

5. Официальный сайт Визиталтай [электронный ресурс]: информационный портал о туризме, 2017. – Режим доступа: http://www.visitaltai.info/where_stay/ – Заглавие с экрана.

6. Методы исследования конкурентных преимуществ с помощью SWOT-анализа и бенчмаркинга // Методы научных исследований в туризме: учеб. пособие для вузов / И.С. Барчуков. – М.: Изд-кий центр «Академия», 2008. – С. 115-122.

7. Стрижова О.С., Праздников Н.Н. Современное состояние, проблемы и перспективы развития внутреннего туризма в Алтайском крае // Наука и туризм: стратегия взаимодействия: сб. ст. – Барнаул: Изд-во АлтГУ, 2016. – Вып 2 (4). – С. 110-114.

References

1. Postanovlenie Administratsii Altayskogo kraia ot 29 dekabrya 2014 g. N 589 «Ob utverzhenii gosudarstvennoy programmy Altayskogo kraia «Razvitie turizma v Altayskom krae» na 2015-2020 gody» [elektronnyy resurs]: informatsionnyy portal. – Rezhim dostupa: <http://docs.cntd.ru/document/423904756>. – Zagl. s ekrana.

2. Ofitsialnyy sayt Altayskogo kraia [elektronnyy resurs]: informatsionnyy portal, 2017. – Rezhim dostupa: <http://altairegion22.ru>. – Zagl. s ekrana.

3. Dobrenkov V.I., Kravchenko A.I. Metody sotsiologicheskogo issledovaniya: uchebnyk. – M.: INFRA-M, 2004. – 768 s.

4. Ofitsialnyy sayt Testograf [elektronnyy resurs]: informatsionnyy portal, 2017. – Rezhim dostupa: <https://www.testograf.ru/ru/provedenie>. – Zagl. s ekrana.

5. Ofitsialnyy sayt Vizitaltay [elektronnyy resurs]: informatsionnyy portal o turizme, 2017. – Rezhim dostupa: http://www.visitaltai.info/where_stay. – Zaglavie s ekrana.

6. Metody issledovaniya konkurentnykh preimushchestv s pomoshchyu SWOT-analiza i benchmarkinga / Metody nauchnykh issledovaniy v turizme: ucheb. posobie dlya vuzov // I.S. Barchukov. – M.: Izdatelskiy tsentr «Akademiya», 2008. – S. 115-122.

7. Strizhova O.S., Prazdnikova N.N. Sovremennoe sostoyanie, problemy i perspektivy razvitiya vnutrennego turizma v Altayskom krae // Nauka i turizm: strategiya vzaimodeystviya: sbornik statey. Vyp 2 (4). – Barnaul: Izd-vo AltGU, 2016. – S. 110-114.



УДК 332.3:504



Т.В. Ноженко, Т.В. Маракаева
T.V. Nozhenko, T.V. Marakayeva

ЛАНДШАФТНО-ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ЗОНИРОВАНИЕ В ЦЕЛЯХ РАЦИОНАЛИЗАЦИИ ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ

LANDSCAPE-ECOLOGICAL ZONING TO IMPROVE LAND USE

Ключевые слова: ландшафтно-экологический метод, агропроизводственная группировка почв, земельные угодья, негативный процесс, зонирование, мероприятия, севооборот.

Keywords: landscape-ecological method, agro-production soil grouping, land holdings, negative process, zoning, measures, crop rotation.

