

ЭКОЛОГИЯ

МРНТИ 87.03.00, 68.01.94

*Б.Ж. Асылбеков¹, М.Т. Сулейменова¹, А. Халила¹,
Р.Ж. Ермекбаева¹, Т.А. Маширип¹*

¹Университет «Мирас», г. Шымкент, Казахстан

ИССЛЕДОВАНИЯ ПОЧВЫ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ХОЗЯЙСТВ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ЗОНЫ КАЗАХСТАНСКОГО ПРИАРАЛЬЯ

Аннотация. В республике Казахстан природопользование в системе сельскохозяйственного производства остается одной из основных проблем экологической науки. Настало время пересмотра многих аспектов системы природопользования и природообустройства, особенно в экологической зоне Приаралья, в том числе химического состава почвы и безопасности земельных угодий сельскохозяйственного назначения, растительного покрова и качества производимой здесь продукции животноводства, являющимися одним из основных видов антропогенной деятельности в экологической зоне казахстанской части Приаралья. В этой связи, выбор направления и цель научных исследований по оценке качества и безопасности верхнего слоя земли (почва, растительный покров, вода и др.), а также разработка научных рекомендаций и предложений по устранению экологической безопасности, восстановлению нормального биологического гумуса почвы, повышению производительности земельных угодий и улучшению качества реализуемой здесь продукции в экологической зоне Приаралья, является не случайным.

Ключевые слова: почва, земля, экология, качества, безопасность, загрязнение.

• • •

Түйіндеме. Қазақстан Республикасында ауыл шаруашылығы өндірісінде экологиялық қауіпсіздік және қоршаған ортаны қорғау соңғы жылдары негізгі мәселелердің бірі болып отыр. Қазақстанның Арал экологиялық аймағында мал шаруашылығы өнімдерінің сапасы ондағы ауыл шаруашылығы жүйесіне (топырақ, өсімдіктер, су т.б.), олардың химиялық құрамы мен қауіпсіздігіне тікелей байланысты болып отырғаны жасырын емес. Арал экологиялық аймағында, әсіресе қоршаған ортаны қорғау және табиғатты пайдалану жүйесінің кептеген аспектілерін қайта қараудың уақыты жеткен секілді. Оның үстіне мал шаруашылығында өндірілетін өнім сапасы, экологиялық аймақтың жер-суы мен онда есетін өсімдіктің химиялық құрамына тікелей

Источник финансирования исследований - работа выполнена в рамках грантового проекта № 68-16 (Регистрационный № 0115РК01496, 2015-2017гг.) финансируемого Министерством образования и науки Республики Казахстан.

байланысты болатыны белгілі. Осыған байланысты, жер бетінің жоғарғы қабатының (топырақ, есімдік жамылғысы, су т.б.) сапасы мен қауіпсіздігін бағалауға, олардың химиялық құрамын анықтауға, сондай-ақ экологиялық қауіпсіздігін жоюға, топырақтың қалыпты биологиялық гумусын қалпына келтіруге арналған біздің ғылыми зерттеулеріміздің мақсаты мен нәтижелерін осы мақалада жариялау кездейсоқ жағдай емес.

Түйінді сөздер: топырақ, жер, экология, сапа, қауіпсіздік, ластану.

• • •

Abstract. In the Republic of Kazakhstan, environmental management in the system of agricultural production remains one of the main problems of environmental science. It is time to revise many aspects of the system of environmental management and environmental engineering, especially in the ecological zone of the Aral Sea region, including the chemical composition of the soil and the safety of agricultural land, vegetation cover and in accordance with the quality of livestock products produced here, which are one of the main types of human activity in the ecological zone the Kazakh part of the Aral Sea region. In this regard, the choice of the direction of our scientific research is not random and is targeted to assess the quality and safety of the upper layer of the earth (soil, vegetation cover, water, etc.), as well as the development of scientific recommendations and proposals to eliminate environmental threats, restore the normal biological humus of the soil, increase the productivity of land and improvement of the quality of products sold here in the ecological zone of the Aral Sea region.

Keywords: soil, land, ecology, quality, safety, pollution.

Введение. В последние годы меняются климатические условия в странах центральной Азии, что связано с сокращением площадей ледников, большинства горных систем Тянь-Шаня и Памир-Алая с юга и высыханием Аральского моря на севере. В этой связи, уже реально чувствуется нехватка воды для орошения, обводнения пастбищ; деградируется естественный растительный покров, усиливаются процессы эрозии и засоления, снижается производительная способность сельскохозяйственных земель. последствия Аральской катастрофы в средней Азии, уже давно вышли за рамки региона [1].

