

СТАТЬИ

УДК 504.54:631.92(571.6)

ЭКОЛОГО-ЛАНДШАФТНОЕ СОСТОЯНИЕ ЗЕМЕЛЬ АГРАРНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ ЮГА ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА**Мухина Н.В., Суржик М.М., Авраменко А.А., Наумова Т.В., Фалько В.В.***ФГБОУ ВО «Приморская государственная сельскохозяйственная академия», Уссурийск,
e-mail: muxina-847@mail.ru, mariams2003@mail.ru, rafaello.91@mail.ru,
tanya_naumova1970@mail.ru, falco_vv@mail.ru*

Одним из критериев возможности осуществления производства экологически безопасной продукции сельского хозяйства является ландшафтно-экологическая оценка земель. Юг Дальнего Востока считается перспективной территорией для производства продукции сельского хозяйства. В настоящем исследовании использовались данные трех типичных для юга Дальнего Востока сельскохозяйственных предприятий. В составе площадей исследуемых сельскохозяйственных предприятий основную долю занимали пашня и естественные кормовые угодья. Из устойчивых земель присутствовали лес и небольшие по площади водоемы. Наблюдалось отсутствие ремизных территорий, таких как экологические ниши, микрозаповедники. Для оценки состояния территории этих хозяйств использовались показатели коэффициента экологической стабильности, ширина благоприятного влияния экологически стабильных угодий и коэффициент антропогенной нагрузки. Коэффициент экологической стабильности варьировал в пределах 0,30–0,49, что показывает низкую устойчивость ландшафтов исследуемых хозяйств. Ширина благоприятного влияния экологически стабильных угодий варьировала в пределах 300–600 м. Учитывая среднюю протяженность пахотных угодий в хозяйствах юга Дальнего Востока не более 1000 м, экологически стабильные угодья, такие как лес, естественные луга, и водоемы, способны повышать устойчивость антропогенно преобразованных земель за счет распространения благоприятного воздействия. Коэффициент антропогенной нагрузки находится в пределах от 3,03 до 3,45, что свидетельствует о средней нагрузке на ландшафты исследуемых сельскохозяйственных предприятий, причем нагрузка стремится к значительной степени. Расчет указанных коэффициентов позволяет сделать вывод о необходимости повышения устойчивости ландшафтов в пределах сельскохозяйственных предприятий юга Дальнего Востока.

Ключевые слова: юг Дальнего Востока, ландшафт, земельные угодья, экологическая стабильность, антропогенное влияние

ECOLOGICAL-LANDSCAPE CONDITION OF LANDS OF AGRARIAN ENTERPRISES OF THE SOUTH OF THE FAR EAST**Mukhina N.V., Surzhik M.M., Avramenko A.A., Naumova T.V., Falco V.V.***Primorye State Agricultural Academy, Ussuriisk, e-mail: muxina-847@mail.ru, mariams2003@mail.ru,
rafaello.91@mail.ru, tanya_naumova1970@mail.ru, falco_vv@mail.ru*

One of the criteria for assessing the land of the possibility of producing environmentally friendly agricultural products is the landscape-ecological assessment of land. The South of the Far East is considered a promising area for agricultural production. In this study, we used data from three typical agricultural enterprises in the south of the Far East. Arable land and natural fodder land occupied the main part of the areas of the agricultural enterprises under study. Of the stable lands, forest and small water bodies were present. There was a lack of remiz territories, such as ecological niches, micro-reserves. To assess the state of the territory of these farms, indicators of the coefficient of environmental stability, the width of the beneficial effect of ecologically stable lands and the coefficient of anthropogenic load were used. The coefficient of environmental stability varied between 0.30 and 0.49, which indicates a low stability of the landscapes of the studied farms. The width of the beneficial effect of ecologically stable lands varied within the range of about 300-600 m. Considering the average length of arable land in farms in the south of the Far East is not more than 1000 m, ecologically stable lands, such as forests, natural meadows, and water bodies, can increase the stability of anthropogenically transformed lands due to the spread of beneficial effects. The anthropogenic load coefficient is in the range from 3.03 to 3.45, which indicates the average load on the landscapes of the studied agricultural enterprises. Moreover, the load tends to a large extent. The calculation of these coefficients allows us to conclude that it is necessary to increase the stability of landscapes within the agricultural enterprises of the south of the Far East.

