

УДК 551.4+911.5

**ЭКЗОДИНАМИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ КАК ИНДИКАТОР
ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ЛАНДШАФТОВ
АКМОЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ**

Канд. геогр. наук

Т.И. Будникова

Канд. геогр. наук

Р.В. Плохих

В статье рассмотрены некоторые подходы к оценке экзодинамических процессов в ландшафтах Акмолинской области для разработки системы устойчивого управления земельными ресурсами. Проведенные исследования показывают, что степень развития экзодинамических процессов – важный индикатор экологического состояния ландшафтов.

Территория Акмолинской области характеризуется сложной пространственной ландшафтной структурой, что обуславливается географическим положением в пределах нескольких природных зон (лесостепной, степной и сухостепной), специфическими геолого-геоморфологическими особенностями территории (большая часть области располагается в пределах Сары-Арки), значительным простираем в широтном и меридиональном направлениях, аридными условиями формирования ведущих ландшафтообразующих компонентов в четвертичный период [1, 8, 10, 7].

Широкомасштабное освоение природных ландшафтов со второй половины прошлого столетия и их длительное сельскохозяйственное использование способствовали качественной и количественной перестройке ландшафтной структуры территории, предопределив характер, масштабы и направленность природных и антропогенно-обусловленных экзодинамических процессов. В условиях современного землепользования функционирование ландшафтов Акмолинской области определяется преимущественно изменениями, происходящими под влиянием сельскохозяйственного использования. Эти изменения проявляются набором специфических реакций, в том числе, развитием экзодинамических процессов и формированием очагов деградации земель. Условия для проявления и развития деградационных процессов в Акмолинской области довольно разнообразны, что связано, с региональными и локальными биоклиматическими условиями, региональными особенностями строения поверхности, характером

антропогенного использования и степенью нарушенности природно-территориальных комплексов (ПТК). По характеру проявления негативных экзодинамических процессов в Акмолинской области обособляются: а) ландшафты с развитием природно-обусловленных процессов (засоление, различные виды водной эрозии, переувлажнение, заболачивание); б) ландшафты с узлокальным и очаговым проявлением природно- и антропогенно-обусловленных процессов; в) ландшафты с мелкоплощадным проявлением природно- и антропогенно-обусловленных процессов; г) ландшафты с площадным проявлением природно- и антропогенно-обусловленных процессов.

Анализ и оценка антропогенно-обусловленных экзодинамических процессов и выявление очагов деградации земель, определяющих экологическое состояние ландшафтов Акмолинской области в условиях современного землепользования, базировались на разработанной серии аналитических, комплексных и синтетических карт разного масштаба. В их числе карты масштаба 1:1000000 – «Ландшафтная карта Акмолинской области» (автор к.б.н. Т.А. Басова), «Карта сельскохозяйственных угодий Акмолинской области» (составлена в ГосНПЦЗем); карты масштаба 1:100000 на территорию эталонного участка Шортандинский район – «Ландшафтная карта», «Карта зонирования по степени развития процессов деградации ландшафтов», «Карта использования земель» (составлена к.г.н. Р.В. Плохих с использованием данных ГосНПЦЗем и ДЗЗ) и «Ландшафтно-природоохранная карта»; карты масштаба 1:25000 на территорию эталонного участка НИИЗХ – «Ландшафтная карта», «Развитие эрозионных процессов», «Распределение снежного покрова». Был выполнен анализ фондовой и опубликованной информации районных акиматов, Республиканской СЭС, Агентства Республики Казахстан по статистике и др.

Анализ зарубежных и отечественных научных публикаций показывает, что развитие негативных антропогенно-обусловленных экзодинамических процессов в ландшафтах подчинено закономерностям широтной физико-географической зональности, а масштабы, направленность и интенсивность проявления зависят от региональных и локальных условий (геолого-геоморфологических, климатических, литологических, почвенно-растительных) и особенностей хозяйственного использования территории [2, 4, 6]. Физико-географические процессы в ландшафтах по времени проявления относятся к динамическим; по форме – к прямым или косвенным; по знаку – к положительным или отрицательным; по пространственной

протяженности – к зональным, региональным или локальным; по генезису – к условно естественным или антропогенно-обусловленным. Антропогенно-обусловленные экзодинамические процессы активизируются на фоне зональных природных процессов, которые приобретают типичные характеристики под антропогенным воздействием. В результате проявления антропогенно-обусловленных водной и ветровой эрозии, подтопления, заболачивания и вторичного засоления природно-антропогенные ландшафты становятся все менее устойчивыми.