Представлены результаты ландшафтно-экологического зонирования земель Тюкалинского муниципального района, общая площадь земельных угодий которого 634504 га. Площадь сельскохозяйственных угодий составляет 341456 га, в том числе: пашни – 148710 га (44%), сенокосов – 100295 га (29%), пастбищ – 92283 га (27%), многолетних насаждений – 168 га (0,05%). Степень распаханности достигает 23,4%, уровень сельскохозяйственной освоенности – 53,8, лесистость – 24,1%, обводненность – 4,2%, что свидетельствует о благополучной экологической ситуации. По результатам оценки состояния агроландшафтов установлено семь агропроизводственных групп на землях сельскохозяйственного назначения по схожести значений параметров основных компонентов ландшафтов. Наибольшую площадь (76913,7 га) занимают агропроизводственные группы, в которые входят почвы засоленного ряда, расположенные на пониженных элементах рельефа № VIII (76913,7 га, или 22,5%) и № IV (58327,4 га, или 17,1%). На территории преобладают агроландшафты переходной (168076,1 га) и интенсивной (173379,9 га) стадии формирования ландшафтов. В результате наблюдается средняя (53,9%) и сильная (32,6%) экологическая напряженность земель. Угодья, находящиеся в критическом состоянии, составляют 13,4%. Выделены эколого-хозяйственные зоны, отражающие степень пригодности видов угодий для сельскохозяйственного использования. Земли ограниченно пригодные (средней экологической напряженности) под пашню составляют 125352,5 га, под кормовые угодья: сенокосы – 28954,6 га и пастбища – 30016,7 га. Земли сильной экологической напряженности отнесены к землям ограниченно пригодным под пашню и пригодным под кормовые угодья после их улучшения. В пределах каждой агропроизводственной группы разработаны рекомендации по дальнейшему использованию земель и предложена система мероприятий по экологической рационализации землепользования, направленная на соблюдение агротехнических природоохранных мероприятий.

The results of landscape ecological zoning of the Tyukalinskiy municipal district's lands are discussed. The total land area of the districts amounts to 634,504 ha. The area of agricultural lands amounts to 341,456 ha, including arable land – 148,710 ha (44%), grasslands – 100,295 ha (29%), pastures – 92,283 ha (27%) and perennial plantations – 168 ha (0.05%). The percentage of plowed lands reaches 23.4%, the level of agricultural development is 53.8%, the forest cover percentage is 24.1% and the abundance of water is 4.2%; which indicates a favorable ecological situation. According to the results of the evaluation of the state of agro-landscapes, seven agricultural production groups have been identified on agricultural lands by the similarity of the parameters of the main landscape elements. The largest area (76,913.7 ha) is occupied by agro-production groups that include soils of a saline series located in low relief elements No. VIII (76,913.7 ha or 22.5%), and No. IV (58,327.4 ha or 17.1%). The territory is dominated by agro-landscapes of transitional (168,076.1 ha) and intensive (173,379.9 ha) stages of landscape formation. As a result, the average (53.9%) and strong (32.6%) ecological tension of lands is observed. The lands in critical condition make 13.4%. Ecological and economic zones were identified which reflect the degree of land type suitability for agricultural use. The lands of limited suitability (lands of average ecological intensity) for arable use amount to 125,352.5 ha; for forage production: hayfields – 28,954.6 ha and pastures – 30,016.7 ha. The lands of strong ecological tension were referred to as lands that were limited to arable use and suitable for forage production after their improvement. Within each agro-production group, recommendations for the further use of lands have been developed and a system of measures for the environmental improvement of land use aimed at observing the agrotechnical nature protection measures has been proposed.

Ноженко Татьяна Викторовна, к.с.-х.н., доцент, каф. землеустройства, Омский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина. E-mail: 251076t@mail.ru.

Маракеева Татьяна Владимировна, к.с.-х.н., доцент, каф. агрономии, селекции и семеноводства, Омский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина. E-mail: tv.marakaeva@omgau.org.

Nozhenko Tatyana Viktorovna, Cand. Agr. Sci., Assoc. Prof., Chair of Land Management, Omsk State Agricultural University named after P.A. Stolypin. E-mail: 251076t@mail.ru.

Marakayeva Tatyana Vladimirovna, Cand. Agr. Sci., Assoc. Prof., Chair of Agronomy, Plant Breeding and Seed Production, Omsk State Agricultural University named after P.A. Stolypin. E-mail: tv.marakaeva@omgau.org.

