективного и адаптивного земледелия. Обоснование экономической эффективности показало, что срок окупаемости затрат составит 4 года. Затраты на вспашку окупаются практически за один год, после полного периода освоения проекта, что свидетельствует о высокой эффективности мероприятий по вовлечению ранее не используемых эродированных земель в паашные угодья.

**Ключевые слова:** Эрозия, неиспользуемые земли, агротехнологическая пригодность, организация территории, экономическая эффективность.

## ECONOMIC JUSTIFICATION OF MEASURES TO INVOLVE UNUSED ERODIZED LANDS IN AGRICULTURAL TURNOVER WITH THE PURPOSE OF ORGANIZING ADAPTIVE LAND DIVISION

**JEL codes:** Q15, R 52, O 13

*Nedikova E. V., Doctor of Economic Sciences, Professor, Head of the Department of Land Management and Landscape Design, Voronezh State Agrarian University, Voronezh, Russia.*

*E-mail: nedikova@yandex.ru*

*SPIN code: 3960-4542*

*Chechin D. I., Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Land Management and Landscape Design, Voronezh State Agrarian University, Voronezh, Russia.*

*E-mail: dmit.chechin@yandex.ru*

*SPIN code: 3892-6085*

*Zotova K. Yu., Candidate of Economic Sciences, Senior Lecturer, Department of Land Management and Landscape Design, Voronezh State Agrarian University, Voronezh, Russia.*

*E-mail: kristina-zotova26@rambler.ru*

*SPIN code: 9811-2780*

### Annotation

*Subject. Eroded unused lands, adaptive agriculture, agricultural land turnover.*

*Topic. Involvement of eroded unused lands in intensive agricultural turnover.*

*Purpose Economic substantiation of measures to involve unused eroded lands in intensive agricultural turnover.*

*Methodology. Economic-statistical and monographic methods, methods of logical and comparative analysis.*

*Results. The article considers a system of measures to involve eroded unused lands in arable land. The economic aspect of the involvement of these lands in agricultural circulation is revealed on the example of the land massif of the Agricultural Academy «Zarya» of the Kamensky district of the Voronezh region.*

*Application area. Economics of agricultural land use*

*Conclusions. The main condition for the involvement of arable land in intensive agricultural turnover is the reliable arrangement of each working area of arable land, taking into account natural conditions and their agrotechnological suitability for use in agriculture. In the context of such a site, conditions should be created for the implementation of resource-saving agricultural technologies of agriculture. On the basis of a detailed arrangement of the territory of arable land, it is possible to create optimal conditions for growing agricultural products, reproducing soil fertility and conducting cost-effective and adaptive agriculture. The justification of economic efficiency showed that the payback period will be 4 years. Plowing costs will pay off in almost one year, after the full development period of the project, which indicates the high efficiency of measures to involve previously unused eroded lands in arable land.*

*Keywords: Erosion, unused land, agrotechnological suitability, territory organization, economic efficiency.*

DOI: 10.22394/1997-4469-2022-57-2-108-113

### Введение

Анализ земель сельскохозяйственного назначения выявил значительные территории числящиеся по данным Росреестра пашней, но в действительности давно не используются как пахотные угодья. Анализ показал, сельскохозяйственные предприятия не используют 31 % земель. Общая площадь неиспользуемых сельскохозяйственных угодий превысила 97 млн га, что составило 44 %.

### Вовлечение эродированных неиспользуемых земель в интенсивный сельскохозяйственный оборот

На основе анализа использования пахотных земель выявлена необходимость проведения экономического обоснования мероприятий по вовлечению неиспользуемых эродированных земель в интенсивный сельскохозяйственный оборот. Особенно следует отметить данные по количеству неиспользуемых пахотных угодий в разрезе зон и микрзон показана в таблице 1.

Средние значения по количеству неиспользуемых пахотных земель к общей площади пашни в Воронежской области (2016 г.)

