

# АГРОЭКОЛОГИЯ



УДК 332.334:332.362/631.92:631.95(517.5)

**Н.М. Лучникова, В.А. Рассыпнов**  
**N.M. Luchnikova, V.A. Rassypnov**

## АГРОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬНОГО ФОНДА АЛТАЙСКОГО ПРИОБЬЯ

### AGRO-ECOLOGICAL ASSESSMENT OF THE LAND FUND USE IN THE PRIOBYE (THE OB RIVER AREA) OF THE ALTAI REGION

**Ключевые слова:** агроландшафты, земельный фонд, Алтайское Приобье, агроэкологическая оценка, соотношение угодий, коэффициент агроэкологической стабильности.

Объектами изучения послужил земельный фонд сельскохозяйственного назначения, расположенный на чернозёмах обыкновенных в умеренно засушливой и колючной степи Алтайского края. Сюда относятся 14 административных сельских районов с общей площадью 3777,9 тыс. га. При агроэкологической оценке территорий важно определить соотношение пахотных и кормовых угодий, обеспечивающих устойчивое производство продовольствия с учетом рыночного спроса на продукцию и сохранения созданных человеком агроэкосистем. Целью исследования была агроэкологическая оценка использования земельных ресурсов сельскохозяйственного назначения в разрезе административных районов умеренно засушливой и колючной степи Алтайского Приобья. Территории 10 районов относятся к неустойчиво стабильным районам. Коэффициент агроэкологической стабильности равен 0,33-0,50. При традиционном использовании земельного фонда (без применения мероприятий по охране земель) территории этих районов могут перейти в категорию экологически нестабильных. При рациональной организации землепользования с использованием почвозащитных и природоохранных мероприятий процессы деградации можно остановить и улучшить экологическое состояние территорий этих районов. И лишь один Шелаболихинский район является среднестабильным. Коэффициент экологической стабильности находится в интервале 0,50-0,66. Территории всех районов испытывают среднюю антропогенную нагрузку ( $K_{ан}$  от 2 до 3).

Для повышения стабильности агроэкосистем в районах Алтайского Приобья необходимо уменьшить площадь пашни путем занятия полевых полос лесными полосами, исходя из расчёта 1 га лесополос на 50 га сельскохозяйственных угодий. Кроме того, часть пахотных угодий из расчета 1 га на 100 га пашни отводится для создания микрорезервов. Оставшиеся пахотные угодья, в первую очередь подверженные проявлению негативных явлений, необходимо перевести в залежь и кормовые угодья.

**Keywords:** agricultural landscapes, land fund, Priobye (the Ob River area) of the Altai Region, agro-ecological assessment, ratio of lands, agro-ecological stability coefficient.

This study deals with the land fund of agricultural purpose located on ordinary chernozems in temperately arid and forest-outlier steppe of the Altai Krai (Altai Region). The area under study includes 14 administrative rural districts with a total land area of 3777.9 thousand hectares. When conducting agro-ecological assessment of the area, it is important to determine the ratio of arable and pasture lands ensuring stable food production according the market demands for the products and maintaining the agro-ecosystems created by man. The research goal was the agro-ecological assessment of agricultural land resources use in the administrative districts of temperately arid and forest-outlier steppe of the Priobye of the Altai Krai. The territories of 10 districts belong to inconsistently stable areas. The agro-ecological stability coefficient is 0.33-0.50. The conventional use of the land fund (without land protection measures) may result in environmental instability of these districts. Provided

rational management of land use with soil and environment protection measures, the degradation processes may be stopped and the ecological situation in these districts may be improved. One district only (Shelabolikhinskiy District) is medium stable. Its ecological stability coefficient makes 0.50-0.66. The areas of all districts are exposed to medium anthropogenic load (anthropogenic load coefficient from 2 to 3). To improve the agro-

ecosystems' stability in the Priobye, the tilled lands area should be reduced by planting forest shelter-belts in the ratio of 1 ha of shelter-belts per 50 ha of agricultural land; part of the tilled lands should be allocated for small nature reserves in the ration of 1 ha per 100 ha of tilled lands. The rest of tilled lands exposed to negative factors should be converted to idle lands and forage lands.

