

Научная статья

Original article

УДК 332.362-047.58

DOI 10.55186/25876740_2023_7_5_31

**МОДЕЛИРОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬ
МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА В ЦЕЛЯХ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ
СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ**

**MODELLING THE ORGANISATION OF LAND USE IN THE MUNICIPAL
DISTRICT FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF RURAL AREAS**



Хоречко Ирина Владимировна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры землеустройства ФГБОУ ВО Омского ГАУ, (644008 Россия, г. Омск, Институтская площадь, 1), тел. 8(3812)652472, ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-9753-963X>, E-mail: iv.khorechko@omgau.org

Веселова Марина Николаевна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры землеустройства ФГБОУ ВО Омского ГАУ, (644008 Россия, г. Омск, Институтская площадь, 1), тел. 8(3812)652472, ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-0229-1406>, E-mail: mn.veselova@omgau.org

Irina V. Khorechko, candidate of agricultural sciences, associate professor, professor of department of land management, Omsk state agrarian university named after P.A. Stolypin (1 Institutskaya square, Omsk, 644008 Russia), tel.8(3812) 65-24-72, ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-9753-963X>, E-mail: iv.khorechko@omgau.org

Marina N. Veselova, candidate of agricultural sciences, associate professor, professor of department of land management, Omsk state agrarian university named after P.A.

Stolypin (1 Institutskaya square, Omsk, 644008 Russia), tel.8(3812)65-24-72, ORCID:
<http://orcid.org/0000-0003-0229-1406>, mn.veselova@omgau.org

Аннотация. В статье рассматриваются результаты моделирования по составу и соотношению угодий с целью определения наиболее сбалансированной модели по экологическим и экономическим критериям. Проблема рассмотрена на новом объекте, со сложными природными и социально-экономическими условиями. На примере муниципального района Омской области проанализированы исходные данные: распределение земель по угодьям, проявление негативных природных и антропогенных процессов, специализация сельскохозяйственного производства. В процессе исследования выявлено, что удельный вес сельскохозяйственных угодий составляет 43%. Наибольший удельный вес среди несельскохозяйственных угодий занимают лесные площади – 30% и болота – 22%, что характерно для северной лесостепной зоны. Более половины площадей сельскохозяйственного назначения подвержены негативным природным и антропогенным процессам: эрозии, засолению, заболачиванию, переувлажнению в разной степени проявления. В исследовании применена методика моделирования и рассмотрены шесть моделей землепользования с разным составом и соотношением угодий. Экологическое обоснование проведено по показателям экологической стабильности территории и степени антропогенной нагрузки. Экономическое обоснование выполнено по выходу продукции относительно площади сельскохозяйственных угодий и по производству продукции относительно площади сельскохозяйственных угодий. Расчеты показали, что наиболее позитивно с экологической и экономической точки зрения представлена шестая модель, в которой площадь пашни соответствует необходимой норме для обеспечения населения района и рынка продуктами питания по медицинским нормативам потребления. При этом сочетание видов угодий и режимов интенсивности их использования в районе оптимальное в пяти моделях из шести, а коэффициент антропогенной нагрузки снизился в шестой модели по отношению к первой. Это доказывает улучшение экологического состояния территории и

уменьшение антропогенной нагрузки. Представленные результаты исследования по моделированию землепользования направлены на создание условий для устойчивого развития района.

Abstract. The article considers the results of modelling on the composition and ratio of lands in order to determine the most balanced model by environmental and economic criteria. The problem is considered at a new site, with complex natural and socio-economic conditions. On the example of a municipal district of the Omsk region, the initial data are analysed: land distribution by lands, manifestation of negative natural and anthropogenic processes, specialisation of agricultural production. In the course of the study it was revealed that the specific weight of agricultural land is 43%. The largest share among non-agricultural lands is occupied by forest areas - 30% and bogs - 22%, which is typical for the northern forest-steppe zone. More than half of agricultural areas are subject to negative natural and anthropogenic processes: erosion, salinisation, waterlogging, overwatering in different degrees of manifestation. The study applies modelling techniques and considers six land use models with different composition and ratio of lands. Ecological substantiation is carried out by indicators of ecological stability of the territory and the degree of anthropogenic load. Economic substantiation was carried out on the basis of output relative to the area of agricultural land and production relative to the area of agricultural land. Calculations have shown that the sixth model is the most positive from the ecological and economic point of view, in which the area of arable land corresponds to the necessary norm to provide the population of the district and the market with food products according to medical standards of consumption. At the same time, the combination of types of lands and modes of intensity of their use in the district is optimal in five models out of six, and the coefficient of anthropogenic load decreased in the sixth model in relation to the first model. This proves the improvement of the ecological condition of the area and the reduction of anthropogenic load. The presented results of the land use modelling study are aimed at creating conditions for sustainable development of the district.

Ключевые слова: *землепользование, устойчивое развитие, модель землепользования, агроландшафт, антропогенная нагрузка, экологическая стабильность, состав и соотношение угодий*

Keywords: *land use, sustainable development, land use model, agrolandscape, anthropogenic load, environmental stability, land composition and balance*

Введение. Термин «устойчивое развитие» означает следующее: человек должен так удовлетворять свои потребности в настоящее время, чтобы возможности будущих поколений не были ограничены [1]. Устойчивое развитие сельских территорий должно вести не только к экономическому росту и повышению уровня благосостояния граждан, но и к увеличению потенциала исследуемой территории для последующих поколений. Устойчивое развитие сельских территорий – есть развитие, порождающее экономический рост, и оно является определяющим фактором устойчивого развития России в целом. Сельские территории имеют огромный ресурсный потенциал, благодаря чему в силах обеспечить устойчивое развитие, полную занятость и высокий уровень жизни сельского населения [2]. Но, все же, обладая значительным природным, демографическим, экономическим и историко-культурным потенциалом, сельские территории до сих пор находятся в значительном системном кризисе. Таким образом, процесс устойчивого развития нужно применять к различным сферам общественной жизни, а именно развивать сельские территории с социально-экономической стороны, рационально использовать земли и уравновесить отношения между человеком, обществом и природой. Устойчивое развитие сельских территорий должно охватывать аграрное производство, лесное и водное хозяйства, местную промышленность, туризм, социально-бытовую инфраструктуру и другие виды деятельности в целях развития экономики и повышения благосостояния граждан.