Введение

Экологизация землепользования является важной проблемой в настоящее время. Возрастание антропогенного воздействия требует увеличение усилий по восстановлению необходимых свойств земли. Для возобновления природного и ресурсного потенциала необходимо обеспечить ее нормальное функционирование как естествен-

но-биологической системы [1]. В связи с увеличением роли формирования экологически устойчивого землепользования актуален ландшафтно-экологический подход, который позволит улучшить экологическое состояние земель, а также найти пути организации рационального использования и охраны земель.

Объект и методы исследования

Объектом исследования являются земли сельскохозяйственного назначения северной лесостепи Тюкалинского муниципального района Омской области. Создание экологически устойчивого, равновесного природопользования возможно с использованием ландшафтно-экологического метода, как части системного анализа рационализации землепользования [1].

Результаты и их обсуждение

Тюкалинский муниципальный район расположен на западе центральной части Ишимской гривной равнины. Отличается сильной заболоченностью, значительной засоленностью [2]. На долю Тюкалинского района приходится 14% территории северной лесостепной зоны Омской области. По данным Управления Росреестра на 1 января 2016 г. площадь земельных угодий – 634504 га. Сельскохозяйственные угодья занимают 341456 га, в том числе: пашня – 148710 га (44%), сенокосы – 100295 га (29%), пастбища – 92283 га (27%), многолетние насаждения – 168 га (0,05%). Низкий коэффициент распаханности (23,4%) положительно влияет на экологическую стабильность, так как снижается площадь эрозийноопасных участков. Уровень сельскохозяйственной освоенности равен 53,8%, лесистость – 24,1, обводненность – 4,2%, что свидетельствует о благополучной экологической ситуации [3]. Качество сельскохозяйственных угодий оценивается в 47 баллов и говорит об относительно низком уровне плодородия почв. Это вызвано снижением объемов применения минеральных и органических удобрений, развитием деградационных процессов, а также упрощенной системой обработки почвы.

Системный анализ экологического состояния сельскохозяйственных угодий, проведенный по методике С.Н. Волкова [4], показал: коэффициент экологической стабильности равен 0,63, что по градации можно отнести к средней стабильности, улучшить его возможно за счет создания экологически устойчивого агроландшафта, включающего оптимальное сочетание различных видов угодий и режимов интенсивности их использования. Коэффициент антропогенной нагрузки (2,81) повышен [3].

Согласно методике Ю.В. Аксеновой, М.А. Ли ландшафтно-типологические комплексы объединены в агропроизводственные группы (табл. 1) [5]. Установлено семь агропроизводственных групп на землях сельскохозяйственного назначения по схожести значений параметров основных ком-

понентов ландшафта: мощности пахотного слоя, условий залегания грунтовых вод, реакции среды почвенного раствора и др. Наибольшую площадь (76913,7 га) занимают агропроизводственные группы, в которые входят почвы засоленного ряда, расположенные на пониженных элементах рельефа № VIII (76913,7 га, или 22,5%) и № IV (58327,4 га, или 17,1%). В пределах каждой агропроизводственной группы установлено использование земель (табл. 1). Лугово-чернозёмные солонцеватые почвы пригодны для возделывания всех зональных культур. Лугово-черноземные и черноземно-луговые солончаковатые считаются более низкого качества, чем предыдущие, их можно использовать под пашню, но под ограниченный набор культур (солеустойчивые). Луговые почвы развиваются при близком залегании к поверхности грунтовых вод, поэтому возможно их использовать под сенокосы и пастбища. Солончаки содержат в поверхностном слое более 1% водорастворимых солей и должны быть отнесены к мелиоративному фонду. Солоди развиваются в основном при рассолении и рассолонцевании солонцов в условиях повышенного поверхностного увлажнения, для земледельческого освоения они непригодны, их необходимо отнести к землям лесного фонда. Болотные и лугово-болотные почвы избыточно увлажнены и для сельского хозяйства непригодны – это земли мелиоративного фонда. Оценка структуры агроландшафтов в агропроизводственных группах позволила выявить переходные (168076,1 га) и интенсивные (173379,9 га) стадии формирования ландшафтов [3]. На генезис ландшафтов повлияли процессы засоления, заболачивания, подтопления, минерализация грунтовых вод. Регулирование процессов улучшения экологического состояния становится затруднительным в силу природного генезиса, только по мере затухания этих процессов возможно проведение природоохранных мероприятий, способствующих улучшению их свойств. Интенсивно формирующиеся и находящиеся в переходной стадии развития представляют большую угрозу риска для сельскохозяйственного использования в виду проявления разной степени негативных как природных, так и антропогенных процессов [6].