Keywords: South of the Far East, landscape, arable land, ecological stability, anthropogenic impact

Экологическое состояние ландшафтов аграрных предприятий в современных условиях производства является одним из критериев оценки возможности производства экологически безопасной продукции. Эколого-ландшафтная оценка территории имеет комплексный характер и самостоятельное значение, поскольку направлена на учет реально существующих экологических осо-

бенностей территории хозяйства. Поэтому оценка эколого-ландшафтного состояния сельскохозяйственных земель является ключевой для выбора территории, соответствующей критериям экологической безопасности. Юг Дальнего Востока в настоящее время находится под пристальным вниманием производителей аграрной продукции. Это связано с мнением, что на Дальнем

Востоке существуют земельные ресурсы, подходящие для производства экологически чистой продукции сельского хозяйства, все более востребованной среди населения России и Восточной Азии. Однако сельскохозяйственные территории в этом регионе сложились еще в начале прошлого столетия и претерпели ряд коренных изменений [1]. Поэтому настоящее исследование направлено на выяснение степени антропогенного преобразования сельскохозяйственных земель на этой территории.

Цель исследования: оценить соотношение между природными и антропогенными процессами, касающимися использования земельных ресурсов.

Материалы и методы исследования

Объектом исследования послужили сельскохозяйственные предприятия, расположенные в южной части Дальнего Востока. Оценка эколого-ландшафтного состояния проводилась по методике С.Н. Волкова [2]. Для этого использовались статистические данные о площадях, данные обследования территории и картографический материал сельскохозяйственных предприятий, собранные в результате обследования.

В процессе проведения исследования было выбрано три сельскохозяйственных предприятия, наиболее типичных для юга Дальнего Востока. Все исследуемые хозяйства находятся на территории Раздольненско-Ханкайской низменности. Рельеф территорий равнинно-увалистый. Во всех

хозяйствах присутствуют одинаковые типы почв: луговые глеевые, лугово-бурые, бурые лесные. Пахотные угодья расположены на равнинной части территории и окружены увалами, занятыми кустарниками, редколесьем и лесными массивами. Естественные кормовые угодья расположены как на равнинной, так и на увалистой части земель. Водные объекты имеют естественный характер и представлены небольшими реками и ручьями. Поскольку для расчетов использовались производственные показатели исследуемых сельскохозяйственных предприятий, в работе они указаны как «Хозяйство 1», «Хозяйство 2» и «Хозяйство 3».

Результаты исследования и их обсуждение

С целью дифференциации экологического состояния территории, установления целесообразного использования земель и соответствующих мелиоративных мероприятий на территории каждого сельскохозяйственного предприятия были сформированы группы эколого-ландшафтных микрзон и зон с особым режимом использования земель: водоохранные зоны и прибрежные полосы, зоны загрязнения вокруг животноводческих комплексов, крупных автодорог, эрозивно-опасные земли, мелиорированные земли и др. [3]. Подсчитана площадь каждой зоны. На основе этих данных рассчитан коэффициент экологической стабильности территории каждого из оцениваемых сельскохозяйственных предприятий (табл. 1).

Таблица 1

Определение коэффициента экологической стабильности территории

| № п/п | Наименование угодий | K ₁ | Хозяйство ₁ | | Хозяйство ₂ | | Хозяйство ₃ | |
|-------|--|----------------|------------------------|--------------------|------------------------|--------------------|------------------------|--------------------|
| | | | P | P x K ₁ | P | P x K ₁ | P | P x K ₁ |
| 1 | Пашня | 0,14 | 3028,1 | 423,9 | 1577,2 | 220,8 | 1754,0 | 245,6 |
| 2 | Естественные кормовые угодья (сенокосы и пастбища) | 0,56 | 1621,0 | 907,8 | 952,7 | 533,5 | 626,9 | 351,1 |
| 3 | Лес | 1 | 2231,6 | 2231,6 | 909,7 | 909,7 | 130,5 | 130,5 |
| 4 | Лесополосы | 0,38 | 12,3 | 4,7 | — | — | — | — |
| 5 | Кустарники и редколесье | 0,43 | 1189,9 | 511,7 | 610,0 | 262,3 | 179,9 | 77,3 |
| 6 | Под водой (естественные водоемы) | 0,79 | 104,3 | 82,4 | — | — | 40,0 | 31,6 |
| 7 | Водохранилища | 0,79 | 10,3 | 8,1 | — | — | — | — |
| 8 | Каналы и дамбы | 0 | 103,4 | 0 | — | — | — | — |
| 9 | Под дорогами | 0 | 346,4 | 0 | — | — | 16,0 | 0 |
| 10 | Под постройками (населенные пункты) | 0 | 163,0 | 0 | — | — | 28,0 | 0 |
| 11 | Овраги | 0 | — | — | 57 | — | — | — |
| | Итого: | | 8810,4 | 4170,2 | 4106,6 | 2011,5 | 2775,3 | 836,1 |
| | Коэффициент экологической стабильности | | 0,47 | | 0,49 | | 0,30 | |