Организация использования земель включают в себя систему мероприятий по организации полного, рационального, эффективного использования и охране земельных ресурсов, по совершенствованию землепользования, повышению

культуры земледелия сельскохозяйственных организаций, что в полной мере соответствует целям устойчивого развития территорий.

Государственная программа Российской Федерации "Комплексное развитие сельских территорий" основными целями ставит создание комфортных условий для обеспечения доступным и комфортным жильем сельского населения, создание и развитие инфраструктуры, рынка труда (кадрового потенциала) на сельских территориях. Сельские территории могут обеспечить устойчивое развитие, полную занятость и высокий уровень жизни сельского населения, путем развития имеющихся на сельских территориях ресурсов [3]. Система мероприятий по устойчивому развитию сельских территорий, сможет сделать их более продуктивными и привлекательными для будущего поколения с помощью увеличения комфортности жизни на селе, создания экономического механизма саморазвития территории, поддержке развития гражданского общества, а также усиления структур местного самоуправления. Главная цель устойчивого развития должна заключаться в создании условий для лучшей жизни населения, а также в обеспечении будущего человечества как единого целого.

Методология проведения исследования. Цель исследования состоит в обосновании направлений организации использования земли с целью поиска оптимальной модели, соответствующей устойчивому развитию сельских территорий на примере муниципального района.

Задачи исследования:

1. Проанализировать организацию использования земель района;
2. Разработать модели по оптимизации состава и соотношения угодий;
3. Обосновать модели использования земель.

Методы исследования применены следующие: количественный и качественный анализ, аналитический метод, прогнозирование и моделирование объекта, методы сравнения и обобщения.

Ход исследования. Исследование выполнено на примере Колосовского муниципального района Омской области. Район расположен в северной лесостепной зоне, в центре Омской области. Площадь района составляет 475293

га. Структура угодий района на 2022 год представлена в таблице 1 [4]. Удельный вес несельскохозяйственных угодий на 14% превышает долю сельскохозяйственных угодий.

Таблица 1. Распределение земель Колосовского района по угодьям

Вид угодий	Площадь	
	га	%
Всего сельскохозяйственные угодья, в т.ч.:	204096	43,09
пашня	57393	12,12
многолетние насаждения	33	0,01
сенокос	73990	15,62
пастбище	62675	13,23
залежь	10005	2,11
Всего несельскохозяйственные угодья, в т.ч.	269521	56,91
лесные площади	146388	30,91
под водой	9872	2,08
под постройками	1757	0,37
под дорогами	4605	0,97
болота	106034	22,39
нарушенные земли	222	0,05
прочие земли	643	0,14
Всего земель в границах муниципального образования	475293	100,00

Территория характеризуется как лиственно-болотная зона, и одной из особенностей района является чередование безлесных территорий с березово-осиновыми колками. Леса представлены березой и реже осиной и сосной, что типично для северной лесостепной зоны Омской области [5]. Из местных строительных материалов в районе известны глины, используемые в производстве кирпича. В Колосовском районе ведётся разработка 9 месторождений торфа. Одним из перспективных направлений добычи в Колосовском районе считается добыча сапропеля, который обладает высоким бальнеологическим потенциалом и является одним из значимых сырьевых ресурсов Омской области [4].

Экономика Колосовского района представлена производством сельскохозяйственной продукции и продукции пищевой промышленности. Удельный вес сельскохозяйственного производства составляет 62% всех произведенных товаров и услуг. Основу товарного производства

агропромышленного комплекса района составляют мясомолочное животноводство и производство зерна. Мясомолочное животноводство составляет 40% от валового объема сельскохозяйственной продукции и 20% составляет зерновое хозяйство. Основная доля производства сельхозпродукции приходится на личные хозяйства населения – 81,5% и 18,5% – на сельскохозяйственные организации.

Около 66% площади земель сельскохозяйственного назначения подвержены развитию природных и антропогенных процессов: эрозии почв (4%), засолению (24%), заболачиванию (2%), переувлажнению (18%), слабой каменистости (менее 1%), солонцеватые и солонцовые земли (17%). Негативные процессы распространены в слабой, в средней и сильной степени [6, 7].

Население в Колосовском районе составляет 11,5 тыс. человек и имеет тенденцию к снижению из-за низкой заработной платы и недостаточно развитой социальной инфраструктуры. Плотность населения составляет 1,95 чел./ км². Сельскохозяйственным производством, охотой и ведением лесного хозяйства занимается около 25% от общего числа занятого населения, в образовании и здравоохранении по 15% и в сфере обрабатывающего производства занято более 10% численности работников.