При обосновании перечня социально значимых заболеваний [2], были выявлены доминантные группы заболеваний, которые зависят от одного и того же фактора внешней среды. Среди них кишечные инфекции, заболевания органов пищеварения и пищеварительного тракта, железодефицитная анемия, сальмонеллезные инфекции, дизентерия, бактериальные кишечные инфекции, энтериты, бактериальные пищевые отравления. В регионе идет значительное превышение предельно допустимых норм ионов тяжелых металлов,

биогенных и органических веществ в пойме реки Сырдарья, а также тяжелых металлов, например цинка. Анализ имеющихся исследований [3,4], по загрязнению отдельных объектов агропромышленного комплекса Кызылординской области, свидетельствуют о достаточной изученности данного вопроса. Однако, имеются и отдельные противоречивые данные, о содержании в почве региона тяжелых металлов, химикатов и нуклеотидов. Дело в том, что в отличие от органических соединений токсичные элементы не разрушаются в почве и воде, а лишь переходят из одного соединения в другое.

В этой связи, актуальностью исследований, является разработка и проведение химического анализа безопасности почвы по наличию в ней тяжелых металлов и их влиянию на окружающую среду, в блоке системы [5] : «атмосфера-почва-продукты», а также изучение возможности развития отгонного животноводства, в условиях измененного экологического климата казахстанского Приаралья.

Цель работы - проведение научных исследований химического состава почвы животноводческих пастбищ на наличие в них тяжёлых металлов в хозяйствах наиболее близко расположенных к Аральскому морю Аральского и Казалинского районов и отдаленных хозяйств Чиилийского района Кызылординской области экологической зоны Приаралья.

Методы исследования. Объектами химических исследований является почва крестьянских хозяйств «Берекет» и «Исламбек» Аральского, «Аржигов Б» и «Женис» Казалинского и «Аккум» и «Асан» Чиилийского районов Кызылординской области Приаралья. Выбор направлений предлагаемой научной работы определяется необходимостью разработки комплекса аграрных мер по обеспечению гарантированной безопасности производства продукции сельского хозяйства в экологически неблагоприятных зонах южной части Казахстанского Приаралья.

В этой связи, химическую оценку взятых проб на содержание в них тяжелых металлов, проводили по атомно-абсорбционному электрометрическому методу, с одновременным сравнением этих данных с нормативными показателями [6-8].

Здесь в каждом случае, пробы почв и анализы, согласно методики исследования, были взяты в отдельности по каждому административно-хозяйственному району Кызылординской области. Все пробы были исследованы в специальной региональной лаборатории ЮКГУ им.М.Ауэзова г.Шымкент.

Согласно календарного плана научных-исследований, нами в летний (июль-август) и осенний (сентябрь) в среднем за 2015-2017 годы на территориях крестьянских хозяйств «Берекет» и «Исламбек» Аральского, «Женис» и «Аржиков Б» Казалинского и «Аккум» и «Асан» Чиилийского районов Кызылординской области, поскольку работа выполнена в рамках грантового проекта по линии МОН РК, договор № 68-16 (Регистрационный № 0115РК01496, 2015-2017гг.), грантовые исследования по линии МОН РК были выделены именно в выше указываемые годы.

Для определения наличия тяжелых металлов, согласно методики исследования были отобраны образцы почвы, где данные по количеству взятых средних показателей образцов и их объему согласно методики исследования были установлены в количестве 8-ми проб.

Для определения наличия тяжелых металлов в пробах использованы методы анализа, установленные ГОСТами(ГОСТ 17.13.04.-82; ГОСТ 26927-34-86, а предельно-допустимые нормы тяжелых металлов в почве были взяты для сравнения в источниках «Показатели предельно допустимой концентрации химических веществ в почвах (ПДК)». (Грановский З.И. и др.) . М. 1982 год.

При исследовании руководствовались методическими указаниями по атомно-абсорбционному электротермическому определению тяжелых металлов, а также методическими рекомендациями Министерства здравоохранения и Министерства сельского хозяйства республики Казахстан.