Ухудшение экологического состояния ландшафтов Акмолинской области происходит в результате активизации плоскостного и линейного смыва; деструкции рыхлых отложений и активизации ветровой эрозии; расширения очагов деградации земель; изменения гидрологического и гидрохимического режима речного стока постоянных водотоков; изменения агромелиоративных, водно-физических и водно-солевых свойств почв; снижения биопродуктивности и фитоценотического состава; изменения ареалов жизнеобитания фауны; уменьшения численности редких и эндемичных видов растений и животных. Взаимодействие геолого-геоморфологических, литологических и климатических особенностей территории, а также интенсивной антропогенной деятельности предопределили интенсивность негативных экзодинамических процессов.

Анализ экологического состояния ландшафтов сельскохозяйственного использования в Акмолинской области позволил установить негативные экзодинамические процессы и степень их проявления на региональном и локальном уровнях. Установлено, что до 73 % площади ландшафтов сельскохозяйственного использования характеризуются отсутствием проявлений негативных процессов и только на 27 % площади отмечается проявление неблагоприятных экзодинамических процессов (рис. 1). Однако их развитие в площадном отношении крайне неравномерно и неравнозначно по масштабам проявления [3, 9, 11].

Процессы **засоления и осолонцевания** почвенного покрова, как важного ландшафтообразующего компонента, получили широкое пространственное распространение в Акмолинской области. Это объясняется почти повсеместным повышенным естественным содержанием в почвогрунтах. На ландшафты сельскохозяйственного использования с засоленными почвогрунтами приходится 9,8 % площади сельскохозяйственных угодий, причем их распределение по территории области крайне неравномерно. Наибольшие площади ландшафтов сельскохозяйственного

использования с засоленным почвенным покровом приходится на Жаркайынский, Коргалжынский, Жаксынский и Астраханский районы, где их удельный вес в общей площади сельхозугодий 10,7...29,5 %. Низким уровнем распространения засоленных почв характеризуются ландшафты Сандыктауского, Буландынского, Атбасарского, Зерендинского, Аккольского, Ерейментауского и Щучинского районов.

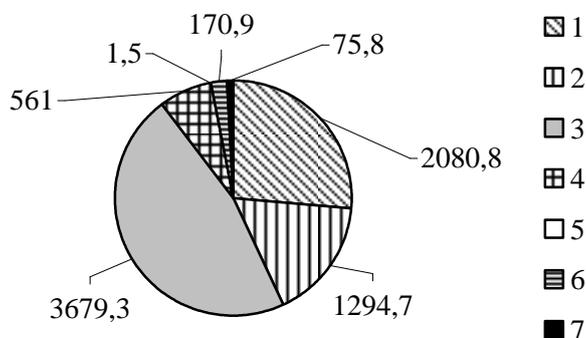


Рис. 1. Соотношение площадей ландшафтов сельскохозяйственного использования разного культурно-технического состояния в тыс. га:

1 – зацебненные, 2 – засоленные, 3 – солонцовые, 4 – смытые, 5 – дефлированные, 6 – переувлажненные, 7 – заболоченные.

В результате нерационального природопользования (подтопление, перевыпас, нарушение агромелиорации) в области отмечается широкое развитие процессов осолонцевания. Из 17 административных районов в 15 удельный вес площадей с солонцеватыми почвами превышает 10 %. В Сандыктауском и Жаркайыном районах удельный вес территории с почвами, имеющими признаки солонцеватости – 8,2 и 9,8 % соответственно. В настоящее время 7,7 % площади ландшафтов, используемых под богарное земледелие засолены, а 8,6 % – подвержены проявлению процессов засоления разной интенсивности. Напряженное экологическое состояние ландшафтов богарного земледелия обусловлено низким агромелиоративным потенциалом земель, несоблюдением или нарушением технологии их обработки.

