



**Kazakhstan university of innovative
and telecommunication systems**

Akhmedenov K.M, Kuchеров B.S., Burakhta S.N.,
Chetverikov F.P

**AGROECOLOGICAL PROBLEMS
OF LAND TENURE OF THE
WESTERN-KAZAKHSTAN-SARATOV
TRANSBOUNDARY REGION**

Uralsk, 2012



**Казахстанский университет
инновационных и
телекоммуникационных систем**

**Ахмеденов К.М., Кучеров В.С., Бурахта С.Н.,
Четвериков Ф.П.**

**АГРОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ
ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ
ЗАПАДНО-КАЗАХСТАНСКО-
САРАТОВСКОГО
ТРАНСГРАНИЧНОГО РЕГИОНА**

Уральск, 2012

УДК 332.3:631.9(574)
ББК 20.1 40.08
А 26

Монография рекомендована к изданию Ученым Советом
Казахстанского университета инновационных и телекоммуникационных систем
(протокол № 1 от 27 января 2012 года)

Авторский коллектив:

К.М.Ахмеденов, канд. геогр. наук; В.С.Кучеров, доктор с.-х. наук;
С.Н.Бурахта, канд. с.-х. наук; Ф.П.Четвериков, канд. с.-х. наук.

Рецензенты:

доктор сельскохозяйственных наук, доцент Б.Н.Насиев
доктор географических наук, профессор Г.М.Джаналеева

А 26 Агроэкологические проблемы землепользования Западно-Казахстанско-Саратовского трансграничного региона / К.М.Ахмеденов, В.С.Кучеров, С.Н.Бурахта, Ф.П.Четвериков. - Уральск: «Полиграфсервис», 2012. - 172 с.

ISBN 978-601-7356-13-2

В монографии раскрыты и проанализированы проблемы землепользования Западно-Казахстанско-Саратовского трансграничного региона, его состояние и конкурентоспособность, выявлены основные составляющие экономического роста и факторы его устойчивости в современных условиях. Определена роль инноваций, технической и технологической модернизации в решении продовольственной безопасности региона.

Проанализирована динамика пахотного фонда и дана агроэкологическая оценка земель региона. На основании агроэкологической оценки и результатов экспериментальных данных, проведенных в конкретных почвенно-климатических и хозяйственных условиях, разработана и рекомендована для внедрения в производство наиболее рациональная технологическая схема агротехнических мероприятий по вводу залежных участков в сельскохозяйственный оборот с последующим, поэтапным включением их в севооборотную площадь.

Издание предназначено для землеустроителей, агрономов, географов, экологов, преподавателей, студентов, магистрантов и докторантов PhD соответствующих специальностей, а также руководителей и специалистов предприятий всех форм собственности и крестьянских (фермерских) хозяйств.

УДК 332.3:631.9(574)
ББК 20.1

ISBN 978-601-7356-13-2

© К.М.Ахмеденов
© В.С.Кучеров
© С.Н.Бурахта
© Ф.П.Четвериков
2012

ПРЕДИСЛОВИЕ

В последнем десятилетии XX века произошли кардинальные геополитические перемены на всем постсоветском пространстве. Это привело к появлению на карте новых государств и возникновению новых государственных границ.

Не стала исключением и территория Западно-Казахстанско-Саратовского трансграничного региона, которая на протяжении последних столетий развивалась как единое целое историко-географическое, этническое, экономическое, эколого-хозяйственное и информационное пространство.

Изучению трансграничных территорий в настоящее время уделяется все большее внимание. Это неизбежно, поскольку в условиях глобализации и интеграции мирового пространства, ведущих, в том числе, и к уменьшению барьерности границ, их формирование ускоряется и число растет. Этому способствует политика государств, направленная на экономическую и социальную интеграцию и уделяющая большое внимание приграничным и трансграничным регионам.

Установление государственной границы внесло существенные изменения в сфере взаимодействий соседних регионов. Это привело к необходимости организации приграничного сотрудничества, как на межгосударственном, так и на межрегиональном уровне. Решение проблем приграничного взаимодействия должно базироваться на принципах устойчивого развития. В целом, устойчивое развитие трансграничного региона зависит от многих факторов, как благоприятных, так и неблагоприятных. К числу благоприятных факторов относятся: более широкие возможности для развития внешнеэкономических связей, реализация транзитных функций и сотрудничество с приграничными регионами в различных сферах экономики, экологии, культуры, образования и т.д. Из неблагоприятных факторов можно выделить проблемы, связанные с трансграничными переносами техногенных загрязнений в водной и воздушной среде, распространением вредителей, возбудителей природно-очаговых болезней, с регулированием рыболовства в трансграничных водоемах, с освоением трансграничных природно-ресурсных систем и т.д.

В связи с этим актуальны комплексные исследования трансграничных регионов для решения актуальных экономических, экологических и социальных задач взаимодействия в условиях модели сбалансированного развития [12-14; 39-42; 178-180].

При рассмотрении вопросов землепользования на территории Западно-Казахстанской и Саратовской областей невозможно уклониться от интерпретации этого региона как трансграничного. Более того, такое истолкование позволяет глубже исследовать выявленные проблемы. В нашем понимании, трансграничный регион — это довольно значительная (крупная) территория, обладающая определенным культурно-историческим единством (сходством культурной и политической истории, известной общностью культурных ландшафтов).

Изучение феномена трансграничности, в том числе для Казахстана и России — это вопрос обоснования их геополитических и национальных интересов. Объективным и важным является сохранение взаимодействия с Казахстаном и для бывших союзных республик. После распада СССР и превращения административных, в ряде случаев условных границ, в государственные, он играет особую роль и отражает казахстанскую пространственную специфику. Новые государственные границы не отражают реальной дифференциации пространства, они нередко рассекают единые этнокультурные регионы, а сопредельные с Казахстаном территории исторически интегрированы с ее пространством.

Западно-Казахстанско-Саратовский трансграничный регион на протяжении XVIII - XX веков развивался как единое историко-географическое, этнокультурное, эколого-хозяйственное и информационное пространство.

Высокая степень экономической интеграции соседних регионов привела к формированию целого ряда локальных контактных экономических зон с кризисной экологической ситуацией.

Важным условием устойчивого развития региона является внедрение различных форм приграничного сотрудничества на основе бассейновых принципов природопользования, создание трансграничных ООПТ, межгосударственных центров экологического мониторинга.

Степное Приуралье и Саратовское Заволжье имеют много общего в плане землепользования в прошлом и в настоящее время. Разработанные системы земледелия и применяемые адаптивные культуры, например, на Краснокутской опытной станции широко проверялись на Уральской опытной станции и наоборот. Интересно отметить, что семена такой ценной в кормовом отношении, а также в плане восстановления плодородия культуры, как житняк, были впервые собраны на границе бывшей Уральской и Саратовской областей и данная культура рекомендована в широкое производство для земледелия сухой степи.

Самое высококачественное зерно твердой пшеницы можно получить в этом трансграничном регионе и еще в близлежащих зерносеющих областях. Твердая пшеница для степного Приуралья и Саратовского Заволжья является брендовой культурой. Большая часть зерна ее уходит на экспорт за рубеж для производства высококачественных макаронных изделий.

Как известно, Западно-Казахстанско-Саратовский трансграничный регион отличается засушливостью климата. Поэтому все земледелие здесь строится на максимальном накоплении влаги за счет осадков и рациональном ее использовании. Полагаем, что имеющийся в этом отношении опыт в трансграничных областях должен быть достойным сельхозтоваропроизводителей, которые из года в год пытаются и, как правило, это у них получается, совершенствовать систему землепользования, используя современную сельскохозяйственную технику, ресурсосберегающие технологии, высевая адаптивные культуры, применяя удобрения и дифференцированные средства защиты растений, а также улучшая структуру посевных площадей.

Глава 1

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ОПТИМИЗАЦИИ ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ ЗАПАДНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ

1.1 Опорный демоэкономический каркас Западно-Казахстанской области (в пределах Волго-Уральского междуречья)

Постоянное совершенствование территориальной структуры экономики - важный путь повышения производительности труда на современном этапе, когда Казахстан обладает могучими производительными силами и в эпоху НТР существенно меняет географию своего хозяйства. В настоящее время в экономической географии и географии населения оперируют терминами опорный каркас расселения [108], каркас планировочной структуры территории [136,137], опорный демоэкономический каркас [158] и т.д. Г.М. Лаппо [108] дает следующее определение понятия опорного каркаса расселения — это сочетание крупных центров, фокусов экономической, политической и культурной жизни страны (региона) и соединяющих их магистралей. Узлы опорного каркаса расселения — это города и агломерации. На глобальном уровне они представлены крупнейшими городами, на уровне страны — всеми большими. На уровне региона к ним присоединяются и средние, на уровне мезорайона (республики, края, области) — всеми городами и крупными поселками городского типа. Магистрали и полимагистрали составляют линейные элементы каркаса. А.И. Трейвиш [158] предложил более широкое понятие — опорный демоэкономический каркас — система территорий, достаточно высоко- и «концентрированно» освоенных. В составе демоэкономического каркаса автор выделяет каркас расселения, производства, инфраструктуры, прежде всего транспортной. Узлами являются крупные агломерации, большие города, промышленные центры, значительные транспортные узлы. Линейная компонента представлена основными магистралями и полимагистралями — комплексными многоканальными комму-

никациями разной мощности.

При выделении демоэкономического каркаса территории необходимо учитывать формы хозяйственного освоения территории. Так как объектом нашего исследования является Волго-Уральское междуречье в пределах ЗКО, отличающейся низкой плотностью населения, нами вначале проведен анализ плотности населения в различные исторические этапы, затем приведен демоэкономический каркас исследуемой территории.

Одним из мощнейших факторов, сыгравших немаловажную роль в развитии территориальной системы расселения и производства в регионе, является программно-целевой характер освоения территорий на различных этапах. Появление многих русских населенных пунктов связано с расселением и хозяйственной деятельностью (рыболовство, земледелие, частично скотоводство) яицких казаков в долине р. Урал, на плодородных землях северных районов Западно-Казахстанской области. В прошлом первоначальными ядрами населенных пунктов на территории земель Уральского казачества явились кордоны, форпосты и крепости, сооруженные с целью оградить от самовольных вторжений крестьян из Самарской губернии и казахов Букеевской Орды. В возникновении таких населенных пунктов сказалась и политика царизма, использовавшая яицких казаков как оружие в завоевательных походах и в подавлении волнений инородцев. Как известно, длительное время основным занятием местного населения, проживающего здесь, было кочевое скотоводство. Переход от непрерывного кочевания к подвижному скотоводству, с постоянными зимними стоянками, определил замкнутый образ кочевого хозяйства. В этот период в расселении казахов проявляется родовая структура и основной формой поселения становится аул, в котором проживало от 5 до 20 семей.

Анализ картографических и литературных источников прошлого времени не дает полную картину расселения казахского населения по территории Западно-Казахстанской области. Главный недостаток этих карт в том, что территория, освоенная казахами, представлена как бы совсем незаселенной. На этих картах даже районы самого густого расселения казахов оставались пустыми пятнами. Это результат необоснованного взгляда на ха-

рактар и формы расселения казахского народа как об ордах, без всякого порядка кочующих по степям. Вместо населенных пунктов казахов обозначены могилы, колодцы и урочища. К числу недостатков относится и отсутствие стабильности названий мелких «аулов-кыстау». В морфологическом отношении для расселения казахского населения области был более характерен полукочевой образ жизни, когда зиму проводили в «кыстау», а весной кочевали на недалеко расположенные «джайлау». Радиус кочеваний составлял 10—20 км [169]. Приграничное положение области обусловило существование на части её территории двух обособленных по образу жизни, быту, культуре и формам хозяйствования частей: Уральского казачьего войска, занимавшего северную часть области и тянувшегося узкой полосой по правому берегу Урала (войска на правах нераздельного общинного владения принадлежало 6465402 десятины из 29626234 десятин земли Уральской области, образованной в 1869 году) и земель, населенных казахами в левобережье Урала, а также в междуречье Волги и Урала [49].

Переход большей части казахского населения к оседлой жизни обусловил формирование новых форм расселения. Впервые это отчетливо было выражено в Букеевской Орде, где стали создаваться кучевые и линейные сгущения сельских поселений. В целом же, для этой территории характерно было дисперсное расселение. Кочевое ведение хозяйства предполагало проживание в течение большей части года в юртах. Только с наступлением холодов казахские семьи поднимали их и возвращались к зимовкам [37].

В 1885 году численность населения Букеевской Орды составляла 233 938 человек. Преобладающая часть населения была занята животноводством, но и росла доля занятых в земледелии. Население, живущее вдоль тракта, выполняло обслуживающие функции, поставляя проезжающим лошадей. В самой Ханской Ставке - административном центре Внутренней орды — население было занято, преимущественно, торговлей, ремеслом.

На войсковой территории Уральского казачьего войска доминировала линейная форма расселения. Это обусловлено было выполняемыми военными функциями казаков. В середине XVIII

века сложилась Нижнеяицкая укрепленная линия, которая включала 14 крепостей. Прежние населенные пункты и вновь возникающие, были преобразованы в форпосты, т.е. военные поселения. На половине расстояния между форпостами были устроены «реданки», а на половине расстояния между «реданками» и форпостами «трети». «Реданками» назывались военные сторожевые пункты человек на 6, с вышкой для наблюдения за кочевниками и сигнальным столбом, обмотанным сеном, которое поджигали при опасности» [49].

В конце XVIII в начале XIX века казаки начинают расселяться по внутренней линии за пределами реки Урал, а именно по рекам Чаган, Таловой, Чижам, на север и северо-восток - в зону земледельческого освоения, на запад и юго-запад - в зону развития скотоводства. В это же время казаками был основан ряд, так называемых, приобщинских (у Общего Сырта) форпостов. Такое расселение было обусловлено, прежде всего, целью ограждения войсковой территории от вторжения казахов.

Таким образом, «рисунок» сельского расселения к началу XX века сформировался под действием факторов, которые проявились в двух административно-территориальных образованиях, находящихся в пределах области: Внутренней Букеевской Орде и Уральском Казачьем войске. В начале XX века Данилевский и Рудницкий [49] выделили уже сельскохозяйственные районы (применительно к современным границам области): «Земледельческо-скотоводческий при преобладании земледелия», «земледельческо-скотоводческий при сильном скотоводстве» - северная и северо-восточная части. На остальной территории области было развито скотоводство с подсобным и потребительским земледелием в отдельных районах. Вдоль Урала - «скотоводческо-рыболовный» район, а вдоль Камыш-Самарских озер и Байгутинских разливов - «скотоводческий с усиленным рыболовством»

На трансформацию сельского расселения в области большое влияние оказало освоение целинных и залежных земель. В этот период на первый план выступили экономические факторы, которые определяли систему сельского расселения. Связь сельскохозяйственного расселения с сельскохозяйственным производством осуществлялась в рамках территории крупных хозяйств

социалистического типа. Это обусловило необходимость оценки системы внутрихозяйственного расселения. Сеть населенных пунктов области в 60 годы XX века характеризовалось неравномерностью размещения, разреженностью, многочисленностью малых поселков и сезоннообитаемых пунктов, что было связано с пастбищным животноводством и очаговым земледелием. Средняя плотность населения области на 1.01.1967 г. составляла 3,3 чел. на 1 км², а средняя плотность сельского населения 2,4 чел. на 1 км². Более высокая плотность сельского населения наблюдалась в районе земледельческо-животноводческой зоны (Приуральный район - 9 чел на 1 км², Зеленовский - 7,4 чел на 1 км²). В южных районах, где площади пастбищ увеличиваются, животноводство становится экстенсивным, а земледелие носит очаговый характер, плотность населения была низкая (Тайпакский район - 1,2 чел. на 1 км²) [169].

Природно-ресурсный потенциал Волго-Уральского междуречья, исторический ход заселения ее территории определили неравномерность размещения населения в пределах региона. Здесь выделяются территории более или менее сплошь заселенные и обширные пространства, где заселенность носит очаговый характер. В этих условиях средние по области показатели плотности населения (в 1998г. - 4,3 чел./ км²) не дают реального представления о заселенности. Чем выше продуктивность земель, тем больше эта земля может прокормить людей, тем выше должен быть уровень интенсивности ее использования, тем больше крестьянских рук эта земля требует. Самая высокая плотность сельского населения в Западно-Казахстанской области (5-12 чел/км²) отмечается на территории, где размещены южные черноземы и темно-каштановые почвы; существенное значение этого показателя (3-5 чел/ км²) характерно для земель, располагающих пойменными лугами, дающих достаточно зимнего корма для сельскохозяйственных животных и имеющих условия для развития орошаемого земледелия; плотность населения в 2-3 чел/ км² наблюдается в местностях с преобладанием светло-каштановых почв, часто засоленных, но на этих землях имеются существенные площади пойменных лугов. Если лугов мало, то в данном случае на 1 км² приходится от 1 до 2 человек. В тех условиях, когда много за-

соленных светло-каштановых почв, или имеются бурые почвы, но в то же время есть и пониженные участки с неплохим травяным покровом, плотность населения снижается до 0,1 - 1 чел/км². Пространства, охватывающие пески и солончаки, практически не имеют постоянных жителей, плотность сельского населения здесь менее 0,1 чел/км². Данные последней переписи показывают, что наибольшую плотность населения имеют северные районы - Зеленовский (7-9 чел./ км²). На большей части территории, расположенной в пустынно-степной зоне, на 1 км² приходится по 1-3 человека (Жангалинский, Казталовский, Жаныбекский, Акжаикский районы). Самое низкое значение заселенности имеет Бокейординский район (1 чел./ км²), расположенный в пустынной зоне.

Традиционная пространственная организация хозяйства в исследуемом регионе основывалась на использовании большей части территории в качестве естественных пастбищ для скота, а в относительно небольших, но в агроклиматическом отношении наиболее благоприятных ареалах под посевы зерновых культур. Традиционные экономические методы кочевого и полукочевого скотоводства, которые выработались в течение многих веков, были основаны на хорошем знании местных экологических и социальных условий и до определенного времени были оптимально приспособлены к ним.

Быстрому росту населения региона и продвижению земледелия в южные скотоводческие районы наряду с государственной политикой способствовали благоприятные климатические условия 50-60 годов, они привели к смещению к югу границ возможного распространения богарного земледелия. И если в благоприятные годы экологические последствия этого процесса проявлялись не сразу, то с наступлением засушливого периода они оказались катастрофическими. Именно продвижение земледелия к югу, т.е. игнорирование его климатических границ можно считать одним из главных факторов опустынивания. На 1 января 2008 года территория Волго-Уральского междуречья в пределах ЗКО составляла 95,6 тыс. кв. км или 63,2% территории области, а численность населения 431,7 тыс. чел. или 70,2 % территории области. В пределах региона находятся 55,3 % (88) аульных и по-

сельских округов и 56,7 % (268) сельских населенных пунктов, а также 50% городов области (г. Уральск). В северных районах, занимающих 16,9 % территории региона, проживает 72,7 % населения. Именно в северных районах, где высока заселенность территории, идет усиленная антропогенная нагрузка на степные ландшафты.

В регионе в результате хозяйственного освоения и заселения территории сложилась закономерная концентрация землепользования в крупных социально-хозяйственных центрах, которая проявляется в увеличении интенсивности фоновых видов природопользования в радиусе действия этих центров. Природопользование в регионе концентрируется в крупных населенных пунктах и вдоль основных транспортных магистралей и имеет вид своеобразного каркаса. Мы рассматриваем его как демоэкономический каркас территорий (рис.1).

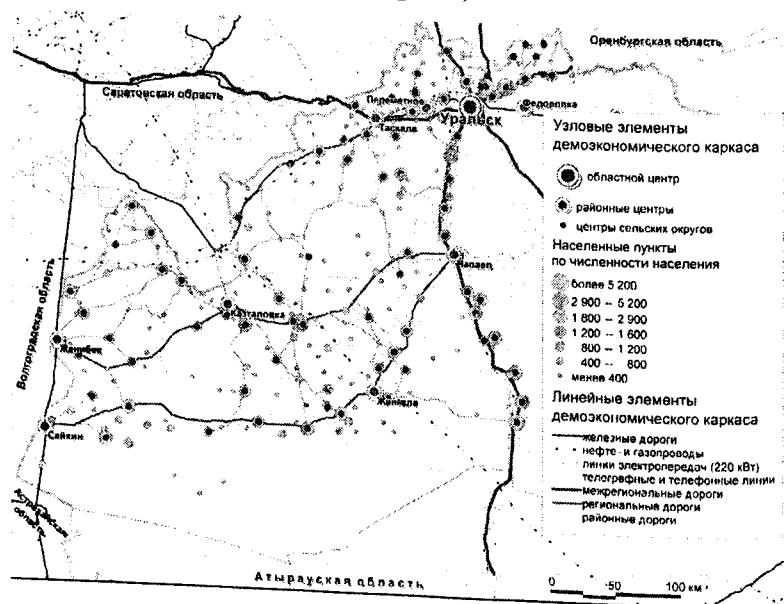


Рис. 1 Схема демоэкономического каркаса территории Западно-Казахстанской области (в пределах Волго-Уральского междуречья)

В качестве узловых элементов демоэкономического каркаса Западно-Казахстанской области (в пределах Волго-Уральского междуречья) выступают город Уральск и районные центры и центры сельских округов. На исследуемой территории расположено – 357 поселений, включая 1 город, 88 центров сельских округов 268 сельских населенных пунктов. Исходя из сложившейся системы расселения, были выделены элементы демоэкономического каркаса территорий (ДКТ). К узловым элементам ДКТ регионального уровня нами отнесены 357 населенных пункта, в них сосредоточено 60 % населения региона. Узловой образ региона выглядит следующим образом. Центральное положение занимает областной центр - Уральск, представляющий собой административный центр, выполняющий главные организационно-хозяйственные и транспортно-распределительные функции.

Линейные составляющие ДКТ. Основу современной транспортной инфраструктуры региона образуют региональные автомобильные дороги. По характеру и соотношению выполняемых функций, уровню линейной концентрации транспортной инфраструктуры и величине потока региональные дороги повсеместно занимают ведущее положение. Длина автомобильных дорог 6512,35 км, из них республиканского значения -1287 км и дорог местного значения – 5225,35 км. Межрегиональные дороги представлены двумя автомагистралями – Саратов-Уральск-Актюбинск и Атырау-Уральск. Региональные дороги представлены следующими автомобильными дорогами: Чапаев - Жанакала-Сайхин, Чапаев-Жалпактал-Казталовка-Жанибек. Сеть железных дорог на территории региона довольно редка. Основными железнодорожными магистралями края являются две ветки железных дорог. Через г. Уральск в степной зоне проходит железнодорожная магистраль Озинки-Уральск - Илек. На крайнем юго-западе небольшой участок железнодорожной магистрали Астрахань – Москва, проходит через железнодорожные станции Сайхин и Жаныбек. Длина железных дорог составляет 318,6 км. К линейным составляющим ДКТ отнесены также нефтегазопроводы, линии электропередач, телеграфные и телефонные линии. Длина магистральных трубопроводов составляет 429,6 км. Демоэкономический каркас развит в степной и пустынно-степной зонах. В южной

части региона, в зоне северной пустыни на песчаных массивах Нарынкумов элементы ДКТ абсолютно не развиты.

Таким образом, анализ антропогенной нагрузки по показателю заселенности территории и развитию демоэкономического каркаса показал, что северная и северо-восточная часть междуречья наиболее освоена и хозяйственно преобразована, центральная часть исследуемого региона (пустынно-степная зона) характеризуется средней степенью антропогенной нагрузки. А южная часть Волго-Уральского междуречья (в пределах Западно-Казахстанской области) в пустынной зоне наименее подверглась антропогенному преобразованию.

1.2 Земледелие северо-запада Казахстана

За время аграрных преобразований в Республике Казахстан сложилась многоукладная экономика, в структуре которой преобладают негосударственные сельхозформирования (сельскохозяйственные производственные кооперативы, товарищества, акционерные общества, крестьянские хозяйства).

Наибольшее распространение среди сельскохозяйственных товаропроизводителей получили крестьянские хозяйства. Доля данной формы хозяйствования в структуре сельскохозяйственных формирований составляет порядка 90 %. Причем наблюдается тенденция к их увеличению. Причину роста данной формы хозяйствования можно объяснить применением к ним льготного налогообложения.

В результате осуществления земельной и аграрной реформ значительно изменилась и структура земельных угодий по субъектам хозяйствования. Произошло сокращение площадей сельскохозяйственных угодий, находящихся в пользовании сельхозтоваропроизводителей, соответственно понизился и их удельный вес в общем землепользовании.

Сокращение площадей землепользования объясняется рядом причин, как например, выведение из сельскохозяйственного оборота малопродуктивных, в том числе солонцовых земель, вследствие чего часть непродуктивных земель сельскохозяйственного назначения были переведены в категорию земель запаса.

Нерешенные проблемы кредитования, страхования, отсутствия постоянной цены на продукцию, преодоления последствий засух мешают развитию сельскохозяйственного производства края. Все это крайне отрицательно сказывается на финансово-экономическом положении сельхозпроизводителей области, а также препятствует эффективному использованию земель. Сложившиеся условия ведения сельскохозяйственного производства в реальности не дают возможности развитию эффективного землепользования области. Многие сельхозпредприятия в силу этих причин не могут позволить увеличить площади обрабатываемых земель [85].

Несмотря на законодательное введение частной собственности на земли сельскохозяйственного назначения в стране, в Западно-Казахстанской области выкупа земель у государства в собственность не наблюдается. Так, на 01.01.2008 г. по данным областного управления по управлению земельными ресурсами, крестьянскими (фермерскими) хозяйствами выкуплено 8,0 га, общая стоимость которой составила 92,0 тыс. тенге. Одним из достаточно серьезных препятствий к переходу на частное землепользование является недостаток собственных средств у сельских товаропроизводителей и высокий уровень цен на землю по сравнению с их доходами.

В современных условиях наблюдается активное развитие личных (подсобных) хозяйств в области. Созданные современные домашние хозяйства отличаются от своих прародителей по составу, размерам, социально-экономическим характеристикам. Расширению домашних хозяйств населения в республике способствовали на начальном этапе снятие ограничений по площади приусадебных участков, по поголовью скота, передача им части имущества колхозов и совхозов при разгосударствлении и приватизации последних.

Вклад в продовольственное обеспечение населения 101995 личных хозяйств, имеющих в области на 1.01.2007 года, значительных. Они имеют земельные участки, общая площадь которых составляла к 2005 году 5,2 тыс. га, в том числе 4,2 тыс. га сельскохозяйственных угодий, из которых 1,8 тыс. га — пашня, 0,2 тыс. га — сенокосы и пастбища. Производят 56% продукции сельского

ственного производства, обеспечивают производство около 95% производимого в области картофеля, 86% - овощей, 88% - мяса, 94% - молока, 90% - яиц [86].

При анализе материалов, характеризующих развитие растениеводства в аграрном секторе экономики области, следует отметить, что наблюдается положительная тенденция роста посевной площади.

Растениеводство более чувствительно к почвенному плодородию, требует больших затрат труда, достаточного количества в наличии сельскохозяйственной техники. При дефиците перечисленного агроэкологическая ситуация на полях степного Приуралья ухудшилась, растения стали больше угнетаться сорняками, повреждаться болезнями и вредителями, а следовательно нуждаются в больших объемах защитных мероприятий [102].

Несмотря на достаточно жесткие природно-климатические условия региона, земледельцы края, опираясь на разработки научных учреждений и собственный опыт, добиваются в целом неплохих результатов. Наряду с этим следует отметить, что далеко не все еще существующие возможности для роста сельскохозяйственного производства используются.

Не в полном объеме применяются в хозяйствах дифференцированные по годам обработки почвы, которые при высокой культуре земледелия следует проводить с учетом предшественника, засоренности поля, высеваемой культуры и складывающихся погодных метеоусловий. Слабо решаются вопросы сохранения плодородия почвы. Лишь в отдельных хозяйствах стали вводить в севообороты многолетние травы, вносить минеральные удобрения, оставлять на полях измельченную солому урожая.

На каштановых почвах Западно-Казахстанской области в большом минимуме находится фосфор. В связи с этим система удобрений сельскохозяйственных культур зернопаровых севооборотов должна устранить этот минимум и создать условия для повышения эффективности использования накопленного азота.

Дефицит фосфора можно устранить путем внесения этого элемента в виде суперфосфата или аммофоса в паровое поле. Многочисленными опытами доказана возможность разового внесения фосфора в пар на всю ротацию севооборота [99].

Расчеты показывают, что для повышения урожайности сельскохозяйственных культур вынос азота должен пополняться за счет удобрений на 40-45%, фосфора на 120 %. Следовательно, в ближайшие годы область должна выйти на использование под зерновые 9,5 тыс. тонн азота и 8,8 тыс. тонн фосфора. Необходимо увеличить объем применения минеральных удобрений в 33 раза. Задача очень и очень непростая, но ее необходимо решать.

Система удобрений сельскохозяйственных культур в пятипольных севооборотах с выводным клином многолетних трав основывается на применении минеральных удобрений, как средства, поддерживающего плодородие, а поле многолетних трав является базовым для его повышения.

Современное сельскохозяйственное производство Западного Казахстана должно развиваться с использованием ресурсосберегающих технологий и технологий точного земледелия, в основе которых лежат принципы максимально эффективного и бережного использования природных ресурсов.

Устойчивость высоких урожаев во многом обеспечивается ростом культуры земледелия и, прежде всего, успешной борьбой с сорняками. Своевременное применение гербицидов в посевах яровой пшеницы, в борьбе с сорной растительностью, способствовало увеличению содержания клейковины в ее зерне на 1,2–2,4%.

Комплексное применение препаратов обеспечивает значительный рост урожайности и качества зерна яровой пшеницы. В опытах, проводимых КазНИИ защиты растений на Уральской опытной станции, обработка посевов по пару Децисом, против трипсов, способствовала увеличению урожайности на 1,8 ц/га при 9,7 ц/га на контроле. При этом количество клейковины возросло в зерне с 36,4 до 40,0%. Опрыскивание посевов третьей культуры после пара этим же препаратом против клопа вредной черепашки привело к увеличению клейковины на 2,0% при 37,6% на контроле. Урожайность зерна возросла на 1,5 ц/га. Применение этого же препарата, но на фоне гербицида способствовало увеличению клейковины до 40% [61].

Таким образом, от применяемой технологии в значитель-

ной степени зависит не только урожайность культуры, но и ее качество.

Одним из источников возврата органического вещества в почву в условиях области должно стать разбрасывание измельченной соломы зерновых, горчицы, нута по поверхности поля во время уборки урожая.

В экспериментальных полевых севооборотах Западно-Казахстанского аграрно-технического университета им.Жангир хана с 1981, а на Уральской сельскохозяйственной опытной станции с 1987 года, после уборки зерновых культур в качестве удобрения использовалась солома, одна тонна которой, как известно, по воспроизводству гумуса равноценна 3,5 тоннам подстилочного навоза. По мере роста урожайности зерновых культур станет возможным применять солому в качестве мульчирующего средства и удобрения, как средства защиты почв от эрозии и дефляции, как фактора повышения плодородия и урожая. Оставление соломы на поле - это широкодоступный прием, по существу не требующий дополнительных затрат и применяемый ежегодно.

Мульча из соломы создает благоприятные условия для впитывания воды в почву, уменьшает поверхностный сток, улучшает физико-химические свойства и структуру пахотного слоя, снижает испарение влаги.

По статистическим данным производство продукции растениеводства по категориям хозяйств в ряде лет имеет тенденцию роста.

Изменения в структуре сельскохозяйственного производства за период реформирования сельскохозяйственных предприятий характеризуются определенным составом посевных площадей.

Под влиянием совокупности кризисных явлений, нарушения системы семеноводства, недостаточных размеров семенных фондов зерна в хозяйствах, разрушения системы ремонта машинотракторного парка имели своим следствием общее сокращение посевных площадей. Однако оно было неодинаковым по культурам (таблица 1).

Таблица 1

Использование пашни под посевы в Западно-Казахстанской области в 2007, 2010 гг.

Культуры	Итого по области, 2007 г		Итого по области, 2010 г	
	тыс. га	%	тыс. га	%
Зерновые и зернобобовые	626,6	84,7	574,00	69,9
Кормовые	58,8	7,9	85,4	10,3
Картофель	3,7	0,5	4,10	0,4
Овощные	3,0	0,4	3,65	0,4
Бахчевые	1,4	0,2	1,6	0,2
Технические культуры	12,0	1,6	42,8	52,7
Итого	705,5	-	711,42	-
Чистые пары	34,5	4,7	110	13,4
Всего пашни в обработке	740,0	100,0	821,42	100,0

Как видно из таблицы 1, в хозяйствах всех категорий использование пашни под посевы зерновых и зернобобовых культур в 2007 году составляет 84,7%, а в 2011 году 69,9%. Площадь паров и всех остальных сельскохозяйственных культур составляет 15,3% и 31,1 соответственно, что, конечно же, отражается на низком самообеспечении региона сельскохозяйственными продуктами. Но в то же время следует отметить поступательный рост увеличения площадей масличных культур.

Существенные различия в динамике посевных площадей основных товарных культур – следствие рыночной конъюнктуры. Зерно и семена масличных культур по сравнению с другими продуктами сельского хозяйства остались наиболее востребованными на рынке. А производство маслосемян оказалось самым выгодным.

В настоящее время в целом по области при значительном сокращении посевных площадей четко выражено углубление зерновой специализации. Увеличение удельного веса посевов масличных культур свидетельствует о том, что они стали значительным источником доходов.

Сокращение удельного веса в посевных площадях картофеля и овощей явилось результатом снижения уровня самообес-

печенности этими продуктами области. Здесь следует отметить, что производством картофеля, овощей занимаются хозяйства населения. Для решения данной проблемы необходима существенная государственная поддержка.

По данным областного управления сельского хозяйства биоклиматический потенциал и земельные ресурсы области позволяют производить до 2 млн. тонн зерна в год. Однако производство зерна по области характеризуется неустойчивостью и колеблется в последние годы от 300 тыс. в крайне засушливые годы, до 600 тыс. тонн в относительно благоприятные. Как видно, резерв развития есть, и существенный.

От состояния зерновой отрасли зависит обеспечение населения хлебопродуктами, животноводства фуражом, а также деятельность перерабатывающих и других смежных отраслей агропромышленного комплекса. В настоящее время развитие зерновой отрасли сдерживается негативным влиянием ряда факторов. Как считают специалисты управления сельского хозяйства области, главной проблемой является мелкотоварный характер производства, не позволяющий применять современные технологии, средства защиты растений и удобрения, приобретать сельскохозяйственные машины, эффективно использовать выделяемые средства государственной поддержки.

Рыночная экономика показала убыточность применяемых в хозяйствах затратных технологий возделывания ряда культур, многие из которых не так давно считались прогрессивными. Это привело к ломке структуры посевов, системы земледелия в целом. Резко упало внимание к севооборотам, допускаются элементарные нарушения требований плодосмена ради рыночной конъюнктуры. Это проявляется в расширении монокультуры. При таком хозяйствовании будет резко падать урожайность, увеличится засоренность. Так, в структуре посевных площадей наблюдается значительный перекос в сторону пшеницы в ущерб другим культурам.

Анализ структуры сельхозпроизводителей по размерам посевных площадей показывает, что основная масса (74%) товаропроизводителей имеет в среднем до 500 га посевов и обрабатывает в целом 157 тыс. га или только 23% всех площадей. Вторая группа сельхозпроизводителей в количестве 130 хозяйств (12%)

имеет свыше 500-1000 га, всего 95,7 тыс. га или 14,3%. Остальные 160 сельхозформирований (15%), имеющие свыше 1000 га посевных площадей, обрабатывают свыше 62% посевов.

По данным управления сельского хозяйства области основная масса товаропроизводителей (86%) являются низкоэффективными мелкотоварными хозяйствами. Низкие доходы не позволяют приобретать новую технику и другие материально-технические ресурсы, внедрять новые технологии в производство. Эти хозяйства ведут свою деятельность лишь благодаря государственной поддержке, ежегодному выделению товарных кредитов (ГСМ, семена). Положение таких хозяйств становится катастрофическим в неурожайные годы (рис.2).

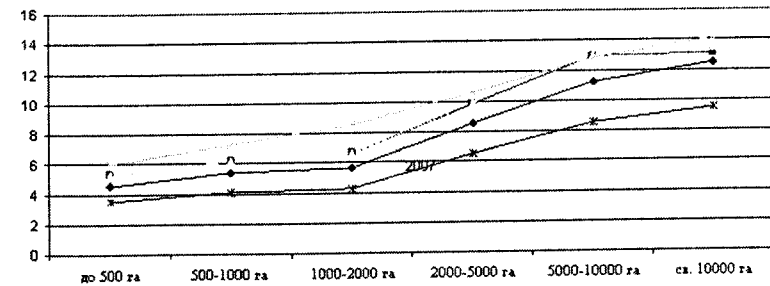


Рис.2 Влияние размера посевных площадей на урожайность

Климат в Западно-Казахстанской области резко континентальный, погодные условия очень сильно влияют на развитие зернового производства в области. В этих условиях очень важно использовать передовые разработки прошлых лет и новые достижения науки и техники. Необходимо использовать адаптивные культуры для данного региона, способные быть страховыми культурами в засушливые годы. К ним в первую очередь следует отнести озимые по парам, нут. Имеется научный и практический опыт возделывания и получения высоких урожаев озимых по парам у Западно-Казахстанского аграрно-технического университета имени Жангир хана [36,69] и нута у Уральской сельскохозяйственной опытной станции [46].

К сожалению, за годы преобразований многие предприятия не смогли пока полностью адаптироваться к рыночной экономике. Приоритетными направлениями аграрной политики являются формирование эффективного и устойчивого агропромышленного производства, обеспечивающего продовольственную безопасность страны, насыщение рынка доступным всем группам населения продовольствием, а промышленности – сельскохозяйственным сырьем, выравнивание доходов и других социальных показателей в сельской местности.