**Лучникова Наталья Михайловна**, к.с.-х.н., доцент, каф. землеустройства, земельного и городского кадастра, Алтайский государственный аграрный университет. Тел.: (3852) 62-25-00. E-mail: lychuk77@mail.ru.

**Рассыпнов Виталий Александрович**, д.б.н., проф., каф. землеустройства, земельного и городского кадастра, Алтайский государственный аграрный университет. Тел.: (3852) 62-25-00. E-mail: rassvial@mail.ru.

**Luchnikova Natalya Mikhaylovna**, Cand. Agr. Sci., Assoc. Prof., Chair of Land Mgmt., Land and Urban Cadaster, Altai State Agricultural University. Ph.: (3852) 62-25-00. E-mail: lychuk77@mail.ru.

**Rassypnov Vitaliy Aleksandrovich**, Dr. Bio. Sci., Prof., Chair of Land Mgmt., Land and Urban Cadaster, Altai State Agricultural University. Ph.: (3852) 62-25-00. E-mail: rassvial@mail.ru.

### Введение

Одной из проблем рациональной организации территории землепользования является формирование агроландшафта, который отличался не только высокой продуктивностью, но и экологической устойчивостью, биологическим разнообразием, эстетической привлекательностью, и удовлетворял бы санитарно-эпидемиологическим требованиям. Такая организация сельскохозяйственной территории может быть достигнута на основе всестороннего изучения, анализа и учёта ландшафтной неоднородности земельного фонда при разработке конкретных землеустроительных, лесовосстановительных и других проектов, которые должны предусматривать оптимальное сочетание параметров хозяйственной нагрузки в агроландшафте. При этом одной из главных задач при организации рационального использования земель региона должна быть агроэкологическая оценка территории с целью сохранения высокой хозяйственной продуктивности агроландшафтов. При агроэкологической оценке территорий важно определить соотношение пахотных и кормовых угодий, обеспечивающих устойчивое производство продовольствия с учетом рыночного спроса на продукцию, и сохранения созданных человеком агроэкосистем.

**Целью** исследования была агроэкологическая оценка использования земельных ресурсов сельскохозяйственного назначения в разрезе административных районов умеренно засушливой и колючей степи Алтайского Приобья. Эта территория в Алтайском крае обладает наиболее благоприятными условиями для возделывания боль-

шинства сельскохозяйственных культур и развития животноводства.

### Объекты и методы исследования

Объектами изучения послужил земельный фонд сельскохозяйственного назначения, располагающийся на чернозёмах обыкновенных в умеренно засушливой и колючей степи Алтайского края. Сюда относятся 14 административных сельских районов с общей площадью 3777,9 тыс. га.

Методологической основой оценки послужила «Концепция рационального использования земель сельскохозяйственного назначения Алтайского края в современных условиях» [1] и методические рекомендации, изложенные в работах С.Н. Волкова и В.И. Кирюшина [2, 3].

### Результаты исследований

Территория Приобского Плато располагается в левобережье р. Оби и расчленена на ряд широких увалов, вытянутых с северо-востока на юго-запад древнеаллювиальными ложбинами стока и долинами рек Алея и Чарыша, с абсолютными отметками высоты плато 200-320 м и террасированными склонами 130-190 м над уровнем моря [4]. Здесь почвообразование протекает в основном на лёссовидных суглинках, что способствует формированию чернозёмов, предрасположенных к водной эрозии и дефляции.

По агроклиматическому районированию территория относится к теплому недостаточно увлажненному району [5]. Среднегодовая сумма атмосферных осадков составляет 350-425 мм, более увлажненной является центральная часть Приобского плато, несколько суше Приалейская, менее

влажная, но более прохладная северная часть. Сумма температур выше 10°C колеблется от 2000 до 2200°. Средняя продолжительность периода с температурами выше 10°C составляет 115-120 дней. Величина гидротермического коэффициента – 1,2-1,0. Мощность снежного покрова составляет 40-50 см, глубина промерзания почвы достигает 1,5-2,0 м.