На территории Акмолинской области важное место среди негативных экзодинамических процессов занимает **водная эрозия**. Площадь ландшафтов сельскохозяйственного использования с проявлениями водной эрозии 562,5 тыс. га или 4 % территории сельскохозяйственных угодий, из которых 45,4 % предназначено под богарное земледелие (рис. 2) [3, 9, 11].

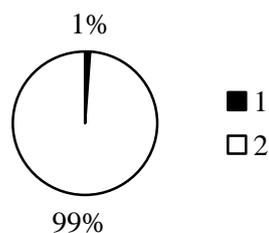


Рис. 2. Удельный вес ландшафтов сельскохозяйственного использования с проявлениями и отсутствием водной эрозии в %: 1 – не подверженные водной эрозии, 2 – с проявлениями водной эрозии.

Под эрозией почв мы понимаем смыв и размыв почвенного покрова, а иногда и почвообразующих пород поверхностным стоком, приводящие к образованию отрицательных линейно вытянутых форм рельефа. Возникновение, развитие и интенсивность флювиальных процессов обуславливаются как природными, так и антропогенными факторами, но при условии нарушения равновесия в функционировании природных ландшафтных и агроландшафтных систем, эрозия может усиливаться, приводя к необратимым последствиям.

Активность процессов водной эрозии предопределяет взаимодействие природных и антропогенных факторов: почвенно-геоморфологические (экспозиция, крутизна и длина склонов; форма водосбора; глубина базиса эрозии; характер четвертичных отложений и почвообразующих пород; генетический тип, физические свойства и механический состав почв); биоклиматические (тип растительного сообщества; густота проективного покрытия; мощность снежного покрова и последовательность его схода на склонах; промерзание почвогрунтов; интенсивность, режим и характер распределения осадков по сезонам года; температурный режим, размеры поверхностного стока талых и ливневых вод); агротехнические и землепользования [5]. Для развития антропогенно-обусловленных водноэрозионных процессов необходимо наличие определенных взаимосвязанных условий (рис. 3).

Между всеми факторами, предопределяющими проявление водной эрозии, существует тесная взаимосвязь и взаимообусловленность, т.к. влияя на ее развитие, эти факторы со временем сами могут изменяться. Для развития водной эрозии из всего набора условий первостепенное значение имеет наличие влаги в почве, особенно в предвесенний период, которое в свою очередь зависит от снегозапаса, интенсивности снеготаяния, глубины промерзания почвы и хода ее оттаивания к моменту стока. Смыв почв зависит

от характера расчленения поверхности и проявляется в основном на склонах. Многолетними полевыми натурными исследованиями зафиксировано, что на одном и том же склоне любой экспозиции, эрозия проявляется как от стока талых, так и от стока дождевых вод. По волнистым пологим и покатым склонам вода, особенно на пашне при нарушении агротехнических приемов, почти всегда стекает не сплошным потоком, а струями по межрядным пространствам. В результате для ПТК склонов, используемых под земледелие после стока талых вод и прохождения ливней, формируются струйчатые размывы глубиной от 1...5 до 30 см (на всю глубину вспашки) и шириной от 1...5 до десятков сантиметров. В нижней части длинных склонов струйчатые размывы (до плужной подошвы) достигают ширины 1...3 м. После обработки поля плугами или культиваторами струйчатые размывы частично или полностью засыпаются. При очередном снеготаянии или выпадении дождя вновь появляются струйчатые размывы, которые снова выравниваются при очередной обработке почвы и это продолжается ежегодно. В результате многократного образования струйчатых размывов и их систематического заравнивания постепенно уменьшается мощность плодородного слоя. Образуются смытые почвы с укороченным почвенным профилем, которые в зависимости от величины смытого слоя почвы подразделяются на слабо, средне и сильно смытые.