1.3 Почвозатратность современного земледелия степного Приуралья

В Казахстане идет активное формирование крупного государственного земельного фонда, в который входят и неиспользуемые сельскохозяйственные угодья, в т.ч. пахотнопригодные. На фоне кризисных явлений в сельском хозяйстве в значительной степени ослаб государственный контроль за целевым использованием сельскохозяйственных земель. С одной стороны, это способствовало быстрому превращению части земель в залежь, с другой, способствовало одновременно распахе уцелевших целинных участков и старых залежей новыми землепользователями. Несмотря на заметную активизацию сельскохозяйственного производства в последнее время, процесс постепенного восстановления степных экосистем пока продолжается. В наибольшей степени он выражен в подзоне опустыненных и сухих степей, в наименьшей степени – в староосвоенных северных районах области. При этом, земледелие по-прежнему остаётся почвозатратным с отрицательным балансом гумуса [60].

Территория Западно-Казахстанской области находится в зоне рискованного земледелия. За последние 80 лет сильная и средняя засухи наблюдались 22 года, их них 19 лет – сильные, что составляет 27% засушливых лет.

Современные процессы разрушения почвенного покрова распространены на значительной территории региона. Предварительный подсчет показал, что 1,6 млн.га сельскохозяйственных угодий подвержено водной эрозии, в том числе около 1,5 млн. га

– пашни; 3,6 млн. га подвержены дефляции, в том числе более 2,5 млн. га пашни. Одновременному проявлению водной и ветровой эрозии подвержено 0,3 млн. га пашни.

Широкое проявление водной и ветровой эрозии, начиная с освоения целинных и залежных земель (1960 – 1970 гг.), привело к снижению содержания и запасов гумуса в почвах, уменьшило ресурсы пахотнопригодных земель, а часть малопригодных к пашне, но распаханых земель, превратила в бедленды, снизило отдачу удобрений, ускорило эффект загрязнения земель, рек и озер. Усиление эрозионных процессов в регионе связано в первую очередь с антропогенными изменениями ландшафтов. Этому свидетельствуют данные М.Фартушиной (1999), в период 1975 – 1995 годы в типчаково-ковыльных ассоциациях на южном черноземе количество гумуса снизились от 6,2% до 4,1%, а в типчаково-ковыльных группировках на темно-каштановых от 5,6% до 1,07%. Биологическая продуктивность на этих ассоциациях в тот же период составляет соответственно от 65,7 ц/га до 43,2 ц/га и 72,5 ц/га до 7,4 ц/га [21]. Агрономическая оценка почв области снижается с севера на юг. Наивысший бонитет пахотных земель Бурлинского (33), Зеленовского и Теректинского районов (32,2) при среднеобластной оценке 26,8 балла (рис.3). При этом в период с 1990 года по 2008 год балл бонитета почв имеет тенденцию к уменьшению - бонитет пахотных земель Бурлинского района на 3,1 балл (при 36,1 балле в 1990 году), Зеленовского и Теректинского районов на 1,2 балла (при 33,4 балле в 1990 году) при среднеобластном снижении балла бонитета на 2 балла (при 28,8 балла в 1990 году) [73].

Анализ рис.3 показывает особенности территориального размещения пахотнопригодных земель в ЗКО. Отмечается явное преобладание посевных площадей в трех северных районах области - Зеленовском, Теректинском и Бурлинском районах. С севера на юг в структуре пахотнопригодных земель начинают преобладать залежи при одновременном уменьшении самой площади пахотнопригодных земель. При этом площадная характеристика явно коррелирует с баллом бонитета, имеющим тенденцию уменьшения к югу. Это связано с природно-сельскохозяйственным районированием области.

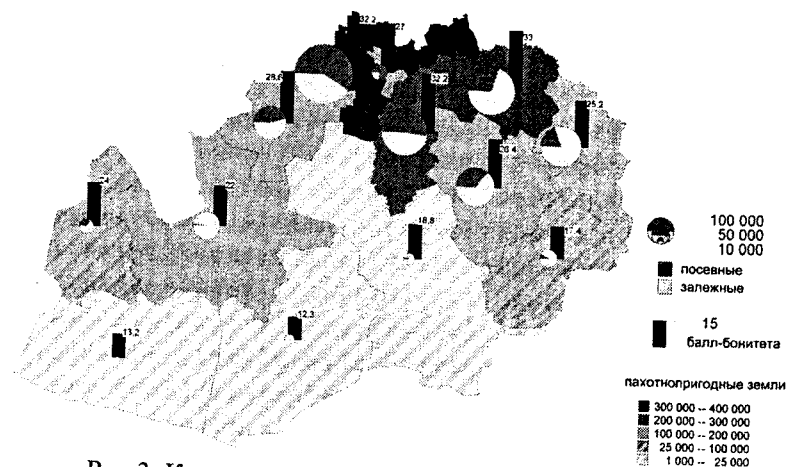


Рис.3 Картограмма оценки потенциала пахотнопригодных земель Западно-Казахстанской области (тематическая картограмма составлена по данным Республиканского научного центра агрохимической службы и ТОО «Орал-Жер» за 2008 год)

Основной земельный фонд северо-запада Казахстана составляют темно-каштановые почвы с колебанием содержания гумуса от 4,1 до 1,8 %. Среди темно-каштановых почв различают темно-каштановые нормальные, темно-каштановые карбонатные, темно-каштановые солонцеватые. Темно-каштановые нормальные почвы имеют комковато-пылевую структуру пахотного слоя. Вскипание от соляной кислоты обнаруживается с 40-50 см. В отличие от темно-каштановых нормальных почв, карбонатные почвы вскипают от соляной кислоты с поверхности и имеют более мощный горизонт. Темно-каштановые солонцеватые почвы наиболее часто встречаются в нижних частях склонов сыртовых возвышенностей Общего Сырта, Подурального плато. Для этих почв характерно наличие на глубине 15-25 см от поверхности уплотненного призматического солонцеватого горизонта, содержащего 5-10% поглощенного натрия.

Верхний (0-50 см) слой темно-каштановых почв промыт от растворимых солей. В слое же 50-100 см количество солей увели-

чивается с 3,2 до 9 т/га, а в составе солей появляются углекислый натрий с заметным количеством сернокислого и хлористого натрия. Гипс появляется в слое 100-200 см, где сульфаты преобладают.

Темно-каштановые тяжелосуглинистые и среднесуглинистые почвы в верхнем горизонте содержат гумуса 3,3-4,1%, во втором от поверхности около 2%. Темно-каштановые легкосуглинистые почвы содержат в верхнем слое гумуса около 2,5%.

Установлено, что земледелие в степной зоне, в том числе на территории Западно-Казахстанской области, является почвозатратным. Почвозатратность обусловлена как механической, так и биологической эрозией почвы. Проявления механической эрозии могут быть сведены к минимуму агротехническими мероприятиями, такими как агролесомелиорация, почвозащитные технологии и т.д. Биологическую эрозию, под которой имеется в виду расход почвенных ресурсов на формирование урожая, компенсировать гораздо сложнее, в том числе в силу необходимости в значительных затратах. Сложность состоит в теоретических расчетах балансовых веществ в каждом конкретном случае.

Как известно, содержание и качественный состав гумуса не является стабильным, консервативным показателем и адекватно реагирует на антропогенные воздействия. По данным Института почвоведения, за период эксплуатации целинных земель из 4,3 млрд. т запасов гумуса пахотного слоя безвозвратно утеряно в результате минерализации органического вещества, выноса с урожаем, ветровой и водной эрозии 1,2 млрд. и или 28,35 % [60].

В современной классификации природных ресурсов почвы отнесены к исчерпаемым, но признается, что в отличие от многих полезных ископаемых они имеют природную способность к воспроизводству. Однако, реальные темпы их воспроизводства, как правило, отстают от темпов аграрного почвопотребления. При ведении сельского хозяйства соотношение темпов воспроизводства почвы и почвопотребления является вопросом интенсивности ведения хозяйства и мер компенсации биологической эрозии почв. При существующем положении дел, когда компенсация минимальна, плодородие почвы падает.

Земледелец всегда первым сталкивается с истощением почвы и бывает вынужден либо искать способы восстановления, либо переходить на новые земли, мобилизуя накопленное в них плодородие. Возможность перейти на новые земли в нашей стране существовала на протяжении веков, вплоть до середины 1960-х годов.

До сих пор не сделан окончательный выбор между двумя стратегиями аграрного производства. Первая: задействовать все пригодные для земледелия площади под экстенсивное хозяйство, надеясь на природное восстановление почв при скромной урожайности. Вторая: задействовать ограниченную часть ресурсов, поддерживая их плодородие на высоком уровне ценой значительных затрат. Окончательный выбор сельским хозяйством той или иной стратегии определяется масштабами земельных ресурсов, биоклиматическим потенциалом угодий, уровнем экономического развития страны, уровнем экологической культуры власти и населения, и во многих случаях экологической конъюнктурой.

Современное земледелие в силу исторических обстоятельств стало приемником почвозатратного землепользования со всем его социальным капиталом. Естественно, в кризисные 1990-е годы сельское хозяйство не имело возможности уйти от почвозатратного производства. Однако, в последние годы и у государства и у частных инвесторов появился финансово обеспеченный интерес к развитию АПК.

Устойчивость степного сельского хозяйства – это, прежде всего баланс органики при условии сохранения оптимума ландшафтно-биологического разнообразия. Этого можно достичь в том случае, когда пахотные угодья концентрируются на лучших землях с применением комплекса интенсивных технологий. В вегетационный период скот выпасается на естественных степных пастбищах в критических ситуациях и в стойловый период кормится сеяными травами. Поэтому именно многолетние травы превращаются в поставщиков органики на поля при посредстве животного организма.

Именно такая концепция степного землепользования практиковалась до советской целинной компании. Согласно концентрации развития травопольной системы земледелия, многолет-

ние травы в СССР должны были занять свыше 63 млн. га, что составило бы приблизительно треть всех посевных площадей того времени. К тому времени на земном шаре посевы многолетних трав занимали не более 70 млн.га. [109]. Однако, по известным причинам сама травопольная система была запрещена. Более того, естественные кормовые угодья, по существу ставились вне закона и всячески уничтожались путем распашки, так в Западно-Казахстанской области даже после подъема относительно плодородных целинных и залежных земель за период 1985-1986 гг. было распахано около миллиона малопродуктивных земель.

Сегодня есть все возможности для возвращения на поля высокопродуктивных кормовых культур. Например, одной из перспективных многолетних бобовых культур в области уже показала себя люцерна, которая при достоинствах обладает огромной продуктивностью до пятидесяти центнеров сена с гектара.

Очевидно, что почвозатратное хозяйство не способно существовать неограниченно долго и, следовательно, несовместимо с устойчивым развитием. Нужно учитывать и то, что низкие урожаи не оправдывают затрат топлива, становящегося все дороже, а трудно предсказуемые изменения климата повышают риски. Тем не менее, на сегодня практически все применяемые технологии степного земледелия носят экстенсивный характер. Они, как и прежде, построены на принципах мобилизации естественного плодородия и не предусматривают положительного баланса гумуса в почве. Например, парование полей приводит к резкому сокращению гумуса из-за его интенсивного окисления. Известно, что формирование 1 т зерна требует не менее 600 кг почвенного гумуса. При этом расходуется 30-35 кг азота, 13-15 кг фосфорной кислоты, 23 кг окиси калия [92]. В Западном Казахстане ежегодно безвозвратно теряется 0,6-0,7 т гумуса с гектара посевов [106]. По данным Госкомстата республики, ежегодно из почвы с урожаем выносятся около 2,5 млн. т питательных веществ, восполнение которых невозможно без внесения органоминеральных удобрений и биологизации земледелия.

На сегодняшний день основным органическим удобрением остается навоз. Он обогащает почву перегноем, бактериями, углекислым газом. Анализ имеющихся сведений показывает, что

1 т навоза выделяет в день 6 кг CO_2 , в почву поступает 5 кг органического азота, 2,5 кг P_2O_5 , 6 кг K_2O . Расчеты показывают, что для устойчивого получения 1 т зерновых и чтобы избежать падения плодородия почвы, необходимо вносить на каждый гектар 12 т навоза [61].

Создавшаяся в современном земледелии ряда регионов, в том числе и на северо-западе республики, напряженная экологическая ситуация, связанная с загрязнением почв, растениеводческой продукции и окружающей среды нитратами и их производными, а также другими химическими веществами, выдвигает настоятельные требования к разработке экологически безопасных систем удобрений сельскохозяйственных культур.

Применение органических и минеральных удобрений, биологизация земледелия – основной путь повышения плодородия почв. Повышая урожай растений и массу корней, удобрения (органические и минеральные) усиливают положительное действие растений на почву, способствуют увеличению в ней гумуса, улучшение ее химических, водно-воздушных и биологических свойств. Этому же способствует мощная корневая система многолетних трав и оставление на поле соломы урожая.

Существующая практика применения минеральных и органических удобрений, и вообще ведения земледелия, не обеспечивает нормальный уровень питания растений и не гарантирует воспроизводство плодородия почв.

В результате проведенных исследований Уральской опытной станцией совместно с Казахским НИИ земледелия им. В.Р. Вильямса выявлено, что под воздействием обработки почвы в зернопаровом 4-х польном севообороте с яровыми культурами создается отрицательный баланс гумуса, для устранения недостатка в органическом веществе необходимо внесение 12-16 т/га навоза.

Определяющий фактор содержания фосфора в почве – материнская порода. Темно-каштановая почва в различных регионах Казахстана содержит одинаковое количество валового фосфора (0,127-0,196 %). Вследствие сельскохозяйственной деятельности содержание его снижается. Например, на темно-каштановых почвах Западного Казахстана за 18 лет их использования, фосфора

стало меньше на 20 %.[61].

При длительном применении фосфорных удобрений, навоза особенно в повышенных дозах, содержание подвижного фосфора увеличивается и переходит из класса низкой в класс средней обеспеченности (по градации Б.П. Мачигина).

Расчеты фактических изменений валового фосфора в распахиваемых почвах неполивного земледелия показывают, что для создания положительного баланса фосфора в зернопаровых севооборотах нужно вносить фосфорные удобрения или компенсировать их внесением в пары органических удобрений.

Дефицит фосфора можно устранить путем внесения этого элемента в виде суперфосфата или аммофоса, а также навоза в паровое поле. Многочисленными опытами доказана возможность разового внесения фосфора в пар на всю ротацию севооборота.

В 90-х годах в области стала применяться интенсивная технология возделывания яровой пшеницы и проса. В 1985 году внедрение началось с яровой пшеницы на площади 200 тыс. га и была получена прибавка урожая 1,7 ц/га. На следующий год к интенсивному полю пшеницы добавилась площадь под просом – 35 тыс. га. Прирост урожайности был соответственно 2,9 и 3,4 ц/га. К 1989 году интенсивные площади под просом составили 39,0 тыс. га, а прибавка урожая – 4,3 ц/га. Яровая пшеница при данной технологии, в этот год, с каждого из 113,2 тыс. га обеспечила дополнительно 1,4 ц/га [107].

Самый большой объем применения минеральных удобрений под все зерновые культуры был в 1986 году – 27492 т д.в., затем уже в 1989 г. пошло снижение до 14209 т. Этому способствовали такие причины, как дороговизна туков, отсутствие складов и соответствующей техники, а затем и смены системы хозяйствования. В 2004 году туков применялось 549 т д.в., что в 41 раз меньше от достигнутого ранее максимума.

С 1976 по 1982 гг. количество питательных веществ, отчуждаемое урожаями, колебалось в следующих пределах: азота – от 18 до 74, фосфора – от 8,1 до 28,2 тыс. т. С минеральными удобрениями поступало азота 5, фосфора 9, с органическими соответственно 2,5 и 0,5 тыс. т.

В 2003 году с урожаем было отчуждено 16,2 тыс. т азота

и 5,6 тыс. т фосфора. Расчеты показывают, что для повышения урожайности сельскохозяйственных культур вынос азота должен пополняться за счет удобрений на 40-45 %, фосфора на 120 %. Следовательно, в ближайшие годы область должна выйти на использование под зерновые 9,5 тыс. тонн азота и 8,8 тыс. тонн фосфора. Необходимо увеличить объем применения минеральных удобрений в 33 раза. Задача очень непростая, но ее необходимо решать. Часть конечно, можно решить за счет органических удобрений.

Внесение минеральных удобрений обычно способствовало росту продуктивности всех культур. Однако, они не всегда обеспечивали прогнозируемый уровень урожайности. Наибольшая отдача от минеральных удобрений на Уральской опытной станции была достигнута в севооборотах с черными плоскорезными парами и размещением по ним озимых культур. В этом случае каждый килограмм действующего вещества NP обеспечивал прибавку 3,4 кг зерна [93,105].

В жестких климатических условиях, в которых находится Западно-Казахстанская область, для рентабельного ведения полеводства необходимо учитывать биологические возможности возделываемых в области адаптированных культур. Другими словами, необходима диверсификация.

Впервые вопросы изучения плодородия почвы в Приуралье под посевами многолетних трав были затронуты на Уральской опытной станции в 30-ых годах Н.В. Орловским, а в 40-ых Н.А. Корнеевым. После классических исследований П.А. Костычева был вновь рассмотрен баланс гумуса, азота и фосфора по звеньям севооборота. Проведенными работами убедительно доказана возможность восстановления плодородия почвы путем возделывания многолетних трав. В последующем многолетним травам, основу которых составляет житняк, на северо-западе республики всегда уделялось большое внимание. Площадь их на пашне достигала 146 тыс. га (1977 г.), а на землях коренного улучшения 356,7 тыс. га (1989 г.). Что составляет в первом случае 8 % от площади пашни в севооборотах и 18 % от пашни в обработке. В отдельные годы средняя урожайность сена сеянных трав по области достигала 11,0 ц/га. В производственных условиях Уральской

опытной станции 21,6 ц/га.

Многолетние травы – важнейший фактор биологизации земледелия. Введение многолетних трав на пашне позволяет повысить плодородие почвы. По наблюдениям Уральской опытной станции, проведенных в 2003 году, содержание гумуса по слоям почвы 0-20 и 20-40 см под многолетними травами (житняк 12 лет) составило 3,07 и 2,78 %, в пятипольном зернопаровом севообороте (одна ротация) соответственно, 2,82 и 2,76 %. На старопахотных землях гумуса по слоям было 2,50 и 2,16 %.

При существующем положении дел в земледелии, когда проблематично внесение в поля навоза, расширение площади посевов многолетних трав на пашне существенно снизит потери гумуса, а при достаточной площади трав стабилизирует плодородие почвы.

Немаловажным моментом в накоплении органики на полях является оставление соломы урожая. Известно, что солома – ценное органическое удобрение, служащее важным средством повышения плодородия почвы. Одна тонна соломы зерновых культур по содержанию органического вещества, азота, фосфора и калия равноценна 2-3 тоннам полуперепревшего навоза влажностью 75%. Это определяет довольно высокую ценность соломы как удобрения.

Мульча из соломы создает благоприятные условия для впитывания воды в почву, уменьшает поверхностный сток, улучшает физико-химические свойства и структуру пахотного слоя, снижает испарение влаги [89].

Возможности использования измельченной соломы в качестве органического удобрения в области огромны. Так, солома озимых культур, в первую очередь озимой ржи, которая по кормовым достоинствам низка, может стать основным материалом для удобрения. В то же время, в отдельные годы ее получаем столько, что создаются определенные затруднения для производительной работы по основной обработке почвы.

Технология использования соломы на удобрение проста. На запланированном поле концентрируются комбайны с измельчителями для уборки зерна и равномерного разбрасывания соломы по полю. Наиболее эффективен этот прием при внесении азотных

удобрений в дозе 15-20 кг/га д.в., на каждую тонну соломы.

Подводя итог вышеизложенному, можно сделать вывод, что основными источниками воспроизводства плодородия почвы в условиях сухой степи Западного Казахстана, являются пожнивные и корневые остатки, заплата навоза и сидератов, внесение минеральных удобрений и оставление на полях соломы урожая, введение в севообороты многолетних трав. Используя все это, можно стабилизировать и обеспечить рост плодородия почвы.

Продовольственная безопасность страны во многом определяется запасами органических веществ на ее полях. Поэтому при реализации национальных проектов развития сельского хозяйства необходимо предусмотреть меры обеспечения хотя бы бездефицитного баланса органических веществ в агроземах. Безусловно, разработка и тем более реализация таких мер – дело не ближайшей перспективы, требующее значительных материальных затрат. В настоящее время принципиально признание приоритета выхода земледелия из почвозатратности, что отчасти лежит в сфере административного управления и требует законодательных инициатив, направленных на реальное сохранение почвенного плодородия.

1.4 Оценка современного состояния и оптимизация использования кормовых угодий Западно-Казахстанской области

Сельское хозяйство является доминирующей отраслью в экономике Западно-Казахстанской области по количеству хозяйствующих субъектов и занятого в нем населения. Приоритетным направлением развития сельского хозяйства является животноводство, которое дает около 57 % всего объема сельскохозяйственной продукции области.

Основной целью развития отрасли животноводства в Казахстане является как полное обеспечение внутренних потребностей страны в животноводческой продукции, так и реализация экспортного потенциала.

В своем Послании народу Казахстана на 2011 год Президент страны Н.А.Назарбаев обозначил цели Стратегического

плана на ближайшее десятилетие, в аграрном секторе будет реализован беспрецедентный проект по развитию мясного животноводства.

Достижение данной цели с учетом текущей ситуации и перспектив роста внутреннего потребления возможно за счет повышения племенных и продуктивных качеств существующего поголовья, а также развития кормовой базы животноводства.

Кочевое животноводство всегда составляло основу традиционного природопользования коренного населения области, на территории которой издавна разводили основные виды современных сельскохозяйственных животных – лошадей, мелкий и крупный рогатый скот, верблюдов.

Древние племена Евразийских степей длительное время сохраняли и поддерживали более потенциальную в древности форму производства – скотоводство, которое в силу ряда природных и климатических условий, низкого уровня развития производственных сил было наиболее рациональной формой производства в степной полосе нашего региона, удовлетворяя потребности животноводов при минимальных затратах труда.

Многовековой опыт показал, что оптимальным способом ведения животноводства было круглогодичное содержание скота на подножном корму, при котором летом скот содержался в степной глинистой части области, а зимой – в защищенных от ветров камышовых зарослях Камыш-Самарских разливов, межбарханных котловинах Нарын-песков с неглубоким снежным покровом.

Традиционное животноводство, долгое время, практиковавшееся казахским населением предусматривало максимально рациональное использование пастбищ, чтобы сохранить их продуктивность и способность к восстановлению, постоянную заботу о последующем воспроизводстве растительного покрова. По данным И.А. Трофимова [159], емкость полупустынных пастбищ Черных земель, сходных с полупустынными пастбищами нашего региона, составляет примерно 0,4 голов на 1га (2,4 га на овцу). Благодаря веками сложившемуся пастбищеобороту естественные кормовые угодья региона находились до начала XX века в условно равновесно-устойчивом состоянии.

История животноводства сухой степи сохранилась в лите-

ратурных источниках. Приведем один из них.

«Скотоводство в крае по своему значению занимает еще больше важное положение, чем земледелие. Как последнее является главным источником благосостояния оседлого, преимущественно крестьянского населения, так и скотоводство для главной массы населения края - киргиз, составляет главный и, можно сказать, единственный источник не только их благосостояния, но и вообще существования. Обширные степные и луговые пространства края как нельзя больше благоприятствуют ведению скотоводческого хозяйства, притом в самой первобытной форме табунного, не требующего особенного труда со стороны хозяев. Вся жизнь типичного степняка-киргиза тесно связана со скотоводством; как для крестьянина внутренних губерний земледелие есть школа жизни, так и для киргиза скотоводство играет ту же роль; оно отражается на его духовном складе, определяет его образ жизни. Годичный цикл его образа жизни подчинен потребностям скота. Весной, сразу после снега кочевник трогается со стадами туда, где лучше сохранилась прошлогодняя трава, где и живет, пока скот не выест травы. Отсюда он передвигается на те места, где появится зеленая трава (а для этого киргизы предупредительно выжигают ранней весной или осенью некоторые места «уртени»), и живут там до того времени, пока скоту есть что есть. С этого места по мере роста трав (с июня до конца июля) киргиз движется на летние пастбища - «джайляу». С начала осени он снова начинает направляться к зимовкам, стараясь впрочем прикочевать к ним позже, чтобы более сохранить травы на зиму. Зимовочные пастбища кочевники вообще ревниво охраняют от потравы, так как на них они должны прожить самое тяжелое время года - зиму. Так из года в год описывают киргизы со своими стадами «орбиты своих кочевков» по степи, имея конечными пунктами зимовку (кстау), и в этих перекочевках проходит вся их жизнь. Ведение скотоводства, как мы выше сказали, - самое примитивное. Зимой табуны пасутся («тебенуют») на открытой степи, добывая траву копытами из-под снега. «Тебеневка» производится в следующем порядке. Сначала гонятся лошади, которые разбивают копытами слежавшийся снег и выедают лучшую траву; за ними на это место гонят рогатый скот и верблюдов, кото-

рые еще больше разрыхляют снег и, наконец, после них на это же место идут бараны и выедают оставшуюся траву. При ветрах и малоснежных зимах добывание корма не представляет большого труда для привычных животных; даже овцы легко добиваются до травы. Но при глубоких снегах добывание травы становится весьма изнурительным, и слабые животные не выносят этого; вообще за зиму киргизский скот сильно тощает. Особенно много вреда приносят скотоводству бураны (пурга) и гололедица. Для киргиза это бич Божий, которого он боится больше всего, так как в одну ночь буран может наполовину уничтожить его стада, разогнать животных по степи, где они делаются жертвой снега и мороза или хищных зверей; гололедица в течение нескольких дней может превратить богача в бедняка, так - как животные не в состоянии пробить толстого слоя ледяной коры и гибнут массами от истощения. Такой мор или падение скота киргизы называют «джут»..... Спасением от бурана служат леса, глубокие долины рек и камыши, куда можно угнать на это время скот. Последствие гололедицы можно предотвратить только запасами сена, но это при современном ведении скотоводства невозможно.... Скотоводство у оседлого населения не играет такой роли, как у киргиз. Не говоря о горожанах, даже крестьяне не могут назваться обеспеченными для своих личных потребностей нужным количеством голов скота. Только казаки, как владельцы богатых и даже лучших пастбищ по лугам Иртыша, Урала и северных ковыльных степей, приближаются, по количеству имеющегося скота у них к киргизам. Но держат некоторые из них тысячи голов скота не потому, что скот необходим, как составная часть хозяйства, а исключительно ради торговых целей; это барышники, разводящие скот и скупающие его при случае у киргиз для продажи по значительно повышенной цене. Уральские казаки среднего и нижнего течения Урала держат массу скота потому, что он представляется наиболее выгодным занятием за невозможностью заниматься хлебопашеством; у казаков «Внутренней» линии (Чижинской, Кармановской и др. станиц), как и у сибирских казаков «Горькой» линии, при наличии больших пастбищ, скотоводство также получило большое значение. При общинном пользовании земельными угодьями содержание скота у уральских казаков сопровож-

ждается особым налогом в пользу всего войска за то количество скота, которое приходится сверх нормы (последняя устанавливается выборными от станции, и за это количество скота платы не взимается). Доход, при этом получаемый, достигает нескольких сот тысяч рублей. Ведение скотоводческого хозяйства у русских только немного выше, чем у киргизов. Так, казаки, даже имеющие тысячи голов скота, редко стараются сделать запасы сена и устроить за зиму хоть какое-нибудь помещение (чаще камышевые или ивовые дворы). В летнее время табуны пасутся, как и киргизские, далеко в степи, а к зиме пригоняются к поселку. За размножением особенного ухода нет (не считая нескольких коневодческих хозяйств Уральской области, где за подбором тщательно следят); скрещивание происходит без разбора. В Уральской области есть несколько казенных случных пунктов (для киргизского и казачьего скота), где держат породистых жеребцов Оренбургской государственной конюшни. Породы скота – обыкновенные местные киргизские лошади, калмыцкий рогатый скот и киргизские (курдючные) овцы. Оседлое население разводит преимущественно более ценный скот – крупный; мелкий – овцы и козы, как требующие больших пастбищ, разводятся меньше; исключение составляет Уральская область, где население южных станиц, благодаря большим пастбищам, ведет скотоводческое хозяйство в широких размерах, разводя много овец и коз».

Отгонное животноводство советского периода заметно отличалось от вышеотмеченной системы традиционного пастбищепользования, поскольку базировалось на создании постоянных летних и зимних животноводческих стоянок. В период 1975 – 1992 гг. овцеводство становится ведущей отраслью животноводства области, в связи с высокой рентабельностью производства шерсти и низкой себестоимостью баранины. Переход в советское время к стационарным колхозно-совхозным формам организации животноводства с крупными отарами овец повлек за собой интенсификацию процессов антропогенного опустынивания.

Овцеводство в области развивалось быстрыми темпами, используя обширные пастбищные и сенокосные угодья области. По сравнению с 1916 годом поголовье овец увеличилось в 2,5 раза, а его доля в структуре стада с 11,2 % в предреволюционные годы

до 25,1 % в 1988 году. Поголовье овец наиболее высоким было в первой половине 70-х годов (в 1975 году – 2849,2 тыс. голов). Поголовье овец в области в 60-ые – 80-ые годы до середины 90-ых годов в среднем колебалась в пределах 2,0 – 2,8 миллиона голов (рис.4). По мере земледельческого освоения северной части области овцеводство перемещалось в южные полупустынные и пустынные районы с обширными пастбищными ресурсами.

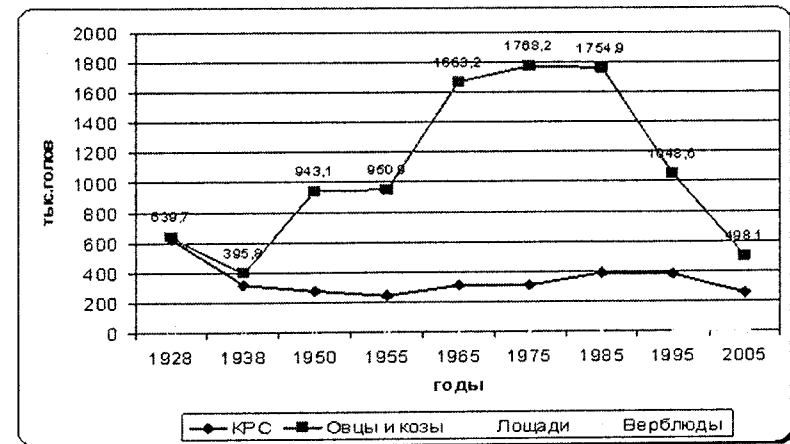


Рис.4 Динамика поголовья скота в Западно-Казахстанской области (в пределах Волго-Уральского междуречья) за 1928 по 2005 гг.

Непосредственно в пределах Волго-Уральского междуречья (в пределах Западно-Казахстанской области) мы можем проследить динамику нагрузки овец на пастбища в период с 1971 по 2004 гг. и установить ее соответствие емкости пастбищ. В результате бессистемного неурегулированного выпаса в 70 годы 20 века нагрузки скота на пастбища несколько превышали их емкость, это заметно в подзоне сухой степи (таблица 2).

Из-за чрезмерных пастбищных нагрузок к началу XX в. большая часть песчаных степей региона превратилась в развеемые пески, лишенные растительности. В регионе сложилась

кризисная экологическая обстановка, которая проявилась в активизации эоловых процессов, приведших к антропогенному опустыниванию некогда богатых пастбищ. Мы вслед за другими исследователями объясняем опустынивание южных степей и полупустынь следствием неумеренного выпаса.

К началу 90-х гг. пастбищное животноводство приходит в упадок и численность поголовья скота (прежде всего овец), как видно из таблицы 2, стала резко сокращаться, особенно в подзоне умеренно-сухой степи. При этом фактические нагрузки скота на пастбища пришли в соответствие с их емкостью, т.е. оптимальной нормой выпаса 0,4 голов на 1 га. Это способствовало восстановлению растительного покрова, закреплению песчаных массивов и замене сильноосбитых пастбищ средне- и слабосбитыми.

К концу 90-х гг. 20 века и началу первого десятилетия 21 века поголовье овец продолжает сокращаться и нагрузка на пастбища стала заметно ниже оптимальной нормы.

Таблица 2

Динамика поголовья и нагрузки овец и коз на пастбища Волго-Уральского междуречья в период 1971-2004 [10,124]

Территория	Ориентировочная площадь пастбищ, га	Поголовье овец, голов			Нагрузка овец/га		
		Годы			Годы		
		1971	1993	2004	1971	1993	2004
Подзона умеренно-сухой степи	235 000	63 000	32 600	23 400	0,26	0,13	0,09
Подзона сухой степи	1070 000	540000	356300	127400	0,5	0,3	0,1
Подзона пустынной степи	1980 000	690000	630800	156000	0,34	0,31	0,07
Пустынная зона	3020 000	744000	631200	184000	0,24	0,2	0,06

Расчет территориального экологического норматива (ограничения) нагрузки скота на пастбище, проведенный группой ученых во главе с К.Б.Слуцким [186], показал, что показатель нагрузки скота на пастбище в настоящее время в области ниже установленного территориального норматива. В связи с экономическим кризисом резко упало поголовье скота и изменилась его видовая структура. Если до 1990 г. она превышала предельно допустимую, то к 2000 г. большинство природных пастбищ подвергается умеренной или даже слишком низкой для степных экосистем нагрузке. Причем это снижение не было равномерным, а сопровождалось перераспределением нагрузки в пределах общей площади пастбищ (таблица 3).

Таблица 3

Оценка экологического состояния использования пастбищ за 2002 год

Территория	Общая площадь пастбищ, тыс.га	Фактическая нагрузка скота на 100 га пастбищ, усл.голов	Количество голов овец, усл.тыс. голов	Норма нагрузки скота на 100 га пастбищ, усл.голов	Территориальный экологический норматив, усл.тыс. голов
Подзона умеренно-сухой и сухой степи	2567,3	36	920,058	62	1591,726
Подзона пустынной степи	6389,0	22	1411,691	47	3002,83
Пустынная зона	2206,3	15	332,648	40	882,52
Область в целом	11162,6	-	2664,397	-	5477,076

Снижение пастбищной нагрузки позволило на больших площадях восстановиться естественным степным и иным семиаридным травяным экосистемам. Это, в свою очередь, снизило скорость эрозии земель пастбищных угодий, ранее бывшую местами катастрофической. Соотношение поголовья личного и принадлежащего сельхозпредприятиям скота изменилось до

противоположного. Одним из важных следствий этого стало относительное увеличение нагрузки на приселитебные пастбища (т. к. личный скот редко уводится на отгонные пастбища). Кроме того, на пастбищах увеличилась доля смешанных многовидовых и многопородных стад, что изменило характер воздействия на пастбищные экосистемы, сделав его более близким к влиянию диких копытных, предположительно населявших степи до их массового освоения человеком. На современном этапе землепользования наблюдается уменьшение нагрузки на пастбища в связи с сильным уменьшением поголовья сельскохозяйственных животных. Рыночные преобразования повлекли за собой значительный спад производства агропромышленной продукции, что в полной мере проявилось и в животноводстве области. За период с 1995 г. по 2007 г. во всех категориях хозяйств общая численность крупного рогатого скота сократилась с 789,1 до 384,5 тыс. голов, или на 51,3%, в том числе коров с 262,3 до 155,0 тыс. голов, или на 40,9%. (рис. 5).

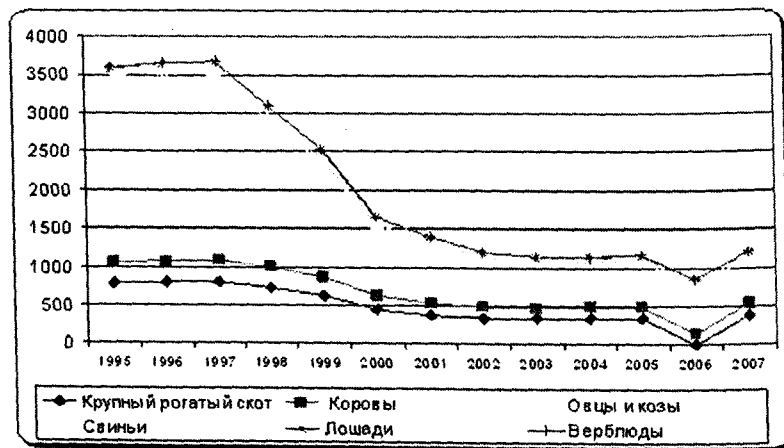


Рис. 5 Динамика поголовья скота в Западно-Казахстанской области за период с 1995 по 2007 гг.

Благодаря этому снизились нагрузки на пастбищные ландшафты. Это особенно важно для подверженного опустыниванию

исследуемого региона. По данным А.А.Чибилева [179], на юге Оренбургской области нагрузка скота на степные пастбища уменьшилась в 7-8 раз. В приграничной исследуемой нами территории также наблюдается данный процесс, в связи с этим почти повсеместно стал накапливаться степной войлок. Но его образование в сочетании с распространением высокотравных бурьянистых залежей резко повысило пожарную опасность. Ежегодно степные палы охватывают до трети территории в Западно-Казахстанской области. Сокращение поголовья сельскохозяйственных животных имеет и другие позитивные природоохранные следствия. Уменьшается потребность в кормовой базе за счет выращивания кормовых культур с существенной долей на пашне. Обвальное сокращение поголовья скота произошло в сельскохозяйственных предприятиях. Хозяйства населения в основном сохранили свое поголовье. Основными причинами сокращения поголовья коров в сельскохозяйственных предприятиях, крестьянских хозяйств явились трудности со сбытом продукции вследствие снижения платежеспособности населения и убыточности от реализации мяса, молока. Эти причины в совокупности со сложностью ведения отрасли повлекли за собой и уменьшение поголовья.