Основные результаты. В зону экологического кризиса казахстанской части Приаралья входит вся территория Кызылординской области и г.Байконыр, включая населенные пункты, входящие в его административно-территориальное подчинение. На северо-западной части Кызылординской области Казахстана, на площади в 57 и 45 тыс. кв.км. расположены Аральский и Казалинский районы, наиболее близкие к Аральскому морю. В этих районах количество населенных пунктов - 57 и 45, расстояние до областного центра г. Кызылорда 448 и 382 км., с административными центрами г. Аральск и пос. Айтеке би. Территория же Чиилийского района, с районным центром с.Чиили, расположены сравнительно ближе к областному центру г. Кызылорда.

По территории Аральского района расположена большая часть Аральского моря и все исследуемые районы находятся в пределах пустынной и полупустынной зонах. Климат здесь резко континентальный: средняя температура зимой, днем составляет 5-7°С, ночью

- 20-25°C и самая низкая - 42°C. Величина среднего снежного покрова достигает всего 10-15 см (временами до 30 см.). Лето протекает на фоне жаркой и сухой погоды. Температура воздуха днем составляет в среднем +30...+41°C, ночью воздух остывает до +19...+23°C., с сопровождением часто возникающими сильными пыльными бурями, которые могут продолжаться на протяжении нескольких дней.

В исследуемых районах природные ветры бывают в основном весной и летом - западные и северо-западные, а осенью и зимой - восточные и северо-восточные. Преобладающая скорость ветров 3-7 м/с. В течение всего года порой наблюдаются сильные штормовые ветры со скоростью 15 м/с и более (25 дней).

Почвенно-растительный покров пастбищ хозяйств исследуемых районов Приаралья, отражает общие закономерности пустынной зоны Казахстана и относится к подзонам северных и южных пустынь, условной границей которых служит р.Сырдарья. Морфогенетические свойства почв и структура почвенного покрова, в исследуемых хозяйствах районов Приаралья, определяются не только положением в общей системе биоклиматической широтной зональности, но и в значительной степени региональными особенностями. Почвенный покров северной части долины формируется в основном бурыми и серо-бурыми пустынными почвами и их разновидностями. Основными почвообразующими породами являются карбонатные и засоленные меловые, палеоген-неогеновые и четвертичные отложения различных литологических составов. К тому же, расчлененность и бессточность территории, засоленность почвообразующих пород обуславливают преобладание комплексности в почвенном покрове и участие в его структуре зональных и азональных пустынных почв различной степени засоленности. Повсеместно среди зональных почв в комплексах и сочетаниях широкое распространение получили песчаные такыровидные почвы и засоленные земли.

Наибольшей пестротой характеризуются почвы долины р. Сырдарья, которые и представлены интразональными почвенными образованиями, формирующимися в условиях дополнительного грунтового увлажнения на слоистых пестрых аллювиальных отложениях. В данных местностях, преимущественное распространение имеют аллювиально-луговые почвы, которые по мере снижения уровня грунтовых вод, постепенно трансформируются в аллювиально-луговые опустынивающие земли. На участках с наиболее близкими к поверх-

ности залеганием уровня грунтовых вод, формируются аллювиальные болотные и лугово-болотные почвы.

Кроме того, довольно часто встречаются такыровидные почвы, такыры, солончаки луговые, остаточные, типичные, в основном антропогенного происхождения. На проективное покрытие и биологическую продуктивность пастбищ, а также на процессы почвообразования в пустынной зоне, в значительной степени влияет характер почвы и видовой состав растительных сообществ. Биоклиматические показатели региона предопределяются формированием и наличием здесь низкогумусных почв, при небольшой мощности гумусового горизонта, низким содержанием элементов зольного питания и малыми величинами емкости поглощения.

Отдельные данные о загрязнении аграрной системы природных компонентов ландшафтов близлежащих к Аральскому морю территории Аральского, Казалинского и Чиилийского районов Кызылординской области, свидетельствует о недостаточной изученности данного вопроса по содержания токсикантов в экологической среде Приаралья.

Результаты научных исследований по содержанию в пробах почв крестьянских хозяйств Аральского, Казалинского и Чиилийского районов тяжелых металлов приведены в таблицах 1-3.