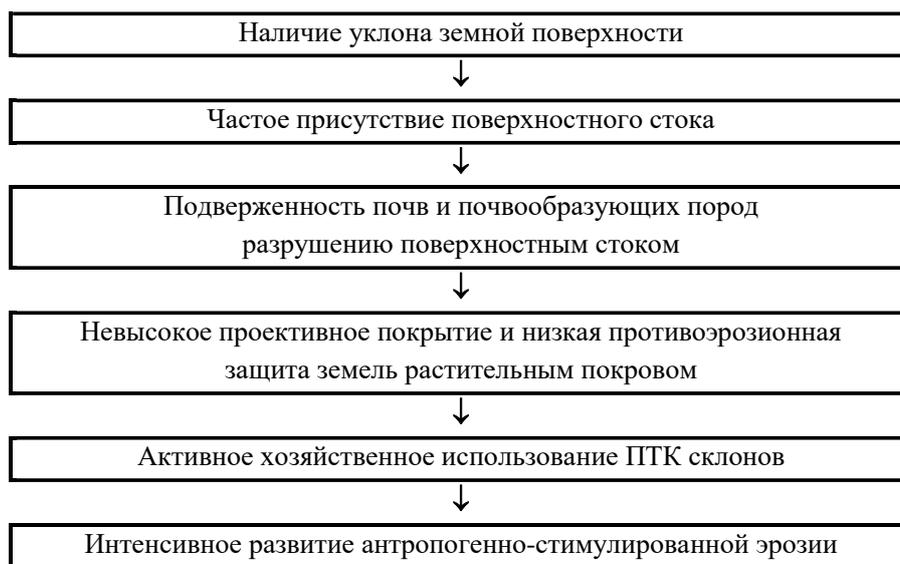


Рис. 3. Блок-схема потенциального сочетания условий для развития антропогенно-стимулированных эрозионных процессов.

Линейная (овражная) эрозия в ландшафтах Акмолинской области сопровождается формированием различного рода промоин и оврагов. Струйчатые размывы служат начальной стадией зарождения линейной эрозии, в результате проявления которой формируются элементарные формы эрозионного рельефа в виде потяжин, которые вниз по склону, с нарастанием кинетической энергии водного потока превращаются в ложбины, перерастая в зависимости от длины склона в промоины или борозды, рывины и овраги.

В Акмолинской области овражная сеть по причинно-следственным признакам классифицируется на сельскохозяйственную (на пашне и пастбищах), дорожную (по придорожной насыпи и кюветам), поселковую (преимущественно в местах сброса бытовых стоков и утечки воды), карьерную (на бортах откосов при подрезке естественных склонов, добыче полезных ископаемых), абразионно-эрозионную (по берегам водохранилищ, прудов, запруд). Образование эрозионных форм рельефа в Акмолинской области зачастую приурочено к склонам денудационного, эрозионно-тектонического рельефа, в пределах аккумулятивного рельефа эрозионные формы встречаются вдоль уступов долин рек и озерных котловин, по бортам водохранилищ, прудов, дамб. Овражная сеть на территории не густая, т.к. оврагами занято 2,1 тыс. га или 0,02 % площади ландшафтов сельскохозяйственного использования. Исследованиями установлено, что распределение эрозионных форм рельефа по территории крайне неравномерно (рис. 4).

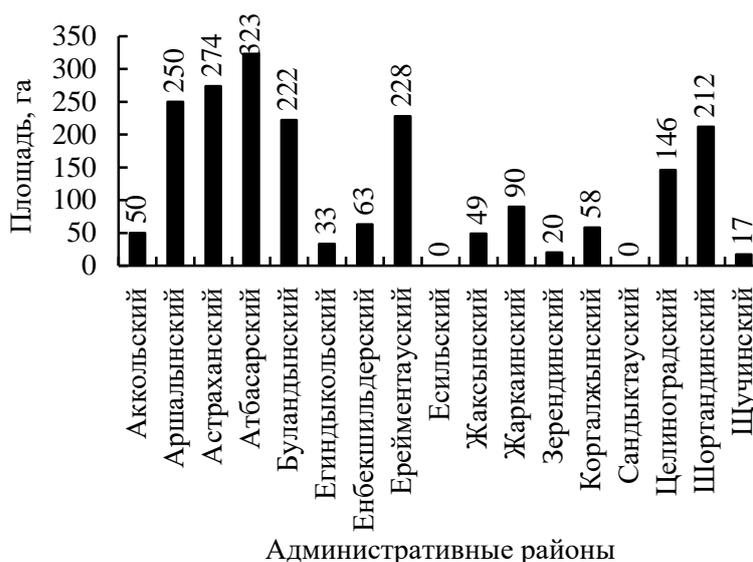


Рис. 4. Распределение овражной сети на территории административных районов Акмолинской области в га.