Зоны	Отношение неиспользуемой пашни к площади пашни, %			
	Хозяйства всех категорий	в том числе		
		сельскохозяйственные организации	крестьянские (фермерские) хозяйства	хозяйства населения
Лесостепная, в т. ч. микрзоны	4,0	3,5	2,0	20,8
Северо-западная	3,9	2,3	3,4	21,5
Центральная	5,1	5,3	2,1	20,4
Северо-восточная	2,9	3,0	0,5	20,5
Степная, в т. ч. микрзоны	5,1	4,6	4,2	16,3
Юго-восточная	5,1	4,0	5,3	16,4
Юго-западная	5,1	5,2	3,1	16,3
В среднем по области	4,6	4,1	3,1	18,6

Как видно из таблицы, наибольший процент невостребованных сельскохозяйственных угодий в Воронежской области выявлен в хозяйствах населения лесостепной зоны в среднем 20,8 %. Минимальный процент наблюдается у крестьянских (фермерских) хозяйств — 3,1 %. Крупные сельскохозяйственные предприятия не используют 4,1 % территории. Это показывает, что в крупных сельскохозяйственных предприятиях и крестьянских хозяйствах территория пашни больше вовлечена в производственный процесс [4].

Наряду с этим 4 процента территории не используется, в основном из-за эродированности этих земель, поэтому необходимо обосновать необходимость применения агротехнических мероприятий по вовлечению неиспользуемых эродированных земель в сельскохозяйственный оборот [3, 8].

На примере СХА «Заря» Каменского района Воронежской области были изучены материалы внутривладельческого землеустройства предыдущего периода и материалы космосъемки и выявлены земельные участки на площади 89,92 га, которые ранее использовались как пашня, а в настоящее время заброшены и заросли сорняком, мелкоколесом. Анализ выявленных участков показал, что они находятся на склонах с крутизной порядка 5° и характеризуются эрозионной опасностью в сильной степени.

В системе мероприятий по решению задач формирования адаптивного земледелия ведущее место принадлежит организации территории, которая опирается на дифференцированное размещение севооборотов с учетом особенностей пахотных земель. В связи с этим были организованы дифференцированные севообороты, сформированы новые поля и экологически однородные рабочие участки с учетом особенностей рельефа и эрозионной опасности.

Основным агроприемом по вовлечению в сельскохозяйственное использование ранее пахотных земель, которые к настоящему времени представляют целину, является вспашка, это самая энергозатратная операция в земледелии [2, 7].

Для вовлечения в использование целинных земель чаще всего используют трактор МТЗ-892 или Т-150 ХТЗ, дискатор прицепной БДМ-3х2-ПКСР; плуг ПЛН-4-35 и ПЛН-5-35, культиватор КПС-4 [1].

**В нашем случае планируется вовлечь в сельскохозяйственный оборот 89,92 га целинной земли.** За смену 10 часов трактор МТЗ может вспахать 10—12 га, а Т-150 выполнит 13—15 га. Соответственно данный участок МТЗ вспашет за 7—9 смен, а Т-150 за 6—7 смен.

МТЗ за час на вспашку земли расходует до 15 литров солярки, а Т-150 порядка 25 литров. В пересчете на 1 га это 8,5 литров солярки для МТЗ и 14 литров для Т-150. Соответственно на 89,92 га расходы на солярку у МТЗ максимум будут:  $8,5 \text{ л/га} \times 89,92 \text{ га} \times 45 \text{ руб/л} = 34394,4 \text{ руб}$ , а для Т-150 затраты на топливо при вспашке данного участка составят:  $14 \text{ л/га} \times 89,92 \text{ га} \times 45 \text{ руб/л} = 56649,6 + 0 \text{ руб}$ .

Нормативная амортизация трактора МТЗ составляет 931 руб за смену или 8379 руб за 9 дней, а Т-150 составляет 2450 руб в смену или 17150 руб за 7 дней.

Затраты на зарплату тракториста установлены из расчета 2000 руб/смена и составит в первом случае 18000 руб, а на тракторе Т-150 за 7 смен соответственно 14000 руб.

Таким образом получаем, что стоимость затрат для МТЗ при вспашке земли площадью 89,92 га составили  $(34394,4 + 8379 + 18000) = 60773,4 \text{ руб}$ , а для трактора Т-150 при вспашке данного участка соответственно  $(56649,6 + 17150 + 14000) = 87799,6 \text{ руб}$ .