Примечание. K₁ – Коэффициент экологической стабильности угодий. P – площадь, га. B – ширина благоприятного влияния.

Полученный коэффициент экологической стабильности территорий исследуемых сельскохозяйственных предприятий находится в пределах 0,3–0,47, что свидетельствует о слабой экологической устойчивости ландшафтов. Причиной тому служит значительная площадь пашни и других преобразованных территорий, имеющих разную степень техногенного вмешательства. Чем выше коэффициент экологической стабильности, тем устойчивее существование ландшафта без вмешательства человека. Для исследуемых сельскохозяйственных предприятий юга Дальнего Востока характерно разрушение агроландшафтов, остающихся без поддержания их заданных функций. Это отчетливо прослеживалось в период аграрного кризиса второй половины 1990-х – начала 2000-х гг., когда разрушались мелиоративные системы, приходили в негодность полевые дороги, зарастали кустарником сенокосы и пастбища [4].

Экологически стабильные угодья способны благоприятно влиять на окружающую среду и таким способом повышать устойчивость прилегающих экологически нестабильных угодий. Поэтому на основе одного только коэффициента экологической стабильности территории, рассчитанного по данным о площадях угодий хозяйства, нельзя судить о действительной экологической устойчивости территории [5]. Необходимо проанализировать влияние естественных устойчивых земель на антропогенно преобразованные участки. Для этого была исследована ширина благоприятного влияния экологически устойчивых земель (табл. 2).

Этот показатель означает, что в исследуемых хозяйствах естественные угодья оказывают благоприятное воздействие на антропогенно преобразованные территории на ширину от 300 до 600 м. Учитывая, что протяженность пахотных угодий в большинстве хозяйств юга Дальнего Востока не превышает 1000 м, эти данные означают благоприятное влияние лесов, лугов

и водоемов практически на всю площадь сельскохозяйственных угодий, которые они окружают.

Земельные угодья южной части Дальнего Востока претерпевают заметную антропогенную нагрузку. Это связано с ежегодным увеличением обрабатываемой площади пашни. Повышается интерес стран Восточной Азии к зерну сои, кукурузы и риса, произведенному на территории российского Дальнего Востока, что способствует вовлечению в оборот ранее не используемых пахотных угодий [6]. Увеличение площадей под производственными постройками, животноводческими фермами, дорогами, линиями электропередач и другими объектами инфраструктуры влечет за собой повышение антропогенной нагрузки на территорию. Поэтому коэффициент антропогенной нагрузки является показателем в оценке влияния деятельности человека на земли сельскохозяйственного предприятия. Чем ниже этот коэффициент, тем меньше степень человеческого вмешательства. В сельскохозяйственных предприятиях именно площадь пахотных угодий определяет антропогенную нагрузку, и этот показатель будет зависеть от соотношения пашни, луга и леса (табл. 3).

Коэффициент антропогенной нагрузки свидетельствует, что земельные угодья исследуемых сельскохозяйственных предприятий испытывают воздействие человека в средней степени, стремящейся к значительной. Антропогенная нагрузка вызвана достаточно крупными площадями пахотных угодий по отношению к площади сельскохозяйственных предприятий. Отсутствие экологических ниш, микроразоведников и других ремизных территорий в пределах границ сельскохозяйственных предприятий свидетельствует о проблемах экологического подхода к использованию земельных угодий. Несколько сглаживает антропогенную нагрузку присутствие достаточно крупных площадей лесов и естественных кормовых угодий.