Зоны формирования активных оврагов повсеместно приурочены к ПТК нижней части склонов. Как правило, головная часть оврага расположена в средней части склона и образуется от слияния простейших эрозионных форм рельефа – ложбин и промоин, которые в летнее время очень слабо выражены в рельефе из-за повышенной задернованности. Весной (период таяния снега) и летом (после ливневых дождей) за счет глубинной и боковой эрозии происходит разрастание оврагов в ширину, формирование отвесных бортов и каньонообразного поперечного профиля. Зачастую овраги имеют незначительную длину – 1,5...3,0 км, редко – 7 км, отвесные борта до 2...3 м, V-образный поперечный профиль и ширину не более 2...3 м.

Основные очаги проявления овражной эрозии приурочены к бортам долины реки Есиль (Атбасарский, Астраханский, Шортандинский, северо-восточная часть Целиноградского районов), ее правобережным притокам (Буландынский район), юго-западной окраине горного массива Нияз и северо-восточному склону возвышенности Музбель (Аршалынский район), западным и северным склонам гор Ерейментау (Ерейментауский район). Практически во всех административных районах удельный вес площадей ландшафтов сельскохозяйственного использования, подверженных водной эрозии не превышает 8,2 %, и только в Сандыктауском районе водная эрозия проявляется на площади 136,1 тыс. га (24,9 %) [3, 9, 11] и предопределяется широким использованием под пашню ландшафтов денудационных и мелкосопочных равнин с длинными покатыми склонами, перекрытыми делювиально-пролювиальными шлейфами четвертичных отложений и хорошо развитой гидрографической сетью.

Экологическая напряженность ландшафтов сельскохозяйственного использования, подверженных водной эрозии, создается за счет смывости приповерхностных горизонтов почвенного профиля, потери почвенной массы и ее агроメリоративных свойств. Поэтому один из важных антропогенных факторов активизации процессов водной эрозии - агротехнические приемы обработки земель. Механическая обработка почвы в одних случаях способствует усилению эрозии, в других - ослаблению. Рыхлая почва в пару и под пропашными культурами способна полностью поглощать ливневые осадки повторяемостью 1...2 раза. Талые воды на черноземах и каштановых почвах в весенний период в большинстве своем почти полностью поглощаются. Смыва почвенного горизонта не происходит, если отсутствует верхний подток. На характер и интенсивность смыва влияет положение сельскохозяйственных угодий на склоне. Если поле с

посевами зерновых или многолетних трав, находится в верхней части склона и попадает в зону стокообразования, то интенсивного плоскостного или линейного смыва на нем не происходит. На нижележащем поле, особенно если это зяблевая пахота, отмечается интенсивный плоскостной и линейный смыв, при обратном сочетании полей смыв бывает незначительный. Особенно интенсивно водная эрозия развивается на свежеспашанных землях. Антропогенно-обусловленные процессы водной эрозии наиболее характерны для территории Сандыктауского, Есильского, Атбасарского, Жаксынского, Жаркаинского и Шортандинского районов.

Ветровая эрозия (дефляция) в ландшафтах сельскохозяйственного использования Акмолинской области носит как природный, так и антропогенный характер. Среди природных факторов развития процессов ветровой эрозии ведущими выступают климатические и литологические. Активность ветровой эрозии находится в прямой зависимости от направления движения воздушных потоков, их скорости, повторяемости, температуры и влажности воздуха, водно-физических свойств почвенного покрова, задернованности поверхности, вертикальной расчлененности рельефа.