По данным проведенной агропроизводственной группировки почв выполнена оценка экологического состояния сельскохозяйственных угодий по методике З.Ф. Кочергиной [1] (табл. 2).

Таблица 1

Агропроизводственная группировка почв

Агро-группа	Почвы	Площадь		Общая оценка	Стадия формирования ландшафта	Вид негативных процессов
		га	%			
II	Лугово-черноземная солонцеватая маломощная среднегумусная	36678,2	10,7	Почвы с залеганием грунтовых вод 3-6 м. Мощность гумусового горизонта 25-40 см, содержание гумуса 5%. ГМС суглинистый. Пахотные почвы хорошего качества (под все зональные культуры)	Переходная	Засоление
IV	Лугово-черноземная солончаковатая, маломощная и среднегумусная	37887,9	11,1	Почвы с залеганием грунтовых вод 1,5-3 м. Мощность гумусового горизонта 25-40 см, содержание гумуса до 6%. ГМС суглинистый. Пахотные почвы низкого качества (под ограниченный набор культур)	Переходная	Засоление
	Черноземно-луговая солонцеватая, солончаковатая, маломощная и среднегумусная	58327,4	17,1	Почвы засоленного ряда с залеганием грунтовых вод 1,0-1,5 м. Мощность гумусового горизонта 25-40 см, содержание гумуса 6-9%. ГМС суглинистый. Пахотные почвы низкого качества (под ограниченный набор культур)	Переходная	Засоление
VI	Луговая маломощная и среднегумусная	13339,4	3,9	Почвы с залеганием грунтовых вод 1-1,5 м. Мощность гумусового горизонта 25-40 см, содержание гумуса 6-9%. Почвы сенокосов и пастбищ хорошего качества	Переходная	Переувлажнение, вторичное засоление
	Луговая солончаковатая маломощная и среднегумусная	21843,2	6,4	Почвы засоленного ряда с залеганием грунтовых вод 1-1,5 м. Мощность гумусового горизонта 25-40 см, содержание гумуса 6-9%. Почвы сенокосов и пастбищ хорошего качества	Переходная	Переувлажнение, вторичное засоление
VII	Лугово-болотная перегнойная	14758,0	4,3	Почвы с залеганием грунтовых вод около 1 м. Мощность гумусового горизонта 5 см. Почвы естественных сенокосов и пастбищ среднего качества	Интенсивная	Заболачивание
VIII	Солонец средний	76913,7	22,5	Почвы засоленного ряда с залеганием грунтовых вод 1-3 м и мощностью гумусового горизонта 5-15 см. Почвы культурных сенокосов и пастбищ среднего качества	Интенсивная	Засоление, подтопление
IX	Лугово-болотная иловатая	19944,9	5,8	Сильнозасоленные. Мелиоративный фонд	Интенсивная	Заболачивание
	Болотная низинная и торфяная	28061,7	8,2	Сильнозасоленные. Мелиоративный фонд	Интенсивная	Заболачивание
	Солончак луговой, мелкий, корковый, осолоделый	16603,0	4,9	Сильнозасоленные почвы с щелочной реакцией среды, выход на поверхность коренных пород. Мощность гумусового слоя до 4 см, залегающие в комплексе с пахотными почвами. Мелиоративный фонд	Интенсивная	Засоление, подтопление
X	Солодь луговая, типичная, мелкодерновая и среднедерновая	17098,6	5,0	Лесной фонд	Интенсивная	Засоление