Землепользование должно осуществляться не только не нарушая ландшафтно-экологического равновесия, но и формируя такую структуру агроландшафта, которая бы не позволяла развиваться негативным природным и антропогенным процессам. Устойчивый агроландшафт с экологической точки зрения должен обеспечивать высокую продуктивность, а также сохранять естественное плодородие почв при их использовании в сельскохозяйственном производстве. Следовательно, необходимо разрабатывать модели использования земель, которые не противоречат эколого-социально-экономическим требованиям землепользования, увеличивают экологическую устойчивость территории района и сохраняют доходность сельскохозяйственного производства. Ключевым вопросом при разработке моделей явилось изменение состава и соотношения

угодий в сторону улучшения показателей экологической стабильности территории и эффективности использования земель.

Исходя из моделей, предложенных рядом ученых, а также из экологически допустимых норм распашки, и из медицинских норм потребления [8, 9, 10] для Колосовского района было разработано шесть моделей землепользования и оптимизации агроландшафтов:

1. Первая модель – землепользование осуществляется по сложившейся структуре сельскохозяйственных и несельскохозяйственных угодий, состав и соотношение угодий не изменяются;

2. Вторая модель – земли сельскохозяйственного назначения подверженные водной эрозии и переувлажнению в слабой степени (62495 га) предлагается перевести в залежь, а земли сельскохозяйственного назначения подверженные водной эрозии и переувлажнению в средней и сильной степени (4251 га) предлагается занять посадками леса природоохранного назначения;

3. Третья модель – залежные земли рекомендуется использовать в качестве сенокосов, а земли сельскохозяйственного назначения с засолением и солонцеватые и солонцовые комплексы в сильной (47912 га) степени предлагается перевести в залежь;

4. Четвертая модель – площадь пашни предлагается приравнять к экологически допустимой норме распашки (40% площади района), а часть сельскохозяйственных угодий предлагается перевести в полезащитные лесные полосы (1 га лесополос на 50 га сельскохозяйственных угодий), земли сельскохозяйственного назначения с засолением и солонцеватые и солонцовые комплексы в сильной степени (75775 га) предлагается перевести в кормовые угодья (сенокосы и пастбища);

5. Пятая модель – предлагается воспроизвести плодородие пахотных угодий через внедрение системы почвозащитных севооборотов (многолетние травы в их составе занимают 50% площади севооборотов), путем увеличения в 2 раза площади пашни, рассчитанной по медицинским нормам потребления (1,013

га пашни на каждого жителя), а остаток площади пашни при этом предлагается перевести в сенокосы;

б. Шестая модель – площадь пашни предлагается привести к медицинской норме (необходимая норма для обеспечения населения района и рынка продуктами питания по медицинским нормативам потребления – 11650 га), а аналогичное количество пашни предлагается перевести в залежь, обеспечивая тем самым воспроизводство почвенного плодородия.

Площадь угодий по моделям землепользования и оптимизации агроландшафтов рассчитана в таблице 2. Установлено, что площадь несельскохозяйственных угодий на протяжении шести моделей постоянно увеличивается незначительно, тогда как площадь сельскохозяйственных угодий изменяется в значительной степени.

Таблица 2. Модели землепользования и оптимизации агроландшафтов

	Модели, площадь, га					
	1	2	3	4	5	6
Земли с.-х. назначения	300627	296376	296376	295054	295054	295054
Всего с.-х. угодья, в т.ч.:	204096	233219	257175	290141	290141	290141
пашня	57393	47393	42393	190117	23300	11650
многолетние насаждения	33	33	33	33	33	33
сенокос	73990	60618	123118	45370	212187	212187
пастбище	62675	52675	43719	46048	46048	46048
залежь	10005	72500	47912	8573	8573	20223
Всего несельскохозяйственные угодья, в т.ч.	269521	273772	273772	278694	278694	278694
лесные площади	146388	146388	146388	151532	151532	151532
в т.ч. лесные полосы	-	-	-	5144	5144	5144
под водой	9872	9872	9872	9872	9872	9872
под постройками	1757	1757	1757	1757	1757	1757
под дорогами	4605	4605	4605	4605	4605	4605
болота	106034	106034	106034	106034	106034	106034
нарушенные земли	222	222	222	-	-	-
прочие земли	643	643	643	643	643	643
искусственные	-	4251	4251	4251	4251	4251

лесные насаждения						
-------------------	--	--	--	--	--	--

Чтобы провести экологическое обоснование предложенных моделей, следует оценить влияние состава угодий с помощью вычисления коэффициента экологической стабильности территории и коэффициента антропогенной нагрузки по формулам 1, 2.

Коэффициент экологической стабильности территории (таблица 4) рассчитывают с помощью коэффициента экологической стабильности различных видов угодий (таблица 3) по формуле 1 [11]. Территория считается:

- экологически нестабильной при $K_{\text{эк.ст}} < 0,33$;
- неустойчиво стабильной при $K_{\text{эк.ст}}$ от 0,35 до 0,50;
- средне стабильной при $K_{\text{эк.ст}}$ от 0,51 до 0,66;
- экологически стабильной при $K_{\text{эк.ст}} > 0,67$.

Таблица 3. Коэффициенты оценки экологических свойств земельных угодий

Угодья	Коэффициент экологической стабильности территории (K_1)
Застроенная территория и дороги	0,0
Пашня	0,14
Виноградники	0,29
Лесополосы	0,38
Фруктовые сады, кустарники	0,43
Огороды	0,50
Сенокосы	0,62
Пастбища	0,68
Пруды и болота естественного происхождения	0,79
Леса естественного происхождения	1,0

$$K_{\text{эк.ст}} = \frac{\sum K_{1i} P_i}{\sum P_i} K_p, \quad (1)$$

где $K_{\text{эк.ст}}$ – коэффициент экологической стабильности территории;

K_{1i} – коэффициент экологической стабильности угодья i -го вида;

P_i – площадь угодья i -го вида, га;

K_p – коэффициент морфологической стабильности рельефа (1,0 – для стабильных территорий и 0,7 – для нестабильных территорий).