Таблица 1 - Наличие тяжелых металлов в почвах хозяйств Аральского района области

Тяжелые металлы (ТМ)	пдк	Результаты исследования			
		к/х «Берекет»		к/х «Исламбек»	
		лето	осень	лето.	осень
Цинк	23,0	25,1	24,0	23,2	22,8
Медь	3,0	3,2	3,8	2,7	3,2
Свинец	32,0	33,8	28,4	32,6	31,1
Кадмий	0,3	0,3	0,5	0,3	0,4
Ртуть	2,1	1,2	1,5	1,5	1,6
Мышьяк	2,0	1,6	1,7	1,5	1,8

Таблица 2- Наличие тяжелых металлов в почвах хозяйств Казалинского района

Тяжелые металлы (ТМ)	пдк	Результаты исследования, мг/кг			
		к/х «Женис»		к/х «Аржиков»	
		лето	осень	лето.	осень
Цинк	23,0	18,4	19,4	20,3	19,7

Медь	3,0	2,0	1,8	2,1	1,9
Свинец	32,0	30,8	31,0	29,4	27,1
Кадмий	0,3	0,18	0,21	0,24	0,19
Ртуть	2,1	1,8	2,0	1,7	1,8
Мышьяк	2,0	1,8	2,0	1,5	1,9

В аграрной системе исследуемых хозяйств, велика возможность увеличения токсичных элементов до определенного уровня, способного оказать отрицательное воздействие на состав почвы и состояние пастбищной растительности, что соответственно оставляет свой отпечаток и на качестве производимой животноводческой продукции. К тому же, замечено, что органические соединения токсичных элементов не разрушаются в земной коре и в воде, а лишь переходят из одного соединения в другое.

Таблица 3 - Наличие тяжелых металлов в почвах хозяйств Чиилийского района

Тяжелые металлы (ТМ)	ПДК	Результаты исследования, мг/кг			
		к/х «Аккум»		к/х «Асан»	
		лето	осень	лето.	осень
Цинк	23,0	16,1	20,4	18,5	18,0
Медь	3,0	1,9	2,4	2,2	1,7
Свинец	32,0	28,6	26,2	27,3	26,1
Кадмий	0,3	0,15	0,18	0,13	0,14
Ртуть	2,1	1,1	1,3	1,4	1,5
Мышьяк	2,0	1,7	1,8	1,6	1,7

Данные таблиц указывают на то, что содержание в почве крестьянских хозяйств Аральского, Казалинского и Чиилийского районов Кызылординской области, в целом не имеют каких-либо опасных отклонений от допустимой нормы их содержания. Однако, это не дает повод для успокоения. Поскольку исследования показали, что наличие тяжелых металлов в почвах хозяйств «Берекет» и «Исламбек» Аральского района, которые наиболее близко расположенные к экологической точке Аральского моря, оказалось несколько больше, особенно по сравнению с хозяйствами к/х «Аккум» и к/х «Асан» Чиилийского района области. При этом, летние показатели содержания ТМ в хозяйствах Аральского района составляют - 23,2 и 25,1, осеннего - 22,8 и 24,0, где идет превышения нормы на 2 и 2,1 единиц. Разница

летних и осенних показателей по содержанию ТМ заметных различий не дают и находятся почти в одинаковых уровнях концентрации.

Наибольшее отклонения от нормы по хозяйствам Аральского района имели такие тяжелые металлы как: цинк, медь, свинец и кадмий. Между тем замечено, что отделившись от точки распространения угрозы на расстояние более 300 км, содержание в почве состава ТМ притерпевают значительные изменения и оказываются более плодородными, с меньшим содержанием песчаных барханов и почвенных солей.

В хозяйствах Казалинского и в особенности Чиилийского районов почва содержит значительно меньше ТМ по сравнению с хозяйствами Аральского района области и концентрация элементов отвечает всем допустимым нормативным требованиям. По области в сравнительно преимущественном почвенно-экологическом положении по наличию таксичных веществ оказываются крестьянские хозяйства «Аккум» и «Асан» Чиилийского района. Однако, это не дает нам основания для спокойствия, а также исключать возможность повторного проявления деградации почвы и влияния на экологию со стороны Аральского моря.

Исследования показали, что по своему составу почва Приаралья бедна органикой, здесь преобладают почвы с хлоридным, сульфатным и смешанным типом засоления. По степени засоления от слабозасоленных, до очень сильно засаленных, где показатель содержания органики (гуще) очень низок и часто не превышает 2,0%. Такие почвы пригодны для выращивания культур только, после внесения органики и минеральных удобрении. В противном случае почвы и без того, содержащие мало органики быстро истощаются и выводятся из севооборота. Результаты исследования средних показателей безопасности почвы содержание таксичных элементов и их колебание в разрезе хозяйств, а также наличие в них пестицидов показало, что колебание ТМ составляет: мг/кг свинец – 26,1-33,8; мышьяк-1,6-2,1; кадмий-0,14-0,50; ртуть-1,1-1,6; медь-1,7-3,8 и цинк -16,1-25,1 при допустимых нормах – 32,0;2,0;0,3;2,1;3,0; и 23,0 (таблица 4).