Выполненный расчёт прямых затрат на вспашку 89,92 га целинных земель, исходя из сложившегося уровня цен на составляющие себестоимости вспашки показал интервал затрат в зависимости от агрегата в пределах от 60 773,4 до 87 799,6 руб. Затраты на освоения 1 га целины, путем ее вспашки колеблются от 675,86 руб для МТЗ и 976,42 руб. В настоящее время, на рынке услуг вспашка 1 га колеблется от 1 до 2 тыс. руб.

При вовлечении ранее неиспользуемых эродированных пахотных земель в производство целесообразно руководствоваться принципом — не навреди. Основным агротехническим приёмом их вовлечения является вспашка целины. Учитывая то, что заброшенные участки находятся на эрозионно-опасных склонах необходимо вспашку проводить поперёк склона — полосами. В дальнейшем сельскохозяйственные культуры целесообразно высеваются не сплошь, а полосами шириной кратной высевающих агрегатов (21—42) м, с учётом эро-

зионной опасности склона. В первые два года полосы сельскохозяйственных культур чередуют с нераспаханными, которые выступают как буферные полосы для снижения эрозионных процессов. В условиях сложного рельефа, для этого необходимо разрабатывать проект устройства полос с геодезическим обоснованием и привязкой его к конкретному пахотному участку. Полосы должны быть размещены поперёк склона или с допустимыми уклонами по линиям вспашки. Если позволяет рельеф, то целесообразно полосы распахать шириной одинаковой на всей протяженности, кратной ширине захвата сеялок. На эрозионно-опасном рельефе выдерживают одинаковую ширину и допустимый уклон за счёт устройства буферных зон [6, 9].

Технологический порядок вовлечения целинных земель в сельскохозяйственный оборот в рамках почвозащитного севооборота представлен в таблице 2.

Таблица 2

*Технологический порядок вовлечения неиспользуемых земель*

Состояние участка во времени	Годы
Заброшенные участки пашни	Год землеустройства
Распахиваются нечетные полосы	1 год проекта
Четные полосы выполняют роль буферных полос	
Перепахиваются нечетные полосы и засеваются ячменём с подсевом многолетних трав	2 год проекта
Четные полосы выполняют роль буферных полос	
Многолетние травы 1 года пользования на нечетных полосах	3 год проекта
Четные полосы выполняют роль буферных полос	
Многолетние травы 2 года пользования на нечетных полосах	4 год проекта
Распахиваются четные полосы	
Многолетние травы 3 года пользования на нечетных полосах	5 год проекта
Перепахиваются четные полосы и засеваются ячменём с подсевом многолетних трав	
Многолетние травы 4 года пользования на нечетных полосах	6 год проекта
Многолетние травы 1 года пользования на четных полосах	

Введение почвозащитного севооборота на вновь вовлеченной пашне должен осваиваться по полосам, только в таком случае можно обеспечить предотвращение развития эрозии почв и создать условия для воспроизводства плодородия почв. На рисунке 1 показан фрагмент устройства полос и буферных зон на участке почвозащитного севооборота.

Вовлечение неиспользуемых пахотных земель в сельскохозяйственное производство — это сложный агротехнологический процесс земледелия.

Экономическое обоснование мероприятий по вовлечению неиспользуемых земель и освоению их в пашню рассмотрены на примере почвозащитного севооборота. В использование под

пашню планируется вовлечь земли для организации почвозащитного севооборота на площади 89,92 га, что потребует по сложившимся ценам 175,60 тыс. руб. из расчета 976,42 руб/га при двухкратной вспашке.

Обоснование проектных мероприятий по организации территории предусматривает сопоставление затрат на их проведение и ожидаемого эффекта от предусмотренного комплекса мероприятий. Вовлечённые в почвозащитный севооборот земли, при выращивании ячменя под покров которого высеваются многолетние травы по проекту обеспечат получение 20 ц/га и при его реализации обеспечат получение дохода на сумму 719,36 тыс. руб.