В результате произошел сдвиг животноводства на личные подворья. Структура продукции животноводства в отдельных категориях товаропроизводителей существенно различается. В общественном секторе 89,2% производства мяса и птицы на убой приходится на хозяйства населения, соответственно на долю сельхозпредприятий и крестьянских (фермерских) хозяйств приходится только 10,8%. Таким образом, животноводческие нагрузки на ландшафты не просто сократились ныне в аулах и селах. перераспределились, сконцентрировались ныне в аулах и селах.

За последнее десятилетие в сельскохозяйственном производстве произошли структурные сдвиги с увеличением доли животноводства с 35 % в 1994 году до 57% в 2004 году (рис.6). Удельный вес растениеводства снизился с 65% в 1994 году до критического значения 10% в 1999 году. Этот структурный сдвиг явился следствием того, что в течение 1995-1999 годов вследствие частых засух (1995,1996,1998,1999 гг.) спад в растениеводстве происходил значительно быстрее, чем в животноводстве. Анализ

структуры сельхозпроизводителей за последние 10 лет показывает, что кризис общественного производства в АПК привел к росту удельного веса крестьянских и личных подсобных хозяйств населения в общем объеме сельскохозяйственного производства.



Рис.6 Структура валовой продукции сельского хозяйства ЗКО

Доля хозяйств населения в структуре валовой продукции увеличилась с 32% в 1994 году до 65% в 2004 году, доля крестьянских хозяйств - соответственно с 2% до 23%. Удельный вес сельхозпредприятий сократился с 66 % до 12%. Анализ показывает, что основным фактором, обусловившим инертное развитие и низкую эффективность, является незавершенность процесса формирования экономически активных субъектов аграрного бизнеса. Доля средних и крупных хозяйств в объеме производства сельскохозяйственной продукции невелика и составляет не более 10%. Преобладание мелкотоварного и натурального производства (хозяйства населения) отрицательно сказывается на перспективах развития аграрного сектора области: ограничиваются возможности внедрения в производство достижений научно-технического прогресса. Из сельскохозяйственного оборота выведено 56 тыс. га орошаемых земель. Наблюдается снижение естественного пло-

дородия почвы, регулярно повторяющиеся засухи повышают рискоспособность земледелия. Износ основных видов сельскохозяйственных машин достиг 75 - 80%.

Анализируя многолетние данные характеристик сенокосов и пастбищ области по их культурно-техническому состоянию можно констатировать, что большое влияние на формирование современного состояния растительного покрова природных кормовых угодий оказывает интенсивный выпас скота, который как правило, начинается ранней весной и заканчивается поздней осенью. Значительные площади пастбищ в результате бессистемного и интенсивного использования засорены плохоедаемой, непоедаемой и ядовитой растительностью (25 % от общей площади пастбищ). Наибольшие площади сбитых пастбищ сосредоточены в Жангалинском, Бокейординском, Акжайыкском, Каратюбинском, Жанибекском и Чингирлауском районах. Затырсанные пастбища преобладают в Каратюбинском, Сырымском, Казталовском, Жангалинском районах, закустаренные пастбища - в Жангалинском, Жанибекском, Казталовском и Сырымском районах. Среди проблем агропромышленного комплекса Западно-Казахстанской области остается обеспечение животноводства полноценными кормами, а также предотвращение деградации пахотных земель, сохранение плодородия для будущих поколений.

Реформирование сельскохозяйственного производства в регионах привело к резкому сокращению возделываемых зерновых культур. В результате до 50 % пахотнопригодных темно-каштановых почв остались невостребованными и стали зарастать сорной растительностью. Основная масса сельского населения в результате ликвидации крупных государственных предприятий переходят на приусадебное животноводство.

Если в прежние годы кормовая база животноводства степных районов в основном базировалась на сеяных многолетних травах, фураже и соломе зерновых культур, т.е. за счет полеводства, то со свертыванием зернового производства и сокращением площадей сеяных многолетних трав, проблема обеспечения животноводства кормовой базой, так же как и сохранения почвенного плодородия, занимает одно из приоритетных направлений современного земледелия.

Наибольшее распространение в хозяйствах Западно-Казахстанской области из злаковых культур имеет житняк, волоснец ситниковый из бобовых – люцерна, эспарцет, донник желтый. Являясь растениями сухих степей, они хорошо произрастают на каштановых и слабосолонцеватых почвах. Четырехвидовая травосмесь способна обеспечивать урожайность в относительно благоприятные годы до 23 ц/га, а в засушливые годы 10 ц/га. Как известно, на одну голову КРС для перезимовки требуется 2,5-3,0 тонны сена, следовательно, при решении проблемы заготовки сена на осенне-зимний период на каждую голову необходимо иметь 3 га сеяных трав. Пастбищ засеянных волоснецом требуется 4 га.

В хозяйствах, где имеются молочные фермы, должны быть орошаемые участки порядка 40 га. При хорошем уходе (полив, минеральные удобрения) и двукратном укосе здесь это позволит заготовить около 2000 тонн сена. Это согласуется с литературными данными [96], по которым на зиму (стойловый период) одной корове со среднегодовым удоем 4000...5000 кг молока требуется не менее 2,5...3 т грубых кормов, 5...6 т сочных и 1...1,5 т концентрированных.

Проведенные расчеты показывают, что для обеспечения кормами 335992 условных голов скота области необходимо 2351944 га кормовых угодий (таблица 4). На данный момент площадь кормовых угодий составляет 2247239 га, при этом разница между необходимой и существующей площадями составляет 104705 га. С учетом размещения части посевов многолетних трав на орошаемых землях вопрос кормопроизводства в области будет решен.

Таблица 4

Необходимая земельная площадь земель населенных пунктов в расчете на 1 условную голову скота

Район	Земельная площадь по балансу 2010 года		Необходимая земельная площадь на условную голову скота, га		
	сенокос	пастбища	Условное поголовье скота	Необходимая площадь сенокосов	Необходимая площадь пастбищ
Акжайыкский	52722	823537	62290	186870	249160
Бокейординский	1027	133767	18678	56034	74712
Бурлинский	2874	74129	13206,1	39618,3	52824,4
Жаңғалинский	0	133913	32609	97827	130436
Жапібекский	0	83242	16518,7	49556,1	66074,8
Зеленовский	204	84345	27550	82650	110200
Казталовский	0	212362	44706,2	134118,6	178824,8
Каратобинский	0	187558	24827,7	74483,1	99310,8
Сырымский	31	129874	30154,1	90462,3	120616,4
Таскалинский	0	124986	15541,6	46624,8	62166,4
Теректинский	4905	80355	32886	98658	131544
Чингірлауский	106	117302	17025	51075	68100
Всего по области	61869	2185370	335992	1007976	1343968

Примечание – для расчета приняты следующие показатели: – 3,0 га сенокосов и 4,0 га пастбищ.

Многолетний опыт показывает, что одним из основных показателей определяющих эффективность проведенных мероприятий по залужению сельскохозяйственных угодий в дальнейшем, является получение своевременных и дружных всходов многолетних трав. Немаловажная роль в этом принадлежит способу посева.

Уральская опытная станция до 40-х годов изучала два способа посева трав: покровный и беспокровный. Результаты исследований показали, что в местных условиях при первом способе

посева травы сильно угнетаются покровной культурой, в результате чего изреживаются и в последующие годы дают низкие урожаи. В крайне засушливые годы практически гибнут.

При беспокровном посеве многолетние травы сохраняются даже в засушливые годы, но этот способ посева имеет существенный недостаток. В годы посева трав поля используются непроизводительно, так как с них собирается лишь небольшой урожай бурьянистого сена.

Учитывая недостатки этих способов посева, Уральская опытная станция в 1940 году впервые в мировой агрономической практике под руководством Н.И. Башмакова приступила к изучению полупокровного посева. Многолетние травы в этом случае, имея большую площадь питания и лучшее освещение по сравнению с обычным покровным посевом, менее угнетаются полупокровной культурой, сохраняются от гибели и хорошо развиваются в первый и последующие годы пользования [16,17].

Работы опытной станции показали, что существенной разницы в урожае яровой пшеницы при различных способах посева не будет, если при полупокровном посеве брать не половину, а 70 – 75 % от нормы высева, принятой для сплошного посева.

Расширение площадей залужения, после сокращения посевов зерновых в конце 90-х годов сдерживалось дефицитом семян многолетних трав. Существующая технология получения семян многолетних трав базировалась на выделении лучших участков полей, посеянных обычными дисковыми сеялками с междурядьем в 15 см при беспокровном посеве и 30 см при полупокровном посеве. Такие посевы способны давать семена на 2 и 3 год жизни при благоприятных условиях. В засушливые годы на таких посевах можно получать лишь сено. Улучшить обеспеченность растений многолетних трав почвенной влагой за счет увеличения площади питания при широкорядном размещении рядков не удастся. Это приводит к зарастанию посевов сорняками, в результате травы не получают должного развития и дают низкие урожаи семян. Выход из этого был предложен коллективом авторов [26], которые предложили после предварительной предпосевной подготовки почвы, заключающейся в поверхностном ранневесеннем бороновании с одновременным выравниванием почвы,

производить одновременный посев многолетних трав, горчицы, двухлетнего желтого донника через рядок. Причем, каждая культура высевается отдельным рядком. Этот способ позволяет обеспечить лучшие условия для роста и развития многолетних трав и получения ежегодной сельскохозяйственной продукции, начиная с первого года освоения.

В первый год это достигается за счет горчицы, во второй – за счет двухлетней бобовой культуры донника желтого, а затем на третий и последующие годы – семян злаковых многолетних трав.

Обилие корневых и пожнивных остатков от двух покровных культур за первые два года жизни злаковых многолетних трав, благоприятное воздействие этих покровных культур на агротехнические и агрофизические свойства почвогрунтов способствует хорошему развитию злаковых трав в последующие годы и обеспечивает устойчивый урожай семян до 1,5 центнера с гектара. Кроме того, при посеве многолетних трав под покров горчицы и донника повышается экономическая эффективность пашни, вследствие того, что горчица и донник биологически больше приспособлены к широким междурядьям, чем злаки в молодом возрасте и компенсируют неизбежную потерю дохода, в эти два года из-за широких междурядий. В первый год жизни горчица обеспечивает сбор до 6,0 ц маслосемян, во второй – донник – до 15 ц/га сена при засухе, или до 1,5 ц/га семян в средние по климатическим показателям годы.

В технологии возделывания многолетних трав исключительное место отводится уходу за посевами. Особенностью поля с многолетними травами является большая кратность прохода сельскохозяйственной техники, что приводит к ухудшению вводно-физических свойств почвы, нарушению её сложения. Всё это в конечном счете отражается на снижении продуктивности сеянных многолетних трав и сокращении продолжительности их жизни.

Для продления продолжительности жизни многолетних трав и повышения урожайности положительный результат дает рыхление почвы. Проводить его можно различными сельхозорудиями, но лучше всего щелерезом. Щелевание проводят через

6-7 дней после скашивания трав на глубину 45-50 см, расстояние между щелями 1,5-2 м.

Результаты исследований и производственный опыт Уральской опытной станции свидетельствует о высокой эффективности этого агроприема. Положительная эффективность его сводится к улучшению процессов азрации и инфильтрации, накоплению и сохранению влаги. Последствие щелевания сохраняется не менее 2-3 лет. Важным звеном в технологии выращивания многолетних трав является применение минеральных удобрений. Доза внесения азота при подкормке составляет 30-50 кг/га действующего вещества, в зависимости от степени обеспеченности почвы элементами питания. Способ внесения – разбросной с последующей заделкой в почву дисковыми орудиями. Этот агроприем способствует омоложению старовозрастных посевов.

Многолетним травам, как важнейшему фактору биологизации земледелия большое внимание уделялось в Западно-Казахстанской области. Площадь их на пашне достигала 146 тыс. га, а на землях коренного улучшения – 356,7 тыс. га.

При существующем положении дел в земледелии Западно-Казахстанской области, когда внесение на поля навоза является проблематичным – расширение площадей многолетних трав на пашне позволит существенно снизить потери гумуса и обеспечить животноводство качественным кормом.

Засухи последних лет еще раз заставили задуматься о необходимости ведения дифференцированного сельскохозяйственного производства. Считаем, что в каждом хозяйстве должно разумно сочетаться зерновое производство и животноводство. Считаем необходимым подчеркнуть, что для стабильной кормовой базы следует иметь орошаемые земли в пределах 40-50 гектаров и на неполивных землях около 1000 гектаров сеяных многолетних трав.

Для повышения продуктивности сенокосов и пастбищ, для предотвращения их деградации, необходимо соблюдение рекомендаций по их рациональному использованию. Рациональное использование кормовых угодий предусматривает системы пастбищеоборотов с правильной организацией выпаса, оптимальные сроки начала и конца пастбы, правильное распределение паст-

бищных участков между различными видами скота, сохранение умеренной нагрузки и предоставление условия для хорошего роста, возобновление кормовых трав и накопление питательных веществ. На засоренных непоедаемыми и ядовитыми растениями пастбищах рекомендуется борьба с сорной растительностью. Основным методом служит подкашивание сорных трав до обсеменения или применение химических мер борьбы – гербицидов. На скотосбоях целесообразно проводить коренное улучшение.

Необходимо внедрять технологию мясного скотоводства на огороженных пастбищах, разработанную в бывшем Анкатинском совхозе ЗКО доктором сельскохозяйственных наук А.В.Черкаевым [174]. Необходимо разработать и осуществить меры по развитию продуктивного табунного коневодства [20,125]. На основе итогов оценки экологического состояния рекомендуется разработать систему мер по улучшению использования пастбищных территорий. Так как отмечено благополучное состояние по уровню нагрузки скота на пастбище, возможно дальнейшее увеличение его поголовья во всех ландшафтных зонах области. Для сохранения биоразнообразия степей, используемых под выпас, целесообразно чередование режимов регулируемой пастбы в системе загонов с нагрузкой не более 3—4 овцы на 1 гектар и временной полной изоляции участков от выпаса на 3—4 года для восстановления растительности и животного населения. Естественные степные пастбища являются важным источником кормов для животноводства. Увеличение площади естественных кормовых угодий за счет выведения из пахотного использования малопродуктивной пашни в перспективе открывает широкие возможности для развития адаптивного животноводства с использованием степных пастбищ.

В современных условиях экстренные меры по улучшению вышеуказанных территорий определяются тем, что с них предстоит получить все больше животноводческой продукции.

1.5 Оптимизация землепользования аквально-антропогенных ландшафтов Западно-Казахстанской области (на примере Чижино-Дюринских разливов)

Аквально-антропогенные ландшафты представляют собой важнейшие элементы обводнительных мелиоративных систем степной зоны. От их состояния и функционирования зависят устойчивость хозяйственной деятельности и экологическая обстановка в регионе. В условиях значительной трансформации аквально-антропогенных ландшафтов степной зоны и их воздействия на природные комплексы смежных территорий обозначилась необходимость поиска возможных путей оптимизации искусственных водоёмов. Как предполагает А.Г. Дамрин [48], выбор путей оптимального развития аквально-антропогенных ландшафтных комплексов при помощи мелиоративных систем позволит в значительной мере снизить отрицательное воздействие водоёмов на прилегающие ландшафты, а также увеличить сроки их эксплуатации. В дореволюционное время в Западно-Казахстанской области орошением почти не занимались, если не считать отдельных, чаще неудачных попыток. Так, по инициативе уездного агронома Новоузенской Земской Управы Рукавишниковой и по его же проекту в 1905 г. была построена земляная плотина на реке Солянка около села Маршанки. Но весенним паводком она была разрушена. В 1924—1925 гг. плотину восстановили и с ее помощью стали орошать около-1200 га. В 90-х годах XIX века в области довольно широко разворачиваются обводнительные мероприятия. Создаются пруды-копани: в 1895 г. в урочище Буулдук, в 1898 г. в урочище Талды-Опан, а затем и в ряде других мест. К 1924 г. в области насчитывалось уже 74 действующие копани, но небрежное отношение к ним привело к тому, что в 1935 г. их оставалось всего 18, и только в 50-60 годы началось новое их строительство. Наличие копаней отражалось на растительном покрове двояким образом: во-первых, у каждого такого пруда весной оказывалась залитой обширная территория степи, постепенно освобождающаяся от воды по мере ее испарения и расхождения и покрываемая сообществами лугового типа, а

ближе к урезу воды - зарослями гидрофитов; во-вторых, увеличение концентрации пасущихся животных, пригоняемых сюда для водопоя, приводило к резко выраженной пастбищной дигрессии ближайших участков степи. Но все же из-за ограниченности числа таких копаней вызываемые изменения осуществлялись на очень небольшой площади [65]. Водное хозяйство по существу стало развиваться только после революции и на первых порах использовалось только в садоводстве и огородничестве, особенно после коллективизации, в период второй и третьей пятилеток. К 1937 г. орошаемые площади в области достигли 5,7 тыс. га, из них 1,6 тыс. га засевались бахчевыми культурами. Еще А. Левшин (1823) [110] писал по этому поводу, что «вышедшие из плена от киргиз персияне выучили казаков поливать бахчи посредством колес с бадьями, которые, черпая воду из озера, речки или бассейна, выливают оную в желоб, на глиняном валу сделанный, а по желобу доходит вода, наконец, и на пашню... Машины сии называли казаки „чигирями”». Как указывает профессор В.В.Иванов [65], начавшись около 50 лет назад, орошение в нашем крае развивалось чрезвычайно медленно, и поливные площади в области оставались ничтожно малыми вплоть до середины 50 годов XX века. Вместо прежних чигирей, являющихся сейчас музейной редкостью, появились мощные насосы, с ростом народонаселения увеличилось число бахчевых и огородных плантаций, но осваивались под полив только сравнительно редкие участки, вплотную примыкающее к рекам. На этих поливных участках, конечно, совершались разнообразные изменения: в одних случаях шла интенсивная промывка почвы, сопровождавшаяся выносом легко растворимых солей; в других, наоборот, нерациональные нормы и сроки полива - в связи с низкой агротехникой — вели к вторичному засолению почв и поселению галофитов; в то же время шло распространение сорняков, тяготеющих к арычным системам и т. п. В 1939 г. методом народной стройки был проложен Урало-Кушумский канал. Это был поистине героический труд. За 30 дней был прорыт канал длиной 22 км, построены две большие плотины, 20 дамб, прочищено русло реки Кушум на протяжении 40 км. И все же до 70 годов XX века правильное орошение в области не получило надлежащего развития. Орошаемые

участки оставались небольшими по размерам - от 40 до 150 га, лишь отдельные имели площадь по 300—600 га. Орошение осуществлялось водой, подаваемой насосными станциями из рек. На поливных участках в основном выращивались овоще-бахчевые культуры и картофель.

В связи с ростом сельскохозяйственного производства с начала 60-х годов в области началось строительство крупных оросительно-обводнительных систем и участков регулярного и лиманного орошения для производства кормовых и овоще-бахчевых культур, обводнения пастбищ, наполнения рыбохозяйственных водоёмов и улучшения экологической обстановки в южных районах. На правобережье реки Урал и на юге области строились Урало-Кушумская, Джаныбекская, Мало- и Больше-Узенская оросительно-обводнительные системы, обводнявшие одновременно территории 3-5 районов, а в северной и пригородной зонах области в Теректинском, Зелёновском и Бурлинском районах участки регулярного орошения на малых реках с водохранилищными узлами для производства кормовых и овоще-бахчевых культур.

До 1992 года внутрихозяйственные системы орошения потребляли более 400 млн. м³ воды, которые водообеспечивали 40248 га земель регулярного и 95223 га - лиманного орошения. Локальные системы регулярного орошения с машинным водоподъёмом и с дождевальными машинами находились на балансе колхозов и совхозов преимущественно в северных районах: Зелёновском, Теректинском и Пригородной зоне. До 1969 г. эксплуатацией систем лиманного орошения занимались сами совхозы. К 70-е годы крупные межхозяйственные системы были приняты в эксплуатацию вновь организованными Джамбейтинским и Урало-Кушумским управлениями оросительных систем. Реформирование сельского хозяйства на принципах рыночных отношений коренным образом затронуло и водохозяйственные системы области. Упомянутые ранее крупные оросительно-обводнительные системы - Урало-Кушумская, Джаныбекская и другие являлись государственными и содержались за счёт средств республиканского бюджета, а содержание внутрихозяйственных систем орошения, находившихся на балансе колхозов и совхозов, как и всё

сельскохозяйственное производство, было дотационным [167]. С 1992 года содержание госсистем было переведено на хозрасчёт и услуги по подаче воды по ним для колхозов и совхозов на полив земель регулярного орошения, залив лиманов и обводнение пастбищ стали платными по договорным ценам. С 1999 года в Республике производилась реструктуризация водохозяйственной отрасли с разделением объектов на республиканскую и коммунальную собственности. В республиканской собственности остались крупные водохозяйственные объекты, непосредственно расположенные на водоисточниках и не участвующие в оказании платных услуг по водоподаче и объекты, осуществляющие межобластное и межгосударственное вододелиние и переброску вод. Для этих функций были созданы в областях Республиканские государственные предприятия по водному хозяйству (РГП). Все остальные водохозяйственные объекты местного значения переданы в коммунальную собственность акимов областей. Созданное в нашей области РГП «Западводхоз» приняло от эксплуатационных подразделений водохозяйственные объекты республиканской собственности и обеспечило их безаварийную работу и водоподачу для сельхознужд. На Урало-Кушумской, Джаныбекской, Мало- и Больше-Узенской системах остались каскад водохранилищ и гидроузлов с востребованными магистральными и распределительными каналами, часть обводнительных каналов. В целом, на сегодняшний день указанные системы в большей степени стали обеспечивать водоподачу для экологических и рыбохозяйственных целей и в связи с выходом из строя групповых и локальных систем водоснабжения стали единственными источниками обеспечения водой сельского населения.

В связи с резким спадом сельскохозяйственного производства, уменьшением поголовья животных сократились до минимума площади залива лиманов и водоподача на обводнение. Земли регулярного орошения на системах оказались невостребованными, а площади лиманного орошения розданы по паям в результате разделения крупных хозяйств на более мелкие крестьянские и фермерские хозяйства. При этом внутрихозяйственные подводящие каналы, сооружения, валы и дамбы оказались бесхозными. Их техническое состояние крайне неудовлетворительное и отсут-

ствует какая-либо их эксплуатация. Широко распространенные в ЗКО оросительные системы после 1990 годов практически не используются. Созданные человеком линейные отрицательные формы рельефа при определенных условиях (интенсивный ливень, дружное снеготаяние), могут привести к увеличению расчлененности рельефа и тем самым способствовать увеличению процессов эрозии. Площади, занятые оросительными системами значительны и распространены в полупустынной зоне. Они сопровождаются густой сетью каналов, вдоль которых возможно проявление эрозионных процессов. Большая протяженность оросительных систем также может способствовать возникновению эрозионных процессов. Как указывает профессор Фартушина М.М. [165], «...профессор Иванов и его школа считали, что «отвоевывание» для земледелия бывших пастбищ в Прикаспийской впадине - это путь к деградации. А когда начались интенсивные работы по созданию примитивных каналов и, в частности, Кушумской оросительной системы, то профессор с грустью сказал, что это последние гвозди, на которых распинают степь. Сегодня все это, к сожалению, подтвердилось. Сплошное вторичное засоление - вот что сегодня представляет эта оросительная система. Не получив прибавки в животноводстве, угробили девственные степи...» По данным Фартушиной М.М. [164], 64% земель области находятся в условиях вторичного засоления и заболачивания.

Исключительно актуально и современно звучат сегодня мысли Докучаева о необходимости тщательного обоснования и правильного проведения орошения черноземов и других степных почв. Докучаев приводит случаи, когда в результате неправильного орошения черноземов вместо ожидавшегося увеличения урожаев «на искусственно орошаемых полях вырастали одни, бурьяны» [55]. Исследования, проведенные коллективом почвоведов Московского государственного университета совместно с бывшим Институтом почвоведения и фотосинтеза АН СССР, рядом производственных организаций (Южгипроводхоз, Минводхоз УССР) в южных районах Украины и Ростовской области, показали, что процессы, возникающие в черноземных почвах при орошении, чрезвычайно сложны и часто трудно предвидимы, особенно в отдаленной перспективе. Действительно, неумелое

орошение, без должного учета водно-солевого баланса в орошаемых почвах, приводит нередко к ухудшению физических и химических свойств черноземов, проявляющемуся в их слитизации, осолонцевании и даже засолении.

Рациональное использование водных и земельных ресурсов на оросительных системах регулярного и лиманного орошения возможно только при отборе земельных угодий, плодородие которых обеспечивает получение максимального урожая сельскохозяйственных культур при наименьших затратах поливной воды на единицу растениеводческой продукции.

Исследованиями определено, что для организации высокопродуктивного регулярного орошения зерновых и кормовых сельскохозяйственных культур необходимо отбирать в Западном Казахстане несолонцеватые почвы каштанового типа. Регулярное орошение зерновых и кормовых сельскохозяйственных культур на разных видах степных солонцов и сильносолонцеватых почвах экономически нецелесообразно и приводит к нерациональному использованию водных и земельных ресурсов при строительстве оросительных систем.

На территории Западно-Казахстанской области кормовая база базировалась в прошлом на естественных лиманах разливов рек Прикаспийской низменности. Высокопродуктивные лиманы с урожайностью сена 30-50 ц/га в первой половине XX века располагались на луговых почвах на площади 530-580 тыс.га в бассейнах рек Большого и Малого Узеней, Кушума, Чижи 1 и 2, Дюры, Аще-Узек, Илека, Булдурты, Калдыгайты, Уленты и др. В настоящее время в средние по водности годы заливается 140-160 тыс.га лиманов. Такое положение обуславливается полной зарегулированностью стока рек и распаханностью водосборной площади на территории Саратовской и Западно-Казахстанской областей. На лиманы Западно-Казахстанской области, расположенные на правом берегу реки Урал, 95% воды для залива поступало с водосборной площади, расположенной на территории Саратовской области.

Чижино-Дюринские разливы расположены на разливах рек Чижа 1 и 2, Дюра 1 и 2 (рис.7). Эти мелкие реки расположены в междуречье Волга - Урал на территории Западного Казахста-

на. Сенокосы данных разливов до 60-х годов XX века славились большой продуктивностью злаково-бобового травостоя, ценного в кормовом отношении. В дальнейшем данные кормовые угодья потеряли свою высокую продуктивность, исчезли ценные в кормовом отношении злаковые и бобовые травы, погибли от вторичного засоления и осолонцевания луговые почвы.

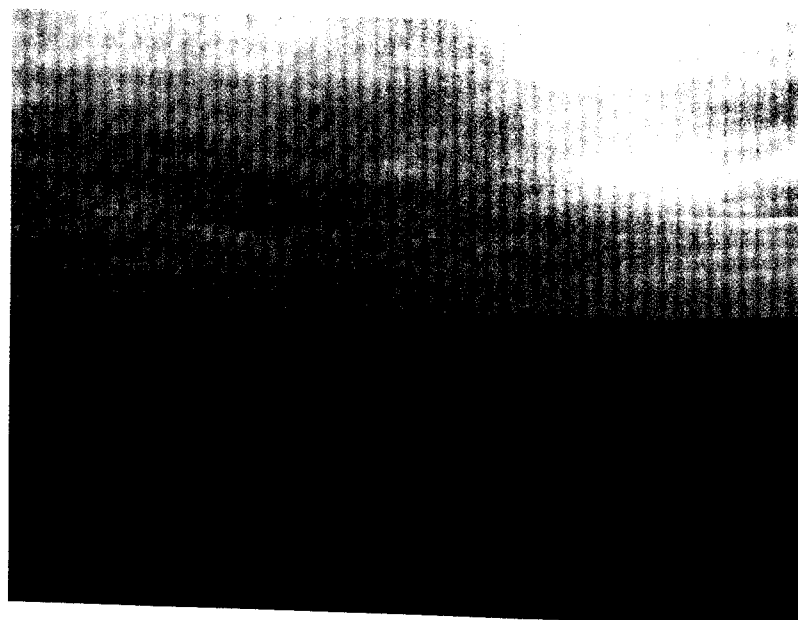


Рис. 7 Общий вид Чижино-Дюринских разливов

Основоположник луговодства в СССР академик И.В. Ларин [109] называл Чижино-Дюринские разливы «жемчужиной Уральской области». Он считал кормовые угодья данных разливов лучшими в мире. По его мнению, гибель данных кормовых угодий нельзя допустить. Сельскохозяйственным организациям надо знать, как предотвратить гибель данных кормовых угодий. В период от начала XX века до 40-х годов данного века военные ведомства России заготавливали для армии на Чижино - Дюринских разливах 400-800 тысяч пудов ценного злакового сена. На данные разливы воды местного стока поступали, из-за отсутствия

его в Западном Казахстане, только с территории Саратовской области. В 20 – 50 годы XX века на данных разливах размещали высокопродуктивные кормовые угодья, представленные высокопродуктивными пырейниками с очень ценными кормовыми достоинствами. Вода на данные разливы поступала с территории Саратовской области, где расположена водосборная площадь рек Чижа 1 и 2, Дюра 1 и 2. Начиная, с 70-ых годов XX века по настоящее время вода с территории Саратовской области в Западно-Казахстанскую область подается в недостаточном количестве для нормального функционирования лиманных экосистем. Возникла необходимость разработки мероприятий, обеспечивающих восстановление плодородия почв и предупреждения гибели кормовых угодий Чижино-Дюринских разливов.

Лиманное орошение естественного травостоя в Западном Казахстане необходимо организовывать на луговых и лугово-каштановых почвах при разных гидрогеологических условиях. Грунтовые воды на луговых и лугово-каштановых почвах при лиманном орошении должны залегать на глубинах 1,5-4,0 м. Их минерализация при лиманном орошении может колебаться от 1,0 до 40,0 г/л. При названных почвенно-мелиоративных и гидрогеологических условиях представляется возможным получать при лиманном орошении высокие урожаи сена естественного травостоя, в пределах 30-40 центнеров с га.

Для возделывания при лиманном орошении сеяных кормовых и зерновых сельскохозяйственных культур необходимо отводить земельные участки с опресненной зоной аэрации почвогрунтов, с залеганием пресных грунтовых вод с минерализацией не более 3 г/л на глубинах 1,5-4,0 м. Высокопродуктивное возделывание сеяных сельскохозяйственных культур при лиманном орошении возможно на несолонцеватых незасоленных почвах каштанового типа и лугового ряда.

Урожайность сельскохозяйственных культур на пойменных и лиманных лугах на Чижино-Дюринских разливах зависит от запасов влаги в поймах рек Чижа 1 и 2, Дюра 1 и 2. Чижино-Дюринские разливы переходят в Балыктинские разливы и динамика запасов влаги в пойме Чижино-Дюринских разливов лимитируется запасами влаги в почвогрунтах Балыктинских разливов.

Исследованиями установлено, что через Балыктинские разливы проходит в несколько раз меньше поверхностной влаги, чем через Чижино-Дюринские разливы. Отсутствие перемещения запасов влаги с Чижино-Дюринских разливов в Балыктинские разливы является причиной отсутствия накопления запасов влаги в Чижино-Дюринских разливах за счет местного стока водных ресурсов, поступающих в Западно-Казахстанскую область из Саратовской области. Для увеличения урожайности естественного травостоя на территории Западно-Казахстанской области необходимо не задерживать воды в верховьях рек.

Динамика засоления грунтовых вод на Чижино-Дюринских и Балыктинских разливах зависит от объема вод, поступающих из Саратовской области в Западно-Казахстанскую область. Глубина залегания грунтовых вод на Чижино-Дюринских и Балыктинских разливах зависит и от объема вод местного стока.

Пойменные луга по характеру растительности и затопления подразделяются – на высокие, среднего и низкого уровней. На этих лугах должно применяться полное удобрение с повышенной дозой азота.

Удобрения надо вносить в период кущения, в период интенсивной потребности растений во влаге и питательных веществах, в период отрастания трав. Фосфорные и калийные удобрения можно вносить в любые сроки, удобные для хозяйства.

Доза минеральных удобрений устанавливается в зависимости от типа луга и продолжительности их внесения. Оптимальная доза азотных удобрений для пойменного луга равняется 60-90 кг действующего вещества на га. При систематическом ежегодном внесении азотных удобрений на здоровый луг, доза азотных удобрений равняется 60-90 кг действующего вещества на га. При снижении урожайности сена здорового луга норму внесения азотных удобрений можно увеличить до 180 кг действующего вещества на га.

Фосфорные удобрения вносятся в дозе 60-90 кг действующего вещества на га один раз в 3 года. Суперфосфат заделывается дисковым луцильником. При этом наблюдается омоложение травостоя. На лугах с большим разнообразием травостоя оптимальная норма минеральных удобрений равняется N 90-120 P

60-90 K 60-90. При многолетнем использовании луга удобряются дробно. Азотные удобрения вносятся дозой N 30-60 после скашивания травостоя.

Лиманные луга отличаются большим разнообразием травостоя и поясностью их размещения. Выделяют 3 пояса: злаковый, злаково-осоковый с разнотравьем, камышово-тростниковый. На возвышенных участках формируются разнотравные сообщества.

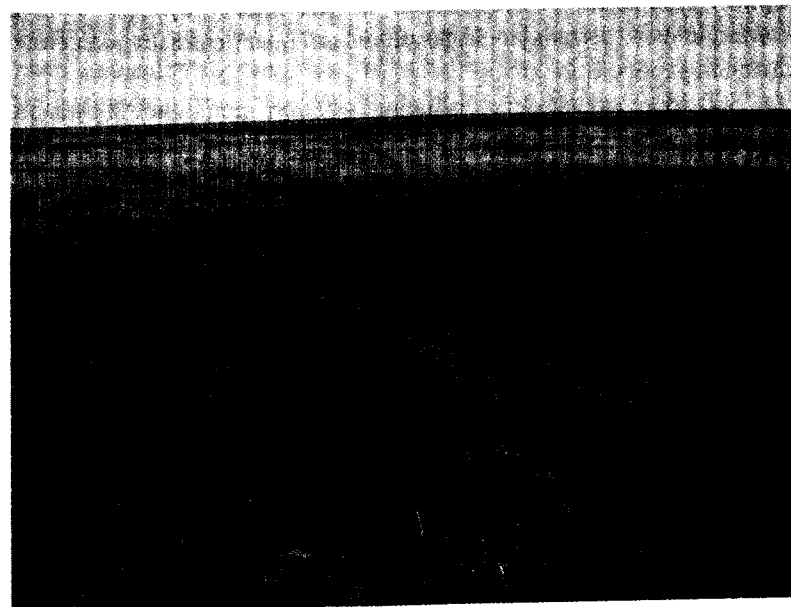


Рис. 8 Разнотравные сообщества на возвышенных участках Чижино-Дюринских разливов

В первую очередь удобряется злаковый пояс. Сроки внесения удобрений зависят от типа лимана по водному режиму. Подкормка не должна проводиться позже прохождения фаз трубкования и начала колошения пырея и бекмании (в первой декаде мая, промывной лиман). На лиманах непромывного типа допускается внесение азотных удобрений до затопления лимана. Фосфорные удобрения вносятся осенью с заделкой их дисковыми луцильни-

ками в поверхностном слое. Доза азота 60-90 кг действующего вещества применяется для кратко и среднеемких лугов. Доза азота 60-180 кг действующего вещества применяется для бекманиевых или бекманиево-вейниковых ассоциаций для исследуемых лиманов. Фосфорные удобрения вносятся в дозе 60 кг действующего вещества на га. Лучшее азотное удобрение для затопляемых лугов сульфат аммония. На лиманных лугах целесообразно применять аммиачную селитру, мочевины (карбамид). Из фосфорных удобрений – суперфосфат, из калийных – сульфат калия, калийную соль. Высокую эффективность обеспечивает внесение сложных удобрений.

От продуктивности лиманов зависит решение кормовой проблемы и производство сена естественного травостоя на лиманах Западно-Казахстанской области. В последние 40-45 лет на лиманах Чижино-Дюринских разливов широко распространяется сорное непоедаемое скотом растение – ситняг болотный (майман). На орошаемых угодьях майман образовал сплошные заросли, вытеснив ценные злаки из травостоя. С майманом не ведется в Западно-Казахстанской области никакой борьбы, что приведет к гибели в перспективе кормовых угодий на орошаемых площадях. Причина появления маймана в больших количествах заключается в систематическом нарушении правил эксплуатации кормовых угодий, увеличение продолжительности затопления травостоя больше оптимальных пределов. Залив лиманов водой со среднесуточной температурой выше +15 градусов, выпас скота по влажной почве, выедание скотом ценных кормовых трав без последующего уничтожения несъедобных растений в первую очередь маймана. При соблюдении правил эксплуатации ценных кормовых угодий на лиманах Чижино-Дюринских разливов Западно-Казахстанской области получают 40-50 ц/га пырейно-бекманиевого травостоя. При систематическом нарушении правил эксплуатации сенокосов на лиманах Чижино-Дюринских разливов произрастает в основном малоценная несъедобная растительность. На лиманах должен возделываться по представленным рекомендациям ценный в кормовом отношении пырейно-бекманиевый травостой [104].