Таблица 4 - Результаты исследования почвы в хозяйствах Кызылординской области.

Наименование показателя	Допустимые нормы	Результаты исследования	Методы исследования
Пестициды, мг/кг, не более:			
ГХЦГ(а, Д у -изомеры)	0,05	не обнор.	Клисенко М.А., 1992 г., т.1
ДДТ и его метаболиты	0,05	не обнор.	Клисенко М.А., 1992 г., т.1

Токсичные элементы:		колебания:	
свинец	32,0	26,1-33,8	ГОСТ 26932-86
мышьяк	2,0	1,6-2,1	ГОСТ 26930-86
кадмий	0,3	0,14-0,50	ГОСТ 26933-86
ртуть	2,1	1,1-1,6	ГОСТ 26927-86
медь	3,0	1,7-3,8	ГОСТ 26931-86
цинк	23,0	16,1-25,1	ГОСТ 26934-86

Загрязнение почв кадмием надо рассматривать как наиболее серьезную опасность для здоровья животных и человека. Было установлено, что в пахатном слое почв хозяйств уровень подвижных форм тяжелых металлов в летний период возрастает и наиболее характерно это для меди, цинка и свинца. Наличие подвижных форм тяжелых металлов обуславливает возможность их перехода в воду и растения, что опасно для животных и человека. Наблюдения показали, что почвенный покров ландшафтов в низовьях р. Сырдарья, представлен в основном зональными серо-бурыми пустынными почвами. К тому же, они расположены в основном в пустынной зоне с зональными серо-бурыми почвами. В геоморфологическом отношении массив представляет собой дельтово-аллювиальную равнину.

Установлено, что при рациональной организации использования растительности, можно сохранить их продуктивность, а при нерациональном использовании, происходит ее деградация и как следствие идет опустынивания ландшафта. Снижение здесь выпаса скота и степень их опустынивания составляют: среднее – 25% и сильное 16%. Накопление тяжелых металлов в верхних горизонтах почв, говорит о способности органических веществ черноземов к их аккумуляции, а также указывает на источник поступления тяжелых металлов в загрязненную атмосферу. Дело в том, что в данное время почва исследуемых хозяйств по составу бедна органическими соединениями, где преобладают хлоридные, сульфатные и смешанные типы засоления. Последние по уровню колебания составляют от слабого до очень сильного засоления. Показатель содержания органики (гумус) очень низок и не превышает 1,2 % и в последующем он быстро истощает почву и превращает её в солевое образование.

Обсуждение результатов. В своих теориях [6] о «принципах гармонизации круговоротов» считается, что наилучшее сочитание, это антропогенный и природный круговорот веществ и энергии, так как

природа часто выводит из геохимического круговорота токсичные вещества, соли, захоранивая их в глубоких пластах или в полузамкнутых геологических образованиях, а человек интенсифицирует их, применяя орошение и дренаж, «распечатывает» эти склады, что и приводит к засолению почвы, загрязнению речных вод и все остальное.

Дело в том, что в основе решения данной проблемы лежит комплексный подход к оценке безопасности и степени экологической нагрузки на производство продукции животноводства в близлежащих к Аральскому морю хозяйствах области, а так же в разработке приемлимых технологических приемов, позволяющих значительно снизить степень миграции экотоксикантов в природной цепи: почва-растение-корма-животные-продукты. В этих животноводческих хозяйствах идет ежегодная деградация почвы, засоление земли и резкое сокращение пастбищных угодий. (рисунок 1).

В данном случае, причинами деградации пастбищ исследуемых объектов, является следствие постоянной ветровой эрозии, отсутствие лесозащитных насаждений, нерациональное использование пастбищ и не соответствие плотности выпасаемого скота, что в конечном итоге препятствует способности пастбищ к самовосстановлению. Хотя в последние годы, со стороны администрации Аральского района Кызылординской области имеются определенные сдвиги и проводятся мероприятия по посадке ветрозащитных насаждений, где на площади 800 га началась посадка саженцев саксаула в количестве 29600 шт., для дальнейшего увеличения семян растений и и последующей их пересадки. Однако, этого недостаточно и работа должна

продолжаться быстрыми темпами.