В пределах Приобского плато образовались чернозёмы обыкновенные, которые создают широкую полосу (подзону), пространственно вытянутую с северо-запада на юго-восток. Внутри подзоны чернозёмов обыкновенных встречаются чернозёмы выщелоченные, тяготеющие к северо-западным, северным, северо-восточным склонам плосковыпуклых междуречий Приобского плато и ленточным борам с подветренной стороны.

Распределение земельных угодий по административным районам умеренно засушливой и колючей степи Алтайского края, занимающим 14,5% общей площади края, представлены в таблице 1. Данные показывают, что площадь сельскохозяйственных угодий составляет 155,5-360,2 тыс. га. Пахотные угодья занимают 82,3-161,9 тыс. га, кормовые – 31,3-86 тыс. га. На площади под лесами приходится 30,6-64,6 тыс. га.

Современный агроландшафт, созданный человеком много лет назад и постоянно поддерживаемый в рабочем состоянии, испытывает влияние не только от хозяйственной деятельности, но и от окружающих его природных комплексов. Сельскохозяйственные угодья соседствуют и перемежаются с овражно-балочными системами, ленточными борями, поймами рек, западинами и логами с естественной травянистой растительностью, березово-осиновыми колками по суффозионным западинам.

К вопросам первоочередной важности относится оценка устойчивости современных природных комплексов к различным видам антропогенных воздействий. «Устойчивость» по отношению к природному комплексу (местности) понимается как способность сохранять свою структуру и функции при внешних воздействиях.

Под оптимальным можно понимать состояние природного комплекса, структура и функции которого максимально соответствуют возможностям и потребностям нормального сбалансированного развития отдельных его компонентов или определенным целям его использования.

Для достижения экологического равновесия в агроландшафтах должно соблю-

даться определенное соотношение используемой, ограниченно используемой и неиспользуемой (заповедной) частей территории на глобальном, региональном и локальном уровнях, а также мозаичность расположения участков (массивов) различного назначения, малых площадей, которые служат убежищем и местом обитания животных, средоточием остатков генофонда полезной фауны, участками ненарушенного почвенного покрова [6]. Максимальный эколого-социально-экономический эффект может быть получен при определенном сочетании площадей, преобразованных человеком, и естественных экосистем. Оптимальный уровень распашки должен составлять 40% территории района, естественные экосистемы – 60% [7]. Рациональное размещение и специализация производства с учётом природно-экономических условий могут дать до 20% прироста валовой продукции сельского хозяйства [8].

Экологические показатели оценки использования земель районов, представленные в таблице 2, свидетельствуют о том, что площадь сельскохозяйственных угодий колеблется от 60,9% (Шелаболихинский р-н) до 84,6% (Шипуновский р-н) от общей площади районов, при экологическом оптимуме – не более 45% территории. В среднем доля сельскохозяйственных угодий территории Алтайского Приобья составляет 72,2%.

Площадь пахотных угодий занимает от 32,3% (Шелаболихинский р-н) до 60,4% (Ребрихинский р-н) территории всех районов. Экологический оптимум не должен превышать 40% территории [1]. В среднем на долю пашни приходится 49,9% территории. Кормовые угодья занимают от 14,2% (Павловский) до 30,9% (Панкрушихинский р-н) площади районов. В среднем доля кормовых угодий равна 22%.

Доля земель под лесами составляет от 9% (Алейский р-н) до 25,3% (Шелаболихинский р-н). Экологический оптимум лесопокрывой территории вместе с другими экологически устойчивыми территориями – около 33%. В среднем облесённость территории всех районов Алтайского Приобья достигает 18,1%.

В составе земель районов среднее соотношение пашни и кормовых угодий равняется 49,9:22. По районам это соотношение изменяется от 60:17 в Ребрихинском до 32:28 в Шелаболихинском районе. Для достижения экологического равновесия агроландшафта соотношение пахотных и

кормовых угодий должно составлять 40:30. Оптимального соотношения пашни и кормовых угодий нет ни в одном районе. Близкое значение к оптимальному соотношению наблюдается в Шелаболихинском районе (32:29).