При ликвидации маймана и сорных растений должна изменяться норма лиманного орошения в пределах 3600-3800 м³/

га при продолжительности затопления естественного травостоя 30-35 суток. При затоплении лиманов необходимо учитывать глубину грунтовых вод и их минерализацию. Обеспечение данных условий является главным требованием при ликвидации маймана и других сорных растений. Майман произрастает на переувлажненных участках лиманов. При эксплуатации переувлажненных лиманов необходимо применять одногодичные и двухгодичные перерывы в заливах лиманов, нельзя заливать лиманы теплой водой с температурой воды больше +15 градусов, нельзя допускать пастбу скота по влажной почве. Такая пастба интенсифицирует рост маймана. Ликвидация маймана возможна только при ликвидации дефицита минерального азотного питания. При ликвидации маймана и других сорных растений необходимо вносить на кормовых угодьях от 90 до 120 кг действующего вещества азота на га весной, осенью. Для рационального выполнения экологических мероприятий необходимо на Чижино-Дюринских разливах проводить мероприятия по борьбе с засолением и солонцеватостью почв. Ценными в кормовом отношении травами на Чижино-Дюринских разливах являются злаковые и бобовые травы. Высокая урожайность данных трав на разливах наблюдается только при наличии залива травостоя, отсутствии засоления и осолонцевания почв. Величины водно-физических свойств луговых почв зависят от наличия и отсутствия заливов. Отсутствие заливов ухудшает водно-физические свойства почв, приводит к снижению плодородия почв, уменьшению урожайности естественного травостоя. При отсутствии залива происходит увеличение объемной и удельной массы, снижение порозности, уменьшение водопроницаемости. Правильное применение заливов позволяет поддерживать в оптимальных величинах показатели водно-физических свойств почв. Изменение химического состава луговых почв с 1971-2006 гг представлено в таблице 5.

От химического состава почв зависит плодородие почв и урожайность сельскохозяйственных культур, экологическое состояние территории с сельскохозяйственным производством продукции растениеводства и животноводства. На луговых почвах Чижино-Дюринских разливов химический состав почв зависит от наличия и отсутствия заливов.

Таблица 5

Изменение химического состава луговых почв,
в связи с изменением водного режима данных почв
(данные Западно-Казахстанского аграрно-технического
университета имени Жангир хана)

Показатель	1971 г	1975 г	1980 г	1985 г	1990 г	1995 г	2000 г	2005 г	2006 г
1. При наличии многолетнего залива в течение последних 35 лет									
Гумус, %	5.3	5.5	6.0	6.2	5.8	5.5	6.0	5.8	5.5
Общий азот, %	0.32	0.35	0.29	0.3	0.25	0.3	0.28	0.3	0.33
P ₂ O ₅ , мг.экв. на 100г почвы	10	12	8	8.5	9.0	10.2	10.0	9.5	10.8
K ₂ O, мг.экв. на 100г почвы	69	54	56	54	60	62	66	64	58
2. При отсутствии залива в течение последних 35 лет									
Гумус, %	5.1	5.0	4.7	4.3	4.0	3.8	3.8	3.5	3.5
Общий азот, %	0.3	0.27	0.25	0.22	0.2	0.2	0.18	0.14	0.14
P ₂ O ₅ , мг.экв. на 100г почвы	8	6	4	4	3	3	2.7	2.5	2.5
K ₂ O, мг.экв. на 100г почвы	60	54	50	46	46	42	38	36	36

При наличии заливов химические показатели почв во все годы исследований характеризуются более высокими показателями, при отсутствии залива химические показатели ежегодно снижались, что приводило к ежегодному снижению урожайности.

При 35-летнем отсутствии заливов содержание гумуса на луговых почвах снизилось с 5.1 до 3.5 %, общего азота с 0.3 до 0.14%, P₂O₅ с 8 мг.экв. на 100г почвы до 2.5, K₂O с 60 до 36. Такое снижение показателей химического состава почв привело к ухудшению экологического состояния территории. Улучшение экологического состояния территории Чижино-Дюринских разливов возможно только при увеличении показателей химического состава луговых почв до пределов 35-летней давности. Засоление луговых почв Чижино-Дюринских разливов характеризуется материалами таблицы 6. При наличии заливов в течение последних 35 лет увеличение засоления почв не наблюдалось.

Таблица 6

Изменение засоления луговых почв в слое 0-60 см
при многолетних заливах и отсутствии залива
кормовых угодий Чижино-Дюринских разливов

Показатель	1971 г	1975 г	1980 г	1985 г	1990 г	1995 г	2000 г	2005 г	2006 г
Засоление почв в % от сухой почвы в слое 0-60 см после уборки	0.25	0.27	0.3	0.26	0.25	0.25	0.26	0.25	0.25
1. При наличии залива									
2. При отсутствии залива	0.3	0.4	0.45	0.5	0.6	0.7	0.75	0.9	1.0
3. Урожайность естественного травостоя, ц/га, при наличии залива	32	34	35	35	29	31	31	32	28
4. То же, урожайность, ц/га, при отсутствии залива	10.3	10.0	9.1	8.0	5.0	4.8	4.5	3.7	3.5

Почвы в течение данного периода при наличии заливов оставались незасоленными, или слабозасоленными, формирующими высокую урожайность естественного злакового травостоя. При отсутствии ежегодных заливов в течение 35 лет наблюдался рост засоления почв. На этих участках грунтовые воды с минерализацией 4-7 г/л залежали на глубине 2-2.5 м. На этих почвах засоление почв с 1970 по 2006 год увеличилось с 0.3 до 1.0 % от массы сухой почвы, что снизило урожайность естественного травостоя с 10.3 до 3.5 ц/га. В данном случае, в естественном травостое снизилось содержание ценных в кормовом отношении злаков, увеличилось содержание малоценного в кормовом отношении степного разнотравья. Уменьшение влагообеспеченности территории Чижино-Дюринских разливов приводит к увеличению засоления почв, уменьшению урожайности естественного травостоя. Необходимо применять мероприятия по снижению засоления почв Чижино-Дюринских разливов, что позволит рационально использовать природные ресурсы в данном регионе.

Изменение солонцеватости почв на Чижино-Дюринских разливах за последние 35 лет представлено в таблице 7.

Из материалов таблицы 7 следует, что изменения солонцеватости почв при гидрогеологических условиях возделывания естественного травостоя на Чижино-Дюринских разливах зависит от наличия проводимых заливов травостоя. При проведении ежегодного затопления естественного травостоя увеличение солонцеватости луговых почв не наблюдалось.

Таблица 7

**Изменение содержания поглощенных оснований
в мг.экв. на 100г почвы в слое 0-40 см при заливах
и отсутствии заливов кормовых угодий
Чижино-Дюринских разливов**

Годы исследований	Урожайность сена, ц/га	Содержание поглощенных оснований в мг. экв. на 100г почвы в слое 0-40 см				%			
		Na	Ca	Mg	Всего	Na	Ca	Mg	100
1971									
1. При наличии ежегодного залива	32.0	0.9	17.0	0.1	18	5	94.4	0.6	100
2. При отсутствии залива	10.8	0.8	16	0.2	17	4.7	94.1	1.2	100
1980									
1. При наличии ежегодного залива	30.0	1.0	15.8	0.2	17.0	5.9	92.9	1.2	100
2. При отсутствии залива	7.3	2.2	13.9	0.3	16.4	13.4	84.8	1.8	100
1990									
1. При наличии ежегодного залива	27.2	1.2	16.1	0.2	17.5	6.9	92.0	1.1	100
2. При отсутствии залива	4.8	2.7	12.3	0.2	15.2	17.8	80.9	1.3	100
2000									
1. При наличии ежегодного залива	25.8	1.1	16.4	0.3	17.8	6.2	92.1	1.7	100
2. При отсутствии залива	4.4	3.4	13.7	0.3	17.4	19.5	78.8	1.7	100

2005									
1. При наличии ежегодного залива	25.0	0.9	17.0	0.3	18.2	5.0	93.4	1.6	100
2. При отсутствии залива	4.2	3.3	12.7	0.3	16.3	20.2	78.0	1.8	100

Увеличение солонцеватости почв в проведенных исследованиях наблюдалось при отсутствии заливов естественного травостоя в течение многих годов. Определено, что при многолетнем отсутствии затопления естественного травостоя на луговых почвах наблюдалось увеличение содержания поглощенного натрия, что в значительных пределах снижало урожайность естественного злакового травостоя и степного разнотравья.

Для рационального использования луговых почв и для выполнения экологических мероприятий необходимо на данных почвах применять мероприятия по борьбе с солонцеватостью и засоленностью. Почва должна характеризоваться полным отсутствием солонцеватости в слое 0-40 см. На данных почвах содержание натрия в процентах от суммы поглощенных оснований в слое 0-40 см не должно быть больше 5.

Анализируя результаты исследований можно заключить:

- величины водно-физических свойств луговых почв Чижино-Дюринских разливов зависят от наличия и отсутствия заливов. При отсутствии заливов происходит увеличение объемной и удельной массы, снижение порозности, уменьшение водопроницаемости. Правильное применение заливов позволяет поддерживать в оптимальных величинах показатели водно-физических свойств.

- на луговых почвах Чижино-Дюринских разливов химический состав зависит от наличия и отсутствия заливов. При наличии залива химические показатели почв во все годы исследований характеризуются более высокими показателями, при отсутствии залива – ежегодно понижаются.

- при наличии заливов увеличение засоления почв не наблюдается, при отсутствии заливов наблюдается рост засоления

почв, что приводит к уменьшению в травостое ценных злаков и увеличению содержания степного разнотравья.

- при проведении затопления естественного травостоя увеличение солонцеватости луговых почв не наблюдается. При отсутствии затопления естественного травостоя в течении многих лет на луговых почвах наблюдается увеличение содержания поглощенного натрия до 20% от суммы поглощенных оснований, что губительно сказывается на урожайности.

Для организации устойчивой кормовой базы на территории Западно-Казахстанской области необходимо решить следующие вопросы. Для интенсификации развития животноводства необходимо восстановить кормовые угодья Чижино-Дюринских и Балыктинских разливов на общей площади, примерно 80 тыс. га. Данная задача может быть решена строительством отдельного канала, решающего задачи регулярного орошения Саратовской области и лиманного орошения Западно-Казахстанской области.

Для оптимизации аквально-антропогенных ландшафтных комплексов необходимо тщательно использовать способы упорядочения водного хозяйства в степях России, рекомендованные по результатам особой экспедиции Лесного департамента под руководством профессора Докучаева (1892-1896) [55,56], а также положительный опыт Службы охраны почвы Министерства земледелия США, которую долгое время возглавлял доктор Хью Хэммонд Беннет [18].

Глава 2

СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ПРОИЗВОДСТВА ЗЕРНА И КОРМОВ В ЗАПАДНОМ КАЗАХСТАНЕ

Стратегическими задачами агропродовольственной политики в Республике Казахстан является формирование эффективного конкурентоспособного сельскохозяйственного производства, обеспечивающего продовольственную безопасность страны, повышение качества жизни сельского населения, сохранение природных ресурсов для аграрного производства.

Западно-Казахстанская область располагает достаточным биоклиматическим потенциалом и земельными ресурсами для производства высококачественного зерна и высокобелкового корма. Вместе с тем развитие растениеводческой отрасли сдерживается негативным влиянием ряда факторов. Главной проблемой является мелкотоварный характер производства, не позволяющий применять современные технологии, средства защиты растений и удобрения, приобретать современные сельскохозяйственные машины, эффективно использовать выделяемые средства государственной защиты.

В настоящее время на землях мелких хозяйств идет снижение плодородия почвы, нарушается технология производства зерна и кормов. Имеет место массовое распространение вредителей, болезней растений и сорняков, что ежегодно приводит к низкой урожайности зерновых и кормовых культур, и к невысоким доходам, не позволяющих развивать сельскохозяйственное производство.

Результаты анализа показали негативное влияние вышеуказанных факторов и сильную зависимость сельскохозяйственного производства от погодных условий. Западно-Казахстанская область относится к числу засушливых регионов, что особенно сказалось на сокращении валовых сборов зерна в 1995, 1996 и 1998 годах.

Валовый сбор зерна в благоприятном 2003 году составил

611,1 тыс. тонн, а в засушливом 2005 году 151,0 тыс. тонн, урожайность снизилась с 10,1 ц/га до 4 ц/га.

Поставленные задачи по формированию эффективного сельскохозяйственного производства в связи с вступлением в ВТО требуют принятия новых концептуальных подходов и системы мер, направленных на совершенствование и развитие растениеводческой отрасли.

Общий земельный фонд Западно-Казахстанской области составляет 13,5 млн. га. В структуре земельного фонда сельхозгодия занимают 12,7 млн. га (94%) из которых в настоящее время закреплено за сельхозформированиями 3,7 млн. га.

Главной отраслью земледелия является производство зерна, которое за последние десять лет сократилось в 1,7 раза. Одной из главных причин снижения объемов производства зерна является сокращение посевных площадей и урожайности зерновых культур. В последние годы не обрабатываются более 500 тыс. га пашни в первой сельскохозяйственной зоне

Анализ динамики посевных площадей показывает, что за последние годы произошло сокращение площадей с 2033,8 тыс. га до 678,7 тыс. га или в 3 раза, в том числе зерновых в 2,5 раза, масличных в 7,3 раза, картофеля в 2,2 раза, овощей в 1,2 раза. Особенно резко сократились площади под кормовыми культурами, которые сейчас занимают 52,2–60,8 тыс. га, против ранее имевшихся – 431,8 тыс. га. Структура посевных площадей зерновых культур в сельскохозяйственных предприятиях области резко изменилась в связи с влиянием конъюнктуры рынка. Особенно упал спрос на самые урожайные зерновые культуры, посевные площади озимой ржи уменьшились в 112, ячменя в 111, проса в 6 раз. Сокращение посевов этих культур сопровождалось снижением продуктивности пашни, что затрудняет устойчивое ведение зернового производства и успешную борьбу с засухой.

С 2001 года наметились тенденции роста посевных площадей зерновых культур, особенно пшеницы – до 460 тыс. га, что привело к ее длительному повторному возделыванию. Стали увеличиваться посевные площади под ячменем, озимой рожью, а под просом, овсом продолжали сокращаться. Зернобобовые (горох, нут) занимали всего лишь 0,6 тыс. га, крупяные культуры

(гречиха) 0,1 тыс. га.

В общей площади посевов сельскохозяйственных культур доля зерновых увеличилась с 76,5% до 90,8%, основные площади приходятся на пшеницу, доля которой увеличилась с 26,4% в 1990 году до 67,9%. В структуре зерновых культур посевы пшеницы занимают 75% и составляют 460,7 тыс. га. Преобладание монокультуры – пшеницы в структуре посевов ведет к нарушению научно-обоснованной системы севооборотов и в конечном итоге к снижению плодородия почвы, урожайности и качества производимого зерна. В последние годы среднее содержание клейковины в зерне пшеницы снизилось до 20–23%.

На сегодняшний день Казахстан занимает 10-ое место в мире по производству пшеницы. В 2002 году республика входила в шестерку стран мировых экспортеров зерна пшеницы. С начала освоения целины почвенно-климатические условия Казахстана позволяли выращивать высококачественное зерно пшеницы с основным показателем качества – клейковины на уровне 28%. За период 2000–2005 гг. Россией импортировано свыше 6,6 млн. тонн казахстанского зерна, Азербайджаном – 2,5 млн., Украиной – 2,4 млн., Узбекистаном – 1,3 млн., Таджикистаном – 1,3 млн., Кыргызстаном – 700 тыс. тонн.

Из стран дальнего зарубежья основными покупателями казахстанского зерна выступили такие страны, как Иран – 1,76 млн. тонн, Италия – 707 тыс., Иордания – 783 тыс., Турция – 771 тыс., Франция – 326 тыс., Норвегия – 233 тыс., Испания – 176 тыс. тонн. Кроме того, импорт фуражного зерна Саудовской Аравией составил порядка 700 тыс. тонн.

Природно-климатические условия Западно-Казахстанской области позволяют производить различные виды зерна, в том числе пшеницы сильных и твердых сортов. В тоже время уникальный в мировом отношении климат, большое количество часов солнечного сияния в сочетании с плодородными почвами в северной части области способствуют формированию высококачественного зерна: по содержанию протеина и силе муки оно превосходит зерно пшеницы в других странах (и в других областях республики).

Известно, что сильная пшеница, обладающая силой муки

400 Дж. и выше является улучшителем. По данным Уральской сельскохозяйственной станции и Казахского НИИ земледелия имени В.Р.Вильямса сила муки из зерна, выращенного в Западно-Казахстанской области, достигает до 1040 Дж, а количество клейковины доходит до 49,6%. Содержание белка колеблется, в зависимости от складывающихся погодных условий, от 16 до 19% (мировой стандарт 14,5%). Поэтому зерно пшеницы Западного региона Республики имеет большой и устойчивый спрос на международном рынке продовольственного зерна.

Западно-Казахстанская область относится к числу зерносеющих районов и на ее долю приходится от 10 до 15% всего производимого зерна в республике. В настоящее время производством зерна в области занимаются 1026 сельхозформирований, в т.ч. 932 крестьянских хозяйств и 177 сельскохозяйственных предприятий. Основные посевы зерновых размещены в первой сельскохозяйственной зоне (северной части) области наиболее влагообеспеченной и с высоким плодородием почвы, здесь производится до 87% валового сбора по области. Значительные объемы зерна собирают Зеленовский – 34%, Теректинский – 17%, Сырымский – 14%, Бурлинский, Таскалинский, Чингирлауский по 9% каждый общего от валового сбора. При этом, если раньше доля зерновых в общей площади сельскохозяйственных культур составляла 76%, то в настоящее время произошло ее относительное увеличение до 90%. Основные площади в общей структуре посевов приходятся на пшеницу, доля которой увеличилась с 26% в 1990 году до 67% в 2003 году, а в структуре зерновых культур соответственно с 34% до 75% и составила 468,7 тыс. гектаров. Параллельно с ростом удельного веса пшеницы в структуре зерновых культур произошло уменьшение посевных площадей озимой ржи, ячменя, проса, зернобобовых и кукурузы.

Следует отметить, что с 2001 года наметилась тенденция роста посевных площадей зерновых и зернофуражных культур, в том числе пшеницы, ячменя. Наряду с увеличением посевных площадей наблюдается увеличение урожайности с 7,9 в 1997 году до 10,8 ц/га в 2003 году.

Озимая пшеница по валовому сбору зерна занимает первое место среди других зерновых культур. Основное производство

зерна этой пшеницы сосредоточено в первой зернопроизводящей зоне Западно-Казахстанской области. Посевная площадь озимой пшеницы по области составляет 65,8 тыс. га, валовый сбор зерна 34,5 тыс. тонн. В перспективе намечено увеличить посевные площади озимой пшеницы до 148,4 тыс. га.

Значительные объемы производства зерна озимой пшеницы предполагают использование ее в животноводстве. В связи с этим в основных районах возделывания культуры необходимы сорта кормового направления с высоким содержанием крахмала, повышенным содержанием и переваримостью общего белка, а также незаменимых аминокислот – лизина и метионина, устойчивых к условиям зимовки.

Яровая пшеница возделывается в первой и второй зонах области, где производится основная масса валовых сборов этой культуры. В перспективе ожидаются сокращение площадей под эту культуру в первой зоне с 428,6 до 379,4 тыс. га и во второй зоне площадь возделывания яровой пшеницы останется на уровне 48,0 тыс. га и увеличение валовых сборов зерна благодаря более высокой урожайности. Значительные объемы потребления зерна яровой пшеницы особенно во второй зоне предъявляют определенные требования к технологиям выращивания культуры и селекции сортов на кормовые цели. В частности, необходимы сорта с повышенным содержанием белка, оптимальным содержанием аминокислотного состава и энергетической питательностью зерна, влаги на образование единицы биомассы.

Ячмень является ведущей культурой в группе зернофуражных культур. Высокая пластичность и адаптивный потенциал видов и сортов позволяет возделывать его во всех сельскохозяйственных зонах Западно-Казахстанской области. Зерно ячменя обладает высокими кормовыми свойствами по отношению ко всем сельскохозяйственным животным и птице. В настоящее время посевные площади ярового ячменя составляют 162,2 тыс. га. Зерно ячменя производится во всех сельскохозяйственных зонах области. В перспективе общий объем посевных площадей ячменя по области будет уменьшен и составит 110–130 тыс. га.

Для интенсификации производства и повышения эффективности использования ячменя в животноводстве необходимы сорта кормового направления с высокой потенциальной урожайностью, неполегаемостью, с увеличенным содержанием белка и оптимальным аминокислотным составом, особенно по лизину.

Энергоэкономическая оценка возделывания зерновых и зернофуражных культур в значительной степени зависит от видового и сортового составов, биологических и адаптивных свойств культур, уровня интенсификации зернового хозяйства. Энергетическая и экономическая эффективность определяется выходом кормовых единиц, затратами на их производство и стоимостью продукции с единицы площади [73,184].

В условиях Западно-Казахстанской области наиболее высокий выход кормовых единиц с единицы площади обеспечивают пшеница, рожь, ячмень. По питательности в 1 кг зерна зерновые культуры располагаются в такой последовательности: озимая и яровая пшеница 1,20 к.ед, озимая рожь 1,12, ячмень 1,11.

В основных зернопроизводящих зонах более высокую энергоэкономическую эффективность обеспечивают посевы ячменя и озимой и яровой пшеницы при рентабельности 25–27%, при коэффициенте энергетической эффективности 1,5–2,0. Выход обменной энергии при возделывании зерновых культур составляет 21,5–27,5 ГДж на 1 га.

Таким образом, по комплексу энергетической и экономической оценок в Западно-Казахстанской области наиболее выгодно возделывать озимую пшеницу, яровую пшеницу и ячмень. При этом экономическая эффективность возделывания указанных культур, особенно озимых зерновых, повышается по мере интенсификации сельскохозяйственного производства. При одинаковой урожайности 20 ц/га наибольшие затраты приходятся на возделывание озимой пшеницы, меньше - на возделывание яровой пшеницы и ячменя. В результате неодинаковой энергетической питательности зерна более высокий сбор обменной энергии и кормовых единиц получен с урожаем озимой и яровой пшеницы, второе место по этому показателю занимают ячмень и озимая рожь. Наибольшую прибыль от реализации зерна обеспечивают озимая и яровая пшеница, затем - ячмень и озимая рожь.

В целом следует отметить, что высокая экономическая эффективность возделывания зерновых культур в условиях Западного Казахстана наблюдается при урожайности зерна 15–25 ц/га. Урожайность 8 ц/га и менее резко снижает экономическую эффективность зерновых культур или приводит к отрицательным экономическим показателям.

Основными трудностями растениеводческой отрасли области являются: резко континентальный климат, часто повторяющиеся засухи снижают эффективность производства; недостаточно внедряются в производство высокорентабельные культуры (подсолнечник, сафлор, зернобобовые); слабо решаются вопросы полевого кормопроизводства; не выдерживаются рекомендуемые севообороты.

В связи с этим основной целью растениеводческой отрасли Западно-Казахстанской области является:

– повышение эффективности и устойчивости производства продукции за счет более полного и рационального использования биоклиматического потенциала;

– совершенствование структуры посевных площадей путем правильного подбора культур и сортов;

– сохранение и воспроизводство почвенного плодородия, преодоления засушливых явлений, борьба за влагу;

– совершенствование технологии возделывания сельскохозяйственных культур, адаптированных к условиям природных зон области.

Достижение поставленной цели возможно решением следующих концептуальных задач:

– формирование новой структуры производителей зерна на основе объединения мелких товаропроизводителей в агросоюзы, ассоциации и привлечение инвестиций в отрасль зернового производства;

– вовлечение в оборот плодородных залежных земель первой сельскохозяйственной зоны;

– освоение севооборотов с короткой ротацией и доведение

черных паров в структуре посевных площадей до 25–30%;

- внедрение усовершенствованных технологии производства зерна на продовольственные и кормовые цели;
- повышение технического обеспечения и перевооружения отрасли.

Во всем мире показатель потребления продовольственных продуктов животного происхождения является мерилем благополучия общества. Объем производства и качество животноводческой продукции зависят от уровня кормовой базы. Кормопроизводство должно наиболее соответствовать региональным природным условиям, а структура отрасли животноводства должна быть адаптирована к условиям кормопроизводства.

Следовательно, возможности кормовой базы должны диктовать все основные параметры животноводства. Поэтому, кормопроизводство является приоритетной областью в агропромышленном комплексе [3,10,124].

На 01.01.2006 года в Западно-Казахстанской области содержалось 469,6 тыс. условных голов. Для обеспечения уровня продуктивности и производства продуктов животноводства требуется 661,0 тыс. тонн кормовых единиц.

Источниками кормов в области являются: природные пастбища, естественные сенокосы и пашня, занятая кормовыми культурами. Природные кормовые угодья в Западно-Казахстанской области занимают 11,2 млн. га, в том числе сенокосы 1,0 млн. га и пастбища 10,2 млн. га. На этих площадях производится 90% от общего объема травянистых кормов. Природные сенокосы дают 3–4 ц/га сена, а пастбища 10–12 ц/га поедаемой зеленой травы в год. Намечается на естественных сенокосах довести заготовку сена к 2010 году до 671,7 тыс. тонн.

Согласно концепции развития сельского хозяйства области полевое кормопроизводство будет ориентировано на наиболее полное использование биоклиматических ресурсов региона. Природные условия области весьма разнообразные, поэтому в каждой зоне пути обеспечения животноводства кормами будут различными [60].

Хозяйства первой зоны имеют значительные площади па-

хотных земель, часть которых будет использована в производстве зеленого и сочного корма (озимая рожь, житняк, волоснец, овес, суданская трава, сорго, кукуруза). Дополнительный резерв увеличения производства кормов в этой зоне будет достигаться за счет эффективного использования имеющихся орошаемых земель.

Хозяйства второй и третьей зон лучше обеспечены пастбищными и сенокосными угодьями. Однако из-за низкой урожайности здесь выкашивается более 2 млн. га.

Производство качественных продуктов животноводства и интенсификация этой отрасли связаны с объемами и структурой производства фуражного зерна. От объемов и качества зернофуража зависит экономическая эффективность животноводства. Роль концентрированных кормов будет возрастать и в молочно-мясном скотоводстве, поскольку проблема производства качественных объемистых кормов в ближайшей перспективе решена не будет.

В последнее десятилетие из-за экономического кризиса отмечается тенденция сокращения площадей под сельскохозяйственными культурами, в том числе зернофуражными, в результате уменьшения применения антропогенных ресурсов снижается продуктивность посевов. В среднем в 90-е годы зернофуражные культуры занимали более 1020,0 тыс. га, а в последние годы – 150,0 тыс. га, а его валовые сборы сократились с 425 тыс. до 150–160 тыс. тонн. Сохраняются негативные тенденции в структуре производства зерна: возрос удельный вес пшеницы, сократился удельный вес ржи, овса и кукурузы, незначительным остается долевое участие кукурузы и зернобобовых культур. В валовом производстве зерна преобладают культуры продовольственного направления (пшеница 70–75%), что приводит к существенным излишкам зерна, снижению цен при использовании его на кормовые цели, более низкой эффективности при производстве продуктов животноводства.

В последние урожайные годы в потреблении зерна отмечаются определенные тенденции. В целом используется свыше 600,0 тыс. т, в том числе на кормовые цели 200–250 тыс. т, или 33–42%. К положительной динамике потребления зерна на кормовые цели следует отнести сокращение

объемов потребления на фураж пшеницы и увеличение ячменя (30,4), ржи (2,9%). К сожалению, не увеличивается производство кукурузы и просовидных культур. В структуре производства зерна на кормовые цели низкой остается доля зернобобовых (0,3%) и кукурузы (0,1%). В результате на производство животноводческой продукции затрачивается в 1,8–2,0 раза больше концентрированных кормов по сравнению с нормативами.

В концепции развития животноводства области до 2007–2010 гг. потребность в фуражном зерне оценивается примерно в 200–250 тыс. т. В перспективе планируется снизить долю продовольственного зерна в структуре зернофуража и увеличить количество ячменя, кукурузы и зернобобовых, производство которых на полевых землях должно существенно возрасти. В животноводстве используется около половины валовых сборов зерна. Основными культурами являются пшеница, ячмень, рожь, просо. В целом в структуре производимого зерна необоснованно высокой остается доля продовольственного зерна, особенно пшеницы, при крайне неоптимальной структуре производства и потребления зернофуража. Незначительную долю занимают наиболее ценные в кормовом отношении культуры кукуруза и зернобобовые. Следовательно, в перспективе, наряду с увеличением объемов производства, крайне важно оптимизировать структуру производства зернофуража: сократить потребление пшеницы, увеличить ячменя, овса, проса, особенно зернобобовых культур и кукурузы.

В целях обеспечения производства высококачественных кормов с учетом роста поголовья скота и эффективного использования пашни предусматривается рост площадей кормовых культур. Основные посевы кормовых культур будут размещены в первой сельскохозяйственной зоне, где естественные сенокосы не обеспечивают потребности животноводства в грубых кормах.

По прогнозу, объем производства зернофуражных культур к 2010 году должен возрасти до 250,0 тыс. т, что составит около 20–25% от валового сбора зерна. Площадь зернофуражных культур составит 130–160 тыс. га. В структуре фуражного зерна возрастает доля зернобобовых культур (6%), доля пшеницы уменьшается (до 40%), а ячменя и ржи остается без изменений. Также

увеличатся посевы кукурузы на силос до 3,0–5,0 тыс. га или в 6 раз к уровню 2005 года.

Кризис в сельском хозяйстве в результате явно необоснованной реформы, особенно разрушительно сказался на двух базовых отраслях: животноводстве и кормопроизводстве. Между тем, кормопроизводство — одна из основных отраслей сельского хозяйства, которая находится в фокусе ведущих проблем: обеспечение животноводства кормами, белком, энергией, производство зерна, воспроизводство плодородия, экологизация среды. Действительно, корма более чем в прежние годы стали товаром, отсюда изменились подходы и приоритеты в путях решения вопросов по кормовой базе. Ранее практикуемые подходы по многим позициям не отвечают нынешним требованиям к кормопроизводству, поэтому продукция отрасли оказалась неконкурентоспособным товаром и не только из-за искусственно насажденного диспаритета цен на промышленную продукцию, и продукцию сельского хозяйства, но и на растениеводческую и животноводческую продукцию. В условиях формирования рыночных отношений в сельском хозяйстве задачи перед кормопроизводством практически остались прежними: полное, стабильное, со страховыми резервами обеспечение всех отраслей животноводства дешевыми и высококачественными кормами.

В концепции по развитию сельского хозяйства области определены основные пути интенсификации полевого кормопроизводства области. Прежде всего, необходимо объединение мелкотоварных предприятий в крупные хозяйственные подразделения. Объединение хозяйств важно и с организационно-технологической точки зрения, так как позволяет полномасштабно внедрить полевые и кормовые севообороты, перейти к современной ландшафтной системе земледелия.

Исключительно важным условием повышения конкурентоспособности кормопроизводства является совершенствование структуры посевов кормового поля, которая по многим позициям не отвечает требованиям рынка. Исходя из структуры поголовья, травосеяние должно стать основой кормопроизводства. И не только поэтому. Травы дают наиболее дешевые и экологически чистые и разнообразные корма. Подбором видов и сортов трав

можно создать полноценный протеино – и энергообеспеченный сырьевой и зеленый конвейер. Неотенима роль многолетних трав в воспроизводстве плодородия почв, в частности, в поддержании положительного баланса гумуса, в улучшении гидрологического, воздушного режимов, структуры почвы, в обогащении ее полезной микрофлорой и фауной. Не менее важна санитарная роль травосеяния в системе земледелия и в системе животноводства. В условиях сильно расчлененного рельефа возрастает противозерозионное значение многолетних трав.

Интенсификация травосеяния имеет первоопределяющее значение в биологизации земледелия и восстановлении экологического равновесия. Травосеяние – уникальный противовес антропогенному прессу на природу. С полным основанием можно утверждать, что стратегическим направлением в создании бездефицитной по белку кормовой базы в регионе является насыщение севооборотов бобовыми многолетними травами.

К 2010 году намечено увеличить площадь многолетних трав – до 73,7 тыс.га, с этих площадей будет собираться свыше 88,4 тыс.тонн высококачественного сена, при урожайности 12 ц/га.

В структуре кормовых культур основное место будет отводиться многолетним травам, таким как житняк, волоснец, эспарцет, на орошаемых землях люцерна, как в чистом виде, так и в смеси с другими высокобелковыми травами. Посевы однолетних трав увеличатся до 3,3 тыс.га или более чем в 2 раза к уровню 2005 года.

Изменение структуры кормового поля с доведением посевов многолетних и однолетних трав до 80–85% от общей площади под кормовыми культурами уже само по себе уменьшает затраты в кормопроизводстве, что прямо отвечает требованиям рынка. Сказанным ни в коем случае не ущемляется особая роль зернобобовых культур в общеагротехническом плане и в решении энергетических и белковых проблем. Но нельзя отрицать очевидного: себестоимость 1 центнера белка бобовых трав значительно ниже, чем себестоимость 1 центнера белка зернобобовых культур, что имеет принципиальное значение в условиях рынка.

Из зернобобовых культур горох и нут должны стать важней-

шими источниками кормового белка в области. Для увеличения объемов и особенно обеспечения устойчивого производства зернобобовых культур необходимо совершенствовать технологии их возделывания в одновидовых и смешанных посевах, внедрять новые сорта с повышенным содержанием белка и метионина и низким содержанием танинов и ингибиторов трипсина.

Все возрастающее значение в условиях рынка приобретает зеленый и сырьевой конвейер, так как дешевизна зеленых кормов предопределяет снижение себестоимости животноводческой продукции, делает ее более конкурентоспособной, как с растениеводческой продукцией, так и с импортными продуктами животноводства. Ныне действующая система зеленого конвейера имеет два существенных недостатка: во-первых, неритмичность поступления зеленых кормов, к тому же, они не всегда бывают должного качества, во-вторых, ограниченная продолжительность. Оба эти недостатка вполне можно ликвидировать.

Многообразие видового состава возделываемых культур, нереализованность биоклиматического потенциала позволяет не только обеспечить ритмичность производства полноценных зеленых кормов в поздневесенний, летний и в раннеосенний периоды, но и увеличить его продолжительность примерно на полтора месяца при использовании зеленых кормов в позднеосенний и ранневесенний периоды за счет промежуточных посевов.

Условия рынка требуют изменения, взгляда на роль однолетних трав в формировании конкурентоспособного кормопроизводства. Повышению их роли вполне отвечает концепция увеличения доли травянистых кормов в общем их балансе производства и потребления. Образовавшийся «вакуум» в сырьевом конвейере вполне можно ликвидировать за счет однолетних трав. При этом одним из важнейших резервов интенсификации возделывания однолетних трав является насыщение их посевов бобовыми компонентами.

Смешанные посевы должны стать основной моделью посевов кормовых культур: многолетних и однолетних трав, промежуточных посевов, силосных культур. Такие посевы обеспечивают и полноценность, и дешевизну кормов, и что не менее

важно – более стабильные урожаи в годы с различными погодными условиями, что будет способствовать повышению рентабельности кормопроизводства.

Анализ потребности и состояния производства и использования зерна в животноводстве показывает, что необходимы срочные организационные и научно-практические меры по совершенствованию зернового хозяйства, а также решение специфических научных задач повышения эффективности производства и использования зернофуража как при современном состоянии, так и в перспективе по мере восстановления животноводства.

Организационные и научно-практические мероприятия включают в себя:

- совершенствование структуры и увеличение посевных площадей зерновых культур до 905,0 тыс.га при средней урожайности 15,0 ц/га, что обеспечит валовой сбор 1,3 млн.т зерна, дальнейший рост валовых сборов целесообразно обеспечить путем повышения продуктивности культур;

- обеспечение роста валовых сборов зерна преимущественно благодаря фуражным культурам (зернобобовые, кукуруза, ячмень) и увеличение их долевого участия в общем сборе с 25 до 35%;

- организационно-экономическое обоснование районов специализации производства продовольственного и фуражного зерна по почвенно-климатическим зонам области с соответствующим совершенствованием систем земледелия и севооборотов. Наиболее актуальна эта проблема для производства качественного продовольственного и кормового зерна;

- освоение целевых ресурсосберегающих технологий производства, хранения и использования продовольственного и фуражного зерна и их материально-техническое обеспечение. Ведущее значение в управлении продуктивностью и качеством зерна принадлежит удобрениям и средствам защиты растений;

- восстановление комбикормовой промышленности в области;

- разработку и реализацию программ по восстановлению и развитию в области производства зернобобовых и

масличных культур, кукурузы.

Для решения поставленных задач целесообразность приобретает применение в растениеводстве системы экологически безопасных технологий возделывания сельскохозяйственных культур.

При возделывании зерновых культур, как на продовольственные, так и на кормовые цели важное значение имеет внедрение в технологии биологических приемов повышения продуктивности и почвенного плодородия использованием навоза, соломы и сидеральных удобрений.

В Западном Казахстане с расширением посевных площадей кормовых культур в целях обеспечения животноводства кормовым белком требуется совершенствование системы возделывания зернобобовых культур.

По нашим прогнозам в условиях Западного Казахстана совершенствование системы возделывания зерновых и кормовых культур выведет развитие зернового хозяйства и полевого кормопроизводства области на более высокий уровень.

Таким образом, вышеизложенное свидетельствует, что, несмотря на огромные трудности, на региональном уровне есть многочисленные возможности, которые позволяют в самое ближайшее время превратить растениеводство области в высокорентабельную отрасль, продукция которой будет эффективно конкурировать с продукцией других отраслей.

СБЕРЕГАЮЩЕЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ И ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Современное земледелие должно представлять собой комплексы технологических операций по управлению производственным процессом сельскохозяйственных культур в агроценозах с целью достижения планируемых урожайности и качества продукции при обеспечении экологической безопасности и определенной экономической эффективности.

Земледелие должно представлять единую систему управления агроландшафтом через севообороты, системы обработки почвы, удобрения, средства защиты растений, объединенных единым понятием «сберегающее земледелие».