Таблица 4. Коэффициенты экологической стабильности по моделям землепользования и оптимизации агроландшафтов

Модели землепользования	1	2	3	4	5	6
Коэффициент экологической стабильности	0,72	0,70	0,71	0,58	0,72	0,73

Исследование показало, что все рассмотренные модели экологически стабильны, за исключением четвертой модели, которая обладает средней стабильностью. Экологическая устойчивость рассмотренных моделей говорит о том, что сочетание видов угодий и режимов интенсивности их использования в Колосовском районе оптимальное в пяти моделях из шести. Динамика изменения коэффициентов представлена в диаграмме на рисунке 1.

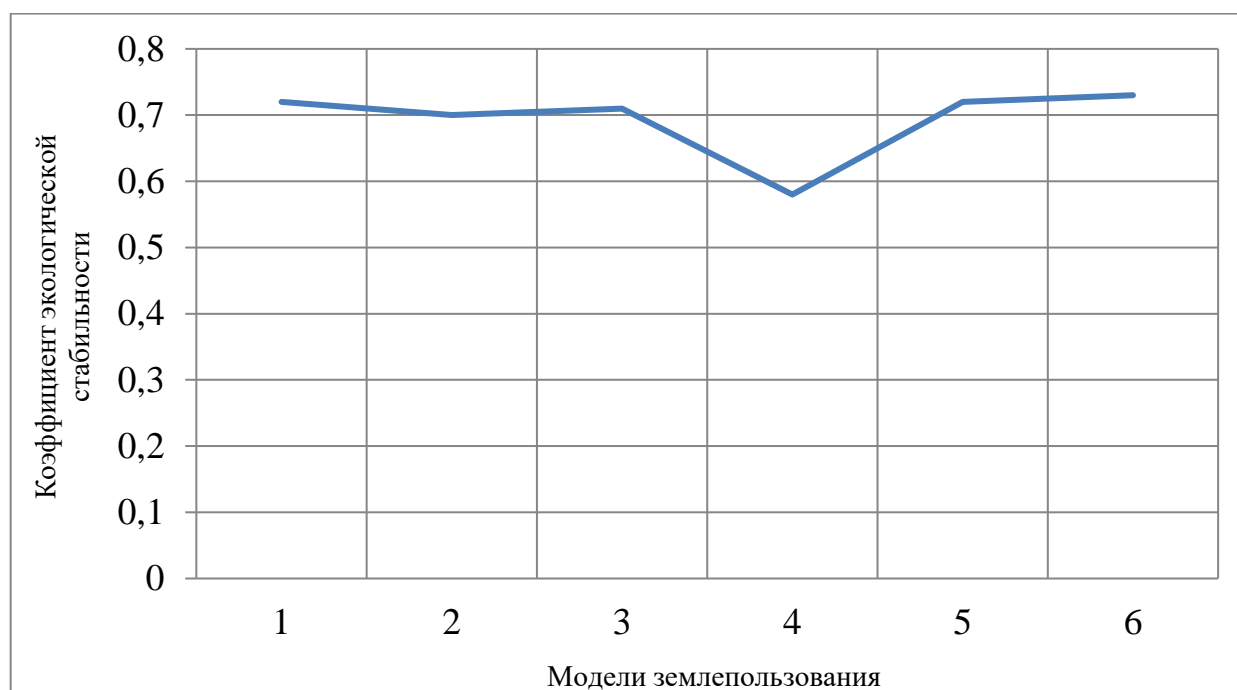


Рисунок 1. Динамика изменения коэффициентов экологической стабильности

Коэффициент антропогенной нагрузки на территории (таблица 6) рассчитан с помощью балла, соответствующего площади с определенной антропогенной нагрузкой (таблица 5) по формуле 2. Данный коэффициент показывает силу влияния человеческого фактора на окружающую природную среду [12].

Таблица 5. Балльная оценка земель по степени антропогенной нагрузки

Группы земель, соответствующие степени	Степень	Балл (Б)
--	---------	----------

антропогенной нагрузки и баллу оценки	антропогенной нагрузки	
Земли промышленности, транспорта, населенные пункты, дороги	Высокая	5
Пашня, многолетние насаждения, огороды	Значительная	4
Культурные кормовые угодья: залуженные балки, пастбища, сенокосы	Средняя	3
Лесополосы, кустарники, леса, болота, под водой	Незначительная	2
Микрозаповедники	Низкая	1

$$K_{ан} = \sum \frac{PБ}{P}, \quad (2)$$

где $K_{ан}$ – коэффициент антропогенной нагрузки;

P – площадь земель с соответствующей антропогенной нагрузкой, га;

$Б$ – балл, соответствующий площади с определенной антропогенной нагрузкой (измеряют по пятибалльной системе).

Таблица 6. Коэффициенты антропогенной нагрузки по моделям землепользования и оптимизации агроландшафтов в Колосовском районе

Показатель	Модели землепользования					
	1	2	3	4	5	6
Коэффициент антропогенной нагрузки	2,60	2,60	2,60	2,88	2,59	2,57

Исследование показало, что коэффициент антропогенной нагрузки, оказываемый на территорию Колосовского района с первой по третью модель не изменялся, в четвертой модели – увеличился и с пятой по шестую модель снизился в, следствии чего, стал меньше, чем в первой модели, что говорит об улучшении экологического состояния территории и уменьшении антропогенной нагрузки. Динамика изменения коэффициентов изображена на диаграмме, представленной на рисунке 2.