Во всех остальных районах доля пашни на 2-20% больше оптимума, а доля естественных кормовых угодий, соответственно, занижена. Поэтому во всех районах данной зоны наблюдается развитие эрозионных и дефляционных процессов, понижающих плодородие почв.

Экологические показатели оценки землепользований районов, приведенных в

таблице 2, позволяют сделать вывод, что территории 3 районов являются экологически нестабильными. Коэффициент агроэкологической стабильности для Новоичихинского, Топчихинского и Алейского районов ниже или равен 0,33.

Территории 10 районов относятся к неустойчиво стабильным районам. Коэффициент агроэкологической стабильности равен 0,33-0,50. При традиционном использовании земельного фонда (без применения мероприятий по охране земель) территории этих районов могут перейти в категорию экологически нестабильных.

Таблица 1

**Распределение площадей земельных угодий в районах Алтайского Приобья (на 01.01.2013 г., тыс. га)**

Наименование района	Общая площадь района	Сельскохозяйственные угодья, всего	В том числе			Земли под лесами
			пашня	сенокосы	пастбища	
Алейский	340,2	286,6	204,2	21,8	59,9	30,6
Калманский	182,2	117,8	77,4	15,4	28,5	25,4
Каменский	362,1	254,4	161,4	39,0	47,8	57,3
Крутихинский	205,1	138,9	102,5	11,3	24,3	47,2
Мамонтовский	230,5	182,3	138,5	9,9	33,6	32,2
Новичихинский	186,4	137,3	102,1	8,8	26,1	43,2
Павловский	220,3	162,0	128,5	10,3	21,0	33,6
Панкрушихинский	278,3	203,0	116,7	42,0	44,0	63,0
Ребрихинский	267,9	208,7	161,9	9,6	36,2	48,0
Топчихинский	329,8	218,3	150,1	18,3	48,9	76,0
Тюменцевский	224,1	156,5	108,3	16,5	31,5	51,6
Усть-Пристанский	270,4	175,7	112,9	22,2	40,0	49,7
Шелаболихинский	255,0	155,4	82,3	35,3	37,7	64,6
Шипуновский	425,6	360,2	249,6	30,3	79,8	41,2
ИТОГО	3777,9	2757,1	1896,4	290,7	559,3	663,6

Таблица 2

**Агроэкологические показатели оценки использования земель колючей степи Алтайского края**

Наименование района	Распаханность территории, %	Лесистость, %	Соотношение угодий – пашня: луг : лес, %	Балл антропогенной нагрузки $K_{ан}$	Коэффициент агроэкологической стабильности территории
Алейский	60	9	60:24:9	3,3	0,33
Калманский	43	14	43:24:14	2,6	0,34
Каменский	44	2	44:24:16	3	0,40
Крутихинский	49	21	49:17:23	3,4	0,40
Мамонтовский	55	23	60:19:14	3,4	0,35
Новичихинский	60	9,5	55:17:23	3,4	0,21
Павловский	58	15	58:14:15	2,9	0,38
Панкрушихинский	42	23	42:31:23	3,3	0,48
Ребрихинский	60	17	60:17:18	3,1	0,39
Топчихинский	62	1	46:20:23	3,3	0,26
Тюменцевский	48	21	48:21:23	3,4	0,50
Усть-Пристанский	42	18	42:23:18	2,7	0,39
Шелаболихинский	32	25	32:28:25	2,6	0,51
Шипуновский	57	10	57:26:10	3,3	0,35
Средний показатель по Приобью	49,9	18,1			



При рациональной организации землепользования с использованием почвозащитных и природоохранных мероприятий процессы деградации можно остановить и улучшить экологическое состояние территорий этих районов. И лишь один Шелаболихинский район является среднестабильным. Коэффициент экологической стабильности находится в интервале 0,50-0,66. Территории всех районов испытывают среднюю антропогенную нагрузку ( $K_{ан}$  от 2 до 3).