Новые системы земледелия, преобразования в технологии приводят к качественному изменению самого понятия интенсификации.

В настоящее время сельское хозяйство находится на таком этапе развития агрокультуры, при котором становится возможным сокращение затрат на единицу площади при росте выхода сельскохозяйственной продукции. Это связано, прежде всего, со сменой системы земледелия.

Важными условиями интенсификации сберегающего земледелия должно стать простое и расширенное воспроизводство естественного плодородия. Исходя из этого наиболее точное определение интенсификации, которое соответствует настоящему времени, предложено на наш взгляд, С. Бобылевым [19]: «Интенсификация сельского хозяйства – это процесс совершенствования материально-технических и организационно-управленческих факторов агрокультуры, сопровождающийся увеличением объема сельскохозяйственной продукции, получаемой с единицы площади при простом или расширенном воспроизводстве потенциального (естественного) плодородия». Это определение интенсификации, которое по нашему мнению соответствует новому направлению при внедрении ресурсосберегающих технологий и освоении сберегающего земледелия.

Сберегающее земледелие – это долгосрочная стратегия каждого хозяйства, основанная на применении ресурсосберегающих технологий и адаптивно-ландшафтного земледелия, одним из главных звеньев которого является точное земледелие.

Сберегающее земледелие дает возможность повысить эффективность производства при одновременном снижении затрат и минимизации ущерба, наносимого окружающей среде.

Технологии сберегающего земледелия – это технологии основанные на минимальной и нулевой обработке почвы в их системном понимании, дополняемые включением в процесс сельскохозяйственного производства передовых информационных технологий.

Цель системы сберегающего земледелия – получение стабильных урожаев независимо от погодных условий, повышение рентабельности производства и увеличение конкурентоспособности отрасли.

Основными задачами сберегающего земледелия являются:

1. Оптимизация водно-физических свойств почвы и рационального расходования почвенных запасов влаги и элементов питания за счет мульчирования поверхности почвы растительными остатками, повышения биологической активности почвы.
2. Сокращение затрат топливно-энергетических ресурсов и труда на основе использования современной техники и технологий возделывания, основанных на минимальной и нулевой обработке почвы.
3. Снижение затрат на средства химизации путем подбора севооборотов, а также наиболее продуктивных, экономически выгодных культур и сортов, устойчивых к вредителям и болезням.
4. Устранение процессов эрозии и деградации почвы, обеспечение условий для расширенного воспроизводства почвенного плодородия.
5. Улучшение экологической ситуации на территории землепользования и снижение риска глобального потепления климата.
6. Совершенствование технологий возделывания сельскохозяйственных культур и повышение рентабельности на осно-

ве использования геоинформационных систем и глобальной системы позиционирования.

В основе сберегающих технологий лежат следующие принципы:

- Минимизация механической обработки почвы или полное её отсутствие;
- сохранение растительных остатков на поверхности почвы;
- использование севооборотов, включающих рентабельные культуры и культуры, улучшающие плодородие почв;
- интегрированный подход в борьбе с вредителями и болезнями;
- использование сортов отзывчивых на ресурсосберегающие технологии;
- использование передовых информационных технологий в управлении с/х производством.

3.1 Особенности построения полевых севооборотов при переходе к сберегающим технологиям

На современном этапе развития земледелия, рациональное использование земли достигается использованием специализированных севооборотов.

Однако, как показывает практика, проекты севооборотов и планы их освоения нередко строятся без учета зональных особенностей региона и агротехнических требований сельскохозяйственных культур. В результате чего важнейший резерв повышения урожайности и стабилизации зернового производства используется далеко не полностью.

По природному районированию на территории Саратовской области можно выделить две основные зоны выращивания продовольственного зерна – засушливую черноземную степь и сухую степь с каштановыми почвами. Географически эти зоны имеют явно выраженную широтную протяженность, располагаясь с севера на юг. Наблюдаемые тенденции в изменении основных агроклиматических показателей региона увеличивают несоответствие имеющихся ресурсов влаги с потребностью в них

растений и требуют более внимательного отношения к подбору возделываемых культур, сортов, а также строго соблюдения технологий их возделывания.

В этих жестких климатических условиях, одним из основных показателей влагообеспеченности посевов полевых культур являются запасы продуктивной влаги в почве.

Оценивая значение и роль запасов почвенной влаги в формировании урожайности полевых культур, многие ученые считают, что при хорошем весеннем промачивании почвы в пределах 110-130 см возникает реальная возможность получения ежегодной урожайности ранних яровых зерновых культур не ниже 12-15 ц/га [24,122,171].

В условиях Поволжья в зоне черноземных и темно-каштановых почв при соблюдении зональных технологий за счет осенне-зимних осадков в метровом слое почвы запасы почвенной влаги перед посевом ранних яровых, как правило, достигают уровня оптимального значения (110-150мм). Но, несмотря на это урожайность ранних яровых по годам резко варьирует. Исследованиями, проведенными ранее одним из авторов данной монографии в сходных почвенно-климатических условиях, установлено, что весной после перехода среднесуточной температуры через 10° запасы влаги в метровом слое темно-каштановой почвы по зерновым предшественникам за 8 лет не опускались ниже 79,4 мм и составили в среднем за годы исследований от 110,5 до 128,9 мм, что соответствует 60-75% от полной полевой влагоемкости и характеризовались в целом как хорошие. Более глубокие слои почвы увлажняются меньше и глубина увлажнения зависит не только от количества выпавших осадков, но и от предшественников, приемов основной обработки почвы. При благоприятном сочетании этих факторов влажность почвы перед посевом яровых культур достигает оптимального значения на глубине 1,5 м и больше (табл.8).

Таблица 8

Запасы продуктивной влаги (мм) в слое 0-150 см по различным видам пара перед посевом яровой пшеницы

Годы	Вид пара		
	Черный с плоскорезной обработкой на 25-27 см.	Черный с запашкой навоза	Сидеральный
1983	111,1	99,8	110,5
1984	136,9	123,3	110,5
1985	178,3	167,0	108,4
1986	151,8	125,3	133,5
1987	257,5	227,4	136,2
1988	153,3	194,2	-
1989	161,2	156,2	-
1990	179,3	219,2	-

В подобном случае функционирующая часть корневой системы пшеницы при продвижении ее вглубь будет встречать в течение длительного периода, а иногда и всей вегетации, близкую к оптимальной влажность. И если при таком запасе влаги в почве температура и относительная влажность воздуха не сильно отклоняется от средних условий периода вегетации яровых и растения не поражаются вредителями и болезнями, то урожай пшеницы получается хороший. Однако как показывает практика, в засушливые годы формирование урожайности ранних яровых культур определяется, как правило, не только уровнем весенних запасов почвенной влаги, но и степенью засушливости периода вегетации (табл.9).

Таблица 9

Урожайность яровой пшеницы в зависимости от систем основной обработки почвы в севообороте за годы исследований

Система основной обработки почвы	Средние запасы продуктивной влаги (мм) в слое 0-100 см. перед посевом яр. пшеницы	Урожайность (ц/га) по типам увлажнения вегетационного периода		
		Влажные годы	Средние годы	Засушливые годы
Осенняя вспашка под пар, под вторую и третью культуру – вспашка на 25-27 см.	125,9 (112,4-144,5)*	24,3	11,5	3,2
Осенняя мелкая плоскорезная под пар, под вторую и третью культуру без обработки.	124,4 (107,8-149,6)*	21,2	7,4	4,3
Осенняя мелкая под пар, под вторую и третью культуру, плоскорезная на 12-14 см.	129,5 (103,0-141,4)*	24,1	9,8	6,1
Осенняя мелкая под пар, под вторую и третью культуру, плоскорезная на 25-27 см.	134,6 (108,1-148,6)*	24,2	10,6	6,3
Весенняя мелкая плоскорезная под пар, под вторую культуру, плоскорезная на 12-14 см., под третью культуру вспашка на 25-27 см.	143,3 (123,4-150,4)*	24,4	10,3	6,0

* колебания по годам.

Анализ проведенных исследований свидетельствует о том, что запасы почвенной влаги по годам на различных вариантах находились на уровне 60-70% от предельной влагоемкости и характеризовались как хорошие, но урожайность в засушливые годы по вариантам опыта опускалась по яровой пшенице до уровня 6,3-3,2 ц/га, в то время как в благоприятные годы при этом же уровне почвенного увлажнения урожайность возрастала более чем в 4 раза и составляла в опыте по вариантам от 21,2 до 24,4 ц/га.

Наукой установлено, что в годы с продолжительной весен-

ней засухой (май – начало июня) при очень высокой температуре (более 40°) и сухих ветрах, у зерновых культур резко понижается синтез органических веществ, приостанавливается рост растений и даже возможна их гибель.

По исследованиям В.Ф.Зеленского (г. Саратов) при температуре 38-40° уже через 15-17 часов наступает паралич устьиц и после двух суток в растениях происходят необратимые процессы, вызванные свертыванием (коагуляцией) белка приводящие в конечном итоге к гибели растений [138].

В этом мы находим объяснение резких колебаний урожайности по годам при относительно хороших весенних влагозапасах почвенной влаги.

Общая повторяемость устойчивых засух в Поволжье составляет 40-60%, но с учетом суховеев и сезонных засух число засушливых лет может достигнуть 7-8 из 10 лет [80]. Исходя из этого, в засушливых условиях неполивного земледелия нельзя ориентироваться только на уровень весеннего увлажнения почвы, так как формирование урожая ранних яровых зерновых культур в этих условиях определяется не только запасами почвенной влаги, но и степенью засушливости периода вегетации.

Наглядным примером может служить 2009 год. Так в КФХ «Одиноквой И.К.» Лысогорского района Саратовской области перед посевом яровой пшеницы в метровом слое почвы запасы продуктивной влаги находились в пределах 120-150 мм, однако в результате весенне-летней засухи поразившую большую часть юго-востока России в хозяйстве списано около 50% площадей яровой пшеницы.

Таким образом, в связи с засушливостью климата в основу системы сберегающего земледелия Саратовской области следует включать не только приемы по накоплению, сохранению и рациональному использованию почвенной влаги, но и приемы по предотвращению губительного действия засух и суховеев.

В системе комплекса агротехнических мероприятий важная роль в предотвращении засух и суховеев принадлежит правильным севооборотам, в основе которых должна находиться научно-обоснованная структура посевных площадей. При этом нужно исходить из того, что севообороты должны тесно увязываться

со всей организацией всего хозяйства, и при их разработке необходимо совершенно отчетливо представлять основную задачу хозяйства, обеспечивать возможность наилучшего использования имеющихся энергетических и природных ресурсов, способствовать наиболее эффективному использованию всей территории хозяйств.

Севообороты должны обеспечивать решение трёх главных задач:

- наиболее производительное использование всех сельскохозяйственных угодий имеющихся в хозяйстве для получения высоких и устойчивых урожаев хорошего качества;
- создание необходимых условий для неуклонного повышения плодородия почв;
- рациональное использование всех имеющихся в хозяйстве технических, энергетических и природных ресурсов.

Основные сельскохозяйственные культуры, возделываемые в Поволжье, объединяются в следующие группы предшественников: озимые; пропашные; яровые зерновые; зернобобовые; многолетние травы; однолетние травы.

При определении состава культур в каждом отдельном случае севооборот, безусловно, должен отражать специализацию хозяйства при наиболее полном возможном использовании всей его территории и максимальном производстве основной культуры.

Для хозяйств специализирующихся на производстве зерна основными (главными) культурами в севообороте являются пшеница озимая и яровая. Вводимые в севооборот дополнительные культуры, также как и другие агротехнические приёмы, должны создавать необходимые условия для получения высоких урожаев основных культур в севообороте.

Учитывая то, что территория хозяйства включает, как правило, угодья различающиеся по рельефу, плодородию почв и размеру контуров, учеными Почвенного института им В.В. Докучаева [149] предложено в основу модели оптимального размещения сельскохозяйственных культур на определённой территории брать земельный контур, т.е. участок, имеющий границы и обрабатываемый отдельно (изолировано). Почвы, входящие в состав

земельного контура, в зависимости от сложности его рельефа, агрономической однородности и совместимости рекомендовано подразделять на три основных типа: агрономически однородные совместимые; агрономически неоднородные совместимые; агрономически неоднородные несовместимые.

Объединение земельных контуров (участков) в поле севооборота (нарезка полей) должна основываться на однородности и совместимости контуров. Большая расчлененность рельефа затрудняет механизацию всех полевых работ, обуславливает значительную пестроту урожая (из-за неодновременного созревания культур), снижает общую продуктивность и качество продукции, приводит к большим потерям урожая при уборке. Поэтому в целях рационального использования имеющихся почвенных ресурсов, по нашему мнению, хозяйство должно иметь несколько моделей дифференцированных севооборотов, предусматривающих оптимальное сочетание различных типов и их видов (таблица 10).

Количество типов севооборотов (моделей) и их вид в каждом конкретном случае должен определяться зональными особенностями, специализацией хозяйства, потребностью в кормах, как для общественного, так и для личного животноводства, обеспеченностью материально-техническими и трудовыми ресурсами, а также качеством почв и сложностью рельефа земельных контуров (полей)

Модель-1. Полевой тип севооборотов. Если участок занимает территорию с выровненными формами рельефа - водоразделённая поверхность террасы, на которой преобладают (более 80%) почвы с гумусовым горизонтом 24-26 см, характеризующиеся высоким естественным плодородием, хорошей водоудерживающей способностью, достаточно обеспеченной подвижным фосфором и обменным калием, то этот участок лучше всего ввести в посевной севооборот. Общая площадь поля севооборота может объединять несколько однородных участков (земельных контуров).

Эта модель может включать несколько видов севооборотов, каждый из которых должен иметь свою структуру посевных площадей, которая определяется зональными особенностями, специализацией хозяйства и качеством почв.

Таблица 10

Примерная структура севооборотов, рекомендуемая для различных природно-климатических зон Саратовского Поволжья.

Тип	Вид	Примерное соотношение культур в севообороте	Условия
Полевой (модель 1)	Зернопаровой	-зерновые 75-80% -чистые пары 20-25%	Крайне засушливые, каштановые и светло-каштановые почвы
	Зернопаропропашной	-зерновые 60-80% -пропашные 10-20% -чистые пары 10-20%	Недостаточная и средняя увлажнённость
	Зернотравянопропашной	-зерновые 50-80% -пропашные 10-25% -мн. травы 10-25%	Среднее и достаточное увлажнение
	Зернопропашной	-зерновые 60-80% -пропашные и одн. культуры 20-40%	Среднее и достаточное увлажнение
Почвозащитный (модель 2)	зернопаротравяной	-мн. травы 50-80% -зерновые 10-25% -чистые пары 10-25%	Крайне засушливая и недостаточная увлажнённость
	зернотравяной	-зерновые 25-50% -мн. травы 50-75%	Среднее и достаточное увлажнение
Прифермский (модель 3)	Травянопропашной	-мн. травы 60-80% -пропашные 20-40%	Недостаточное, среднее и достаточное увлажнение

В засушливых степных районах, где выпадает менее 300мм осадков при ориентировании хозяйства на производство зерновых культур, гарантированный урожай можно получить только за счёт влаги, накопленной в паровом поле [67,185]. Эти выводы согласуются с данными учёных Канады, США и Австралии. Поэтому для засушливых районов наибольший эффект в производстве зерна имеют зернопаровые севообороты с короткой ротацией, которые в наибольшей степени подходят и для освоения ресурсосберегающих технологий возделывания зерновых культур с

минимальной обработкой почвы. Они дают возможность существенно сократить материальные затраты за счёт сокращения используемых гербицидов и других средств защиты растений. Зернопаровые севообороты с короткой ротацией в засушливых условиях, для хозяйств специализирующихся на производстве зерновых культур, являются объективной необходимостью, альтернативы им пока нет.

Установлено, что в чистых парах идут интенсивные потери гумуса. Этот аргумент всё чаще поддерживается теми, кто ставит под сомнение необходимость введения паров в степном земледелии. Наши данные показывают, что за 18 лет на тёмно-каштановых почвах в засушливых условиях содержание гумуса в слое 0-40 см в 4-х польном севообороте уменьшилось на 0,73%, а при бессменных посевах яровой пшеницы – на 0,29% [107]. Проблему сохранения почвенного плодородия необходимо решать в первую очередь с помощью совершенствования способов основной обработки почвы, а также освоением специальных почвозащитных моделей севооборотов, предусматривающих оптимальное сочетание возделываемых культур для конкретной территории и хозяйства. Если хозяйство зернового направления имеет в своём землепользовании севообороты с низкопродуктивными и эрозионно опасными участками (более 50% от общей севооборотной площади), то их лучше переориентировать на почвозащитную модель, т.е. на зернопаротравяные севообороты с насыщением их многолетними травами от 50% до 80%. Многолетние травы, кроме обеспечения животноводства кормами, оказывают положительное влияние на плодородие почвы. На 1 гектар они создают запас органического вещества, соответствующего внесению 17-20 т/га навоза [140]. Разложение органического вещества в почве приводит к образованию гумуса, выделению доступных растениям элементов питания.

Наибольшее распространение в зонах достаточного увлажнения с выпадением осадков не менее 350 мм, должны получить зернопропашные севообороты, в которых зерновые занимают 60-80% в структуре посевных площадей и чередуются с посевами пропашных культур. В условиях неорошаемого земледелия Саратовского Поволжья выбор пропашных культур очень невелик и

практически сводится к двум культурам: подсолнечнику и кукурузе. Включение этих культур в севооборот, также как и парового поля, является обязательным в тех районах, где возделывание их возможно и экономически оправдано.

В зоне достаточного увлажнения, часть посевов озимых имеет смысл размещать по занятым парам с использованием в качестве парозанимающих растений зернобобовых однолетних трав, кукурузы на зелёный корм, подсолнечника на силос и других культур рано освобождающих поле для подготовки к посеву озимых. Посев озимых по таким предшественникам целесообразно проводить с учётом сложившихся метеорологических условий. Основным критерием обоснованности таких посевов является количество осадков предпосевного периода (60-80 мм в третьей декаде июля-августа) и хорошая увлажненность пахотного слоя (25-30 мм продуктивной влаги).

Замена чистого пара на занятый и сидеральный в годы с хорошим увлажнением улучшает показатели плодородия почвы, способствует росту урожайности зерновых культур. Наиболее часто в качестве сидеральной культуры используют донник.

Донник формирует мощную корневую систему проникающую на большую глубину. Корни донника выделяют органические кислоты, что повышает подвижность труднорастворимых кальциевых и фосфорных соединений, подвижный фосфор используется растениями. А подвижные катионы кальция в почвеннопоглощающем комплексе замещают ядовитый для растений катион натрия, который соединяясь с анионом угольной кислоты, превращается в подвижную соль бикарбоната натрия. Бикарбонат натрия легко растворим в воде, поэтому он вымывается по корневым ходам в глубокие слои почвогрунта [2].

Уменьшение содержания натрия и увеличение количества кальция в пахотном слое пашни приводит к улучшению воднофизических свойств почвы. Донник является одним из ценнейших фитомелиорантов, улучшающий плодородие пашни.

После уборки донника, в почве остаётся до 175 ц/га органических остатков, которые обогащают питательными веществами пашню. Так, в условиях засушливой степи после донника с урожаем 114 ц/га зеленой массы, на следующий год пахотный

слой содержал значительно большее количество гидролизуемого азота по сравнению с почвой, вышедшей из под яровой пшеницы (таблица 11) [27].

Таблица 11

Содержание основных элементов питания в посевах пшеницы по разным предшественникам, мг/кг почвы

Предшественник	Посев		Колошение	
	NO ₃	P ₂ O ₅	NO ₃	P ₂ O ₅
Яровая пшеница	9,8	35,4	7,6	13,7
Донник на сено	63,0	22,0	54,4	13,8
Донник на сидерат	42,6	30,4	82,8	13,3

В хозяйствах лесостепных зон с развитым животноводством, для обеспечения животных кормами, необходимо использовать зернотравяные севообороты с содержанием зерновых от 50 до 80% и кормовыми культурами, а также зернопропашные севообороты, насыщенные многолетними и однолетними травами, чередующимися с пропашными культурами.

Модель – II. На территории с сильно расчлененным рельефом – крутых склонах (с уклоном более 2 градусов) и занятых (более 50%) почвами различной степени эродированности, на участках расположенных в долинах рек с намытыми и оглеенными их вариантами, с несовместимыми почвами, характеризующимися более низким содержанием гумуса (1,6 – 1,9) и более тяжёлым гранулометрическим составом пахотного слоя, следует отводить под почвозащитные противоэрозионные севообороты с насыщением их от 50 – 80% многолетними травами.

Пестрота выпадения осадков в безморозный период определяют большое разнообразие условий формирования урожая сена и семян многолетних трав, Это создаёт объективную необходимость возделывания возможно большего набора многолетних

трав и их травосмесей. Каждый вид травы, в силу своих биологических особенностей, по-разному реагирует на постоянно меняющиеся погодные условия осени, весны и лета. Поэтому наличие в хозяйстве посевов различных видов трав и их травосмесей будет ежегодно обеспечивать наиболее полное использование природных ресурсов и гарантировать стабильную кормовую базу для животноводства в любой год.

Как показывает опыт, включение донника в состав травосмесей на низкопродуктивных почвах с наличием солонцовых пятен, позволяет одновременно решать хозяйственные и агрономические вопросы. При правильной агротехнике на второй год резко возрастают валовые сборы сена, как за счёт большей урожайности донника, так и за счет вовлечения в хозяйственный оборот площадей солонцовых пятен.

С агрономической точки зрения двухлетнее выращивание донника создаёт оптимальные условия для последующего развития оставшихся многолетних трав. Положительное последствие донника для развития злаковых трав использовали в Башкирии уже в 40-х годах. Кострец безостый при посеве с донником на третий год жизни дал на 10ц/га сена больше, чем кострец этого же возраста, но посеянный в чистом виде. Было установлено, что урожай семян злаковых трав третьего года жизни после выпадения донника был на 39 – 78% больше, чем на посевах в чистом виде. Положительное последствие донника на урожай семян трав (25 – 50%) сказывалось и на четвёртый год жизни [151].

Положительное воздействие донника на урожай сена особенно ярко прослеживается в благоприятные по осадкам годы. В этом случае урожайность двойных и тройных травосмесей с донником в 2 – 3 раза превышает урожайность сена чистых посевов. Так при посеве трав в благоприятном по урожайности (1992г.) под покров горчицы, на 2 – ой год жизни получено по 15,0 и 21,6 ц/га сена житняка и эспарцета, тогда как травосмесь этих трав с донником обеспечила значительно больший сбор сена (табл.12).

Таблица 12

**Продуктивность трав и травосмесей посева
1992 года различных годов жизни**

Травы и травосмеси	Урожай сена по годам жизни ц/га				В сумме за 4 года ц/га
	второй	третий	четвёртый	пятый	
Житняк	15,0	11,3	2,5	2,0	30,8
Эспарцет	21,6	12,3	3,6	3,1	40,6
Житняк + донник	44,0	10,0	2,3	1,8	58,1
Эспарцет + донник	40,1	10,5	2,7	2,2	55,5
Житняк + эспарцет	20,6	13,5	3,5	3,3	40,9
Житняк + эспарцет + донник	54,6	14,4	4,6	4,0	77,6

В связи с этим на эродированных землях в почвозащитных севооборотах рекомендуется возделывать травосмеси, состоящие из злаковых и бобовых культур. Величина урожая сена определяет не только кормовую, но и агротехническую ценность многолетних трав. Чем выше урожайность, тем больше они оставляют растительных остатков на поверхности почвы и тем сильнее воздействие на её ветроустойчивость и плодородие. В связи с этим возникает реальная потребность в расширении посевов многолетних трав, как для укрепления кормовой базы, так и для восстановления утраченного плодородия.

Модель – III. Участки, имеющие очень сложный рельеф (склоны с крутыми ложбинами, выпуклые и вогнутые участки, днища ложбин), как правило, заняты агрономически неоднородными и несовместимыми почвами с различными параметрами плодородия, требующие специальных мероприятий по их окультуриванию. Такие участки лучше всего переводить в прифермерские кормовые севообороты с короткой ротацией (в основном 3

– 4 полные и различным набором культур). Количество таких севооборотов и состав конкретных культур определяется потребностью обеспечения животных зелёными и сочными кормами.

На таких участках не следует возделывать зерновые культуры для производства зерна, а только на зелёный корм. Также на таких участках рекомендуется широко применять промежуточные посевы однолетних трав.

Модели по оптимизации размещения сельскохозяйственных культур диктуют далее создание моделей управления плодородием почв. Для чего каждой модели должен соответствовать свой комплекс агротехнических мероприятий по управлению плодородием почв, хотя некоторые составляющие этого комплекса могут быть одинаковыми для всех моделей.

3.2 Особенности основной обработки почвы в севообороте

В общем объёме прямых затрат при возделывании культур большой удельный вес приходится на основную обработку почвы. Механическая обработка является одним из энергоёмких и в тоже время эффективных факторов воздействия на водно-физические, химические, биологические свойства и урожайность зерновых культур. На неё приходится до 40% энергетических и около 25% трудовых затрат.

В производственных условиях руководители хозяйств ежегодно стремятся провести осеннюю обработку всех полей на глубину не менее 25-27см и, как правило, используя при этом традиционную отвальную вспашку без учета состояния поля и складывающихся погодных условий. Между тем наукой установлено, что долевое участие обработки в урожайности возделываемых культур в зависимости от погодных условий имеет большую вариацию по годам, которая составляет от 0,1 до 17% [115].

Поэтому при творческом подходе и достаточно высоком уровне культуры земледелия в хозяйствах имеются значительные резервы сокращения материальных затрат на проведение основной обработки почвы без ущерба для урожая. О возможности минимизации основных обработок под вторую и третью культуру

после пара говорят многочисленные исследования, проведенные еще в 70-х годах прошлого столетия [28,146,160].

Известно, что в условиях Саратовской области определяющим фактором, влияющим на уровень урожайности сельскохозяйственных культур, является влагообеспеченность растений (как доступной почвенной влагой, так и атмосферными осадками в период вегетации).

Удельный вес почвенной влаги в снабжении культурных растений водой довольно значительный, но неодинаков в различных почвенно-климатических зонах и в разные годы. Наукой установлено, что из общего количества влаги расходуемой пшеницей за вегетационный период, на долю запасов почвенной влаги ко времени посева приходится в среднем около 50%, а остальные 50% - составляют осадки вегетационного периода. Значение запасов почвенной влаги к весне в засушливые годы возрастает, во влажные - уменьшается [163].

Также доказано, что при осуществлении традиционной технологии возделывания сельскохозяйственных культур, около 50% атмосферных осадков теряется. Создание оптимальных условий для максимального усвоения и сохранения их в почве к посеву зерновых культур является одной из задач стоящих перед обработкой почвы в засушливом Поволжье.

Работники засушливых районов обязаны знать в географическом разрезе те агроприёмы, которые способствуют максимальному накоплению и рациональному использованию почвенной влаги. Приёмы основной обработки изменяют не только строение пахотного слоя, но и физические свойства почвы – главного фактора плодородия почв.

Наиболее точным показателем, отражающим всю совокупность физических свойств почвы, является её плотность. Она влияет на формирование водно-воздушного и теплового режима почвы, на интенсивность и направленность физико-химических и микро – биологических процессов, на мобилизацию питательных веществ [183]. Установлено, что для зерновых культур оптимальная плотность тяжёлосуглинистой по гранулометрическому составу почвы составляет 1,1-1,3 г/см³. Выяснено также, что равновесная плотность (близкая к естественному сложению) составля-

ет около 1,2 г/см³. В пределах этого оптимального значения (1,1 – 1,3 г/см³) установлено, что в годы с благоприятным увлажнением вегетационного периода наиболее высокий урожай зерновых культур обеспечивается при меньшем значении оптимального уровня, а в засушливые годы при более высоком. Под культурами севооборота в засушливые годы за вегетационный период пахотный слой почвы уплотняется в меньшей степени, чем в средние и влажные годы. Особенно это проявляется на первой и второй культурах после пара. Так по исследованиям, проведенным на Уральской опытной станции [28,105,107] установлено, что во влажные годы плотность почвы на фоне глубокой плоскорезной обработки (25-27 см) и мелкой (12-14 см) составила 1,21 г/см³, а на фоне без обработок - 1,24 г/см³, тогда как в сухие годы соответственно 1,18 и 1,19 г/см³. Приведенные цифры свидетельствуют, что после сухих лет имеется реальная возможность перехода к минимализации, вплоть до отказа от осенней обработки вообще на части площадей (относительно чистых от сорняков и замульчированных пожнивными остатками во время уборки). Урожай при этом не только не снижался, но и даже возрастал.

После уборки относительно высоких урожаев влажных и средних лет, полный отказ от обработки почвы ведет к недобору зерна. В этом случае хорошие результаты дает уменьшение глубины до 12-14 см.

Применение мелких обработок в благоприятные для неё годы позволяет снизить затраты в осенний период на 49% по сравнению со вспашкой и на 16% - с обработкой плоскорезом на 25-27 см. Благодаря чему даже при равных урожаях лучшие показатели получают при минимализации обработок почв.

Необходимость глубокой зяблевой обработки возрастает с увеличением осенних осадков, увлажненностью прошедшего летнего периода и промачиваемости верхнего слоя почвы. Причем, если в годы с засухой и небольшим осенним промачиванием (10-30 см) накопление талых вод идет примерно одинаково, как при глубокой, так и при мелкой обработках, то при более сильном промачивании лучшее усвоение идет только на участках обработанных на глубину 25- 27 см (таблица 13).

Таблица 13

**Усвоение осадков почвой в зависимости от приёмов
обработки под вторую культуру после пара**

Варианты обра- ботки	Влага (мм) в слое 0-100см перед уходом зяби в зиму	Осадки (мм)		Влага (мм) в слое 0-100см перед посевом	Процент усвоения осадков холодно- го перио- да
		Зим- нис	Ранне- весен- нис		
Промачивание 10-20 см					
Вспашка на 25-27см	26,5	71,5	35,0	112,9	81,1
Плоскорезная обра- ботка на 25-27см	37,1	97,3	35,0	126,7	67,7
Плоскорезная обра- ботка на 12-14см	28,3	97,3	35,0	111,6	63,0
Без обработки	30,8	97,3	35,5	109,8	59,7
Промачивание 40-60 см					
Вспашка на 25-27см	89,9	69,0	20,6	119,4	32,9
Плоскорезная обра- ботка на 25-27см	98,5	85,3	20,6	117,0	17,5
Плоскорезная обра- ботка на 12-14см	99,0	85,3	20,6	103,1	3,8
Без обработки	96,9	85,3	20,6	103,8	6,5

Лучшее накопление твердых осадков происходит на почвах с оставлением стерни. Однако накопление снега стерней не всегда сопровождается увеличением влажности почвы к моменту посева культур. Особенно сильно это расхождение проявляется в годы с хорошим осенним промачиванием почвы. Если принять усвояемость осадков в годы с низким осенним увлажнением почвы за 100%, то с увеличением предзимнего промачивания слоя почвы превышающего (0-30см) до уровня 70% от НВ, усвоение талых вод снижается по вспашке на 59,4%, плоскорезной обработке (на 25-27см) на 74,2%, плоскорезной обработке (на 12-14см) и необработанной почве – 94,0 и 89,1% соответственно.

Таким образом, влагонакопление зябью осадков зимнего периода, находится в большой зависимости от степени осеннего увлажнения и приёма основной обработки почвы. Учитывая всё это, предполагается корректировать глубину зяблевой обработки и проведения дополнительных агротехнических мероприятий по накоплению зимних осадков в зависимости от метеоусловий вегетации растений и послеуборочного периода.

Из истории агрономии известно, что на протяжении десятилетий шла и идёт по настоящее время серьёзная борьба между сторонниками глубокой и мелкой обработки почвы. В этой борьбе мнений участвовали и участвуют крупные учёные агрономической науки и практики. В доводах обеих сторон есть известная доля истины. Истина по нашему мнению заключается в том, что в современный переходный период к ресурсосберегающим (минимальным и «нулевым») технологиям, нужно сочетать периодическую глубокую обработку с мелким поверхностным рыхлением.

Учитывая то, что равновесная плотность черноземных и каштановых почв находится на уровне оптимального значения для возделывания основных зерновых культур (около 1,2 г/см³) по результатам многочисленных исследований в различных регионах водно-физические свойства этих типов почв обеспечивают возможность применения не только мелкой, но и «нулевой» обработки [28,105,107,123,181].

Для повышения агротехнической эффективности основной обработки важно из имеющегося арсенала способов, определить для каждого типа севооборота и конкретного поля свою систему, наиболее отвечающую особенностям севооборота, поля и складывающимся погодным условиям.

Ресурсосберегающая технология – это не просто новый комплекс агротехнических мероприятий, как многие понимают. Мы являемся очевидцами создания новой системы земледелия. Известно, что системы земледелия отличаются одна от другой способами восстановления плодородия почвы. Залежная система земледелия, предложенная В.Р.Вильямсом, задачу восстановления плодородия почвы возлагала на многолетние травы, считая однолетние травы разрушителями плодородия.

При новой технологии сберегающего земледелия, за счет сокращения глубины механических обработок, обеспечиваются оптимальные параметры плотности пахотного слоя, при котором создаются благоприятные условия для повышения плодородия почвы, в том числе и после однолетних растений. Важная роль в этом биологическом процессе отводится послеуборочному лушению стерни. При лушении почва обрабатывается только на глубину 6-8 см. Нижние же слои, где сосредоточена значительная масса корней, остаются нетронутыми, уплотненными. Доступ воздуха к ним затруднен. Поэтому разложение органического вещества корневой системы происходит в анаэробных условиях с образованием перегноя (полуразложившейся органической массы) способствующего восстановлению потенциального плодородия почвы.

Кроме этого пожнивное лушение, применяемое после уборки предшественника, прекращает вегетацию многолетних и однолетних сорняков, предотвращая непродуктивные потери почвенной влаги, провоцирует семена сорных растений и падалицу к их прорастанию в осенний период, способствуя значительному снижению общей засоряемости поля.

В связи с этим послеуборочное лушение является обязательным элементом в системе агротехнических мероприятий в переходный период к сберегающему земледелию. И проводится оно после уборки зерновых культур на всех без исключения полях. Необходимость повторной обработки поля (глубина и сроки проведения) должна определяться исходя из конкретных условий: засоренности поля и типа используемого севооборота.

3.3 Особенности обработки чистого пара под озимые и яровые культуры

Характерной особенностью климата Саратовской области является контрастность температур, быстрый перепад от зимы к лету, неустойчивость выпадения осадков по сезонам и годам, и высокая интенсивность испарения влаги в тёплый период года. В условиях левобережья Саратовской области число дней с относительной влажностью воздуха в 30% и ниже – равно 60%, а в

острозасушливые годы 70-80% за лето. В этих условиях, при соблюдении технологических требований паровой подготовки почвы, альтернативы пару как лучшему предшественнику и в плане накопления почвенной влаги и в плане улучшения фитосанитарной обстановки нет. Многолетние результаты исследований госсортоучастков области и научно-исследовательских учреждений Юго-Востока убедительно показывают, что наиболее продуктивно чистые пары используют озимые хлеба. Такое преимущество озимых перед яровыми объясняется тем, что озимые используют осенне-зимние осадки двух периодов: периода парования и осадки вегетационного периода. Произрастая осенью и весной в условиях умеренной температуры и благоприятной влажности воздуха, они более продуктивно используют почвенную влагу плутоаметрового слоя. Исследования показали, что при размещении озимой пшеницы по черным парам коэффициент водопотребления в опытах составил 9,3 мм/ц, озимой ржи – 13,9 и яровой пшеницы 16,5 мм/ц зерна [25].

Кроме того, созревая на 10-14 дней раньше яровой пшеницы, озимые меньше страдают от летней засухи. Заметное влияние на урожай озимых оказывает технология паровой подготовки поля. Пар следует обрабатывать сразу же после уборки урожая предшествующей культуры. На своевременно поднятых парах лучше аккумулируются атмосферные осадки и больше накапливается влаги в почве. В случае, если сроки подъёма черных паров отодвигаются, целесообразно применять послеуборочное лушение, которое способствует сохранению влаги нижних горизонтов, уничтожает пожнивные сорняки и вредителей, заметно улучшает качество следующей основной обработки. По данным научных исследований в условиях сухой степи на тёмно-каштановых почвах глубокая плоскорезная обработка черного пара по сравнению со вспашкой увеличивает урожайность озимых культур (среднее за 16 лет) на 1,3-1,6ц/га [105].

Мелкая плоскорезная обработка пара на 12-14см или дискование на 6-8см в год закладки, допустимо только в случаях при сухой осени, когда глубина осеннего промачивания почвы не превышает 10-20см, а также при подготовке его под яровую пшеницу. С наступлением весенне-полевых работ основное внимание на

паровом поле должно быть уделено агротехническим мероприятиям, направленным на максимальное сохранение накопленных осенне-зимних влагозапасов и борьбу с сорняками.

Нашими исследованиями, проведенными на темно-каштановых почвах, было установлено, что в большинстве лет в весенне-летний период на всех видах паров наблюдались потери почвенной влаги по сравнению с исходными (весенними) запасами. Максимум — 26,3% они достигали на черных парах с отвальной основной обработкой. Это объясняется более рыхлым сложением почвы. При одинаковом количестве атмосферных осадков, водный режим смежных деланок различной плотности пахотного слоя, всегда оказывается различным к периоду сева озимых культур. Так при изменении объемной массы пахотного слоя почвы (30 см) в период паровой подготовки — от 1,05 г/см³ — весной до 1,14 г/см³ к периоду сева озимых культур, содержание продуктивной влаги в полутораметровом слое почвы в среднем за 3 года составило 127,8 мм. На варианте при более плотном сложении пахотного слоя, весной — 1,08 г/см³ до 1,23 г/см³ к посеву озимых, содержание продуктивной влаги в этом же слое увеличилось до 141,7 мм. Установлено, что увеличение почвенных влагозапасов происходит за счет уменьшения потерь влаги благодаря проведению после каждой механической обработки пара прикатывания поля кольчато-шпоровыми катками.