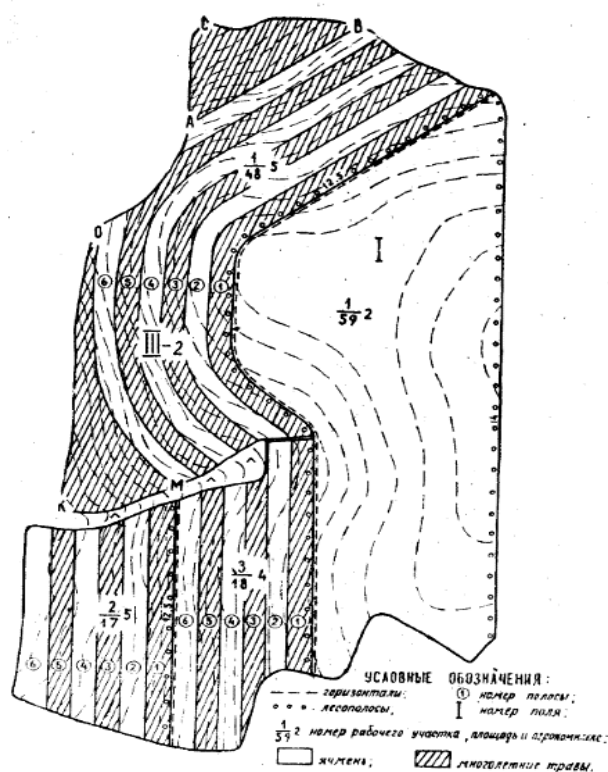


Рис. 1. Контурно-полосное устройство территории сложных склонов почвозащитного севооборота

Срок окупаемости капитальных вложений на вовлечение целины в пашню можно определить по формуле:

$$T = K : D + 0,5 * (n + 1),$$

где  $T$  — срок окупаемости капиталовложений, лет;

$K$  — капитальные вложения на вовлечение целины в пашню, руб.;

$D$  — доход с площади, после освоения целины, руб.;

$n$  — количество лет от начала проведения мероприятий по освоению целины.

Таким образом, срок окупаемости затрат составит 3,74 или полных 4 года. Затраты на вспашку окупятся практически за один год, после полного периода освоения проекта. Данный расчёт свидетельствует о высокой эффективности мероприятий по вовлечению ранее используемых земель.

Основным условием вовлечения в сельскохозяйственный оборот неиспользуемых пахотных земель является надёжная устроенность каждого рабочего участка пашни с учётом природных условий и агротехнологической пригодности их к использованию в земледелии. В разрезе такого участка должны быть реально созданы условия для выполнения ресурсосберегающих агротехнологий земледелия. На основе детального устройства территории пашни можно создать оптимальные условия для выращивания сель-

скохозяйственной продукции, воспроизводства плодородия почв и ведения экономически эффективного и адаптивного земледелия.

### Заключение

Анализ земель сельскохозяйственного назначения выявил значительные территории числящиеся по данным Росреестра пашнями, но в действительности давно не используются как пахотные угодья. На примере СХА «Заря» Каменского района Воронежской области были изучены материалы внутрихозяйственного землеустройства предыдущего периода и материалы космосъёмки и выявлены земельные участки на площади 89,92 га, которые ранее использовались как пашня, а в настоящее время заброшены и заросли сорняком, мелколесьем. Анализ выявленных участков показал, что они находятся на склонах с крутизной порядка  $5^\circ$  и характеризуются эрозионной опасностью в сильной степени. В системе мероприятий по решению задач формирования адаптивного земледелия ведущее место принадлежит организации территории, которая опирается на дифференцированное размещение севооборотов с учётом особенностей пахотных земель. В связи с этим были организованы дифференцированные севообороты, сформированы новые поля и экологически однородные рабочие участки с учетом особенностей рельефа и эрозионной опасности. Обоснование экономической эффективности показал,

что срок окупаемости неиспользуемых земель в СХА «Заря» затрат составит 4 года. Затраты на вспашку окупятся практически за один год, после полного периода освоения проекта, что свидетельствует о высокой эффективности мероприятий по вовлечению ранее используемых эродированных земель в пахотные угодья.