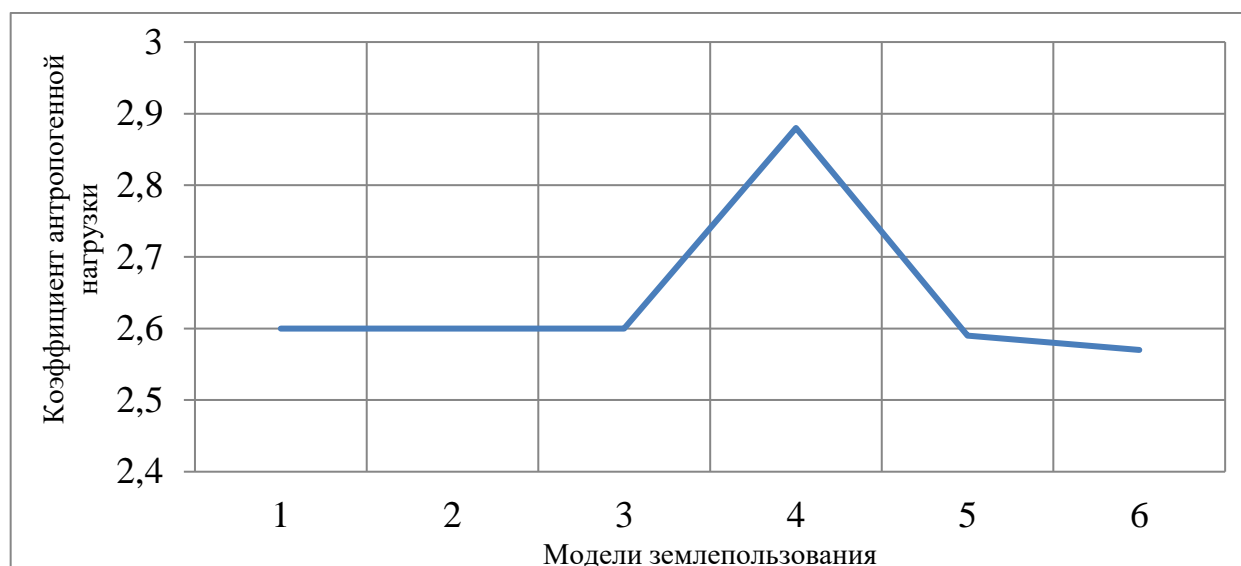


Рисунок 2. Динамика изменения коэффициентов антропогенной нагрузки

Экономический анализ предложенных моделей проведен с помощью оценки эффективности землепользования в районе, учитывая выход и производство продукции относительно площади сельскохозяйственных угодий в таблице 7 [13].

Таблица 7. Показатели эффективности использования земли по моделям землепользования и оптимизации агроландшафтов в Колосовском районе

Показатели	Модели землепользования					
	1	2	3	4	5	6
Выход продукции относительно площади с.-х. угодий в сопоставимых ценах, тыс.руб.						
Выручка	2731,0	3120,7	3441,2	3882,4	3882,4	3882,4
Себестоимость продаж	2715,0	3102,4	3421,1	3859,6	3859,6	3859,6
Чистая прибыль	16,0	18,3	20,2	22,7	22,7	22,7
Производство продукции относительно площади с.-х. угодий, ц						
Зерно	11435,0	13066,7	14408,9	16255,9	16255,9	16255,9
Молоко	62860,0	71829,7	79207,9	89361,2	89361,2	89361,2
Мясо	12 340,0	14 100,8	15549,2	17542,4	17542,4	17542,4

Исследование позволяет сделать вывод, что экономическая составляющая с первой по шестую модель улучшается. Себестоимость продаж (прямые и косвенные производственные затраты) увеличивается в следствии увеличения обрабатываемых площадей сельскохозяйственных угодий, но также аналогично увеличивается и выручка от продаж, соответственно чистая прибыль с первой по шестую модель увеличилась на 42%. Производство продукции относительно площади сельскохозяйственных угодий (зерно, молоко, мясо) с первой по шестую

модель также увеличивается. Динамика изменения чистой прибыли представлена на рисунке 3.