Прикатывание способствует образованию рыхлого поверхностного слоя почвы, насыщенного измельченной соломой, который хорошо впитывает выпадающие осадки и прерывает капиллярный подъем влаги к поверхности почвы, исключая большие потери её за счет испарения. Кроме того, формируется достаточно плотный слой почвы (ниже глубины мелкой обработки) снижающий диффузное испарение влаги и чрезмерную минерализацию органики, благодаря уменьшению аэрации почвы; создаются благоприятные условия для прорастания семян сорных растений, улучшается сороочистительная роль полей.

Первую обработку пара желательно начинать не позже третьей декады мая на глубину 10-12 см с обязательным прикатыванием почвы. Вторая и последующие механические обработки с прикатыванием паровых полей проводятся на глубину 6-8 см. Их

периодичность зависит от степени отрастания сорняков.

В последнее время с целью уменьшения количества механических обработок для накопления влаги рекомендуется применять «химический пар». Если на поле, оставленном под «химический пар», с осени не заделаны семена сорняков, то необходимо эту операцию проделать рано весной, для чего можно использовать дискаторы, дисковые бороны «Флео-Флео», БДТ-7, КПЗ-3.8 с последующим прикатыванием поля.

В дальнейшем механические обработки не проводятся до отрастания сорняков высотой 25-30 см, что по срокам совпадает с третьей декадой июня. Ни в коем случае на парах нельзя допускать перерастания сорняков, каждая последующая обработка должна производиться после их массового появления. Если опоздать с обработкой паров и позволить многолетним сорнякам достичь фазы стеблевания, то этим самым сильно иссушается и истощается почва. В дальнейшем на первый план выходит задача не накопления влаги, а борьба с переросшими сорняками с помощью более глубоких обработок, что приводит к дополнительному иссушению и распылению почвы. В этом случае мы предлагаем отказаться от механических обработок, а провести уничтожение сорняков гербицидами сплошного действия (глифосат, раундап, ураган) 3,0 л/га. Опрыскивание сорняков осуществляется наземным опрыскивателем, оборудованным ротационным распылителем.

При работе с паровым полем, каждый специалист должен хорошо знать не только положительные, но и негативные стороны, которые проявляются при осуществлении этого агротехнического приема, и уметь их устранять. Повышенная биологическая активность почвы в черных парах приводит к возрастанию непроизводительных потерь нитратов за счет миграции последних в более глубокие слои почвы. Параллельно с этим происходит и накопление их в пахотном слое. Образование подвижных форм фосфорной кислоты в меньшей степени зависит от биологической активности почвы и является в основном результатом физико-химических процессов происходящих в почве. Это приводит к нарушению соотношения между азотом и фосфором, оно становится очень широким, что приводит к бурному росту всего

тативной массы растений, затягиванию созревания и получения щуплого зерна. Считается, что лучшее по эффективности соотношение N : P в засушливые годы должно находиться в пределах 1 : 1,2 - 1,5; во влажные годы наибольшая отдача обеспечивается азотными удобрениями и оптимальное соотношение N: P – 1 : 0,7-0,8.

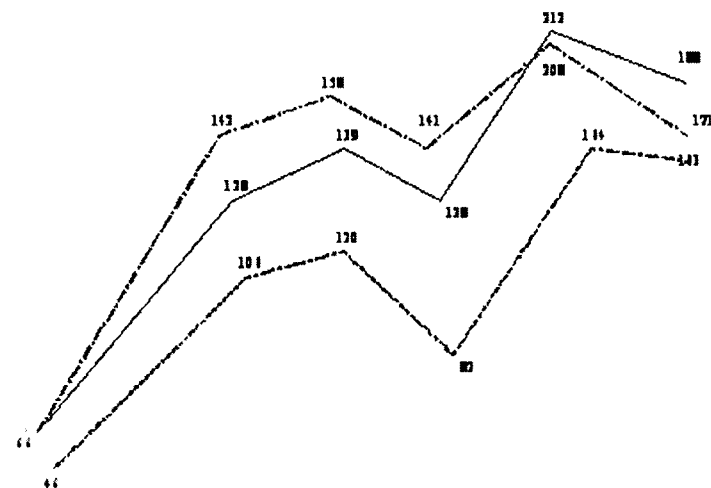
В черных парах к периоду сева озимых это соотношение N : P составляет 2,3-2,5 : 1 [25]. Поэтому в паровые поля необходимо вносить фосфорные удобрения из расчета не менее 40 кг д.в. P_2O_5 . Неплохие результаты обеспечиваются при выполнении этого агроприёма комплексом «Бурго» или стержневыми сеялками, которые одновременно производят надежное подрезание сорняков стрелчатыми сошниками, работающими с перекрытием, вносят минеральные удобрения и прикатывают почву.

Паровое поле – самое слабое место в эрозионном отношении, особенно при возделывании на нём яровой пшеницы. Обычный плоскорезный пар не до конца выполняет свои почвозащитные функции, после двух – трёх его обработок стерня полностью уничтожается. Многократные механические обработки пара имеют тот недостаток, что распыляют верхний слой почвы, создавая опасность появления ветровой эрозии. Уменьшить их число можно за счет применения гербицидов. Замена механических обработок химическими, не вызывает заметного ухудшения водно-физических и нитрификационных свойств чернозёмных и темно-каштановых почв.

Важным элементом в технологии паровой подготовки паровых полей под яровые культуры – является обязательное осуществление такого агротехнического приема, как проведение глубокого рыхления пара перед уходом во вторую зиму (двойки пара).

Необходимость этого приёма обусловлена анализом динамики накопления продуктивной влаги по различным видам пара [25].

Динамика по содержанию продуктивной влаги в отдельные периоды парования имеет вид ломаной кривой с двумя максимумами (рисунок 9).



д закладки пара (осень)	Перед уходом в 1-ю зиму	Начало полевых работ	Посев озимых	Перед уходом во 2-ю зиму	Посев яровой пшеницы
----------------------------	-------------------------------	----------------------------	-----------------	-----------------------------	-------------------------

- Склеральный
- Черный с затаской навоза
- · - · - Черный с плоскорезной обработкой (контроль)

Рис. 9 Динамика содержания продуктивной влаги (мм) в полутораметровом слое почвы по видам пара (среднее за 3 года)

Первый максимум приходится на первую весну (перед началом полевых работ), в создании которого участвуют осадки двух периодов: осеннего и первого зимнего.

Второй максимум создаётся в парах к концу второго осеннего периода (перед уходом во вторую зиму) в создании этого максимума принимают участие в основном только осадки второго осеннего периода. Причём усвоение этих осадков зависит от водно-физических показателей пахотного слоя предшествующе-

го периода. Чем суше почва и ниже плотность пахотного слоя, тем лучше происходит усвоение осадков осеннего периода.

К периоду сева яровых культур в парах происходит потеря не только всех осадков второй зимы, но и до 30 и более миллиметров почвенных запасов созданных за счет осадков второго осеннего периода.

Потери всех осадков 2-ой зимы в первую очередь связаны с предельным (до 70% от Н.В.) насыщением верхних горизонтов почвогрунта до глубины 150см и слабой водопроницаемостью (тяжёлых по механическому составу) почвы из-за повышенного стока талых вод в результате резкого нарастания положительных температур. Это приводит к возрастанию водной эрозии.

Для пополнения влагозапасов в более глубоких горизонтах (более 150см) почвогрунта и сокращения непродуктивных потерь осадков 2-го зимнего периода, а также предотвращения водной эрозии возникает необходимость проведения глубокой обработки таких полей и в особенности на склоновых землях, где глубина обработки должна быть максимальной (40-45см). Это позволит не только сократить эрозионные процессы на парах, но и создать условия для лучшего влагообеспечения более глубоких слоёв почвы.

3.4 Наиболее эффективные приемы вовлечения в сельскохозяйственный оборот малопродуктивных сельскохозяйственных угодий вышедших из пашни с учетом экологических требований

Вовлечение в сельскохозяйственный оборот неиспользуемых залежных земель в условиях кризиса должно осуществляться с меньшими материальными затратами. В производственной практике существует 2 способа улучшения залежных земель:

1. Поверхностное улучшение.
2. Коренное улучшение.

Поверхностное улучшение предусматривает повышение продуктивности естественного травостоя или улучшения его качества агротехническими и химическими приемами без (или ча-

стичного) уничтожения естественной растительности. Применяется оно, если естественный травостой представляет хозяйственную или природоохранную ценность, а также в случае опасности эрозии почвы при уничтожении дернины и при условии, если применение недорогостоящих приемов приносит явную выгоду.

Учитывая низкую продуктивность естественного травостоя в наших условиях, наибольшее распространение при освоении залежных земель получило **коренное улучшение**. Этот способ освоения используется в различных почвенно-климатических зонах и предполагает полное уничтожение растительности с последующим возделыванием (2-3 года) однолетних культур (предварительный период) или залужением участка многолетними травами.

В производственных условиях под залежь, в первую очередь, отводились малопродуктивные и эродированные почвы, требующие материальных затрат на их коренное улучшение. Основная часть таких земель находится в зоне сухих степей с каштановыми почвами.

Состояние почвенного покрова и почвогрунта земель, вышедших из пашни указывает на необходимость проведения мелиоративных работ. Из общего разнообразия мелиорации наиболее эффективным в настоящее время считаются биологические мелиорации. Они наиболее полно отвечают современным экологическим требованиям ведения сельскохозяйственного производства. Биологическая мелиорация в теории и практике мирового сельского хозяйства успешно используется для целенаправленного улучшения природной среды, предупреждения деградаций, восстановления и повышения биологического потенциала деградированных земель. Наибольшая площадь малопродуктивных и деградированных земель в области находится в зоне сухих степей с каштановыми почвами (левобережье Саратовской области).

Особенности освоения залежных земель зоны сухих степей с каштановыми почвами.

Экономические реформы последних лет выявили полнейшую несостоятельность сложившейся системы использования пахотных земель в этой почвенно-климатической зоне и невоз-

возможность дальнейшего возделывания зерновых в прежних объемах при существующей на сегодня материально-технической базе хозяйств и качественном состоянии пахотных земель. Для того, чтобы выжить сельскохозяйственные товаропроизводители, для восстановления плодородия своих земель вынуждены отказаться от выращивания товарного зерна в прежних объемах и перейти на производство животноводческой продукции. Однако переход на животноводство, даже в рамках подсобного хозяйства становится проблематичным без надежной кормовой базы. Кормовые рационы животных в советское время состояли в основном из соломы, зернофуража и силоса. Свертывание зернового производства подорвало и кормовую базу животноводства, так как высокопродуктивных сеянных и природных сенокосов в зоне явно недостаточно.

Проблема обеспечения животноводства кормовой базой, также как и сохранения почвенного плодородия, занимает одно из приоритетных направлений современного земледелия в юго-восточных районах области.

В настоящих условиях наиболее реально эта проблема может быть решена при помощи многолетних трав. Многолетние травы, кроме обеспечения животноводства кормами, оказывают положительное влияние на плодородие почвы. На 1 га они создают запас органического вещества, соответствующего внесению 17-20 т/га навоза [140]. Разложение органического вещества в почве приводит к образованию гумуса, выделению доступных растениям элементов питания.

По данным полевых исследований в сходных почвенно-климатических условиях из органики, накопленной пятилетней люцерной в 0-20 см слое почвы образовалось 6440 кг гумуса и 448 кг азота на 1 га. Корневая система двулетней люцерны, произрастающей в более лучших условиях, обеспечила образование 8960-10080 кг гумуса и 558-700 кг на 1 га азота. Таким образом, в год накапливается не менее чем 112 кг азота и 1600 кг гумуса. Эти показатели будут несколько больше, если взять слой почвы 0-40 см [131].

Для залужения деградированных, вышедших из сельскохозяйственного оборота земель, с целью увеличения производства

кормов и укрепления кормовой базы необходимо провести их агроэкологическую оценку:

- Определить разновидность залежей, которая подразделяется по продолжительности лет, находившихся в неиспользовании:

- а) молодая-бурьянистая – до 3-х лет;
- б) средневозрастная – острцовая от 3-х до 5-ти лет;
- в) старовозрастная – типчаково-полынная более 5-ти лет.

- Подобрать наиболее приспособленные к конкретным почвенно-климатическим условиям многолетние культуры. Наибольшее распространение в хозяйствах Саратовского Заволжья из злаковых культур имеет житняк, волоснец ситниковый, из бобовых – люцерна, эспарцет, донник желтый. Являясь растениями сухих степей, они хорошо произрастают на каштановых и слабосолонцеватых почвах

- Определить основные агротехнические мероприятия по подготовке залежей к залужению (способ основной и предпосевной подготовки почвы, способы и сроки сева).

Правильно проведенная агроэкологическая оценка залежей позволит разработать перечень мероприятий по улучшению неиспользованных сельскохозяйственных угодий и повысить их продуктивность.

Обобщение проведенных ранее научных исследований по повышению продуктивности залежных и бросовых земель, многолетний опыт в решении этой проблемы показывает, что одним из основных показателей определяющих эффективность проведенных мероприятий по залужению сельскохозяйственных угодий в зоне сухих степей с каштановыми почвами является получение своевременных и дружных всходов многолетних трав.

Основными видами многолетних трав в травосмесях являлись люцерна и житняк. Эти культуры имеют разные биологические особенности. Люцерна является типичным яровым растением и очень отзывчива на летние осадки. Житняк более подходит к группе озимых многолетних культур и наиболее полно использует осенние и ранневесенние осадки. Поэтому наиболее высокие урожаи люцерны и житняка при возделывании их на сено дают в травосмеси.

Основные элементы агротехники житняка и люцерны в неорошаемом земледелии при возделывании их на сено были отработаны еще в конце 40-х годов прошлого столетия.

Однако другие виды многолетних полевых трав оставались не изученными. К тому же оставалась проблема гарантированного получения семян многолетних трав.

Существующая технология получения семян многолетних трав базировалась на выделении лучших участков полей, посеянных обычными дисковыми сеялками с междурядьем в 15 см при беспокровном посеве и 30 см при полупокровном посеве. Такие посевы способны давать семена на 2 и 3 год жизни и при благополучных условиях. В засушливые годы на таких посевах можно получать лишь сено. Улучшить обеспеченность растений многолетних трав почвенной влагой за счет увеличения площади питания при широкорядном размещении рядков не удастся. Это приводит к зарастанию посевов сорняками, в результате травы не получают должного развития и дают низкие урожаи семян. Выход из этого был предложен коллективом авторов в 1998 г. [26], которые предложили после предварительной предпосевной подготовки почвы, заключающейся в поверхностном ранневесеннем бороновании с одновременным выравниванием почвы, производить одновременный посев многолетних трав, горчицы, двухлетнего желтого донника поочередно через рядок. Причем, каждая культура должна высеваться отдельным рядком. Этот способ позволяет обеспечить лучшие условия для роста и развития многолетних трав и получения ежегодной сельскохозяйственной продукции, начиная с первого года освоения.

В первый год это достигается за счет горчицы, во второй – за счет двухлетней бобовой культуры – донника желтого, а затем на третий и последующие годы – семян злаковых многолетних трав.

В качестве покровной культуры высевалась горчица, которая до этого не использовалась в практике как покровная культура для многолетних трав в неорошаемом земледелии. Имелись сведения о совместных посевах горчицы и многолетних трав на орошении и широкорядных (до 70 см) семенников трав в Волгоградской области, однако эта практика не получила должного

развития [87]. Нас заинтересовали как морфологические, так и биологические особенности этой культуры.

Одним из главных биологических свойств горчицы, определяющих ее преимущество перед злаковыми покровными культурами следует считать ее мелкосемянность и холодоустойчивость. По имеющимся сведениям семена горчицы начинают прорастать при температуре 0,7-1,0°C. Проростки в почве выдерживают продолжительный мороз в 2-3°C, а всходы – кратковременные заморозки до -5°C и длительную холодную погоду [154]. По отношению к почвам горчица обладает большой пластичностью, так как может произрастать на самых разных типах почв степной зоны. Эти показатели у нее совпадают с требованиями биологии районированных в сухой степи видов многолетних трав. Поэтому горчица может высеваться одновременно с травами на равную глубину заделки и в предельно ранние сроки. Этим достигается получение полноценных всходов горчицы и трав в любой год.

Вторым положительным моментом является то, что в отличие от других покровных культур (пшеница, ячмень) горчица выделяется быстрыми темпами нарастания листовой поверхности. Она образует прикорневую розетку листьев по типу обычных двулетников. Эти листья крупные, черешковые, слабоопушенные. В условиях Поволжья прикорневая розетка листьев формируется за 20-25 дней после всходов. Диаметр розетки листьев к этому моменту достигает 20-25 см, благодаря чему затеняется до 95% почвы. Прикорневые листья, затеняя большую часть междурядий, сохраняют почвенную влагу и вызывают гибель однолетних сорняков, чем обеспечиваются благоприятные условия для роста и развития молодых всходов трав (табл. 14).

Таблица 14
Воздушно-сухая масса одного растения трав под различными покровными культурами (г)*

Виды трав	Дата учета	Масса в растениях трав под покровом		
		горчицы	ячменя	пшеницы
Донник	26 июня	4,2	0,8	0,6
	11 июля	8,4	1,4	1,0
	2 августа	10,3	2,2	1,2
Эспарцет	26 июня	0,8	0,3	0,2
	11 июля	2,8	0,5	0,3
	2 августа	4,0	0,7	0,3

*данные исследований, проведенных на Уральской Госсельхозопытной станции в 1998г. (87)

Преимущество горчицы как покровной культуры по сравнению с яровыми зерновыми культурами при посеве с междурядьями в 30 см особенно ярко проявились к концу вегетации. Масса одного растения донника ко времени уборки горчицы была в 4,7-8,6 раз больше массы, выросших под покровом ячменя и пшеницы. Масса одного растения эспарцета была в 5,7-13,3 раз больше массы под покровом злаковых культур. Растения под покровом горчицы выделялись и по своей высоте. К концу вегетации (02.08.98г.) покровных культур высота растений донника под покровом горчицы составила 62 см, тогда как под покровом ячменя и пшеницы – 37 и 40 см. Эспарцет под горчицей достиг в высоту 26 см, а под злаками 15 и 16 см. На фоне повышенных температур и низкой относительной влажности воздуха, характерных для Поволжья проявляется такая биологическая способность как сбрасывание прикорневых и стеблевых листьев в период цветения горчицы. Этим достигается осветление стеблестоя полупокровных посевов многолетних трав и их лучшее развитие в первый год жизни. Сбрасывание листьев может рассматриваться как приспособительное свойство в борьбе с засухой и проявляется оно особенно в засушливые годы.

Скороспелость горчицы и связанный с этим срок косовицы при обязательной раздельной уборке культуры, по сравнению с зерновыми покровными культурами, позволяет раньше освободить поля от покровной культуры. Это также способствует хорошему развитию многолетних трав в год их посева, по сравнению с посевом под другие покровные культуры.

Анализ изучения и внедрения совместных посевов горчицы и различных травосмесей в сухостепной зоне с каштановыми почвами убеждает в эффективности этого мероприятия в любые годы. Естественно, что продуктивность полей зависит от складывающихся погодных условий, однако благодаря подбору травосмесей и хорошему развитию многолетних трав в первый год жизни под покровом горчицы, удары засухи сказываются на урожаях в меньшей степени, продолжительность использования посевов многолетних трав возрастает на 3-5 лет. В зоне сухих степей хорошие результаты обеспечиваются при включении в состав травосмеси и такой культуры как донник, который является хорошим фитомелиорантом солонцов. Он является засухоустойчивой сельскохозяйственной культурой с мощной корневой системой, хорошо разрушающей солонцеватый горизонт. В корнях донника накапливается большое количество кальция. При отмирании растений донника кальций из отмерших корней переходит в почвенно-поглощающий комплекс, вытесняя натрий, и таким образом мелиорирует солонцы.

Обилие корневых и пожнивных остатков от двух покровных культур за первые два года жизни и благоприятное воздействие этих культур на агротехнические агрофизические свойства почвогрунтов способствует хорошему развитию злаковых трав в последующие годы и обеспечивает устойчивый урожай семян до 1,5 ц/га. Кроме того, при посеве многолетних трав под покров горчицы и донника повышается экономическая эффективность пашни, вследствие того, что горчица и донник биологически больше приспособлены к широким междурядьям, чем злаки в молодом возрасте и компенсируют неизбежную потерю дохода в эти два года из-за широких междурядий. В первый год жизни горчица обеспечивает сбор до 6 ц маслосемян, во второй – донник – до 15 ц/га сена при засухе, или до 1,5 ц/га семян в средние по климатическим показателям годы.

При существующем положении дел в земледелии Саратовской области, когда внесение на поле навоза является проблематичным, расширение площадей многолетних трав на пашне позволит существенно снизить потери гумуса и обеспечить животноводство качественным кормом.

По результатам наблюдений 2003 года содержание гумуса по слоям 0-20 и 20-40 см под многолетними травами (житняк 12 лет) составило 3,07-2,78%, на старопахотных землях 2,50 и 2,16.

Поэтому многолетним травам, как важнейшему фактору биологизации земледелия на невостребованных площадях должно уделяться больше внимания.

Особенности освоения залежных земель зоны засушливой черноземной степи

Более благоприятные условия для возделывания сельскохозяйственных культур зоны черноземной степи, позволяют использовать несколько вариантов (моделей) по вовлечению залежных земель в сельскохозяйственный оборот. Определяющим моментом в этом вопросе является специализация хозяйства, принятая структура посевных площадей, типы существующих севооборотов.

Если залежный участок, подлежащий освоению занимает территорию с выровненными формами рельефа – водораздельная поверхность террасы, на которой преобладают (более 80%) почвы с гумусовым горизонтом 24...26 см, характеризующиеся высоким естественным плодородием, хорошей водоудерживающей способностью, достаточно обеспеченной подвижным фосфором и обменным калием, то этот участок лучше всего ввести в полевой севооборот с размещением на нем одной из основных культур, продукция, которой является востребованной и от реализации последней обеспечивается более высокая рентабельность (**Модель – I**).

Залежные земли с сильно расчлененным рельефом – крутых склонах с уклоном более 2° и занятых (более 50%) почвами различной степени эродированности, характеризующимися более низким содержанием гумуса (1,6 – 1,9%) и более тяжелым гра-

нулометрическим составом пахотного слоя следует отводить под почвозащитные и противозерозионные севообороты с насыщением их до 75% многолетними травами (**Модель – II**). Кроме этого, при обследовании таких контуров с целью их освоения очень важно знать микроклиматические условия на разных формах рельефа склонов – особенности нагревания склонов разной экспозиции, специфику стока и подъема воздушных масс по склону, что имеет большое значение для роста и развития сельскохозяйственных культур [148].

Залежные участки, имеющие очень сложный рельеф (склоны с крутыми ложбинами, выпуклые и вогнутые участки, днища ложбин), как правило, заняты агрономически неоднородными и несовместимыми почвами с различными параметрами плодородия. Поэтому такие участки требуют специальных мероприятий по их окультуриванию и их освоение должно осуществляться по **третьей модели**.

К каждой модели должен быть разработан свой комплекс агротехнических мероприятий по управлению почвенным плодородием в соответствии с конкретными региональными и экономическими условиями хозяйств.

3.5 Экологические требования, предъявляемые к современным технологиям возделывания сельскохозяйственных культур

В настоящее время вопросы экологизации сельского хозяйства выходят на одно из первых мест в ряду проблем, обеспечивающих прогресс и качество жизни человечества. Это нашло отражение в Постановлении Правительства РФ «Концепция перехода РФ на модель устойчивого развития», а также Указе Президента «Об основных положениях государственной стратегии РФ по охране окружающей среды и обеспечении устойчивого развития».

Применительно к АПК, экологизация земледелия, т.е. проведение его в соответствии с законами экологии и рационального природопользования, является приоритетным направлением на пути к построению модели устойчивого развития отрасли.

Основные экологические издержки экстенсивного земледелия Саратовской области на современном этапе хозяйствования в первую очередь связаны с:

- технологической и технической отсталостью отрасли;
- несовершенством структуры посевных площадей;
- нерациональным размещением сельскохозяйственных культур в агроландшафтах;
- шаблонной организацией территорий и используемых севооборотов;
- бесконтрольным использованием средств химической защиты растений;
- отсутствием дифференциации в системе основной обработки почвы в зависимости от зональных особенностей и складывающихся погодных условий года, а также типов севооборотов;
- разрушающим воздействием на почву тяжёлой техники.

В XXI веке для сельского хозяйства нужны технологии, в которых главную роль должны играть биотехнологии, они должны удовлетворять следующим требованиям:

- ❖ производить биологически ценную продукцию;
- ❖ минимизировать затраты не возобновляемой энергии (нефть, уголь и их производные);
- ❖ увеличивать использование возобновляемой (вечной) энергии (солнечной);
- ❖ обеспечивать максимальную устойчивость производства при глобальном изменении климата и антропогенных природных воздействий.

Освоение новых технологий должно осуществляться по строго разработанной схеме:

- севооборот;
- зональный цикл энергосберегающей обработки почвы;
- новый сорт;
- сортовая агротехника;
- комплексная химизация.

Методология формирования современных ресурсосберегающих технологий должна быть построена на принципе согласованности в системе: **Человек** (его хозяйственная деятельность) - **Почва** (тип, характер рельефа) - **Растение** (культура, сорт) -

Климат (погодные условия, распределение осадков).

Основополагающим элементом всей этой методологической цепи при формировании современных технологий сберегающего земледелия является техногенная деятельность самого человека.

Возрастание неблагоприятных экологических факторов при производстве растениеводческой продукции обусловлено, прежде всего, резким усилением техногенной нагрузки на биосферу. В зависимости от степени загрязнения окружающей среды, нарушается весь цикл производства экологически чистой (безопасной) продукции.

Вторым элементом является почва, которая аккумулирует в себе экотоксины. Далее они мигрируют в растения и в конечном итоге с продукцией производства попадают в организм человека и животных, т.е. технологическая цепь производства продукции замыкается опять же на человеке. Для получения экологически безопасной продукции сельского хозяйства все звенья этой цепи должны контролироваться на наличие и уровень содержания отдельных токсинов с целью выработки адекватных мер по их снижению, т.е. с целью разработки индивидуальной технологии, направленной на ликвидацию или блокирование по цепи его миграции.

Учитывая значимость и актуальность данного вопроса в современных условиях, когда отмечается резкое возрастание техногенной нагрузки на биосферу, на основании обобщения имеющегося по этому вопросу информационного материала предъявляются следующие основные экологические требования:

1. Полное освоение научно-обоснованных севооборотов, где основная культура должна размещаться по лучшим предшественникам, обеспечивая при этом максимальную урожайность при сохранении почвенного (потенциального) плодородия.

Научно обоснованное чередование сельскохозяйственных культур обеспечивает высокий коэффициент использования почвенной влаги и выпадающих атмосферных осадков, минеральных питательных веществ, способствует поддержанию благоприятных физических свойств почвы и защиту её от эрозии. Севообороты оказывают положительное влияние на процессы

воспроизводства почвенного плодородия, способствуют росту урожайности культур.

При разработке систем севооборотов необходимо предусматривать улучшение состава предшественников под ведущие (основные) культуры за счет увеличения процента в структуре посевных площадей посевов многолетних трав и зернобобовых культур, а также замену части площадей чистого пара сидеральными культурами.

Основные и специальные севообороты необходимо располагать на наиболее благоприятных почвах для возделывания ведущих культур в перспективе. По мере роста окультуренности полей, технической оснащенности хозяйств, целесообразна в более увлажненных регионах области замена чистых паров занятыми.

Наукой установлено, чем разнообразней состав культур в севообороте, тем более положительное действие оказывает этот севооборот на почву. При полном использовании имеющихся ресурсов органического вещества за счёт рационального подбора чередования культур в полях севооборота, а также оставления на полях после уборки всей массы побочной продукции (соломы), при дальнейшем качественном её менеджменте, возможно достижение в целом бездефицитного баланса гумуса.

3.6 Лимитированное применение средств химизации

3.6.1 Использование расчетных доз минеральных удобрений на планируемую урожайность

С удобрениями необходимо давать столько питательных веществ, сколько нужно для получения необходимого уровня урожайности с каждого конкретного поля. Нельзя брать усредненные дозы (NPK), ибо, как недостаток одного из элементов, так и его избыток отрицательно скажется на урожайности.

Дозы, соотношение в них питательных веществ зависят не только от культуры и почвы, но и от климатических погодных условий. Поэтому система удобрения в каждой зоне, хозяйстве,

имеет свои особенности. Правильно выбранная система внесения удобрений позволяет получить не только высокие урожаи хорошего качества, но и не наносить ущерба природе.

В последнее время особое беспокойство вызывает загрязнение продукции нитратами, нитритами, солями тяжёлых металлов, радионуклидами. Проблема качества растениеводческой продукции порождена грубейшими нарушениями использования всех видов удобрений, и прежде всего, азотных. Чаще всего такое происходит из-за чрезмерного увеличения доз удобрений или из-за технологической безграмотности. В тоже время во всем мире 50% прибавок урожая получают от применения минеральных удобрений.

Возможно ли создание высокопродуктивных почв за счет органических удобрений без применения минеральных? Можно вполне определённо сказать: невозможно. Вот некоторые предположения, основанные на ранее проведенных нами исследованиях на тёмно-каштановых почвах в условиях Западного Казахстана.

Во-первых, даже при создании положительного баланса гумуса в 5-польном зернопаровом севообороте, посредством внесения в паровое поле 80т/га полуперепревшего навоза (16т/га севооборотной площади) обеспечить бездефицитный баланс по фосфору на плановый уровень урожайности зерновых с учетом коэффициента использования питательных веществ культурами, без применения минеральных удобрений практически невозможно. Применение органических удобрений может обеспечивать потребность в азоте в первый год только на 20-30%, фосфоре – на 30-50%, в калии – на 50-70%, в зависимости от культур, погодных и почвенных условий зоны и качества органических удобрений.

Вторая причина. Даже систематическое применение органических удобрений не позволяет добиться оптимального соотношения основных элементов питания в определённые периоды роста и развития, поскольку все культуры на первых фазах развития требуют обязательного наличия фосфора, озимые – весенней подкормки азотными удобрениями, многолетние травы – поукосного удобрения и т. д.

Третья причина. Действие органических и минеральных

удобрений на растения и почву различно. Питательные вещества из минеральных удобрений используются растениями максимально, почти сразу после их внесения (особенно азотные), а из органических – постепенно, по мере минерализации органического вещества. Поэтому, когда нужно быстро воздействовать на питание растений, необходимо вносить минеральные удобрения. Если минеральные удобрения в основном улучшают питательный режим почвы, то органические удобрения наряду с улучшением питательного режима почвы, обогащают её гумусом, улучшают физико-химические свойства, увеличивают активность микрофлоры. Сочетание органических удобрений с минеральными превосходит по своей эффективности эквивалентные количества питательных веществ органических удобрений или отдельно применяемых минеральных удобрений. Сущность этого явления пока не ясна. Однако, есть основания полагать, что положительный эффект в какой-то мере связан с наличием в органической части почвы веществ, обладающих свойствами биостимуляторов [81,82].

3.6.2 Приёмы повышения продуктивности пахотных земель при лимитированном использовании минеральных удобрений

Немаловажную роль в повышении плодородия почв в современных условиях отводится сидеральным культурам. Растительная масса обогащает почву органическим веществом и азотом, улучшает физические, агрохимические и биологические её свойства. Кроме того, сидераты значительно быстрее, чем другие органические удобрения разлагаются, что очень важно при посеве озимых культур после запахивания зелёных удобрений. При использовании последних, устраняются потери азота, сокращаются затраты на перевозку удобрений, исключается внесение семян сорняков в почву. Сидераты оказывают положительное фитосанитарное воздействие на пахотный горизонт, снижается поражение зерновых гельминтоспориозом и фузариозной корневой гнилью [59].

Наукой установлено положительное влияние органических

удобрений на закрепление в малоподвижных и недоступных растениям формах радиоактивного стронция, тяжёлых металлов, очищение почвы от пестицидов и других химических препаратов, улучшение её санитарного состояния. Использование в севооборотах органических и минеральных удобрений, возделывание многолетних бобовых трав стабилизирует содержание гумуса в почве.

Основным местом пополнения органического вещества в севообороте в переходный период к сберегающим технологиям, должно стать паровое поле. Основной причиной этого является высокая минерализация органического вещества в паровых полях. Так по нашим результатам исследования (1983-1986 гг) за период парования, процент разложения льняной ткани в слое 0-40см в контрольном пару составил 55%, а за весенне-летний период вегетации в среднем по культурам севооборота разложение снизилось до 20%, т.е. под культурами сплошного посева наблюдается снижение процесса минерализации органического вещества почти в 2 раза.

Для сохранения плодородия почв, необходимо, чтобы приход органического вещества в почву (навоз, корневые и пожнив-ные остатки, сидеральные удобрения) превышал количество минерализовавшегося гумуса за тот же период.

Таким образом, только орвано-минеральная система в сочетании с другими агротехническими и биологическими приёмами способна повысить качество производимой продукции при существенном лимитировании использования минеральных удобрений с одновременным повышением плодородия почв и ростом урожайности культур.

МНОГОВАРИАНТНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И СИСТЕМЫ МЕР ПО ВОВЛЕЧЕНИЮ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЕ ПРОИЗВОДСТВО ЗЕМЕЛЬ, ВЫБЫВШИХ ИЗ ОБОРОТА

4.1 Обоснование, цель и задачи, условия и методика проведения научных исследований по выявлению оптимального зонального комплекса агротехнических мероприятий по освоению залежных земель

Одной из актуальных проблем современного АПК, как в России, так и в Казахстане является критическое состояние сельскохозяйственных угодий. Их использование характеризуется в настоящее время двумя негативными особенностями: наличием неиспользуемых площадей и ухудшением качественных характеристик пахотных земель.

Учитывая актуальность вопроса для Саратовского Поволжья, начиная с 2009 года, институт ДПО СГАУ имени Н.И. Вавилова провел исследования с целью выявления оптимального зонального комплекса агротехнических мероприятий по освоению залежных земель и последующим введением их в севооборотную площадь в условиях засушливой степи Саратовского Поволжья.

В задачу исследований входило:

- изучить динамику пахотного фонда Саратовской области и установить долю необрабатываемых старопахотных земель;
- провести агроэкологическую оценку вводимых в сельскохозяйственный оборот залежных участков;
- определить ботанический состав сорной растительности залежных земель и выявить наиболее эффективный способ борьбы с сорняками при освоении залежи;
- провести сравнительную оценку способов освоения залежных земель по основным показателям почвенного плодородия и урожайности культур-освоителей;
- рассчитать экономическую и биологическую эффективность изучаемых приемов.

В Саратовской области можно выделить две основные зоны производства зерна:

- 1) Засушливую черноземную степь;
- 2) Сухую степь с каштановыми почвами.

Основной же зернопроизводящей зоной является черноземно – степная зона (северо-западные районы Правобережья, а также северные районы Заволжья), которая характеризуется засушливым вегетационным периодом, сравнительно малоснежной и холодной зимой. Континентальность климата постепенно нарастает с продвижением на восток. В среднем за год на территории Правобережья области выпадает более 420 – 480 мм осадков, Заволжье – 360 – 380 мм. Высокая температура и сухость воздуха в теплый период года вызывает большой расход влаги на испарение. Недостаток влаги в вегетационный период доходит до 200 мм и более, что нередко приводит к высыханию корнеобитаемого слоя почвы до мертвого запаса.

Повторяемость продолжительных сильных и средних засух в этой зоне составляет 20 – 40%, а вероятность всех (сезонных) типов засух достигает 60%.

Почвенный покров зоны представлен в основном обыкновенными, выщелочными, типичными и южными черноземами, которые обладают низкой противозерозионной устойчивостью. В зоне активно проявляется водная эрозия. Среднегодовые потери почвы в склоно – ложбинных агроландшафтах весной при снеготаянии и летом в период выпадения осадков ливневого характера составляют 5 – 6 т/га. Особенно сильно страдают от ливневой эрозии непокрытые растительностью поля (пары) или поля с проективным покрытием менее 35%. Потери от эрозии на этих полях достигают 30-40 т/га [79].

Свыше 60% черноземных почв Поволжья в различной степени разрушены эрозийными процессами.

Несмытые почвы с содержанием гумуса в пахотном слое 5-8% и мощностью гумусового горизонта 40-70 см обладают высоким уровнем плодородия, эродированные разности - соответственно 2,5-4% и 20-40 см. Черноземные почвы сильно деградированы и поэтому склонны к сильному уплотнению при иссушении, а после дождей легко «заплывают».

Почва весной промачивается талыми водами в среднем до глубины 80-100 см, запасы продуктивной влаги в метровом слое почвы на зяби составляют 125-175 мм.

Проблема влагообеспеченности в аридном земледелии приобретает особую остроту в связи с наблюдаемой тенденцией глобального потепления климата и повышения засушливости в районах недостаточного увлажнения. По данным исследований НИИСХ Юго-Востока за последние 30 лет среднегодовая температура воздуха в Поволжье увеличилась на 1,2-1,3° С, заметно участились засушливые периоды. В период вегетации, наиболее значительный рост температуры воздуха произошел в третью декаду мая (на 1,0° С) и в первую декаду июня (на 1,6° С), что совпадает с периодом кущения, закладкой колосков в колосе и формирования колоса у ранних яровых зерновых. При этом средняя сумма осадков в этот период уменьшилась на 7 мм, а в целом за вегетацию яровых зерновых (май-июнь) - на 10 мм. Таким образом, наблюдаемые тенденции в изменении основных агроклиматических показателей региона увеличивают несоответствие имеющихся ресурсов влаги с потребностью в них растений и требуют более внимательного отношения к подбору возделываемых культур, а также строгого соблюдения научно обоснованных технологий возделывания с/х культур применительно к конкретному региону и хозяйству.