Таблица 2

Экологическое состояние сельскохозяйственных угодий

Угодья	Площадь, га	Экологическое состояние					
		средняя экологическая напряженность		сильная экологическая напряженность		критическое	
		га	%	га	%	га	%
Пашня	148877,5	125352,5	36,7	23525	6,9	-	-
Сенокосы	100295,0	28954,6	8,5	54189,9	15,9	17150,5	5,0
Пастбища	92283,5	30016,7	8,9	33762,9	9,9	28503,9	8,3
Итого	341456,0	184323,8	53,9	111477,8	32,6	45654,4	13,4

Комплекс мероприятий по улучшению земель

Номер агрогруппы	Мероприятия по улучшению
II	Минимализация обработки почв за счет комбинирования приемов обработки почвы в один проход. Внесение органоминеральных удобрений (азот – весной, фосфор – осенью). Использование занятых паров. Введение в севообороты солеустойчивых культур (донник, люцерна)
IV	
VI	Залужение территории. Поверхностное улучшение с помощью дискования. Дополнительный подсев нескольких видов трав устойчивых к засолению
VII	Естественные сенокосы и пастбища
VIII	В середине цикла жизни культуры лушение, затем глубокое рыхление с последующим омоложением адаптированными травами (кострец, люцерна)
IX	Мелиоративный фонд
X	Лесной фонд

Земли средней экологической напряженности занимают 53,9%, сильной экологической напряженности – 32,6, угодья, находящиеся в критическом состоянии, – 13,4%. Наибольшая часть пашни представлена землями средней экологической напряженности (36,7%). Кормовые угодья – средней экологической напряженности (удельный вес сенокосов – 8,5%; пастбища – 8,9%), сильной экологической напряженностью (удельный вес сенокосов – 15,9%, пастбища – 9,9%), а также землями в критическом состоянии (сенокосы – 5,0%, пастбища – 8,3%).

На основании этого выделены эколого-хозяйственные зоны, отражающие степень пригодности видов угодий для сельскохозяйственного использования. Земли ограниченно пригодные (средней экологической напряженности) под пашню составляют 125352,5 га, под кормовые угодья: сенокосы – 28954,6 га и пастбища – 30016,7 га. Земли сильной экологической напряженности отнесены к землям ограниченно пригодным под пашню и пригодным под кормовые угодья после их улучшения. В таком случае система мероприятий по экологической рационализации землепользования должна быть направлена на соблюдение агротехнических приемов и проведение биологических мелиораций (табл. 3). Для улучшения экологического состояния земель под пашней рекомендуем:

- стабилизировать негативные природные и антропогенные процессы созданием почвозащитных и фитомелиоративных севооб-

оротов, т.е. использовать севообороты с учетом комплекса экологических условий [7];

- частично заменить чистые пары в севооборотах на занятые (клеверный, викоовсянный, сидеральный и др.), т.к. экономическая эффективность при этом будет выше и к тому же есть возможность получить дополнительно продукцию парозанимающей культуры;

- минимализировать обработку почв за счет сочетания приемов в один проход; применить комплекс работ по повышению плодородия земель (внесение удобрений);

- кормовые угодья, расположенные на луговых почвах, можно улучшить с помощью мероприятий: залужение территории; поверхностное улучшение (дискования). На сильнозасоленных и сильнозасоленных почвах требуется провести консервацию земель, т.к. они не пригодны для ведения сельского хозяйства.

Заключение

Экологическая рационализация землепользования основывается на ландшафтно-экологическом зонировании, которое при оптимизации использования земель в сельском хозяйстве обеспечивает снижение производительных затрат. Оценка экологического состояния земель, изучение структуры агроландшафтов позволяют выявить проявление негативных процессов и установить систему мероприятий по улучшению свойств земель.