### **Информация о конфликте интересов**

*Мы, авторы данной статьи, со всей ответственностью заявляем о частичном и полном отсутствии фактического или потенциального конфликта интересов с какой бы то ни было третьей стороной, который может возникнуть вследствие публикации данной статьи.*

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Доктрина продовольственной безопасности Российской Федерации. — Москва : Ось-89, 2015. — 836 с.
2. Земельные отношения и правовое положение использования земель сельскохозяйственного назначения / В. Д. Постолов, Б. Е. Князев, Н. А. Крюкова // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. — 2007. — № 5 (29). — С. 38—40.
3. Землеустройство как механизм комплексного решения проблемы рационального использования и охраны земельных ресурсов / В. Д. Постолов, О. Н. Алалина // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. — 2006. — № 8 (20). — С. 16—18.
4. *Зотова К. Ю.* Особенности воспроизводства земель сельскохозяйственного назначения : диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук / К. Ю. Зотова. — Воронеж : ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2021. — 189 с.
5. *Ломакин С. В.* Анализ наличия неиспользуемых и эрозионно-опасных земель и вовлечение их в оборот / С. В. Ломакин, Д. И. Чечин, А. С. Куликова // Теория и практика инновационных технологий в землеустройстве и кадастрах : материалы IV национальной научно-практической конференции, Воронеж, 30 сентября 2021 года. — Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I, 2021. — С. 103—110.
6. *Недикова Е. В.* Оптимальные соотношения земельных угодий сельскохозяйственных организаций на агроландшафтной основе / Е. В. Недикова // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. — 2012. — № 8 (92). — С. 45—49.
7. *Недикова Е. В.* Методика агроландшафтов в условиях Центрально-Черноземного региона / Е. В. Недикова // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. — 2011. — № 3 (30). — С. 146—149.

8. Правильная организация территории / М. И. Лопырев, Д. И. Чечин, С. А. Оробинский, И. С. Кочергин // Земледелие. — 1990. — № 5. — С. 12—17.

9. О необходимости оценки экологической и ландшафтной составляющей при анализе природных и земельных ресурсов / В. Д. Постолов, Д. И. Чечин, К. Д. Недиков // Экономика и экология территориальных образований. — 2016. — № 2. — С. 62—66.

### **LIST OF LITERATURE**

1. Doctrine of food security of the Russian Federation. — Moscow : Os-89, 2015. — 836 p.
2. Land relations and the legal status of the use of agricultural land / V. D. Postolov, B. E. Knyazev, N. A. Kryukova // Land-device, cadastre and land monitoring. — 2007. — No. 5 (29). — S. 38—40.
3. Land management as a mechanism for a comprehensive solution to the problem of rational use and protection of land resources / V. D. Postolov, O. N. Alalina // Land management, cadastre and land monitoring. — 2006. — No. 8 (20). — S. 16—18.
4. *Zotova K. Yu.* Features of the reproduction of agricultural land: dissertation for the degree of candidate of economic sciences / K. Yu. Zotova // Voronezh : Voronezh State Agrarian University, 2021. — 189 p.
5. *Lomakin S. V.* Analysis of the presence of unused and erosion-hazardous lands and their involvement in circulation / S. V. Lomakin, D. I. Chechin, A. S. Kulikova // Theory and practice of innovative technologies in land management and cadastres: materials of the IV national scientific and practical conference, Voronezh, September 30, 2021. — Voronezh : Voronezh State Agrarian University. Emperor Peter I, 2021. — S. 103—110.
6. *Nedikova E. V.* Optimal ratios of land lands of agricultural organizations on an agrolandscape basis / E. V. Nedikova // Land-device, cadastre and land monitoring. — 2012. — No. 8 (92). — Pp. 45—49.
7. *Nedikova E. V.* Methodology of agrolandscapes in the conditions of the Central Black Earth region / E. V. Nedikova // Bulletin of the Voronezh State Agrarian University. — 2011. — No. 3(30). — S. 146—149.
8. Proper organization of the territory / M. I. Lopyrev, D. I. Chechin, S. A. Orobinsky, I. S. Kochergin // Agriculture. — 1990. — No. 5. — S. 12—17.
9. On the need to assess the ecological and landscape component in the analysis of natural and land resources / V. D. Postolov, D. I. Chechin, K. D. Nedikov // Economics and ecology of territorial entities. — 2016. — No. 2. — S. 62—66.