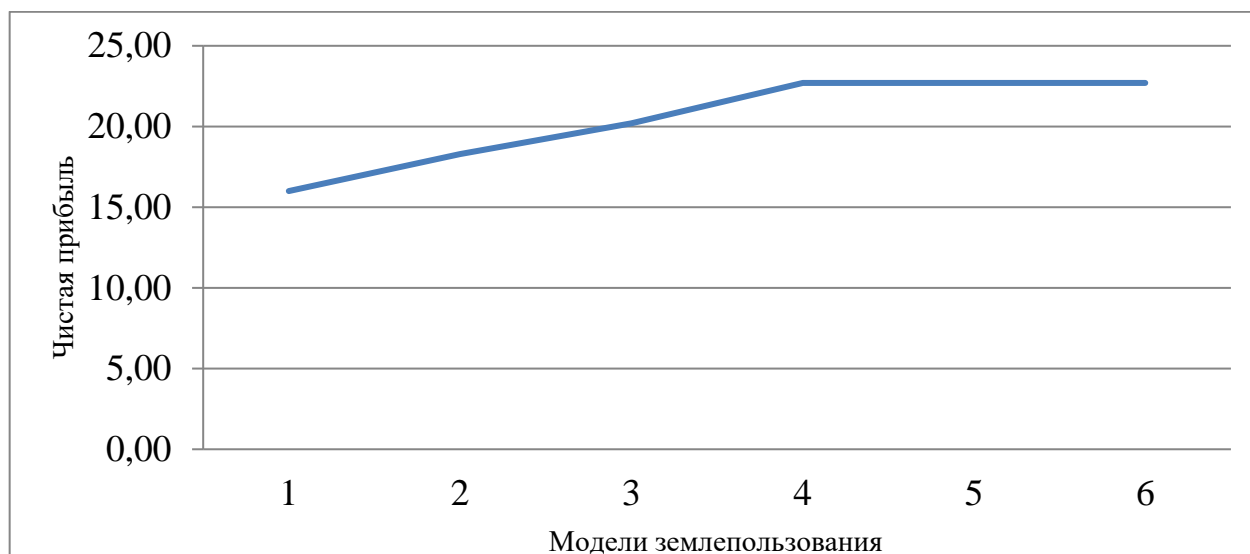


Рисунок 3. Динамика изменения чистой прибыли

Пересечение линий на рисунке 4 показывает самую экологически неустойчивую модель – четвертую, а также показывает, что оба коэффициента в шестой модели в сравнении с первой улучшили свои показатели.

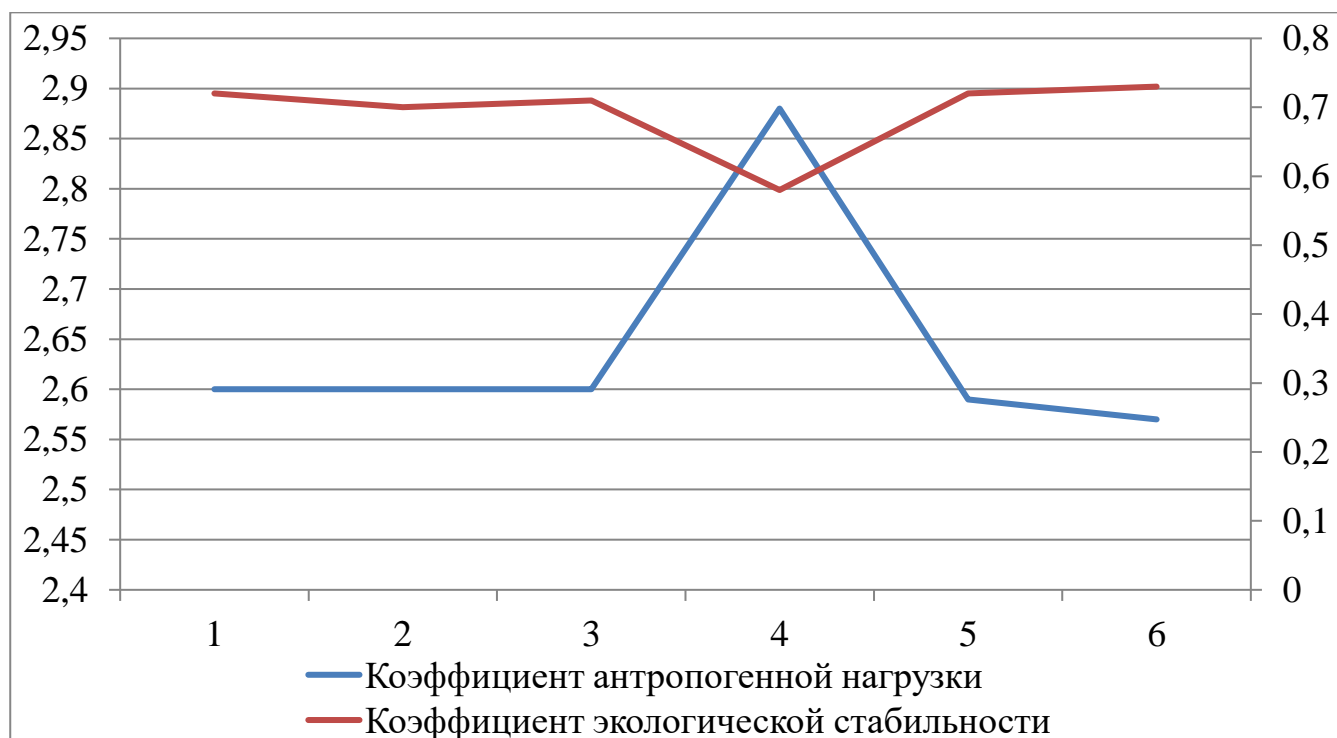


Рисунок 4 Экологическое состояние предложенных моделей землепользования

Результаты и обсуждение. Если обобщить экологическое и экономическое обоснование шести предложенных моделей, то, как оптимальную можно выделить шестую модель. Существующее использование земель является экологически стабильным, но в шестой модели экологическая стабильность незначительно увеличивается. Антропогенная нагрузка вследствие использования земель в шестой модели уменьшилась, а также увеличилась чистая прибыль от выхода произведенной продукции в районе. Модель землепользования спорная, поскольку в составе угодий значительно увеличены площади сенокосов и залежи, однако, она показала высокие не только экономические, но и экологические показатели.

Выводы. Для оптимизации землепользования и увеличения экологической устойчивости территории Колосовского муниципального района Омской области и сохранения доходности сельскохозяйственного производства было предложено шесть моделей землепользования. Модели агроландшафтов были обоснованы с экологической и экономической стороны. Коэффициент экологической стабильности территории показал, что сочетание видов угодий и режимов интенсивности их использования в Колосовском районе оптимальное в пяти моделях из шести, а коэффициент антропогенной нагрузки снизился в шестой модели по отношению к первой, что указывает на улучшение экологического состояния территории и уменьшение антропогенной нагрузки. Расчет эффективности землепользования в районе показал, что экономическая составляющая с первой по шестую модель улучшается – чистая прибыль с первой по шестую модель увеличилась на 42%. Таким образом, создание экологически и экономически сбалансированных моделей землепользования позволяет определить направления, ведущие к устойчивому развитию района.