Библиографический список

1. Кочергина З.Ф. Ландшафтно-экологические основы рационализации землепользования (на материалах лесостепной зоны Омской области): монография. – Омск: Изд-во ФГОУ ВПО ОмГАУ, 2007. – 224 с.
2. Березин Л.В. и др. Научные основы земледелия равнинных ландшафтов Западной Сибири: монография / под ред. докт. с.-х. наук, проф., чл.-корр. РАСХН И.Ф. Храмцова и докт. с.-х. наук, проф. В.Г. Холмова; РАСХН, Сиб. отд-ние СибНИИСХа, ФГОУ ВПО ОмГАУ. – Омск: Изд-во ФГОУ ВПО ОмГАУ, 2007. – С. 17-53.
3. Ноженко Т.В., Маракаева Т.В. Экологическое состояние земель Тюкалинского района Омской области // Геодезия, землеустройство и кадастры: вчера, сегодня, завтра: матер. национ. науч.-практ. конф. – Омск, 2017. – С. 104-109.
4. Волков С.Н. Землеустройство. Т.2. Землеустроительное проектирование. Внутрихозяйственное землеустройство. – М.: Колос, 2001. – 648 с.
5. Методические указания к учебной практике по дисциплине «Почвоведение» в составе ООП ВПО 120300.62 – Землеустройство и кадастры, 120301.65 – Землеустройство, 120302.65 – Земельный кадастр, 120303.65 – Городской кадастр / Ю.В. Аксенова, М.А. Ли. – Омск: Изд-во ФГОУ ВПО ОмГАУ, 2010. – 32 с.
6. Кочергина З.Ф. Особенности формирования рынка земли на основе учета сложившихся экологических условий в Омской области // Проблемы землеустройства и земельного кадастра при осуществлении земельной реформы: сб. науч. тр. ОмГАУ. – Омск, 1996. – С. 17-22.
7. Ноженко Т.В., Маракаева Т.В. Анализ организации систем севооборотов сельскохозяйственных организаций Тюкалинского района Омской области на ландшафтно-экологической основе // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2016. – № 3 (41). – С. 24-30.

References

1. Landshaftno-ekologicheskie osnovy ratsionalizatsii zemlepolzovaniya (na materialakh lesostepnoy zony Omskoy oblasti): monografiya / Z.F. Kochergina. – Omsk: Izd-vo FGOU VPO OmGAU, 2007. – 224 s.
2. Nauchnye osnovy zemledeliya ravninykh landshaftov Zapadnoy Sibiri: monografiya / L.V. Berezin [i dr.]; pod red. d-ra s.-kh. nauk, prof., chl.-kor. RASKhN I.F. Khramtsova i d-ra s.-kh. nauk, prof. V.G. Kholmova; RASKhN, Sib. otd-nie SibNIISKha, FGOU VPO OmGAU. – Omsk: Izd-vo FGOU VPO OmGAU, 2007. – S. 17-53.
3. Nozhenko T.V., Marakaeva T.V. Ekologicheskoe sostoyanie zemel Tyukalinskogo rayona Omskoy oblasti // Geodeziya, zemleustroystvo i kadastry: vchera, segodnya, zavtra: mat. natsion. nauchn.-prakt. konf. – Omsk, 2017. – S. 104-109.
4. Volkov S.N. Zemleustroystvo. T. 2. Zemleustroitelnoe proektirovanie. Vnutrihozyaystvennoe zemleustroystvo. – M.: Kolos, 2001. – 648 s.
5. Metodicheskie ukazaniya k uchebnoy praktike po distsipline «Pochvovedenie» v sostave OOP VPO 120300.62 – Zemleustroystvo i kadastry, 120301.65 – Zemleustroystvo, 120302.65 – Zemelnyy kadastr, 120303.65 – Gorodskoy kadastr / Aksenova Yu.V., Li M.A. – Omsk: Izd-vo FGOU VPO OmGAU, 2010. – 32 s.
6. Kochergina Z.F. Osobennosti formirovaniya rynka zemli na osnove ucheta slozhivshikhsya ekologicheskikh usloviy v Omskoy oblasti // Problemy zemleustroystva i zemelnogo kadastra pri osushchestvlenii zemelnoy reformy: Sbornik nauchnykh trudov OmGAU. – Omsk, 1996. – S. 17-22.
7. Nozhenko T.V., Marakaeva T.V. Analiz organizatsii sistem sevooborotov selskohozyaystvennykh organizatsiy Tyukalinskogo rayona Omskoy oblasti na landshaftno-ekologicheskoy osnove // Vestnik Kazanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2016. – № 3 (41). – S.24-30.

