

УДК 910.1; 91:504

Скоринцева Ирина Борисовна – к.г.н., руководитель лаборатории ландшафтоведения и проблем природопользования (Алматы, Институт географии МОН РК)

Басова Татьяна Анатольевна – к.б.н., ВНС (Алматы, Институт географии МОН РК)

### ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНЫЕ НАГРУЗКИ НА ЛАНДШАФТЫ АКМОЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ ПРИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ ВОЗДЕЙСТВИИ

В последнее время в Республике Казахстан все большее внимание уделяется проблеме устойчивого землепользования. В связи с этим, сельскохозяйственное производство должно базироваться на комплексе показателей экологически безопасных нагрузок на природно-сельскохозяйственные системы с учетом их ресурсного потенциала. Определение оптимального соответствия способов использования земель к определенным видам ландшафтов должно учитывать сбалансированное соотношение пашни, лесов и кормовых угодий в агроландшафтах, использование которых основывается на установлении предельно допустимых экологических параметров для различных видов землепользования.

Учитывая географическое положение Акмолинской области и основные виды землепользования, в качестве основных экологических параметров сбалансированной территориальной организации ландшафтов при сельскохозяйственном воздействии (оптимальной и предельно допустимой) было учтено семь критериев, в частности, доля природных (естественных) ландшафтов в общей площади территории; доля пашни от площади территории и т.д. (таблица 1).

Таблица 1

Экологические критерии сбалансированной территориальной организации землепользования в лесостепной, степной зонах Акмолинской област

Показатель	Предельно допустимые экологические параметры	Оптимальные экологические параметры
Доля природных (естественных) ландшафтов в общей площади территории	не менее 35–40%	60% природных ландшафтов; 40% преобразованных
Доля пашни от площади территории	не более 60%	40–45%
Доля многолетних трав от площади пашни	не менее 30%	30–50%
Доля кормовых угодий от площади сельхозугодий	не менее 30%	40–50%
Доля лесных площадей от общей площади	не менее 10–15%	15–20%
Доля полезащитных лесополос от площади пашни	не менее 4–5%	7–10%
Доля орошаемых земель от площади сельхозугодий	до 20% в сухой и полусухой зонах; до 15% в засушливой зоне	15–20% в сухой и полусухой зонах; 10–15% в засушливой зоне

Согласно разработанным критериям по сбалансированной территориальной организации землепользования Акмолинской области было установлено, что в пределах исследуемой области наибольший процент экологической нестабильности ландшафтов отмечается в пределах Буландинского, Есильского, Егиндыкольского, Сандыктауского и Шортандинского административных районах, который обусловлен чрезмерной распашкой. В целом, выше названные административные районы отличаются довольно длительной историей земледельческого освоения; естественных лесостепных и степных ландшафтов на данной территории сохранилось очень мало, не более 30% их площади. Как правило, это ландшафты, расположенные вокруг колков, болот, водоемов, в понижениях рельефа, в труднодоступных местах и т.д. Несбалансированность структуры земель в выше названных административных районах обусловлена также низкой долей пастбище-пригодных земель и сенокосных угодий, которые являются не только кормовой базой для животноводства, но и местами обитания разнообразных животных, растений, в том числе и редких. Высокие нагрузки выпасаемого скота способствуют деградации пастбищ и сенокосов.

Природно-сельскохозяйственные системы Аккольского, Зерендинского, Аршалынского, Атбасарского, Жаркаинского и Целиноградского административных районов характеризуются относительно сбалансированной территориальной организацией землепользования, процент пашни в них не превышает 50% от площади территории. Однако на территории данных районов очень низкий процент лесных угодий и пахотнопригодные земли характеризуются подверженностью к ветровой эрозии.

Природно-сельскохозяйственные системы Енбекшильдерского, Ерейментауского и Коргалжинского административных районов характеризуются относительно сбалансированной территориальной организацией землепользования. Процент пашни в выше названных районах не превышает 30% от площади территории, однако жесткие климатические условия ограничивают временной интервал использования пастбищ.

Для разработки основных направлений устойчивого функционирования агроландшафтов Акмолинской области должное внимание необходимо так же уделять особенностям динамики площади сельскохозяйственных угодий на исследуемой территории за период существования суверенитета государства (1990-2009 гг.). Площадь сельскохозяйственных угодий в пределах Акмолинской области практически не изменилась. А вот снижение доли пашни в структуре сельскохозяйственных угодий в большинстве административных районов уже довольно заметно. Наибольшее сокращение пахотных угодий наблюдается в Шортандинском (30%), Астраханском (28%), Щучинском (31%) административных районах. Эта тенденция отражает развитие экономического кризиса в стране, перераспределение сельскохозяйственных земель по формам собственности, реорганизацию субъектов прежних форм хозяйствования. Если на заброшенной пашне осуществлять процесс залужения, то в плане восстановления потенциала земледельческих агроландшафтов эту тенденцию можно рассматривать как экологически благоприятную.