Литература

1. Beisheim, M. Die “Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung”. Ein Ausblick auf ihre Weiterverfolgung und Überprüfung / German Review on the United Nations. №6, 2015, pp. 255-260. URL : <https://zeitschrift-vereinte-nationen.de/suche/zvn/artikel/die-agenda-2030-fuer-nachhaltige-entwicklung>

2. Perspektiven der Sozialen Landwirtschaft unter besonderer Berücksichtigung der Entwicklungen in Italien / Hrsg. S. Elsen, S. Angeli, A. Bernhard, S. Nicli. 2020, P. 329. DOI: 10.13124/9788860461759

3. Решетникова, Н.В. Проблемы устойчивого развития агропродовольственного комплекса в условиях новых вызовов //International agricultural journal, 2023, №4, 1087-1105.

4. Доклад «О состоянии и использовании земель в Омской области в 2019 году» / Управление федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии по Омской области. URL : https://rosreestr.gov.ru/open-service/statistika-i-analitika/zemleustroystvo-i-monitoring-zemel-55/monitoring-zemel_1/ (дата обращения 10.08.2023).

5. Ращенко, В. А. Анализ состояния степных агроландшафтов Нововаршавского района Омской области / В. А. Ращенко, И. В. Хоречко // Актуальные проблемы геодезии, землеустройства и кадастра глазами молодежи : Ежегодный сборник научных трудов по материалам XXV научно-технической студенческой конференции, Омск, 16 апреля 2019 года. – Омск: Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, 2019. – С. 219-223. – URL : <https://elibrary.ru/item.asp?id=41398358>

6. Горячкина, П. Е. Ландшафтно-экологические основы рационального использования земель сельскохозяйственного назначения Марьяновского муниципального района Омской области / П. Е. Горячкина, И. В. Хоречко // Инновации и технологический прорыв в АПК : Сборник научных трудов международной научно-практической конференции, Брянск, 19 ноября 2020 года. Том Часть 2. – Брянск: Брянский государственный аграрный университет, 2020. – С. 317-321. URL : <https://elibrary.ru/item.asp?id=44303683>

7. Хоречко, И. В. Особенности комплексной оценки потенциала сельскохозяйственного производства / И. В. Хоречко // Научное обеспечение развития АПК в условиях импортозамещения : сборник научных трудов по материалам международной научно-практической конференции, Санкт-Петербург - Пушкин, 25–27 мая 2022 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский

государственный аграрный университет, 2022. – С. 275-279. URL : <https://elibrary.ru/item.asp?id=49186229>

8. Власова, Т. В. Оценка землепользования в муниципальных образованиях сухостепной зоны Кулунды / Т. В. Власова, В. Л. Татаринцев // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2009. – № 8(58). – С. 26-30. URL : <https://elibrary.ru/item.asp?id=12602039>

9. Лучникова, Н. М. Оценка землепользования в муниципальных образованиях Колочной степи Алтая / Н. М. Лучникова, Л. М. Татаринцев // Вестник Алтайского государственного аграрного университета : журнал. – Барнаул : Изд-во: Алтайский государственный аграрный университет. – 2009. – №12(62). – С. 41-46. URL : <https://elibrary.ru/item.asp?id=12929275>

10. Суховеркова, В. Е. Соответствие пашни существующим взглядам на оптимальное соотношение угодий // Вестник Алтайского государственного аграрного университета : журнал. – Барнаул : Изд-во : Алтайский государственный аграрный университет. – 2015. – №10(132). – С. 35-40. URL : <https://elibrary.ru/item.asp?id=24298809>

11. Орлова. И. В. Оценка уровня экологической сбалансированности структуры земельных угодий аграрно-развитых регионов Западной Сибири // Известия Самарского научного центра РАН. 2013. №3-3, С. 1003-1008. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-urovnya-ekologicheskoy-sbalansirovannosti-struktury-zemelnyh-ugodiy-agrarno-razvityh-regionov-zapadnoy-sibiri> (дата обращения: 23.09.2023).

12. Недикова, Е. В. Моделирование устойчивого агроландшафта / Е. В. Недикова, К. Д. Недиков // Экономика и экология территориальных образований. – 2019. – Т. 3, № 3. – С. 89-97. – DOI 10.23947/2413-1474-2019-3-3-89-97.

13. Веселова, М. Н. Влияние параметров сельскохозяйственного землепользования на эффективность сельскохозяйственного производства / М. Н. Веселова, В. К. Короткова // Устойчивое развитие земельно-имущественного комплекса муниципального образования: землеустроительное, кадастровое и геодезическое сопровождение : Сборник научных трудов по материалам II

национальной научно-практической конференции, Омск, 11 ноября 2021 года. – Омск: Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, 2021. – С. 150-154. – <https://elibrary.ru/item.asp?id=47399294>

References

1. Beisheim, M. (2015) The "2030 Agenda for Sustainable Development". An outlook on its follow-up and review / German Review on the United Nations. №6, 2015, pp. 255-260. URL : <https://zeitschrift-vereinte-nationen.de/suche/zvn/artikel/die-agenda-2030-fuer-nachhaltige-entwicklung>

2. Elsen, S. (2020) Perspectives of social farming with special consideration of the developments in Italy / S. Elsen, S. Angeli, A. Bernhard, S Nicli, P. 329. DOI: 10.13124/9788860461759

3. Reshetnikova, N. V. (2023) Problemy ustoychivogo razvitiya agroproduktivnogo kompleksa v usloviyakh novykh vyzovov //International agricultural journal, no 4, pp. 1087-1105.