Методической базой исследования служили исторический, картографический, сравнительный, статистический, опросно-анкетный методы, натуральные и полевые обследования хозяйств, а также научные исследования, проведенные методом постановки полевых опытов на территории КФХ «Одиноквой И.К.» Лысогорского района Саратовской области. Хозяйство расположено в 20 км северо-западнее р/п Лысые Горы. Почва опытных участков представлена в основном обыкновенными выщелочными, типичными и оподзоленными черноземами. Для оподзоленных черноземов характерно наличие кремнеземистой присыпки. Для исследования были подобраны участки типичной залежи, различающиеся по продолжительности нахождения в залежном состоянии:

Опыт 1. Участок № 24 – кратковременная залежь – 2 года.

Опыт 2. Участок № 3 – перелог (5 лет после вывода из с/х оборота).

Опыт 3. Участок № 43 выведенный из с/х оборота более 15 лет с полной видовой сменой произрастающей растительности на природный травостой, характеризующийся как природное кормовое угодие (ПКУ). Перед закладкой опыта по участкам определялся видовой состав растительности. Все учеты и наблюдения в опытах проводились в соответствии с рекомендациями по методике проведения наблюдений и исследований в полевом опыте, разработанными НИИСХ Юго – Востока г. Саратов – 1973 г. [145]. Урожайность зерновых определялась обмолотом снопов в 4-х кратной повторности, убранных с делянок площадью 1 м², с последующим пересчетом на 100%-ую чистоту и 14%-ую влажность. Проведение исследований осуществлялось поэтапно:

I этап – 2009 год. Изучение динамики пахотного фонда Саратовской области. Выбор хозяйства, подбор залежных участков и их агроэкологическая оценка. В 2009 году была изучена динамика и состояния пахотного фонда Саратовской области и осуществлен подбор залежных участков с различным сроком их вывода из сельскохозяйственного оборота (2; 5 и более 15 лет), расположенных в зоне засушливой черноземной степи Лысогорского района КФХ «Одиноквой И.К.». Осуществлена агроэкологическая оценка залежных участков подлежащих освоению. Установлено, что после вывода пашни из сельскохозяйственного оборота и перевода её в залежь, на этих участках происходит поэтапная смена видового разнообразия агрофитоценоза. Исследованиями выявлено, что с увеличением срока нахождения земель под залежью (с 2 до 5 лет) наблюдается замещение однолетних групп сорных растений многолетними. При этом, максимальное количество последних выявлено на пятилетней залежи, численность которых увеличилась с 26% до 59% от общей засоренности. К 15 годам нахождения участка под залежью произошло окончательное вытеснение малолетних, а также существенное снижение многолетних (до 33%) видов сорной растительности, на смену которых появились виды, не относящиеся к сорным: мятлик луговой, клубника полевая, клевер гибридный, занявшие доминирующее положение (67%). Кроме травянистой раститель-

ности в этот период на многолетней залежи отмечено появление древесных видов, таких как клен ясенolistный, лох обыкновенный. Это потребовало дополнительных затрат на раскорчевку древесной растительности.

Наукой установлено, что после смены видового разнообразия сорной растительности на естественный травостой максимальной сбор сухой растительной массы обеспечивается на десятилетней залежи (1,45 т/га к.е.). Но через 20 лет продуктивность залежи снижается на 40% и падение продуктивности фитоценозов на залежных участках прослеживалось до 30 лет, и только после 55 лет отмечается её стабилизация [116]. Аналогичная тенденция прослеживается и по нашим наблюдениям. Как показывают результаты исследований, биологическая урожайность сухой массы травостоя на залежи, выведенной из сельскохозяйственного оборота более 15 лет назад, составила 0,4 т/га, что в 1,5 раза ниже, чем на пятилетней. Учитывая это при разработке агротехнических мероприятий по освоению залежных участков, следует учитывать не только биоклиматический потенциал территории, рельеф местности, но и продолжительность нахождения участков под залежью.

Наукой установлено, что параллельно перестройке ботанического состава растений на залежных участках происходит реструктуризация физических, водно-физических свойств и микробиологической фауны, что приводит к усилению её дренажных свойств и изменениям в питательном режиме почв. Качественные параметры почвенного плодородия залежных участков предварительно выявленные при агроэкологической оценки, позволяют определиться с выбором технологической схемы повторного их освоения, позволяют выявить целесообразность и очередность введения в оборот разновозрастных залежных участков в конкретных почвенно-климатических условиях. На основании результатов агроэкологической оценки проведенной нами в КФХ «Одиноквой И.К.» Лысогорского района подготовлена технологическая схема агротехнических мероприятий по вводу залежных участков в сельскохозяйственный оборот.

II этап – 2010 - 2012 годы. Выбор способов освоения залежных участков, с учетом почвенно-климатических условий микрозоны, рельефа материально-технического обеспечения хо-

зяйства и поэтапное освоение принятой модели. В 2010-2011 гг. нами изучалось влияние различных вариантов основной обработки почвы на элементы почвенного плодородия, вводимых в сельскохозяйственный оборот залежных участков и продуктивность сельскохозяйственных культур – освоителей.

4.2 Влияние изучаемых технологий освоения залежных земель на элементы почвенного плодородия

Выбор способов улучшения и модели рационального использования залежных и бросовых земель осуществлялся нами на основании проведенной в 2009 году агроэкологической оценки, включавшей такие показатели как: возраст залежи, характер рельефа, тип почв, произрастающая на участке растительность, а также учитывалось материально-техническое состояние хозяйства. При всем этом, мы исходили из того что повышение продуктивности неиспользуемых залежных земель в условиях дефицита финансовых средств должно осуществляться с меньшими материальными затратами.

Из возделываемых зерновых культур в хозяйстве наиболее высокие урожаи обеспечивают озимые, поэтому в первый год мы использовали их в качестве культур – освоителей и размещали по залежным участкам, прошедшим предпосевную подготовку по типу раннего пара. Посев озимых культур на вновь осваиваемых участках проводили с учетом складывающихся метеорологических условий. Основным критерием обоснованности посевов озимых является количество осадков предпосевного периода (60-80 мм в третьей декаде июля – августа) и хорошая увлажненность пахотного слоя (25-30 мм продуктивной влаги).

На второй год (после озимых культур) на всех залежных участках высевался подсолнечник.

4.2.1 Плотность почвы

Одним из важнейших агрофизических показателей почвы, характеризующих в определенной мере эффективное плодородие, является её плотность.

Значение плотности почвы в земледелии многообразно, но особенно велико его значение в регулировании водного режима.

При одинаковом количестве атмосферных осадков, водный режим смежных полей разной плотности всегда оказывается различным.

Несоответствие плотности почвы конкретным почвенно-климатическим условиям (чрезмерная рыхлость или большое уплотнение) приводит к ухудшению её водно-воздушного режима и усугубляет проявление действия всевозможных засух. Н.А. Качинский считал, что плотность пахотного слоя почв изменяется в пределах от 1,0 до 1,4 г/см³. в соответствии с этим характеристика почв меняется от культурной до сильноуплотненной. По многочисленным экспериментальным данным, каждому виду растений в зависимости от особенностей почвы соответствует своя оптимальная плотность, при которой создаются наилучшие условия для роста и формирования урожая. Для колосовых культур большинства зернопроизводящих зон она находится в пределах 1,1-1,3 г. [31,66,84].

Приведенные в вышеуказанных работах данные показывают, какая плотность почвы является наилучшей для регионов с черноземными и каштановыми почвами в период вегетации растений, но не дают ответа на вопрос, какой оптимальный порог она должна иметь в период, когда поле не занято посевами. В особенности это касается паровых полей и залежных участков в период их подготовки к посеву предварительных культур-освоителей. В наших исследованиях в период весенне-летней подготовки залежных участков к посеву озимых на плотность пахотного слоя почвы оказали влияние не только агротехнические приемы подготовки почвы, но и тип залежного участка (таблица 15).

Наиболее высокое уплотнение пахотного слоя к посеву озимых культур отмечено на участке №43 со старовозрастной залежью с мелкими поверхностными обработками (без вспашки) опыт 3. Здесь плотность пахотного слоя оказалась на 2,5% выше по сравнению со средневозрастной залежью участок №3 (опыт 2). Более высокое уплотнение пахотного слоя на упомянутом выше участке (опыт 3) не отразилось отрицательно на сохранении почвенной влаги в корнеобитаемом слое к периоду сева озимых.

Напротив это уплотнение при дефиците атмосферных осадков в 2010 году, привело к сокращению непродуктивных потерь почвенной влаги из корнеобитаемого слоя к посеву озимых.

Более рыхлое сложение пахотного слоя на участке №24 (опыт 1) со вспашкой привело к усилению конвекционно-диффузного испарения и увеличению потерь из корнеобитаемого слоя почвенной влаги.

Таблица 15

Влияние изучаемых технологий освоения залежных участков на плотность почвы в слое 0-30 см

№ опыта	№ и тип залежного участка	Агротехнические приемы подготовки почвы к посеву	Плотность почвы в г/см ³	
			перед посевом озимых (2009г.)	перед уборкой культур - освоителей - озимые (2010 год)
1.	Уч. №24 молодая – 2 года	– вспашка на 22- 25 см; – пятикратная мелкая обработка с последующим прикатыванием; – предпосевная культивация.	1,09	1,41
2.	Уч. №3 среднесозрастная – 5 лет	– пятикратная мелкая обработка с последующим прикатыванием; – предпосевная культивация.	1,20	1,48

В результате к периоду сева озимых на этом опыте содержание продуктивной влаги в слое 0-30 см было от 6 до 20 мм меньше чем в опытах с минимальной обработкой (опыт 2; 3).

Следовательно, основной причиной больших непродуктивных потерь почвенной влаги в период подготовки участка №24 к посеву озимых, стало излишне рыхлое сложение пахотного слоя в весенне-летний период его паровой подготовки. Наиболее благоприятные условия по обеспеченности пахотного слоя продуктивной влагой к посеву озимых были обеспечены, когда

плотность пахотного слоя в период подготовки почвы находилась на уровне 1,2- 1,25 г/см³.

Как показывают результаты исследований, это возможно достичь только исключением из перечня агротехнических приемов в период паровой подготовки почвы глубоких обработок, а также регулярным проведением прикатывания почвы после каждой мелкой механической обработки пара.

К уборке культур-освоителей по всем участкам происходило увеличение плотности пахотного слоя. Наиболее высокая плотность, отмечена по варианту старовозрастной залежи (участок №43), что объясняется не только отсутствием глубокой обработки в весенне-летний период на этом участке, но и уровнем урожая, т.е. не только плотность почвы оказала влияние на первоначальные этапы роста и развития растений, но и сами растения повлияли на уплотнение почвы. Этим в первую очередь мы объясняем тот факт, что в годы с более высоким урожаем наблюдается как правило и выше плотность пахотного слоя почвы.

4.2.2 Водный режим почвы и обеспеченность растений влагой

Следует отметить, что весенне-летний период 2010 года отличался высокой засушливостью, когда практически в течении 2,5 месяцев, с мая по июль отсутствовали продуктивные осадки.

Проведенными ранее исследованиями в сходных почвенно-климатических условиях было установлено, что в годы, когда за весенне-летний период выпадает менее 50% осадков от среднегогодового количества в ранних парах наблюдается потеря не только всей суммы летних осадков, но и до 36% весенних почвенных влагозапасов [25]. Поэтому при подборе технологических операций для освоения залежных земель предпочтение нами отдавалось агротехническим приемам, способствующим сохранению последних (мелким и поверхностным обработкам и прикатыванию почвы).

Из изучаемых вариантов, лучшие условия по сохранению почвенных влагозапасов к посеву озимых создались в опытах, где из комплекса агротехнических приемов исключалась вспаш-

ка (опыт №2 и №3) (таблица 16). Преимущественно в запасах продуктивной влаги к посеву этой культуры в этих опытах четко прослеживается по всем определяемым слоям. Их количество находилось примерно на одном уровне и составляло в слое 0-30 см от 7,9 до 13,7 мм; в слое 0-50 см от 15,9 до 16,3 мм и в слое 0-100 см от 25,5 до 33,6 мм.

Таблица 16

Влияние технологических приемов освоения залежных участков на влагообеспеченность озимых в осенний период развития (2009 г.)

№ опыта	№ и тип залежного участка	Агротехнические приемы подготовки почвы к посеву	Содержание продуктивной влаги, в мм			
			перед посевом озимых в слое 0-30	перед уходом озимых в зиму по горизонтам		
				0-30	0-50	0-100
1.	Уч. №24 молодая – 2 года	– вспашка на 22- 25 см; – пятикратная мелкая обработка с последующим прикатыванием; – предпосевная культивация.	14	0	0	0
2.	Уч. №3 средневозрастная – 5 лет	– пятикратная мелкая обработка с последующим прикатыванием почвы; – предпосевная культивация.	20	7.9	16.3	33.6
3.	Уч. №43 старовозрастная – больше 15 лет	– раскорчевка древесно-кустарниковой растительности – пятикратная мелкая обработка с последующим прикатыванием; – предпосевная культивация.	34	13.7	15.9	25.5

Наблюдения за динамикой содержания почвенной влаги по опытам показали, что как в 2010 году так и в 2011 году лучшая влагообеспеченность в посевах сельскохозяйственных культур обеспечивалась также при исключении из агротехнических приемов в весенне-летний период подготовки залежных участков отвальной вспашки (таблица 17).

Таблица 17

**Динамика влагообеспеченности культур-освоителей
в зависимости от используемых технологических
агроприемов по различным типам залежных участков**

№ опы-та	№ и тип залежного участка	Агротехнические приемы подготовки почвы к посеву	Сроки определения	Содержание продуктивной влаги в слое 0-100 мм	
				озимые (2010 год)	подсол-нечник (2011 год)
1.	Уч. №24 молодая – 2 года	– вспашка на 22- 25 см; – пятикратная мелкая обработка с последующим прикатыванием; – предпосевная культивация.	начало весенне-полевых работ фаза колошения (образование шляпок) перед уборкой	12,3	28,1
				9,8	0
				0	0
2.	Уч. №3 средневозрастная – 5 лет	– пятикратная мелкая обработка с последующим прикатыванием; – предпосевная культивация.	начало весенне-полевых работ фаза колошения (образование шляпок) перед уборкой	124,4	116,0
				84,5	0
				0	0
3.	Уч. №43 старовозрастная – больше 15 лет	– раскорчевка древесно-кустарниковой растительности. – пятикратная мелкая обработка с последующим прикатыванием; – предпосевная культивация.	весенне-полевых работ фаза колошения (образование шляпок) перед уборкой	109,5	86,7
				69,2	0,5
				0	11

Из изучаемых культур-освоителей в период их вегетации 2010 и 2011 годах наиболее худшие условия по влагообеспеченности по фазам развития складывались в посевах второй культуры (подсолнечника 2011г.).

Несмотря на вполне удовлетворительное содержание продуктивной влаги в период сева этой культуры уже в фазу цветения (образования корзинок), подсолнечник испытывает острый недостаток продуктивной влаги, содержание которой по всем участкам в слое 0-100 см практически равнялось нулю. Дефицит доступной влаги растения испытывали вплоть до самой уборки.

Это объясняется биологическими особенностями этой культуры, а также продолжительным отсутствием атмосферных осадков в критические фазы роста и развития этой культуры, что в конечном итоге отразилось на уровне урожайности в 2011 году.

4.2.3 Питательный режим почвы

Степень обеспеченности сельскохозяйственных культур азотом является одним из главных условий определяющих уровень урожайности. Это связано с тем, что потребность растений в этом элементе намного выше, чем в других питательных веществах, а безвозвратные потери его значительны. Установлено, что в годы с недостаточным влагообеспечением в результате повышения биологической активности пахотного слоя в паровых полях содержание нитратов в слое 0-30 см увеличивается до 211 мг/кг почвы, а в метровом слое доходит до 119 мг, на глубине 100...200 см-69 мг; 200-300 см 49 мг/кг [189], это говорит о миграции нитратов в нижележащие слои почвы. Причём с повышением биологической активности почвы в паровых полях непродуктивные потери нитратов резко возрастают. Однако при недостатке почвенной влаги, вследствие ухудшения водно-физических условий биологическая активность верхних слоев почвы резко снижается, что в конечном итоге отражается на обеспеченности пахотного слоя доступными элементами питания. Экстремальные условия 2010 года, и сложившийся уровень влагообеспеченности не позволил выявить нам каких либо различий по содержанию элементов питания в изучаемых опытах. Уровень обеспеченности как нитратным азотом, так и подвижными соединениями фосфата находился на одном уровне и характеризовался как очень низкий (табл. 18). Что касается обменного калия, то его содержание по слоям находилось от 117 до 283 мг/кг почвы и характеризовалось по степени обеспеченности от высокой до очень высокой.

Таблица 18

Содержание элементов питания в 0 – 30 см слое почвы в период возобновления весенней вегетации озимых культур, мг/кг почвы (КФХ Одиноквой И.К. – 2010 год)

Опыт	№ и тип залежного участка	Приемы и способы предпосевной подготовки почвы	Элементы питания, мг/кг почвы		
			NO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O
1.	Уч. № 24 залежь молодая (2 года)	- Вспашка на 22-25 см - 5-ти кратная мелкая обработка с последующим прикатыванием почвы; - предпосевная культивация на глубину заделки семян.	8,3	10,9	283
2.	Уч. № 3 залежь средневозрастная (5 лет)	- 5-ти кратная, мелкая обработка с последующим прикатыванием почвы; - предпосевная культивация на глубину заделки семян.	2,7	8,0	117
3.	Уч. № 43 старовозрастная залежь (> 15 лет)	- раскорчевка древесно-кустарниковой растительности и очистка участка от камней; - 5-ти кратная, мелкая обработка с последующим прикатыванием почвы; - предпосевная культивация на глубину заделки семян.	3,7	8,1	172

4.2.4. Засоренность посевов

Засоренность посевов культур-освоителей в значительной степени зависит от типа залежных участков, т.е. продолжительности нахождения его в залежном состоянии, а также сороочистительной способности ранних паров в которых основное внимание должно отводиться агротехническим приемам обработки почвы. В наших опытах лучшей сороочистительной способностью отмечались ранние пары, где использовались только мелкие обработки (таблица 19).

Таблица 19

Количество сорняков (шт/м²) уничтоженных за весенне-летний период парования в зависимости от используемых агротехнологических приемов подготовки залежных участков к севу озимых

№ и тип залежного участка	Агротехнологические приемы подготовки почвы к посеву	Засоренность залежных участков до их осования			Кол-во уничтоженных сорняков за весенне-летний период паровой подготовки			
		всего	в т.ч.		всего	в т.ч.		%
			многолет.	малолет.		многолет.	малолет.	
Уч. № 24 молодая – 2 года	- вспашка на 22- 25 см; - пятикратная мелкая обработка с последующим прикатыванием; - предпосевная культивация.	72	26	46	57,3	13,3	44	79,6
Уч. № 3 средневозрастная – 5 лет	- пятикратная мелкая обработка с последующим прикатыванием; - предпосевная культивация.	111	90	21	109	88	21	98,2
Уч. № 43 старовозрастная – больше 15 лет	- раскорчевка древесно-кустарниковой растительности. - пятикратная мелкая обработка с последующим прикатыванием; - предпосевная культивация.	21	21	0	21	21	0	100

Более высокое количество уничтоженных сорняков в опытах с мелкой обработкой связано с тем, что основная масса семян остается на поверхности почвы и при наличии благоприятных условий сорняки дружно прорастают и впоследствии уничтожаются мелкими и поверхностными обработками. В опыте, где использовались отвальная вспашка, семена более равномерно распределяются по всему пахотному слою почвы, часть из которых при прорастании погибает, не достигнув поверхности почвы, другая часть в связи с различной глубиной заделки, иссушением верхнего слоя почвы, чрезмерной рыхлостью и плохим контактом семян сорняков с почвой прорастают не дружно. Этим и объясняется замедленное и растянутое их отрастание в течении всего периода парования вплоть до всходов озимых культур. В целом сороочистительная способность паров с мелкими обработками в опытах была от 18,6 до 20,4 % выше, чем с отвальной вспашкой.

Что касается культур-освоителей, то наименьшей засоренностью к концу вегетации отличались посевы озимых размещенные по многолетней (более 15 лет) залежи участок №43 -0,7 шт/м² против 6,2 и 8,4 шт/м² по 2х и 5 летней, участок №3 и участок №24 (таблица 20).

Причем положительное влияние многолетней залежи на засоренность сохраняется и на второй культуре (подсолнечнике), 9,2 шт/м² против 17,4 и 18,1 шт/м².

Засоренность культур перед уборкой урожая размещенных по 2 и 5-летней залежи, находилась практически на одном уровне не зависимо агротехнических приемов подготовки почвы, как в посевах 1-ой культуры (озимых) от 6,2 до 8,4 шт/м², так и в посевах второй культуры (подсолнечника) от 17,4 до 18,1 шт/м².

Таким образом, проведенный учет засоренности посевов культур-освоителей показал, что на засоренность всходов озимых, кроме приемов предпосевной подготовки залежных земель в большой степени оказывают влияние сроки нахождения их в залежном состоянии, причем, чем старше возраст залежного участка, тем чище всходы озимых. Преимущество многолетней (более 15 лет) залежи по засоренности четко прослеживается вплоть до второй культуры. Действие же агротехнических приемов на засоренность культур-освоителей в основном ограничивалось в опытах только первой культурой.

При анализе степени засоренности посевов сорняками второй культуры (подсолнечника) следует отметить возрастание засоренности по всем типам залежных участков. Это в первую очередь объясняется слабой конкурентной способностью подсолнечника в начальные этапы роста и развития этой культуры.

Таблица 20

Влияние технологических схем освоения залежных земель на засоренность посевов культур-освоителей за годы исследования

за годы исследования									
№ и тип залежного участка	Агротехнологические приемы подготовки почвы к посеву	Засоренность посевов за годы исследования (шт/м²)							
		всходов озимых (2009 г.)	перед уборкой культур						
			озимых (2010г.)			подсолнечник (2011г.)			
			всего	в т.ч.		всего	в т.ч.		
мало-лет.	многолет.	мало-лет.		много-лет.					
Уч. №24 молодая – 2 года	– вспашка на 22- 25 см; – пятикратная мелкая обработка с последующим прикатыванием; – предпосевная культивация.	14,7	8,4	3,7	4,7	17,4	13,0	4,4	
Уч. №3 средневозрастная – 5 лет	– пятикратная мелкая обработка с последующим прикатыванием; – предпосевная культивация.	2,0	6,2	3,6	2,6	18,1	13,1	5,0	
Уч. №43 старовозрастная – больше 15 лет	– раскорчевка древесно-кустарниковой растительности. – пятикратная мелкая обработка с последующим прикатыванием; – предпосевная культивация.	0	0,7	0,7	0	9,2	6,1	3,1	

4.3 Влияние изучаемых технологий на урожай и качество продукции

4.3.1 Густота стояния растений и динамика их роста

Густота стояния является одним из основных факторов, определяющих уровень урожайности возделываемых культур.

В наших опытах густота стояния растений по вариантам определялась влажностью почвы в период посева на глубине заделки семян. Недостаток почвенной влаги в пахотном слое почвы отрицательно сказывался на полевой всхожести озимых (таблица 21).

Таблица 21

Густота всходов культур-освоителей при различных технологиях освоения залежных участков

№ опыта	№ и тип залежного участка	Агротехнические приемы подготовки почвы к посеву	Культуры			
			озимые (2010г.)		Подсолнечник (2011г.)	
			г у - стота всхо- дов м/ м ²	п о - левая всхо- жость (%)	г у - стота всхо- дов м/м ²	п о - левая всхо- жость (%)
1.	Уч. №24 молодая – 2 года	– вспашка на 22-25 см; – пятикратная мелкая обработка с последующим прикатыванием; – предпосевная культивация.	110	31	4	88
2.	Уч. №3 средне-возрастная – 5 лет	– пятикратная мелкая обработка с последующим прикатыванием; – предпосевная культивация.	208	59	3,8	84

3.	Уч. №43 старовозрастная – больше 15 лет	– раскорчевка древесно-кустарниковой растительности – пятикратная мелкая обработка с последующим прикатыванием; – предпосевная культивация.	341	97	3,7	82
----	---	---	-----	----	-----	----

Наиболее низкая полевая всхожесть озимой житницы была получена на участке №24, где содержание продуктивной влаги в пахотном слое было менее 20 мм. Основная причина сухости пахотного слоя по этому варианту была связана с большими непродуктивными потерями почвенной влаги в результате проведения оборота пласта и чрезмерной рыхлости пахотного слоя в период паровой подготовки залежного участка. В результате основная масса всходов появилась только после выпадения осадков в послепосевной период. Наилучшие показатели по водно-физическим показателям складывались в опытах, где к моменту посева озимых плотность пахотного слоя находилась близкой к оптимальным показателям (1,2-1,25 г/см³) (опыт №2 и №3). Это обеспечило хороший контакт семян с почвой, а за счет подтягивания влаги из нижележащих горизонтов к её поверхности, создались благоприятные условия для всходообразования озимых по этим вариантам. Густота стояния подсолнечника в меньшей степени зависела от агротехнических приёмов паровой подготовки залежных участков, так как благодаря весенним талым водам к посеву этой культуры, по всем изучаемым участкам создались практически равные водно-физические условия для образования своевременных и дружных всходов. Полевая всхожесть по участкам с мелкими обработками находилась на уровне 82-84 %, а там где в состав агротехнических приёмов была включена вспашка – 88 %. Наблюдения за развитием озимых в осенний период, выявили довольно неплохое их развитие в первоначальный период роста (таблица 22). Но предшествующая этому периоду продолжительная засуха вегетационного периода и сухая осень,

в дальнейшем привели к дефициту доступной влаги не только в пахотном слое почвы, но и в более глубоких (метровых) слоях почвы, всё это в конечном итоге не могло не сказаться на продуктивности этой культуры в 2010 году. Наблюдения за ростом в период вегетации в посевах второй культуры (подсолнечника) позволили, установить, что нарастание вегетативной массы растений происходило более энергично по вариантам с мелкими обработками, без применения отвальной вспашки. Преимущество по высоте растений в фазу начала образования корзинок в пользу мелких обработок составляло от 22 до 35 см и в уборку от 14 до 32 см. (таблица 23).

Таблица 22

Влияние способов освоения залежных участков на рост и развитие всходов озимых в осенний период 2009 года

Опыт	№ и тип залежного участка	Агротехнические приемы подготовки почвы к посеву	Высота растения, (см)	кустистость	Глубина заделки семян	кол-во вторичных корней
1.	Уч. № 24 залежь молодая (4 года)	- Вспашка на 22-25 см - 5-ти кратная мелкая обработка с последующим прикатыванием почвы; - предпосевная культивация на глубину заделки семян	17	3,0	3,8	4,0
2.	Уч. № 3 залежь средне-возрастная (5 лет)	- 5-ти кратная, мелкая обработка с последующим прикатыванием почвы; - предпосевная культивация на глубину заделки семян	11,6	3,0	2,5	3,7
3.	Уч. № 43 старовозрастная залежь (> 15 лет)	- раскорчевка древесно-кустарниковой растительности и очистка участка от камней - 5-ти кратная, мелкая обработка с последующим прикатыванием почвы; - предпосевная культивация на глубину заделки семян.	11,1	2,5	2,7	3,6

Таблица 23

Влияние способов освоения залежных участков на динамику роста второй культуры (подсолнечника) – 2011 год

Опыт	№ и тип залежного участка	Агротехнические приемы подготовки почвы к посеву 1-ой культуры	Высота растений по фазам (см)	
			начало образования корзинок	перед уборкой
1.	Уч. № 24 залежь молодая (года)	- Вспашка на 22-25 см - 5-ти кратная мелкая обработка с последующим прикатыванием почвы; - предпосевная культивация на глубину заделки семян	44	153
2.	Уч. № 3 залежь средне-возрастная (5 лет)	- 5-ти кратная, мелкая обработка с последующим прикатыванием почвы; - предпосевная культивация на глубину заделки семян	79	185
3.	Уч. № 43 старовозрастная залежь (> 15 лет)	- раскорчевка древесно-кустарниковой растительности и очистка участка от камней - 5-ти кратная, мелкая обработка с последующим прикатыванием почвы; - предпосевная культивация на глубину заделки семян.	66	167

4.3.2 Урожайность сельскохозяйственных культур в зависимости от изучаемых технологий ввода залежных земель в сельскохозяйственный оборот

Урожайность культур-освоителей по различным технологиям ввода залежных земель в сельскохозяйственный оборот была различной. Определяющим показателем в формировании урожая озимых житницы в условиях 2010 года была плотность продуктивного стеблестоя.

Таблица 24

Основные элементы продуктивности озимой житницы по различным типам залежных участков и агротехническим приемам их освоения (2010 год)

Опыт	№ и тип залежного участка	Агротехнические приемы подготовки почвы к посеву	Основные элементы продуктивности		
			Кол-во продуктивных стеблей на 1м ²	Вес зерна с 1 м ² (гр)	Вес зерна с 1 колоса (гр)
1.	Уч. № 24 залежь молодая (2года)	- Вспашка на 22-25 см - 5-ти кратная мелкая обработка с последующим прикатыванием почвы; - предпосевная культивация на глубину заделки семян	144	143,9	1,00
2.	Уч. № 3 залежь средневозрастная (5 лет)	- 5-ти кратная, мелкая обработка с последующим прикатыванием почвы; - предпосевная культивация на глубину заделки семян	148	149,4	1,01
3.	Уч. № 43 старовозрастная залежь (> 15 лет)	- раскорчевка древесно-кустарниковой растительности и очистка участка от камней - 5-ти кратная, мелкая обработка с последующим прикатыванием почвы; - предпосевная культивация на глубину заделки семян.	198	152,5	0,77

Как указывают данные таблицы 24, наибольшее число продуктивных стеблей на 1м² имела житница на уч. №43 (залежь более 15 лет) – 198 шт., а наименьшее – 144 шт. на уч. №24, где в состав предпосевной обработки входила отвальная вспашка. Однако необходимо отметить, что в результате жесточайшей атмосферной засухи и практическом отсутствии продуктивной почвенной влаги в период формирования и налива зерна, по многолетней залежи (> 15 лет), из-за более густого стеблестоя (вегетативной массы) житнице по этому участку не удалось реализовать

в полной мере сформировавшийся более высокий биологический потенциал из-за щуплости и снижения веса зерна с 1-го колоса на 0,24 гр (0,77 гр против 1,0 и 1,01 гр по другим участкам). И все же, тем не менее, более высокая плотность именно продуктивного стеблестоя по многолетней залежи обеспечила и более высокую биологическую урожайность – 15,2 ц/га против 14,4 и 14,9 по другим участкам (таблица 25).

Таблица 25

Биологическая урожайность озимой житницы по различным типам залежных участков и агротехническим приемам их освоения (2010 год)

Опыт	№ и тип залежного участка	Агротехнические приемы подготовки почвы к посеву	Биологическая урожайность в ц/га
1.	Уч. № 24 залежь молодая (2 года)	- Вспашка на 22-25 см - 5-ти кратная мелкая обработка с последующим прикатыванием почвы; - предпосевная культивация на глубину заделки семян	14,4
2.	Уч. № 3 залежь средневозрастная (5 лет)	- 5-ти кратная, мелкая обработка с последующим прикатыванием почвы; - предпосевная культивация на глубину заделки семян	14,9
3.	Уч. № 43 старовозрастная залежь (> 15 лет)	- раскорчевка древесно-кустарниковой растительности и очистка участка от камней - 5-ти кратная, мелкая обработка с последующим прикатыванием почвы; - предпосевная культивация на глубину заделки семян.	15,2

Если уровень урожайности озимых (житницы) в 2010 году в основном определялся количеством продуктивных стеблей сохранившихся к уборке, то в условиях 2011 года на продуктивность подсолнечника, кроме количества сохранившихся растений с продуктивными корзинками к уборке, существенное влияние на уровень урожая повлиял размер сформировавшейся корзинки. Лучшие условия для реализации этих показателей в текущем

году создались по участку №3 (5-летней) залежи, где при 78,9% сохранности продуктивных корзинок к уборке и среднем их диаметре – 19,5 см., получено 410г. семян с 1м², что 2,3-2,4 раза больше, чем по другим участкам (таблица 26).

Таблица 26

Определяющие элементы продуктивности второй культуры (подсолнечника) по различным типам залежных участков и агротехническим приёмам их освоения (2011 год)

Опыт	№ и тип залежного участка	Агротехнические приемы подготовки почвы к посеву	Основные элементы продуктивности урожая			
			Кол-во сохраненных продуктивных корзинок (шт/м ²)	Средний диаметр корзинок (см)	Средний вес семян с 1-ой корзины (г)	Вес семян с 1м ² (кг)
1.	Уч. № 24 залежь молодая (3 года)	- Вспашка на 22-25 см - 5-ти кратная мелкая обработка с последующим прикатыванием почвы; - предпосевная культивация на глубину заделки семян	19	18,6	8,9	0,17
2.	Уч. № 3 залежь средневозрастная (5 лет)	- 5-ти кратная, мелкая обработка с последующим прикатыванием почвы; - предпосевная культивация на глубину заделки семян	30	19,5	13,7	0,41
3.	Уч. № 43 старовозрастная залежь (> 15 лет)	- раскорчевка древесно-кустарниковой растительности и очистка участка от камней - 5-ти кратная, мелкая обработка с последующим прикатыванием почвы; - предпосевная культивация на глубину заделки семян.	32	13,8	5,6	0,18

На участке №43 (залежь более 15 лет), несмотря на самый высокий процент сохранности продуктивных корзинок (86,5%), из-за малого их диаметра, (13,8 см против 18,6 и 19,5 по другим участкам) получено по 180 г. семян с 1м²). Наименьшее количество семян с 1м² (170г.) получено по уч. №24 (2-х летней залежи), где в составе агротехнических приемов ввода залежных участков была включена отвальная вспашка. В целом уровень урожайности семян подсолнечника наглядно отразил приведенные выше элементы его продуктивности. Однако по всем участкам, в зависимости от влажности семян, произошло некоторое снижение его уровня. Более высокую влажность при учёте урожая имели семена полученные с уч. №3 (5-летней залежи) – 26,5 %, а наименьшую – 23 % с уч. №43 (залежь более 15 лет). Это в конечном итоге привело к снижению общего уровня урожайности по участкам, но преимущество по урожайности сохранилось за уч. №3 (5-летней залежи), полученная прибавка составила от 0,92 до 1,0 т/га (таблица 27).

Таблица 27

Биологическая урожайность второй культуры (подсолнечника) по различным типам залежных участков и агротехническим приемам их освоения

Опыт	№ и тип залежного участка	Урожайность в первоначальном весе (т/га)	Влажность семян при уборке (%)	Урожайность в пересчёте на базисную влажность (12%) (т/га)
1.	Уч. № 24 залежь молодая (4года)	1,7	24,1	0,85
2.	Уч. № 3 залежь средневозрастная (5 лет)	4,1	26,5	1,86
3.	Уч. № 43 старовозрастная залежь (> 15 лет)	1,8	23,0	0,94

4.4 Экономическая оценка изучаемых технологий ввода залежных земель в сельскохозяйственный оборот

Основными показателями, определяющими эффективность используемых технологий является снижение уровня затрат на единицу произведенной продукции. Общеизвестно, что в общей структуре затрат при производстве сельскохозяйственной продукции основная часть их приходится на обработку почвы. В наших опытах, при использовании ресурсосберегающих технологий при повторном освоении залежных земель затраты на обработку ранних паров составили 2220,7 руб. на 1 га или 58,9% от общих эксплуатационных затрат, в то время как при традиционной технологии с использованием отвальной вспашки они увеличились на 508,2 руб. и составили 2728,9 руб./га. Процент в общей структуре затрат увеличился до 63,8.

Сокращение технологических операций при освоении залежных земель в опытах 2 и 3 позволило одновременно обеспечить повышение урожайности озимой житницы (2010 год) от 0,5 до 0,8 ц/га и от 0,9 до 10,1 ц/га подсолнечника (2011 год), а также снизить эксплуатационные затраты на 1 ц. произведенной продукции культур-освоителей от 18 до 39,8 % (таблица 28; 29).

Приведенные экономические показатели, позволяют нам сделать предварительные выводы о целесообразности при коренном улучшении залежных участков в зоне черноземной сухой степи, вместо энергоемкой отвальной вспашки под культуры-освоители использовать в период паровой подготовки мелкие обработки дисковыми орудиями с последующим прикатыванием почвы после каждой механической обработки

Проблемы, связанные с использованием с/х земель в последние годы приобрели особую остроту. Низкая эффективность землепользования, за последние 20 лет, обусловленная кризисными ситуациями, привела к уменьшению пашни и сокращению посевных площадей в области на 33,5%. Обладая огромными ресурсами неиспользуемых земель, около 600 тыс. га, в области создаются необходимые предпосылки для наращивания собственного производства с/х продукции не только для населения своего региона, но и других областей.