Внедрение существующих экологических норм при землепользовании должно быть осуществлено с учетом специфики ландшафтной структуры каждого конкретного административного района, но все же недопустимо их превышение более, чем на 20%, как это наблюдается на территории Акмолинской области.

Для определения норм сбалансированности территориальной структуры землепользования исследуемой Акмолинской области, нами использованы два интегральных показателя, описанных С.Н. Волковым [1] и адаптированных к сложившейся системе учета земель на уровне административного района: коэффициент экологической стабильности территории ( $K_{ЭС}$ ) и коэффициент антропогенной нагрузки на территорию ( $K_{АН}$ ) (таблица 2). Для вычисления данных коэффициентов используются показатели экологической стабильности различных видов угодий и результаты балльной оценки степени антропогенной нагрузки. С учетом площади каждой оцениваемой категории земель рассчитываются интегральные показатели.

Данные показатели позволяют определять степень сбалансированности земельной структуры территории и наглядно отражают следующую закономерность: устойчивость и стабильность природных систем, а также продуктивность агроландшафтов и имеют тенденцию к снижению при повышении сельскохозяйственной освоенности территории, увеличении распаханности, интенсивном использовании пастбищных угодий, чрезмерной застройке и т.д.

Таблица 2

Оценка экологических свойств земельных угодий

Название угодий	Коэффициент экологической стабильности угодья, <i>K</i>	Балл для оценки степени антропогенной нагрузки, <i>B</i>
Леса и древесно-кустарниковая растительность	1,0	1
Сенокосы	0,62	3
Пастбища	0,68	3
Пашня	0,14	4
Залежь	0,70	2
Фруктовые сады, кустарники, многолетние насаждения	0,43	4

Оценка экологических свойств земельных угодий на основе учета коэффициента экологической стабильности угодий и степени антропогенной нагрузки позволили установить, что ни один из административных районов, входящих в состав Акмолинской области и характеризующихся как земледельческий не отличается устойчиво сбалансированной территориальной структурой. Это связано, прежде всего, с высокой распаханностью территории, низкой долей лесов и природных ландшафтов в структуре земельных угодий, недостаточной долей кормовых угодий и как следствие – усилении степени дефлированности сельскохозяйственных угодий. В целом, с начала подъема целинных земель на исследуемой территории ежегодные потери почвенной массы в результате дефляции составляют в среднем около 8 тонн в год.

В пастбищном животноводстве Акмолинской области так же сложилась достаточно сложная ситуация. С одной стороны, после снижения поголовья скота в период формирования новых хозяйственных отношений в фермерских и крестьянских хозяйствах, наблюдается восстановление пастбищных угодий. С другой стороны, в связи с крайней неравномерностью использования пастбищ, одни деградируют, вследствие перевыпаса, а другие – вследствие отсутствия выпаса на них. Причины сложившейся ситуации заключаются в том, что в настоящее время 87% поголовья сельскохозяйственных животных Акмолинской области сосредоточено в собственности мелких собственников. Остальные 18% - в собственности сельскохозяйственных предприятий и крестьянских хозяйств. Мелкий собственник в силу экономических факторов выпасает скот в радиусе 5 км от аула. А, если учесть, что современные общины насчитывают от 30 хозяев (дворов) до нескольких сотен, то, очевидно, что нагрузка скота на 1 га используемой кормовой площади намного опережает прирост валового кормозапаса пастбищ. Ежедневный выпас скота из года в год приводит к резкому снижению продуктивности приаульных пастбищ, изменению флористического состава в сторону доминирования низкопродуктивных и неподаваемых видов, ухудшению качества кормов и, как следствие, к ухудшению экологической и экономической обстановки в хозяйствах.

Другой причиной неравномерной нагрузки на пастбища является характер и степень обводнения пастбищ. В Акмолинской области обводнение пастбищ осуществляется за счет открытых водных источников и подземных вод, доставляемых на поверхность инженерными сооружениями.

Отсутствие стратегических инициатив по использованию пастбищ для мелких товаропроизводителей требует разработки научного обеспечения экологически безопасного ведения пастбищного животноводства. Одним из путей решения проблемы устойчивого функционирования пастбищных систем является разработка норм пастбищных нагрузок с учетом фактической кормоемкости используемых обводненных пастбищ, зональных и ландшафтных особенностей территории области.