Проявление антропогенно-обусловленных процессов ветровой эрозии в ландшафтах сельскохозяйственного использования предопределяется, главным образом, нерациональной антропогенной нагрузкой. Сочетание физико-географических факторов, вид и характер использования сельхозугодий является исходной позицией активизации или затухания процессов ветровой эрозии. В ландшафтах богарного земледелия ветровая эрозия связана с нарушением агротехнических приемов обработки почв или неправильным выбором агротехнических приемов, особенно при распашке вдоль склонов, ошибках территориального планирования пахотных наделов и др. В ландшафтах пастбищного использования ветровая эрозия проявляется вследствие перевыпаса или уничтожении древесно-кустарниковой растительности. Форма и размеры пашенных полей влияют на интенсивность ветровой эрозии, проявление которой усиливается по мере удаления от наветренного края поля вглубь. Наиболее подвержены ветровому воздействию поля, находящиеся под паром, сильно сбитые скотом участки пастбищ вокруг летовок, колодцев и населенных пунктов. Очаги ветровой эрозии на пашне могут разрабатываться во все сезоны года, с преобладанием выноса на наветренных склонах и на вершинах мезорельефа и аккумуляции на подветренных склонах. Зимой ветровая эрозия наиболее интенсивна в малоснежные годы, т.к. темная и не защищенная

снежным покровом поверхность пашни в результате морозного выветривания податлива к развитию дефляции. Однако в основном ветровая эрозия проявляется в теплый период года, когда верхний почвенный горизонт иссушен, а над регионом господствуют ветры с повышенной скоростью (более 5 м/сек). На проявление процесса ветровой эрозии существенное влияние оказывают агротехнические приемы обработки почвы, в результате которых изменяются физические свойства почв (механический, химический и структурный состав). Общеизвестно, что насыщенность пахотного слоя углекислыми солями в результате механической обработки приводит к формированию мелкозернистой структуры в верхнем почвенном горизонте, потере связности, разрыхлению и быстрому выдуванию мелкоземистых частиц. Применение агротехнических приемов обработки пашни с оставлением высокой стерни и последующей распашкой способствует накоплению в почве растительных остатков, повышая устойчивость почв к выдуванию. Также устойчивыми к выдуванию являются солонцеватые почвы и солонцы, так как при глубокой вспашке на поверхность выворачивается уплотненный солонцеватый горизонт, отличающийся зачастую тяжелым мехсоставом, большой связностью агрегатов и высоким объемным весом. В основном на сельхозугодьях Акмолинской области наблюдается проявление очаговой ветровой эрозии, обусловленной физико-химическими свойствами почвы. Согласно классификации В.В. Редкова [10] в Акмолинской области почвы по степени податливости ветровой эрозии подразделяются на:

- *дефляционно-безопасные* – луговые, болотные, аллювиально-луговые и лугово-болотные почвы, солонцы луговые, лугово-степные и степные, солончаки тяжелого механического состава (за исключением пухлых), а также слаборазвитые и защебненные разности;
- *слабо податливые дефляции* – черноземы южные, каштановые и темно-каштановые почвы глинистые, тяжело- и среднесуглинистые, защебненные и неполноразвитые, сформированные на коренных породах;
- *средне податливые дефляции* – черноземы южные, каштановые и темно-каштановые легкосуглинистого механического состава, карбонатные черноземы, каштановые и темно-каштановые почвы тяжелого механического состава, светло-каштановые, бурые и серо-бурые почвы глинистые, тяжело- и среднесуглинистые, сформированные на материнских меловых толщах, пухлые солончаки, аллювиально-луговые супесчаные и песчаные;

- *сильно податливые дефляции* – разновидности черноземов южных, каштановых и темно-каштановых супесчаных почв, почвы карбонатные тяжелого механического состава и некарбонатные легкосуглинистые.

В Акмолинской области подвержено процессам ветровой эрозии всего 0,01 % площади ландшафтов сельскохозяйственного использования, из которой 2/3 приходится на пастбища [3, 9, 11]. Антропогенно-обусловленные процессы ветровой эрозии носят узколокальный характер, проявляясь в ландшафтах сельскохозяйственного использования Ерейментауского, Сандыктауского, Аккольского и в незначительной части Целиноградского районов, что связано с преобладанием песчаных, супесчаных и карбонатных почв.