Для повышения стабильности агроэкосистем в районах Алтайского Приобья необходимо уменьшить площадь пашни путем занятия полезащитными лесными полосами, исходя из расчёта 1 га лесополос на 50 га сельскохозяйственных угодий. Кроме того, часть пахотных угодий из расчета 1 га на 100 га пашни отводится для создания микрозаповедников. Оставшиеся пахотные угодья, в первую очередь подверженные проявлению негативных явлений, перевести в залежь и кормовые угодья.

#### Заключение

Улучшение экологической обстановки в административных районах Алтайского Приобья возможно на научной основе организации агроландшафтов, практическое решение этой приоритетной задачи строится на основе разработки программ, ТЭО, схем, проектов и другой документации. В муниципальном административном районе вопросы оптимизации агроландшафтов разрабатываются в рамках Схемы территориального планирования, в которой обосновываются главные направления оптимизации агроландшафтов и устанавливается система показателей, обеспечивающих обоснованность и реальность перспективных и текущих планов рационального использования и охраны земель.

#### Библиографический список

1. Концепция рационального использования земель сельскохозяйственного назначения Алтайского края в современных условиях // Производство продукции сельского хозяйства в Алтайском крае в современных условиях: проблемы и решения: матер. регион. науч.-практ. конф. (4-5 марта 1998 г.). – Барнаул, 1998. – С. 370-424.
2. Волков С.Н. Землеустройство. Т. 2. Землеустроительное проектирование.

Внутрихозяйственное землеустройство. – М.: Колос, 2001. – 648 с.

3. Кирюшин В.И. Экологические основы земледелия. – М.: Колос, 1996. – 367 с.

4. Адаменко О.М. Мезозой и кайнозой степного Алтая. – Новосибирск: Наука, 1974. – 168 с.

5. Агроклиматические ресурсы Алтайского края. – Л.: Гидрометеиздат, 1971. – 198 с.

6. Реймерс Н.Ф. Экология (теория, законы, правила, принципы и гипотезы). – М.: Россия молодая, 1994. – 327 с.

7. Бурлакова Л.М. Концептуальные положения рационального использования земель // Экология и безопасность жизнедеятельности человека в условиях Сибири. – Барнаул: МАНЭБ, 1997. – С. 34-36.

8. Удовыдченко В.И. Экономические аспекты системы земледелия нового поколения Ставропольского края // Достижения науки и техники АПК. – 2014. – № 3. – С. 3-6.

#### References

1. Kontsepsiya ratsional'nogo ispol'zovaniya zemel' sel'skokhozyaistvennogo naznacheniya Altaiskogo kraya v sovremennykh usloviyakh // Proizvodstvo produktcii sel'skogo khozyaistva v Altaiskom krae v sovremennykh usloviyakh: Problemy i resheniya: Materialy reg. nauchno-prakt. konf. (4-5 marta 1998 g.) – Barnaul, 1998. – S. 370-424.

2. Volkov S.N. Zemleustroistvo. T.2. Zemleustroitel'noe proektirovanie. Vnutri-khozyaistvennoe zemleustroistvo. – M.: Kolos, 2001. – 648 s.

3. Kiryushin V.I. Ekologicheskie osnovy zemledeliya. – M.: Kolos, 1996. – 367 s.

4. Adamenko O.M. Mezozoi i kainozoi stepnogo Altaya. – Novosibirsk: Nauka, 1974. – 168 s.

5. Agroklimaticheskie resursy Altaiskogo kraya. – L.: Gidrometeoizdat, 1971. – 198 s.

6. Reimers N.F. Ekologiya (teoriya, zakony, pravila, printsipy i gipotezy). – M.: Rossiya molodaya, 1994. – 327 s.

7. Burlakova L.M. Kontseptual'nye polozheniya ratsional'nogo ispol'zovaniya zemel' // Ekologiya i bezopasnost' zhiznedeyatel'nosti cheloveka v usloviyakh Sibiri. – Barnaul: MANEB, 1997. – S. 34-36.

8. Udovydchenko V.I. Ekonomicheskie aspekty sistemy zemledeliya novogo pokoleniya Stavropol'skogo kraya // Dostizheniya nauki i tekhniki APK. – 2014. – № 3. – S. 3-6.