Анализ ландшафтной неоднородности пастбищных территорий следует рассматривать как многофакторный и многофункциональный процесс. Ландшафтно-экологический подход к анализу пастбищного фонда, основанный на оценке неоднородности и устойчивости конкретного ландшафта, протекания геохимических и биофизических процессов в них, учете геолого-геоморфологических, гидрологических, климатических, зональных почвенно-растительных условий, позволяет выявить оптимальные территории для пастбищного использования и наиболее достоверно рассчитать нормы пастбищной нагрузки в каждом конкретном случае.

При расчете предельно допустимой нагрузки на пастбища учет ландшафтной неоднородности необходим для оптимальной смены пастбищ при выпасе (весенне-летних и осенне-зимних) и для расчета площади выпасаемых пастбищ, исходя из реальной кормоемкости и обводненности. Расчет норм нагрузки скота по Акмолинской области осуществлен на основе практического опыта содержания животных на пастбищах, с учетом природно-климатических, ландшафтно-экологических условий и антропогенной нарушенности пастбищных угодий, так же были уточнены нормы кормления овец (таблица 3, рисунок 1).

Таблица 3

Потребности в кормах на одну овцу по природно-климатическим зонам

Природно-климатические зоны	Потребность в кормах одной взрослой овцы, кормовых единиц		
	Продолжительность пастбищного периода, дней	Дневная норма, пастбищных кормов, к.ед.	За пастбищный период, к.ед.
Лесостепная	170-180	1,20-1,25	210-220
Степная	190-220	1,22-1,30	240-250
Сухостепная	200-240	1,24-1,28	250-260

Расчет по нагрузкам сельскохозяйственных животных рассчитан на одну условную голову овцы. По данным НИИ животноводства и кормопроизводства МСХ РК [2] коэффициент перевода одной голова КРС – пять условных ед. голов овец, одна голова лошади – шесть условных голов овец.

Для определения нагрузки сельскохозяйственных животных на единицу площади наиболее универсальной является формула:

$$H = Y / K * D, \quad (1)$$

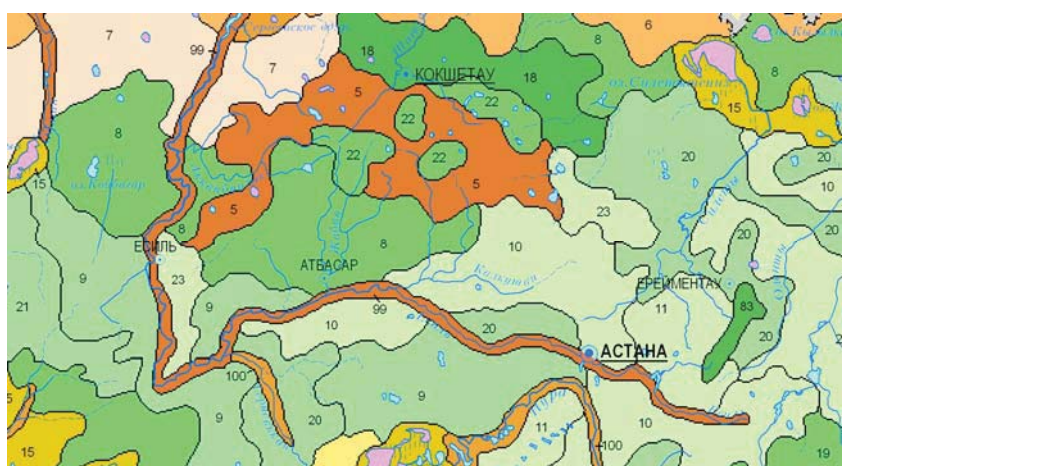
где H – нагрузка скота на один гектар (голов); Y – урожайность зеленого корма в соответствующий период, кг/га; K – количество пастбищного зеленого корма на одну голову в сутки, кг; D – продолжительность периода использования пастбища, дней.

Комплексный анализ кормозапаса, кормоемкости, ландшафтно-экологических условий позволяет рассчитать допустимые нагрузки выпасаемого скота на пастбища из расчета

количества условных голов овец на 100 га для лесостепных, степных и сухостепных ландшафтов Акмолинской области.

Аккумулятивные равнины лесостепной зоны и приподнятые денудационные равнины Акмолинской области в настоящее время в основном распаханы. Пастбища на данной территории имеют фрагментарное распространение и представлены красноковыльно-богаторазнотравными и злаково-богаторазнотравными пастбищами и характеризуются высокой допустимой нагрузкой при выпасе скота. На восстановленных пастбищах можно выпасать 85-95 усл. голов овец на 100 га, а на умеренно деградированных – 60-70 усл. голов соответственно.