По данным областного филиала ГосНПЦЗем на 01.01.2006 г. ветровая эрозия на территории Ерейментауского, Аккольского и Целиноградского районов проявляется в основном в ландшафтах пастбищного использования. Например, площадь всех очагов ветровой эрозии на пастбищах в Ерейментауском районе составляет 967 га (0,06 % общей площади сельхозугодий), в Аккольском – 200 га (0,02 %), а в Целиноградском – 18 га (0,002 %). В Сандыктауском районе ветровой эрозии подвержены земли богарного земледелия на площади 330 га, что составляет 0,06 % общей площади сельхозугодий. В результате развития процессов ветровой эрозии, при которой происходит уничтожение почвенно-растительного покрова, изменения нано-, микро- и мезорельефа, уменьшение гумусового горизонта, ландшафтно-экологическая ситуация ухудшается на всех землях сельскохозяйственного использования Акмолинской области.

Процессы **переувлажнения** в ландшафтах сельскохозяйственного использования Акмолинской области распространены на 131,7 тыс. га земель, что составляет 0,99 % площади сельхозугодий. Их проявление носит линейно-локальный характер и характерно для всех административных районов преимущественно при пастбищном животноводстве и сенокосении.

Естественные процессы переувлажнения приурочены к понижениям рельефа (озерным котловинам, поймам рек и ручьев, тальвегам долин временных водотоков). С обустройством различного вида гидротехнических сооружений (прудов, запруд, водохранилищ, накопителей жидких отходов, водопоев и колодцев) вышеуказанные процессы являются антропогенно-стимулированными и имеют локальное распространение (водохранилища Вячеславское, Сергеевское, Силеты и др.). Проявление процессов подтопления и переувлажнения происходит в результате длитель-

ного стояния воды и может быть пассивным и активным. Пассивное подтопление проявляется вследствие постепенного расширения зоны влияния гидротехнических сооружений на прилегающие ландшафты. Этот процесс отмечается вокруг водохранилищ, в поймах рек, лежащих выше верхнего бьефа водохранилищ и многочисленных запруд и прудов. Активное подтопление происходит по эрозионным промоинам и руслам рек, лежащим ниже нижнего бьефа гидротехнических сооружений при аварийных и сезонных сбросах и попусках воды или в период снеготаяния, ливневых и затяжных дождях. Основными причинами развития процессов переувлажнения и подтопления является подъём уровня грунтовых вод и изменение режима их фильтрации. При этом подтоплению подвергаются, прежде всего, плоские и слабоогнутые формы рельефа со слабопроницаемыми грунтами (илы, глины, суглинки). Напорные воды водохранилищ и прудов, построенных, как правило, в овражно-балочных формах рельефа, создают фильтрационные потоки, приводящие к повышению уровня грунтовых вод выше запруд и дамб. Сам факт существования антропогенных форм рельефа (плотины, дамбы) способствует медленному поднятию уровня грунтовых вод вокруг накопителя и развитию процессов переувлажнения и подтопления. Процессы подтопления и переувлажнения оказывают негативное влияние на прилегающие территории постоянно, но в период паводка и продолжительных дождей их воздействие усиливается. Изменение гидрологического режима в результате увеличения водности, отсутствия проточности, подъёма уровня грунтовых вод приводит к формированию гидроморфных ландшафтов.

В степных и сухостепных ландшафтах Акмолинской области, испытывающих подтопление в течение продолжительного времени, развивается **процесс заболачивания**. Диагностические показатели развития процессов заболачивания – поднятие уровня грунтовых вод (м), продолжительность затопления (количество месяцев) и минерализация грунтовых вод (г/дм³). Процессы подтопления и заболачивания отмечаются по пониженным участкам пойм рек Есиль, Нура, Шагалапы и др. и побережий озерных котловин. На территории Акмолинской области удельный вес заболоченных ландшафтов сельскохозяйственного использования – 0,4 % от сельскохозяйственных угодий. Чаще всего, процесс заболачивания развивается в ландшафтах приурезовой зоны водохранилищ и прудов, на участках затопленной поймы рек и вокруг озерных котловин с низкими и пологими берегами. Основными очагами антропогенно-обусловленных процессов подтопления

и заболачивания стали гидротехнические сооружения Коргалжинского, Целиноградского, Ерейментауского, Атбасарского районов. Заболачивание приводит к формированию гидроморфных комплексов с аналогами болотных почв под болотной и лугово-болотной растительностью.