Таблица 2

Ширина благоприятного влияния экологически стабильных угодий

| Наименование угодий | K_2 | Хозяйство 1 | | Хозяйство 2 | | Хозяйство 3 | |
|------------------------------|-------|-------------|--------|-------------|-------|-------------|--------|
| | | Р | В | Р | В | Р | В |
| Естественные кормовые угодья | 1,71 | 1620,08 | 418,45 | 952,7 | 389,7 | 626,9 | 364,69 |
| Лес | 2,29 | 2231,6 | 523,09 | 909,7 | 463,5 | 130,5 | 331,38 |
| Кустарники и редколесье | 1,47 | 1189,9 | 368,8 | 610,0 | 334,0 | 179,9 | 270,4 |
| Лесополосы | 2,29 | 12,3 | 170,25 | – | – | – | – |
| Пруды и болота | 2,93 | 104,3 | 378,57 | – | – | 40,0 | 368,88 |

Примечание. K_2 – Коэффициент экологического влияния угодий на окружающие земли. Р – площадь, га. В – ширина благоприятного влияния.

Таблица 3

Оценка земель по степени антропогенной нагрузки

| Степень антропогенной нагрузки | Балл, Б | Группа земель, соответствующих степени антропогенной нагрузки и баллу оценки | Хозяйство 1 | | Хозяйство 2 | | Хозяйство 3 | |
|------------------------------------|---------|--|-------------|-------|-------------|-------|-------------|------|
| | | | Р | Р*Б | Р | Р*Б | Р | Р*Б |
| Высокая | 5 | Земли промышленности, транспорта, населенные пункты, дороги | 623,1 | 3115 | 57,0 | 285 | 44 | 220 |
| Значительная | 4 | Пашня, многолетние насаждения, огороды | 3028,2 | 12112 | 1574,2 | 6269 | 1754 | 7016 |
| Средняя | 3 | Культурные кормовые угодья: залуженные балки, пастбища, сенокосы | 1621,0 | 4863 | 952,7 | 2858 | 626 | 1880 |
| Незначительная | 2 | Лесополосы кустарники, леса болота под водой | 3538,1 | 7076 | 1522,7 | 3045 | 250 | 500 |
| Низкая | 1 | Микрозаповедники | – | – | – | – | – | – |
| Итого | | | 8810 | 27167 | 4106 | 12458 | 2775 | 9597 |
| Коэффициент антропогенной нагрузки | | | 3,08 | | 3,03 | | 3,45 | |

Примечание. Б – балл антропогенной нагрузки. Р – площадь, га.

Заключение

Проведенные исследования показали, что территория всех трех сельскохозяйственных предприятий не является экологически стабильной. Кроме того, все три объекта исследования испытывают антропогенную нагрузку, стремящуюся к значительной. Благоприятным фактором является лишь то, что антропогенно преобразованные сельскохозяйственные угодья окружены довольно большими площадями естественных угодий, благоприятно на них влияющих. В хозяйствах юга Дальнего Востока необходимо провести землеустроительные мероприятия, направленные на планирование использования угодий в соответствии с экологическим подходом к сельскому хозяйству.

Список литературы

1. Суржик М.М., Ознобихин В.И., Черняк Д.М. Чеканикова Т.А. К оценке плодородия почв пашенных земель юга российского Дальнего Востока // Успехи современного естествознания. 2016. № 12. С. 105–109.
2. Волков С.Н. Землеустройство: учебник. М.: ГУЗ, 2013. 992 с.
3. Сулин М.А. Современные проблемы землеустройства: монография. СПб.: Лань, 2020. 172 с.
4. Старожилов В.Т., Суржик М.М., Ознобихин В.И. К разработке агроландшафтных систем земледелия применительно к югу Дальнего Востока // Агротехнологии в мировом земледелии. Глобальные тенденции и мировые особенности. Усурийск: Приморская ГСХА, 2014. С. 204–213.
5. Дьяченко И.Л., Брюханова Г.А., Покровский С.А. Потенциальные возможности неиспользуемых земель и кормовых угодий в обеспечении продовольственной безопасности России // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2015. № 6. С. 21–24.
6. Сакара Н.А., Колодкин В.Г., Тарасова Т.С., Жильцов А.Ю., Кольев Н.В., Нестерова О.В., Ознобихин В.И. Основные итоги и перспективы исследований в овощеводческом земледелии в условиях муссонного климата Приморья // Вестник Дальневосточного отделения Российской академии наук. 2019. № 3 (205). С. 64–68.