Рисунок 1 - Развитие животноводства в хозяйствах Аральского районе

Поскольку, по территории Аральского, Казалинского и Чиилийского районов области часть земель переданы в аренду частным предпринимателям, необходимо настоятельно пересмотреть структуры посевных площадей и севооборотов, что должно быть направлено на повышение плодородия почвы и пастбищных угодий.

Пастбищные угодья хозяйств Аральского и Казалинского районов Кызылординской области Приаралья, нынче находятся в экологически бедствующем положении. Наблюдается наличие бедного ассортимента пастбищных растений, с низкими показателями урожайности и питательной ценности поедаемой массы. Основной круг экологических проблем хозяйств исследуемых административных районов Приаралья, связан со значительным истощением почвы и нехваткой водных ресурсов. Последние, вызывают засоление почв, опустынивание территорий и усиление ветровой эрозии. Большая часть территории Аральского и Казалинского районов области сложена песками и почвами легкого механического состава, которые вовлекаются в ветровую перенос. Во время бури пыль и соли, меняют радиационный фон и состав почвы, одновременно и климат региона. Осаждения солевой пыли приводят к засолению почв и снижению природного потенциала земель.

Важным фактором засоления является частые ветра и солеперенос с осушенного дна Аральского моря по территории земель в близлежащих хозяйствах южного Приаралья.

Основной причиной интенсивного опустынивания являются, влияние экологии и осущивания Аральского моря. С высохшей акватории моря ежегодно, как из вулкана, разносятся свыше 110 тыс.т соли и тонкодисперсной пыли, с примесями различных химикатов и ядов, что пагубно влияет на все живое. Усиление данного процесса может нанести ущерб здоровью людей проживающих на данной территории и снизить качество животноводческой продукции. Также привести к ухудшению биологического разнообразия, изменению климата, окислению почвы и воды, деградации экологической системы биосферы окружающей среды..

Выводы. Обобщения результаты научных исследований можно заключить, что в полученных образцах почв отобранных крестьянских хозяйств «Берекет» и «Исламбек» Аральского, «Женис» и «Аржиков Б» Казалинского, а также «Аккум и «Асан» Чиилийского районов Кызылординской области Казахстанского Приаралья содержания тяжелых металлов: цинка, меди, свинца, кадмий, ртути, мышьяка в целой

находится на уровне предельно допустимой концентрации. Однако, в отобранных хозяйствах Аральского и местами Казалинского районов Приаралья, содержание таких элементов как цинк, медь, свинец и кадмий имеют небольшое отклонение от нормы. Одной из множеств причин, является загрязнение почвы, миграцией тяжелых металлов, где серьезную опасность представляет загрязнение кадмием, что оказывает отрицательное влияние на здоровье животных и человека.

По результатам исследований предлагаются ряд мер по оздоровлению агроэкологической ситуации в кризисной зоне казахстанской части Приаралья:

- проводить постоянный мониторинг почвы и агроэкологическую ситуацию близрасположенных к экологической зоне хозяйств Кызылординской области Приаралья:

- постоянная контроль и анализ по местам образования засоления почв;

- внедрить программный мониторинг поливных земель сельскохозяйственного назначения; животноводческих пастбищ и деградации растительного покрова; социально-экономического ущерба аграрной системе неблагоприятной зоны и др.;

- рационально использовать и охранять земельные ресурсы, проводить комплексные работы по посадке зеленых ветрозащитных насаждений (саженцев саксаула и др.), улучшение пастбищ;

- необходимо разработать административный механизм контроля за рациональным использованием природных агресурсов, земель частной собственности и пастбищных угодий (нерациональное планирования и использования земель для постройки жилья, карьерной добычи строительных материалов, гравия, щебня, песка, глины), промышленных и народнохозяйственных объектов и т.д.);

- совершенствование: системы ведения, управления и контроля за агресурсами кризисных зон; оросительными системами водоподачи на поливные земли, а также реконструкции и инновации в агротехнических мероприятиях зон;

- экономического механизма развития агросистемы, инвестици-переход на новые экологически чистые технологии возделывания сельскохозяйственных культур, на основе адаптивно-ландшафтного земледелия.

Для реализации приоритетных направлений, необходимо совершенствование, а по ряду направлений создание научно-методических