Проведенные в Акмолинской области исследования подтверждают, что наибольшее влияние на ухудшение экологического состояния ландшафтов сельскохозяйственного использования из всех экзодинамических процессов оказывают засоление и осолонцевание, водная эрозия, переувлажнение и заболачивание. Причем, доминируют осолонцевание, плоскостная и мелкоструйчатая водная эрозия, сезонное или длительно-временное подтопление и переувлажнение. Негативные антропогенно-обусловленные экзодинамические процессы, зачастую, взаимосвязаны и проявляются комплексно, приводя к существенному изменению морфологических частей природно-антропогенных ландшафтов и примыкающих к ним экотонных условно природных, формируя в конечном итоге новые нетипичные и неустойчивые модификации ПТК. Характер, масштабы, темпы и последствия проявления современных экзодинамических процессов в Акмолинской области служат индикаторами неблагоприятного экологического состояния ландшафтов. Выявление ландшафтов с проявлениями негативных экзодинамических процессов позволяет определить перечень адресных мероприятий по их ликвидации и предотвращению.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ананьев Н.И., Исенов Ш.А., Мейрамов Э.А. Биоресурсы и экологическое состояние Акмолинской области. – Акмола: Изд-во «Жана-Арка» 1997. – 134 с.
2. Казаков Л.К. Ландшафтоведение (природные и природно-антропогенные ландшафты). – М.: Изд-во МНЭПУ, 2004. – 264 с.
3. Земельные ресурсы Казахстана: Сводный аналитический отчет о состоянии и использовании земель Республики Казахстан. – Астана: Агентство РК по управлению земельными ресурсами, 2006. – 150 с.
4. Копеев Б.А. На склоновых землях Северного Казахстана // Зерновое хозяйство. – 1985. – №1. – 35 с.
5. Курманова Г.К. Методика составления и эколого-экономического обновления схемы землеустройства района (на материалах Акмолинской области): Автореф. дисс. канд. эконом. наук. – Астана, 2000. – 26 с.
6. Материалы XI Международной ландшафтной конференции «Ландшафтоведение: теория, методы, региональные исследования, практи-

- ка» (22-25 августа 2006 г.). – М.: РГО, МГУ им. М.В. Ломоносова, ИГ РАН, 2006. – 788 с.
7. Материалы второй и третьей научно-практических конференций по вопросам экологического состояния и использования природных ресурсов и формирования ГИС Акмолинской области. – Акмола, 1998. – 264 с.
 8. Николаев В.А. Региональные агроландшафтные исследования (из опыта работ на целинных землях Казахстана и Западной Сибири) // Вопросы географии. – 1984. – №124. – С. 73-83.
 9. Регионы Казахстана, 2005. Статистический сборник / Под ред. К.С. Абдиева. – Алматы: Агентство РК по статистике, 2006. – 452 с.
 10. Редков В.В. Почвы Целиноградской области / Почвы Казахской ССР. – Алма-Ата: Издательство «Наука», 1964. – Вып. 5. – 326 с.
 11. Статистический ежегодник Казахстана, 2005. Статистический сборник / Под ред. К.С. Абдиева. – Алматы: Агентство Республики Казахстан по статистике, 2005. – 502 с.

Институт географии МОН РК

**ЭКЗОДИНАМИКАЛЫҚ ПРОЦЕСТЕР АҚМОЛА ОБЛЫСЫ
ЛАНДШАФТАРЫНЫҢ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ЖАҒДАЙЫНЫҢ
ИНДИКАТОРЫ ЕСЕБІНДЕ**

Геогр. ғылым. канд. Т.И. Будникова
Геогр. ғылым. канд. Р.В. Плохих

Мақалада жер қорларының тұрақты басқару жүйесін әзірлеу үшін Ақмола облысы ландшафтыларының экзодинамикалық процестерін бағалауға кейбір тәсілдер қарастырылды. Жүргізілген зерттеулер экзодинамикалық процестердің даму дәрежесі ландшафтардың экологиялық жағдайының ең маңызды индикаторы екенін көрсетіп берді.