В степной зоне Акмолинской области, где имеют место ковыльно-богаторазнотравные и ковыльно-разнотравные пастбища на черноземах южных и обыкновенных характеризуются относительно высокой допустимой нагрузкой. На восстановленных пастбищах можно выпасать 60-80 усл. голов овец на 100 га, а на умеренно деградированных до 40-60 усл. голов соответственно. Для пастбищ засушливых степей на темно-каштановых почвах, в связи с усилением аридности климата, отмечается снижение допустимой нагрузки. Ковыльно-типчаковые, дерновиннозлаковые пастбища могут вмещать 45-50 усл. голов овец на 100 га.



ДОПУСТИМЫЕ НАГРУЗКИ НА ПАСТБИЩА, (гол.овец |

95-100 / 70-75	55-60 / 35
90-95 / 65-70	50-55 / 30
85-90 / 60-65	45-50 / 30
80-85 / 55-60	40-45 / 25
75-80 / 50-55	35-40 / 25
70-75 / 45-50	30-35 / ме
65-70 / 40-45	25-30 / ме
60-65 / 35-40	менее 25

95-100 / 70-75 в числителе - допустимые нагрузки на восстановленные пастбища  
в знаменателе - допустимые нагрузки на деградированные пастбища

Рисунок 1. Фрагмент карты норм пастбищной нагрузки на Акмолинскую область

В ландшафтах аккумулятивных равнин степной зоны области, характеризующихся повышенным засолением почвенного субстрата, преобладают галофитные варианты дерновиннозлаково-полынных пастбищ. Для них рекомендуется допустимая нагрузка при

выпасе не более 35-45 усл. голов овец на 100 га на восстановленных пастбищах и 25-30 усл. голов овец - на умеренно нарушенных.

На возвышенных денудационных равнинах степной зоны, распространенных на севере и в центральной части Акмолинской области, доминируют ковыльно-типчачковые, ксерофитнодерновиннозлаковые пастбища с участием ксерофитного разнотравья. Рекомендуемая допустимая нагрузка при выпасе восстановленных пастбищ составляет 50-55 усл. голов овец на 100 га и не более 30-35 усл. голов овец на умеренно нарушенных.

Ландшафты аллювиальных равнин в пределах долин рек степной зоны области характеризуются высокопродуктивными пастбищами и сенокосами, что в свою очередь дает возможность выпасать до 100 усл. голов овец на 100 га на восстановленных пастбищах и до 75 усл. голов соответственно на умеренно нарушенных.

### **Выводы**

Таким образом, использование показателей, отражающих экологическую сбалансированность сельскохозяйственных, пастбищных и сенокосных угодий, позволяет контролировать и, при необходимости, корректировать структуру землепользований любого административного района. В настоящее время существующая структура землепользований лесостепных, степных районов должна быть оптимизирована в следующих направлениях:

- сокращение площади пахотных угодий как минимум до 50% от площади земель, в первую очередь, за счет вывода из пашни и перевода в сенокосно-пастбищные угодья дефлированных, солонцовых, щелнистых, низкопродуктивных и нарушенных участков, с одновременным уменьшением контуров полей; участки, подверженные сильным процессам дефляции, необходимо засеивать многолетними засухоустойчивыми травами;

- увеличение площади защитных лесополос на распаханых территориях до 4-7%. Оптимальное расстояние между полевосадовыми лесополосами в сухой степи, располагающимися перпендикулярно господствующим ветрам, равно 200-300 м, ширина лесополос - 10-15 м (3-4 ряда) при ажурной конструкции. Помимо пахотных земель, необходимо создание новых и улучшение состояния существующих защитных лесополос вдоль существующей гидрографической сети, вокруг селитебных территорий, водозаборов, вдоль дорог;

- увеличение площади пастбищ и сенокосов как минимум до 40% от площади сельскохозяйственных угодий и восстановление травяного покрова за счет коренного улучшения, залужения деградированных участков, введения пастбищеоборотов, снижения пастбищных нагрузок и проведения необходимых культурно-технических мероприятий;

- залужение засухоустойчивыми многолетними травосмесями или методом агростепи заброшенных залежей;

- создание степных резерватов (зон покоя), занимающих до 10% от общей площади пастбищных участков;

- внедрение ландшафтно-адаптивных систем земледелия;

- развитие сети степных ООПТ.

Следует отметить, что внедрение экологически безопасных нагрузок на ландшафты Акмолинской области при сельскохозяйственном воздействии (агрогенном, пастбищном) имеет первостепенное значение в связи с усиливающимся антропогенным воздействием на окружающую среду и сохранит экологическое равновесие, которое позволит получить максимальный эколого-социально-экономический эффект.

### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Волков С.Н. Землеустройство. Землеустроительное проектирование. Внутрихозяйственное землеустройство. Том 2. М., Колос, 2001, 648 с.

2. Научно-методическое пособие по нагрузкам сельскохозяйственных животных на восстановленных и деградированных пастбищах Казахстана., Алматы, 2004, 45 с.