4. Doklad «O sostoyanii i ispol'zovanii zemel' v Omskoi oblasti v 2019 godu» / Upravlenie federal'noi sluzhby gosudarstvennoi registratsii, kadastra i kartografii po Omskoi oblasti. URL: https://rosreestr.gov.ru/open-service/statistika-i-analitika/zemleustroystvo-i-monitoring-zemel-55/monitoring-zemel_1/ (data obrashcheniya : 10.06.2023).

5. Rashchenko, V. A. & Khorechko I. V. (2019) Analiz sostoyaniya stepnykh agrolandshaftov Novovarshevskogo raiona Omskoi oblasti / V. A. Rashchenko, I. V. Khorechko // Aktual'nye problemy geodezii, zemleustroystva i kadastra glazami molodezhi : Ezhegodnyi sbornik nauchnykh trudov po materialam XXV nauchno-tehnicheskoi studencheskoi konferentsii , Omsk, 16 aprelya 2019 goda. – Omsk: Omskii gosudarstvennyi agrarnyi universitet imeni P.A. Stolypina, pp. 219-223. – URL : <https://elibrary.ru/item.asp?id=41398358>

6. Goryachkina, P. E. & Khorechko I. V. (2020) Landshaftno-ekologicheskie osnovy ratsional'nogo ispol'zovaniya zemel' sel'skokhozyaistvennogo naznacheniya Mar'yanovskogo munitsipal'nogo raiona Omskoi oblasti / P. E. Goryachkina, I. V. Khorechko // Innovatsii i tekhnologicheskii proryv v APK : Sbornik nauchnykh trudov

mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii, Bryansk, 19 noyabrya 2020 goda. Tom Chast' 2. – Bryansk: Bryanskii gosudarstvennyi agrarnyi universitet, pp. 317-321. URL : <https://elibrary.ru/item.asp?id=44303683>

7. Khorechko, I. V. (2022) Osobennosti kompleksnoi otsenki potentsiala sel'skokhozyaistvennogo proizvodstva / I. V. Khorechko // Nauchnoe obespechenie razvitiya APK v usloviyakh importozameshcheniya : sbornik nauchnykh trudov po materialam mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii, Sankt-Peterburg-Pushkin, 25-27 maya 2022 goda. – Sankt-Peterburg: Sankt-Peterburgskii gosudarstvennyi agrarnyi universitet, pp. 275-279. URL : <https://elibrary.ru/item.asp?id=49186229>

8. Vlasova, T. V. & Tatarintsev L. V. (2009) Otsenka zemlepol'zovaniya v munitsipal'nykh obrazovaniyakh sukhostepnoi zony Kulundy / T. V. Vlasova, V. L. Tatarintsev // Vestnik Altaiskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta – no 8(58). – pp. 26-30. URL : <https://elibrary.ru/item.asp?id=12602039>

9. Luchnikova, N. M. & Tatarintsev, L. M. (2009) Otsenka zemlepol'zovaniya v munitsipal'nykh obrazovaniyakh Kolochnoi stepi Altaya // Vestnik Altaiskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta : zhurnal. – Barnaul : Izd-vo: Altaiskii gosudarstvennyi agrarnyi universitet. No 12(62). – pp. 41-46. URL : <https://elibrary.ru/item.asp?id=12929275>

10. Sukhoverkova, V. E. (2015) Sootvetstvie pashni sushchestvuyushchim vzglyadam na optimal'noe sootnoshenie ugodii // Vestnik Altaiskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta : zhurnal. – Barnaul : Izd-vo: Altaiskii gosudarstvennyi agrarnyi universitet. No 10(132). – pp. 35-40. URL : <https://elibrary.ru/item.asp?id=24298809>

11. Orlova, I. V. (2013). Otsenka urovnya ehkologicheskoi sbalansirovannosti struktury zemel'nykh ugodii agrarno-razvitykh regionov Zapadnoi Sibiri. Izvestiya Samarskogo nauchnogo tsentra Rossiiskoi akademii nauk, 15 (3-3), pp. 1003-1008. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-urovnya-ekologicheskoy-sbalansirovannosti-struktury-zemelnyh-ugodiy-agrarno-razvityh-regionov-zapadnoy-sibiri> (data obrashcheniya: 23.09.2023).

12. Nedikova, E. V. & Nedikov, K. D. (2019) Modelirovanie ustoichivogo agrolandshafta // *Ehkonomika i ehkologiya territorial'nykh obrazovaniy*. – T. 3, no 3. – pp. 89-97. – DOI 10.23947/2413-1474-2019-3-3-89-97.

13. Veselova, M. N. & Korotkova, V. K. (2021) Vliyanie parametrov sel'skokhozyaistvennogo zemlepol'zovaniya na ehffektivnost' sel'skokhozyaistvennogo proizvodstva // *Ustoichivoe razvitie zemel'no-imushchestvennogo kompleksa munitsipal'nogo obrazovaniya: zemleustroitel'noe, kadastrvoe i geodezicheskoe soprovozhdenie* : Sbornik nauchnykh trudov po materialam II natsional'noi nauchno-prakticheskoi konferentsii, Omsk, 11 noyabrya 2021 goda. – Omsk : Omskii gosudarstvennyi agrarnyi universitet imeni P.A. Stolypina, pp. 150-154. URL : <https://elibrary.ru/item.asp?id=47399294>

© Хоречко И.В., Веселова М.Н., 2023. *International agricultural journal*, 2023, № 5, 1816-1835.

Для цитирования: Хоречко И.В., Веселова М.Н. МОДЕЛИРОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬ МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА В ЦЕЛЯХ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ // *International agricultural journal*. 2023. № 5, 1816-1835.