Таблица 28

Урожайность культур-освоителей в зависимости от типов вводимых в сельскохозяйственный оборот залежных участков и технологий их паровой подготовки

№ и тип залежного участка	Технология паровой подготовки почвы	Урожайность культур-освоителей (ц/га)		Средний выход продукции за 2 года (ц/га)
		1-ая культура озимая (житница) (2010 год)	2-ая культура подсолнечник (2011 год)	
Уч. № 24 залежь молодая (4 года)	- Вспашка на 22-25 см - 5-ти кратная мелкая обработка с последующим прикатыванием почвы; - предпосевная культивация на глубину заделки семян	14,4	8,5	11,45
Уч. № 3 залежь средневозрастная (5 лет)	- 5-ти кратная, мелкая обработка с последующим прикатыванием почвы; - предпосевная культивация на глубину заделки семян	14,9	18,6	16,75
Уч. № 43 старовозрастная залежь (> 15 лет)	- раскорчевка древесно-кустарниковой растительности и очистка участка от камней - 5-ти кратная, мелкая обработка с последующим прикатыванием почвы; - предпосевная культивация на глубину заделки семян.	15,2	9,4	12,3

Таблица 29

Эффективность освоения залежных и бросовых земель при различных технологиях паровой подготовки почвы

Показатели	Затраты по технологиям, руб/га	
	Традиционная со вспашкой	Ресурсосберегающие с мелким рыхлением
Всего прямых эксплуатационных затрат	4277,7	3769,5
В том числе:		
Оплата труда	462,8	403,4
амортизация	1174,6	1083,9
Текущий ремонт	939,1	866,6
ГСМ	1465,3	1179,7
Прочие эксплуатационные затраты (электроэнергия, транспортные перевозки)	235,9	235,9
Всего прямых эксплуатационных затрат на 1ц полученной продукции культур-освоителей в среднем за 2010-2011 гг.	373,6	от 306,5 до 225,0
Снижение эксплуатационных затрат, %	-	от 18 до 39,8

Ученых, практиков и непосредственно самих товаропроизводителей волнует сегодня не просто проблема возврата выбывших из оборота земель, но и их рациональное использование. Учитывая то, что выбытие земель из сельскохозяйственного оборота происходило на протяжении последних нескольких десятилетий, они представлены не единым массивом, а разбросаны по региону повсеместно, с очень высокой пестротой по качественному составу. Исходя из этого, сейчас требуется не одно, а множество решений апробированных непосредственно для конкретных условий хозяйствования.

Естественно, что повышение продуктивности неиспользуемых земель в условиях кризиса должно осуществляться с меньшими материальными затратами.

Поэтому, по мнению ученых почвоведов, частичный воз-

врат плодородных почв залежных земель, восстановивших утраченное плодородие, возможен для их использования в современных агроландшафтных технологиях без каких-либо дополнительных затрат на их улучшение.

Участки со слабо деградированными почвами, если их естественный травостой представляет хозяйственную или природоохранную ценность, после их предварительного поверхностного улучшения, можно перевести в пастбища и сенокосы.

Но если, же слабодеградированные участки имеют низкую продуктивность естественного покрова, то в этом случае требуется коренное их улучшение, которое предполагает полное уничтожение естественной растительности с последующим возделыванием предварительных (2 - 3 года) однолетних культур и дальнейшим освоением этих участков по одной из принятой для данной зоны модели введения неиспользуемых земель в с/х оборот.

Сильнодеградированные участки рекомендовано отводить под лесные массивы. Целесообразна также консервация усиленно деградированных земель для восстановления на них природных экосистем, то есть перевода их в природные кормовые угодья (ПКУ).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Вопрос развития трансграничных территорий актуален не только для самих трансграничных районов и регионов, но и отвечает общегосударственным интересам, поскольку интенсивное развитие таких территорий и связи приграничных регионов, частью которых они являются, с государствами-соседями создают благоприятные предпосылки для формирования и развития межгосударственных контактов в целом.

Представленный материал показывает развитие системы землепользования в Западно-Казахстанско-Саратовском трансграничном регионе.

Основное направление при переходе на сберегающее земледелие – ускоренное освоение зональных научно обоснованных систем ведения земледелия. Объективной основой для дифференциации систем земледелия и технологий возделывания сельскохозяйственных культур, в различных почвенно-климатических зонах являются требования, предъявляемые культурными растениями и конкретными условиями почвенной среды. При освоении зональных систем земледелия первостепенное значение придается системе обработки почвы, которая является основой зональной технологии возделывания культур и важнейшим средством регулирования почвенного плодородия.

Получение в Западно-Казахстанско-Саратовском трансграничном регионе высоких и устойчивых урожаев, требует применения широкого комплекса агротехнических мероприятий по борьбе с засухой, совершенствованию системы структур посевных площадей и повышения плодородия почв.

Сложные и суровые почвенно-климатические условия степного Приуралья и Саратовского Заволжья определяют необходимость всестороннего изучения факторов формирования урожая. В зоне недостаточного увлажнения одним из основных приемов в борьбе за высокий урожай является накопление в почве запасов влаги.

При глубоком залегании грунтовых вод обеспечение растений влагой происходит только за счет атмосферных осадков, выпадение которых весьма ограничено. Исходя из этого, вся технология возделывания сельскохозяйственных культур на неоро-

шаемых землях должна быть, направлена на накопление и рациональное использование влаги.

Наблюдения за влажностью почвы в предзимний период показывают, что основная часть выпадающих осенних осадков сосредотачивается в верхних слоях. Дальнейшее пополнение влагозапасов осуществляется весной за счет талых вод, которые проникают и накапливаются в глубоких (1,0-1,5м) слоях почвы. От степени использования осенне-зимних осадков зависит весеннее увлажнение почвы, которое во многом определяет уровень урожайности культур.

На накопление талых вод оказывают влияние многие факторы, из которых основными являются степень осеннего увлажнения и промерзания почвы, мощность снежного покрова, а также состояние поверхности почвы, вызванное различными приемами обработки.

Наибольшее количество снеговой воды впитывается в годы после сухой осени. Решающее значение в накоплении влаги в эти годы оказывает величина осеннего дефицита влаги в почве и быстрота оттаивания её. Хорошая пропускная способность необработанной почвы в сухие годы связана с наличием большого количества трещин, способных достаточно хорошо пропускать влагу в нижние слои. Необходимость зяблевой обработки возникает с увеличением осенних осадков, увлажненностью прошедшего летнего периода и глубиной промачиваемости верхнего слоя почвы. Дифференцированный подход к выбору глубины основной обработки приводит к ускорению темпов в подъеме зяби и черных паров, позволяет значительно снизить затраты труда и средств, обеспечивая при этом в ряде случаев более высокий урожай с одновременным снижением себестоимости продукции.

Преимущество ресурсосберегающих технологий наиболее полно раскрывается при освоении зернопаровых севооборотов с короткой ротацией, схемы которых приводятся в настоящем издании. Результаты использования пашни во многом зависят от структуры посевных площадей и типов принятых севооборотов, предусматривающих оптимальное их сочетание. Количество типов севооборотов в каждом конкретном случае должно определяться зональными особенностями, специализацией хо-

зяйства, потребностью в кормах, обеспеченностью материально-техническими и трудовыми ресурсами, а также качеством почв и сложностью рельефа земельных контуров (полей).

Практическое воплощение зональных систем в рамках отдельных природно-экономических зон возможно при строгом внедрении рекомендованных технологий возделывания зерновых культур, которые включают в себя все основные принципы и особенности обработки почвы под ведущие культуры неорошаемого земледелия. В регионах проявления водной и ветровой эрозии должны быть предусмотрены дополнительные мероприятия по земледелию. Внедрение ресурсосберегающих технологий обязывает более пристально решать вопросы защиты растений от сорняков, вредителей и болезней.

Эффективность зональных систем полнее проявляется при обоснованном подборе сортов и налаженной системе семеноводства зерновых культур в каждом хозяйстве.

В реализации государственных программ, стоящих перед Западно-Казахстанской и Саратовской областями важная роль отводится мероприятиям по кормопроизводству, к основным, из которых следует отнести предложения по освоению малопродуктивных залежных и бросовых земель с целью создания продуктивных сенокосов и пастбищ для животноводства сухостепной зоны, которые нашли отражение в данном издании.

Подъем уровня земледелия по всем направлениям в области невозможен без соответствующего комплекса машин и сельскохозяйственных орудий, рекомендованных применительно к местным условиям и особенностям хозяйств региона.

Издание подготовлено с учетом практических достижений передовых хозяйств Западно-Казахстанско-Саратовского трансграничного региона и проведенных научных исследований, результаты которых показывают необходимость комплексного подхода к решению задач, стоящих перед сельскохозяйственным производством региона.

врат плодородных почв залежных земель, восстановивших утраченное плодородие, возможен для их использования в современных агроландшафтных технологиях без каких-либо дополнительных затрат на их улучшение.

Участки со слабо деградированными почвами, если их естественный травостой представляет хозяйственную или природоохранную ценность, после их предварительного поверхностного улучшения, можно перевести в пастбища и сенокосы.

Но если, же слабodeградированные участки имеют низкую продуктивность естественного покрова, то в этом случае требуется коренное их улучшение, которое предполагает полное уничтожение естественной растительности с последующим возделыванием предварительных (2 - 3 года) однолетних культур и дальнейшим освоением этих участков по одной из принятой для данной зоны модели введения неиспользуемых земель в с/х оборот.

Сильнодеградированные участки рекомендовано отводить под лесные массивы. Целесообразна также консервация усиленно деградированных земель для восстановления на них природных экосистем, то есть перевода их в природные кормовые угодья (ПКУ).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Вопрос развития трансграничных территорий актуален не только для самих трансграничных районов и регионов, но и отвечает общегосударственным интересам, поскольку интенсивное развитие таких территорий и связи приграничных регионов, частью которых они являются, с государствами-соседями создают благоприятные предпосылки для формирования и развития межгосударственных контактов в целом.

Представленный материал показывает развитие системы землепользования в Западно-Казахстанско-Саратовском трансграничном регионе.

Основное направление при переходе на сберегающее земледелие – ускоренное освоение зональных научно обоснованных систем ведения земледелия. Объективной основой для дифференциации систем земледелия и технологий возделывания сельскохозяйственных культур, в различных почвенно-климатических зонах являются требования, предъявляемые культурными растениями и конкретными условиями почвенной среды. При освоении зональных систем земледелия первостепенное значение придается системе обработки почвы, которая является основой зональной технологии возделывания культур и важнейшим средством регулирования почвенного плодородия.

Получение в Западно-Казахстанско-Саратовском трансграничном регионе высоких и устойчивых урожаев, требует применения широкого комплекса агротехнических мероприятий по борьбе с засухой, совершенствованию системы структур посевных площадей и повышения плодородия почв.

Сложные и суровые почвенно-климатические условия степного Приуралья и Саратовского Заволжья определяют необходимость всестороннего изучения факторов формирования урожая. В зоне недостаточного увлажнения одним из основных приемов в борьбе за высокий урожай является накопление в почве запасов влаги.

При глубоком залегании грунтовых вод обеспечение растений влагой происходит только за счет атмосферных осадков, выпадение которых весьма ограничено. Исходя из этого, вся технология возделывания сельскохозяйственных культур на неоро-

шаемых землях должна быть, направлена на накопление и рациональное использование влаги.

Наблюдения за влажностью почвы в предзимний период показывают, что основная часть выпадающих осенних осадков сосредотачивается в верхних слоях. Дальнейшее пополнение влагозапасов осуществляется весной за счет талых вод, которые проникают и накапливаются в глубоких (1,0-1,5м) слоях почвы. От степени использования осенне-зимних осадков зависит весеннее увлажнение почвы, которое во многом определяет уровень урожайности культур.

На накопление талых вод оказывают влияние многие факторы, из которых основными являются степень осеннего увлажнения и промерзания почвы, мощность снежного покрова, а также состояние поверхности почвы, вызванное различными приемами обработки.

Наибольшее количество снеговой воды впитывается в годы после сухой осени. Решающее значение в накоплении влаги в эти годы оказывает величина осеннего дефицита влаги в почве и быстрота оттаивания её. Хорошая пропускная способность необработанной почвы в сухие годы связана с наличием большого количества трещин, способных достаточно хорошо пропускать влагу в нижние слои. Необходимость явлевой обработки возникает с увеличением осенних осадков, увлажненностью прошедшего летнего периода и глубиной промачиваемости верхнего слоя почвы. Дифференцированный подход к выбору глубины основной обработки приводит к ускорению темпов в подъеме яри и черных паров, позволяет значительно снизить затраты труда и средств, обеспечивая при этом в ряде случаев более высокий урожай с одновременным снижением себестоимости продукции.

Преимущество ресурсосберегающих технологий наиболее полно раскрывается при освоении зернопаровых севооборотов с короткой ротацией, схемы которых приводятся в настоящем издании. Результаты использования пашни во многом зависят от структуры посевных площадей и типов принятых севооборотов, предусматривающих оптимальное их сочетание. Количество типов севооборотов в каждом конкретном случае должно определяться зональными особенностями, специализацией хо-

зяйства, потребностью в кормах, обеспеченностью материально-техническими и трудовыми ресурсами, а также качеством почв и сложностью рельефа земельных контуров (полей).

Практическое воплощение зональных систем в рамках отдельных природно-экономических зон возможно при строгом внедрении рекомендованных технологий возделывания зерновых культур, которые включают в себя все основные принципы и особенности обработки почвы под ведущие культуры неорошаемого земледелия. В регионах проявления водной и ветровой эрозии должны быть предусмотрены дополнительные мероприятия по земледелию. Внедрение ресурсосберегающих технологий обязывает более пристально решать вопросы защиты растений от сорняков, вредителей и болезней.

Эффективность зональных систем полнее проявляется при обоснованном подборе сортов и налаженной системе семеноводства зерновых культур в каждом хозяйстве.

В реализации государственных программ, стоящих перед Западно-Казахстанской и Саратовской областями важная роль отводится мероприятиям по кормопроизводству, к основным, из которых следует отнести предложения по освоению малопродуктивных залежных и бросовых земель с целью создания продуктивных сенокосов и пастбищ для животноводства сухостепной зоны, которые нашли отражение в данном издании.

Подъем уровня земледелия по всем направлениям в области невозможен без соответствующего комплекса машин и сельскохозяйственных орудий, рекомендованных применительно к местным условиям и особенностям хозяйств региона.

Издание подготовлено с учетом практических достижений передовых хозяйств Западно-Казахстанско-Саратовского трансграничного региона и проведенных научных исследований, результаты которых показывают необходимость комплексного подхода к решению задач, стоящих перед сельскохозяйственным производством региона.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Алексанов Д.С., Кошелев В.М.* / Консультирование сельских товаропроизводителей по экономике и управлению./ Учебное пособие – М.: Агроконсалт, 2001. – 339 с.
2. *Артюков Н.В.* Донник / Н.В. Артюков. - М.: Колос, 1973 - с. 103
3. *Ахмеденов К.М.* Ретроспективный анализ освоения земельных ресурсов Западно-Казахстанской области (в пределах Волго-Уральского междуречья) // Земельные ресурсы Казахстана, №2 (59).- 2010 – с.26-31.
4. *Ахмеденов К.М.* Современное состояние земельных ресурсов Западно-Казахстанской области (в пределах Волго-Уральского междуречья) // Вестник Казахского национального технического университета имени К.И.Сатпаева, №2 (78).- 2010.- с.3-8.
5. *Ахмеденов К.М.* Метаболизм и стрессоустойчивость агроландшафтов степной зоны Западно-Казахстанской области // Вопросы степеведения, № VIII, 2010 – Оренбург: Институт степи УрО РАН - с.12-17.
6. *Ахмеденов К.М.* Геоэкологическая характеристика структуры землепользования Волго-Уральского междуречья (в пределах Западно-Казахстанской области) // Гидрометеорология и экология, № 1 (56).- 2010 – с.201-212.
7. *Ахмеденов К.М., Кучеров В.С.* Ландшафтно-экологическая оценка водных ресурсов Западно-Казахстанской области в условиях перехода к устойчивому развитию: аналитический обзор.- Уральск: ДГП «Зап.- Казахстан. ЦНТИ», 2011.- 124 с.
8. *Ахмеденов К.М., Кучеров В.С., Ахмеденова С.Г., Гумарова Ж.М.* Актуальные вопросы геоэкологического состояния земель и проведения землеустройства Западно-Казахстанской области // Наука и образование: фундаментальные основы, технологии, инновации: Материалы международной научной конференции, посвященной 55-летию Оренбургского государственного университета- Оренбург, 2010.
9. *Ахмеденов К.М., Кучеров В.С., Каиргалиева Г.З.* Плодородие темно-каштановой почвы северо-запада Казахстана // Материалы региональной научно-практ. конф., посвященной памяти профессора В.В.Иванова, профессора Е.А.Агелеуова, доцента А.З.Петренко, доцента А.Ю.Богданова – Уральск, Изд.центр ЗКГУ им.М.Утемисова, 2011- с.75-79.
10. *Ахмеденов К.М., Кучеров В.С., Сериккалиев Ж.С.* Современное состояние и оптимизация использования кормовых угодий степного Приуралья // Научно-практический журнал «Ғылым және білім», ЗКАТУ им. Жангир хана, Уральск, 2011, №2.- с.3-9.
11. *Ахмеденов К.М., Рамазанов С.К.* Факторы антропогенной трансформации природных комплексов в Западно-Казахстанской области // Промышленность Казахстана, №2.- 2010
12. *Бакланов П. Я., Ганзей С.С.* Трансграничные геосистемы: теоретические аспекты исследования // Проблемы устойчивого использования

- трансграничных территорий: материалы международной конференции. Владивосток, 2006. - с. 9-11.
13. *Бакланов П. Я., Ганзей С.С., Ермошин В.В.* Природно-хозяйственное районирование трансграничных территорий // География и природные ресурсы. 2005. - № 4. - с. 107- 114.
 14. *Бакланов П.Я.* Географические границы и трансграничные географические структуры // Проблемы устойчивого использования трансграничных территорий: материалы международной конференции. — Владивосток, 2006. - с. 4—5.
 15. *Бараев А.И., Казин К.П.* Многолетние травы Кн. Агротехника устойчивых урожаев. Изд.-во: «Приуральская правда», Уральск — 1940г. - №5. - с. 216.
 16. *Башмаков Н.И.* Некоторые вопросы агротехники многолетних трав в Западном Казахстане. Тр. Института земледелия им. В.Р.Вильямса. Алма-Ата, 1955, с.214-254.
 17. *Башмаков Н.И./* Некоторые вопросы агротехники многолетних трав в Западном Казахстане. Тр. Института земледелия имени В.Р. Вильямса/ Алма-Ата — 1955г.— с. 214-254.
 18. *Беннет Х.Х.* Основы охраны почвы. Издат.иностр.лит. М. -1958.- с.296-305.
 19. *Бобылев С.* Сохранение и повышение плодородия земли/С. Бобылев // Вопросы экономики. — 1987. - №4. — с.93-101.
 20. *Бозымов К.К., Нигметов М.Т., Мендыбаева В.Ж.* Коневодство: проблемы и суждения. // Экология и степное природопользование: Сборник научных трудов, посвященных 90-летию со дня образования Уральской опытной станции и 100-летию со дня рождения Башмакова Н.И. — Уральск: РГКП «Уральская сельскохозяйственная опытная станция» - 2005.-с.251-253.
 21. *Бозымов К.К., Траисов Б.Б., Насиев Б.Н, Кучеров В.С.* Сельскохозяйственное производство степного Приуралья: возрождение и интенсификация. Уральск.- 2008. — 287 с.
 22. *Болдырев Ю./* Проекция глобального кризиса на Россию: что делать государству и «простому человеку»? //Российский экономический журнал — 2008г. - №7-8.
 23. *Брушков А.И.* Влияние длительного применения минеральных удобрений, различных видов обработки почвы и предшественников на содержание гумуса на обыкновенных черноземах Кустанайской обл./ А.И. Брушков, М.В. Попова [и др.] // сб. науч. ст.: Интенсивная технология возделывания зерновых культур в зоне освоения целины. А.А. Кайнар ., 1987. — с. 230-240.
 24. *Булекова А.А./* Приемы и сроки обработки зяби под яровую пшеницу в зернопаровом звене севооборота на темно-каштановых почвах Приуралья/ Автореферат диссертации на соискание ученой степени канд. с.-х. наук Р.К. — г. Уральск, 2009 г. с. 23.
 25. *Бурахта С.Н.* Повышение эффективности паровых полей для интенсивной технологии зерновых культур в сухостепной зоне Приуралья: автореферат дис. ... канд. с.-х.наук/Бурахта С.Н. - Алма-Ата, 1989. - 22с.
 26. *Бурахта С.Н., Буянкин В.И., Львов В.С* /Способ выращивания многолетних трав на семена под покров полевых культур: Республика Казахстан Патент №28901 / . — Оpubл. 22.12.1998.
 27. *Буянкин В.И.* Научный отчет Уральской сельскохозяйственной опытной станции за 1989г./ Буянкин В.И., Лавриненко Т.П., Осиненко Н.В. — Уральск, 1989.
 28. *Буянкин В.И., Кучеров В.С.* Земледелие северо-запада Казахстана. — Изд.-во «Анонс», 1992. — 98 с.
 29. *Буянкин В.И./* Горчица и травы на западе Казахстана / «Уральск: ТОО «Полиграфсервис» — 1999г. — 84 с.
 30. *В помощь крестьянину./* Практическое пособие//под ред. Бондаренко Н.Ф. С.-Петербург, Лениздат. — 1993. - 365с.
 31. *Васильев В.Р.* Влияние уплотнения темно-каштановых почв на рост и развитие яровой пшеницы и проса/В.Р. Васильев, В.С. Кучеров// Биология и агротехника сельскохозяйственных культур: сб. науч. работ — Саратов, 1975. -Вып. 33 — с.53-55
 32. *Величко П.К.* Донник /П.К. Величко. — Алма-Ата: Кайнар, 1989. - с.46
 33. *Волобуев В.Ф.* Карусель солнечного луча/ В.Ф.Волобуев// Знание сила. — 1981. - №9. — с.7-10.
 34. *Воронин [и др]* /Влияние степени насыщения полевых севооборотов зерновыми культурами на питательный режим и потенциальное плодородие почвы//Пути увеличения производства зерна в Ставропольском крае. — Ставрополь, 1983. - с. 138-149
 35. *Выездной Госсовет РФ* под председательством Президента В.В. Путина в г. Саратов 30.09.2004г.
 36. *Вьюрков В.В.* Технология возделывания озимых культур по черным и кулисным парам в засушливых условиях. /Вьюрков В.В. —Уральск: ЗК ЦНТИ, 2006 — 54с.
 37. *Галимов А.Г., Галимов М.А., Амелченко В.И.* География Западно-Казахстанской области.- Уральск . -2001. - с.85-86, 90-92.
 38. *Ганжара Ф.М./* Легкоразлагаемое органическое вещество почв/ Ганжара Ф.М., Борисов Б.А., Флоринский М.А.// Химизация сельского хозяйства — 1990г. - №1. — с. 55-58.
 39. *Ганзей С. С.* Геоэкологические исследования международных трансграничных территории юга Дальнего Востока России / С. С. Ганзей. Владивосток : ДВО РАН, 2004. №6. - с. 82-91
 40. *Ганзей С. С.* Международные трансграничные территории как объект геоэкологических исследований (на примере юга Дальнего Востока России и Северо-востока Китая : Дис. . д-ра геогр. наук : 25.00.36 / Ганзей

- Сергей Степанович. Владивосток, 2005. - 327 с.
41. Ганзей С. С. Международные трансграничные территории - объект географических исследований / С. С. Ганзей // География и природные ресурсы. 2004. - № 2. - с. 11-18.
 42. Ганзей С. С. Трансграничные геосистемы юга Дальнего Востока России и Северо-Востока КНР / С. С. Ганзей. Владивосток : Дальнаука, 2004. - 231 с.
 43. Голубев А.В. Кризис и АПК: угрозы и возможности. //Ж. Вестник кадровой политики, аграрного образования и инноваций. Вып. №4/2009г. - с. 8-13.
 44. Голубев А.В. Мероприятия по эффективному ведению сельскохозяйственного производства в условиях кризиса: рекомендации – ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ». – 2-е изд., испр. – Саратов, 2009. – 124с.
 45. Григорьев Л., Салихов М. Финансовый кризис – 2008: вхождение в мировую рецессию// Вопросы экономики. – 2008. – 12 с.
 46. Гуз Г.В., Лиманская В.Б. Сравнительная оценка продуктивности нута с основными зерновыми культурами Запада Казахстана. // Ғылым және білім. № 4 – Уральск. - с. 7-9.
 47. Гуранов Б.В., Гуз Г.В., Бурахта С.Н., Кучеров В.С. Надежный путь воспроизводства плодородия почв//Земледелие. – 1988. - №7. – с.6
 48. Дамрин А.Г. Перспективы и пути экологической оптимизации аквально-антропогенных ландшафтов в условиях степной зоны // Степи Северной Евразии. Материалы IV международного симпозиума. – Оренбург. ИПК «Газпромпечатъ» ООО «Оренбурггазпромсервис», 2006. - с.211-214.
 49. Данилевский, К.В., Рудницкий Е.В. Урало-Каспийский край.- Уральск. -1927.
 50. Данные Росстата/ Ж. Экономика сельского хозяйства России – 2009г. - №7. – с. 84-87.
 51. Двуреченский В.И. Владо-, ресурсосберегающая система обработки почвы – одна из современных рациональных технологий для засушливой и сухостепной зоны Северного Казахстана /Двуреченский В.И., Гринев А.И.// Экология и степное природопользование: сб. науч. тр., посвященных 90-летию со дня образования Уральской опытной станции и 100-летию со дня рождения Башмакова Н.И. - г. Уральск, 2005г. - с.97-111.
 52. Двуреченский В.И. Перспективы внедрения новых ресурсосберегающих технологий в условиях недостаточного увлажнения Севера и Запада Казахстана/И.В. Двуреченский, А.И. Гринев// Экология и степное природопользование: сб. науч. тр., посвященных 90-летию со дня образования Уральской опытной станции и 100-летию со дня рождения Башмакова Н.И. – Уральск. – 2005. – с.112-116.
 53. Денисов Е.П. Повышение эффективности устойчивости земледелия в производстве растениеводческой продукции/ Е.П. Денисов, С.Н. Косолапов, Ф.П. Четвериков, С.Н. Бурахта// учеб. пособие. – Саратов. – 2008.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алексанов Д.С., Кошелев В.М. / Консультирование сельских товаропроизводителей по экономике и управлению./ Учебное пособие – М.: Агроконсалт, 2001. – 339 с.
2. Артюков Н.В. Донник / Н.В. Артюков. - М.: Колос, 1973 - с. 103
3. Ахмеденов К.М. Ретроспективный анализ освоения земельных ресурсов Западно-Казахстанской области (в пределах Волго-Уральского междуречья) // Земельные ресурсы Казахстана, №2 (59).- 2010 – с.26-31.
4. Ахмеденов К.М. Современное состояние земельных ресурсов Западно-Казахстанской области (в пределах Волго-Уральского междуречья) // Вестник Казахского национального технического университета имени К.И.Сатпаева, №2 (78).- 2010.- с.3-8.
5. Ахмеденов К.М. Метаболизм и стрессоустойчивость агроландшафтов степной зоны Западно-Казахстанской области // Вопросы степеведения, № VIII, 2010 – Оренбург: Институт степи УрО РАН - с.12-17.
6. Ахмеденов К.М. Геоэкологическая характеристика структуры землепользования Волго-Уральского междуречья (в пределах Западно-Казахстанской области) // Гидрометеорология и экология, № 1 (56).- 2010 – с.201-212.
7. Ахмеденов К.М., Кучеров В.С. Ландшафтно-экологическая оценка водных ресурсов Западно-Казахстанской области в условиях перехода к устойчивому развитию: аналитический обзор.- Уральск: ДГП «Зап.- Казахстан. ЦНТИ», 2011.- 124 с.
8. Ахмеденов К.М., Кучеров В.С., Ахмеденова С.Г., Гумарова Ж.М. Актуальные вопросы геоэкологического состояния земель и проведения землеустройства Западно-Казахстанской области // Наука и образование: фундаментальные основы, технологии, инновации: Материалы международной научной конференции, посвященной 55-летию Оренбургского государственного университета- Оренбург, 2010.
9. Ахмеденов К.М., Кучеров В.С., Каиргалиева Г.З. Плодородие темно-каштановой почвы северо-запада Казахстана // Материалы региональной научно-практ. конф., посвященной памяти профессора В.В.Иванова, профессора Е.А.Агелеуова, доцента А.З.Петренко, доцента А.Ю.Богданова – Уральск, Изд.центр ЗКГУ им.М.Утемисова, 2011- с.75-79.
10. Ахмеденов К.М., Кучеров В.С., Сериккалиев Ж.С. Современное состояние и оптимизация использования кормовых угодий степного Приуралья // Научно-практический журнал «Ғылым және білім», ЗКАТУ им. Жангир хана, Уральск, 2011, №2.- с.3-9.
11. Ахмеденов К.М., Рамазанов С.К. Факторы антропогенной трансформации природных комплексов в Западно-Казахстанской области // Промышленность Казахстана, №2.- 2010
12. Бакланов П. Я., Ганзей С.С. Трансграничные геосистемы: теоретические аспекты исследования // Проблемы устойчивого использования

- почвы в современном земледелии/ Н.И. Картамышев, И.Т. Бардунова// Сиб. Вестник с.-х. науки., 1985. – 33. – с.1-8.
72. Качинский Н.А. Основные вопросы обработки почвы. //Почвоведение, 1946г. №5 с.315-320.
 73. Кененбаев С.Б., Кучеров В.С. Регулирование баланса гумуса в темно-каштановой почве степного Приуралья //Почвоведение, 1993, №9. - с. 51-54.
 74. Кислов А.В. Современные технологические направления повышения устойчивости растениеводства в Оренбургской области/А.В. Кислов// Инновационные процессы в растениеводстве и роль службы сельскохозяйственного консультирования в их развитии: материалы региональной научно-практической конференции, 24 июня 2005г. – Оренбург, 2005. - с. 18-29
 75. Ковалев Ю.Н. Основы ведения фермерского хозяйства: Учеб.пособие для нач.проф.образования / Ю.Н.Ковалев.- М.: Издательский центр «Академия». - 2004. – с.125.
 76. Ковда В.Л. Советское почвоведение на службе Продовольственной программы // Серия: Биология. – М.: Знание, 1983, №3 – с.60.
 77. Козлов В.В./ Взаимоотношения консультанта с клиентом/ Учебно-методическое пособие – Изд.-во – РГАУ-МСХА – г. М. – 2008г.
 78. Кольбе Г., Штумпе Г. Солома как удобрение. Москва, 1972.-87 с.
 79. Комаров В.Д. Исследования водопроницаемости мерзлой почвы/В.Д. Комаров //Метеорология и гидрология. – 1957. - №2
 80. Комаров Н.И. [и др.]. Почво-, влагосберегающие малозатратные технологии производства высококачественного зерна яровой пшеницы в засушливых районах Поволжья: Методические рекомендации – Саратов, 2002г. - 37 с.
 81. Кононова М.М. Разложение органических веществ при распахке целинных почв и перелогов, и длительной культуре на них однолетних растений/ Проблемы почвенного гумуса и современные задачи его изучения. – М.: 1951. – Изд.-во АН СССР. – с. 269-284.
 82. Кононова М.М. Органическое вещество и плодородие почвы – Почвоведение – 1984г. - №8. – с. 6.
 83. Коробова Л.И. // Теоретические вопросы обработки почвы: сб. науч. работ– Л., 1969 - вып. 2 – с.45-53
 84. Корчагин В.А. Концепция формирования современных ресурсосберегающих технологических комплексов возделывания зерновых культур в среднем Поволжье /Науч. ред., сост. В.А. Корчагин; Самарский НИИСХ. – Самара, 2006г. – 88 С.
 85. Корякина О.В., Кучеров В.С. Анализ современного состояния и эффективности развития сельского хозяйства в условиях рынка (на примере Западно-Казахстанской области). Аналитическая справка, Уральск, 2009.-43 с.
 86. Корякина О.В., Кучеров В.С. Повышение эффективности сельскохозяйственного производства Западно-Казахстанской области. // Известия – ОГАУ, 2009, №2(22).- с.195-199.
 87. Космодемьянский М.А., Кулина Е.Н. Сарептская горчица. /Нижеволжское издательство - Волгоград – 1967г. – 62 с.
 88. Краснощеков Н.В. Первоочередные действия для качественных технологических преобразований сельского хозяйства/Н.В. Краснощеков// Техника и оборудование для села. – 2006 - №9. - с.25-29
 89. Кудайбергенов Г. Дороги, которые нас выбирают. – Астана: аударма.- 2004.- с.114-133.
 90. Кузьмин В.Н. Использование сельскохозяйственной техники в современных условиях/ В.Н. Кузьмин. – М: Росинформагротех, 2005 – 384с.
 91. Куник К.Н. Эффективные технологии формирования агролесоландшафтов/ Земледелие. – 2007. - №3. – с. 5-7.
 92. Кучеров В.С. Сергалиев Н.Х., Ахмеденов К.М., Рахимгалиева С.Ж. Методическое руководство по интерпретации и использованию лабораторных анализов почв // Уральск: Зап.Казахст.аграр.-техн.ун.-т. им.Жангир хана, 2011. - 144 с.
 93. Кучеров В.С. Земледелие Приуралья. Материалы международной научн.-практ. конф. Проблемы современного социально-экономического развития общества. Тезисы докладов конференции 19-21 мая 2004 г. – Уральск. - 2004. – с. 8-11.
 94. Кучеров В.С., Ахмеденов К.М. Агроэкологическое состояние пахотных земель Западно-Казахстанской области // Современные проблемы экологии и устойчивое развитие общества: Материалы международной научно-практической конференции. КазНУ им. аль-Фараби, 30 сентября-1 октября 2010 года. - Алматы:Казак университеті, 2010.- с.207-211.
 95. Кучеров В.С., Ахмеденов К.М., Ахмеденова С.Г., Гумарова Ж.М. Состояние земельных ресурсов и плодородия почв на северо-западе Казахстана // Земельные ресурсы Казахстана.- 2011.-№2 – с.29-32.
 96. Кучеров В.С., Ахмеденов, К.М. Ландшафтно-экологическая оценка земельных ресурсов и плодородия почв степного Приуралья: аналитический обзор / В.С.Кучеров, К.М.Ахмеденов.- Уральск: ДГП «Зап. - Казахстан. ЦНТИ», 2011.- 99 с.
 97. Кучеров В.С., Булеков Т.А. Технология возделывания зерновых, какой ей быть // Образование – инвестиции в успех: материалы науч.-практ. конф., посвящ. 15-летию казахст.-германс. учеб. центра «Андас». – Алматы: «Исламнур», 2009. – с.199-202
 98. Кучеров В.С., Каиргалиева Г.З. Земледелие зоны сухой степи: аналитическая справка / В.С.Кучеров, Г.З. Каиргалиева.- Уральск: ДГП «Зап. - Казахстан. ЦНТИ», 2011.- 44 с.
 99. Кучеров В.С., Нагиева А.Г. Фосфор в почве степного Приуралья // Жур-

- нал «Ғылым және білім», 2009, №1.- с.20-23
100. Кучеров В.С., Смолина С.Н. Экология, технология, урожай // Образование – инвестиции в успех: материалы науч.-прак. конф., посвящ. 15-летию казахст.-германс. учеб. центра «Андас». – Алматы: «Исламнур», 2009. – с.202-205
 101. Кучеров В.С., Тумагалиева А.М., Турганбаев Т.А., Ахмеденов К.М. Агро-экологический мониторинг окружающей среды Западно-Казахстанской области // Сборник научных трудов магистрантов, №1(1).- Уральск, 2010.- с.50-54.
 102. Кучеров В.С., Турганбаев Т.А., Каиргалиева Г.З., Гумарова Ж.М. Технология, урожай и качество зерна в степном Приуралье // Научно-практический журнал «Ғылым және білім», ЗКАТУ им. Жангир хана, Уральск, 2011, №1.- с.43-48.
 103. Кучеров В.С., Турганбаев Т.А., Корякина О.В. Земледелие аридной зоны // Журнал «Ғылым және білім», 2009, №1.- с.18-22.
 104. Кучеров В.С., Турганбаев Т.А., Нагиева А.Г. Плодородие темно-каштановой почвы степного Приуралья // Материалы республиканско науч.-прак. конф. «Современные проблемы экологии и природопользования», посвященной 80-летию М.М. Фартушиной.- с.19-23.
 105. Кучеров В.С., Чекалин С.Г. /Повышение продуктивности агроэкосистем в сухой степи/ 2000г. - с.96
 106. Кучеров В.С., Юмагулова А.Н. Хозяйствовать, заботясь о земле. Алма-Ата.- Кайнар.-1991.- 16с.
 107. Кучеров В.С., Юмагулова А.Н., Буянкин В.И., Бурахта С.Н. Земледелие с учетом плодородия: сб. науч. ст./ под ред. Сапарбаева. – Алма-Ата: «Кайнар», 1989г. - 112 с.
 108. Лаппо Г.М. География городов: Учеб.пособ.для геогр. ф-тов вузов./ Г.М.Лаппо - М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС.- 1997. - 480 с.
 109. Ларин И.В. Луговое хозяйство и пастбищное хозяйство/ И.В. Ларин – Л.: Колос, 1969г. – 235 с.
 110. Левшин А. Историческое и статистическое обозрение уральских казаков, СПб, 1823.
 111. Лобачевский Л.П. Современное состояние и тенденции развития почвообрабатывающих машин/ Лобачевский Л.П., Колчина Л.М.// М.: ФГНУ «Росинформагротех». – 2005. – 116с.
 112. Лубединцева Т.Г./ Информационный материал. Экологические требования к технологиям возделывания сельскохозяйственных культур./ РосНИИкадры АПК, г. Москва – 2001г. – 24 с.
 113. Лужков Ю. Мир, сжигающий хлеб и себя. Российская газета за 23.06.2008. – № 135.
 114. Лузин А.Т. Влияние снежного покрова на промерзание почвы/Лузин А.Т. Кенжебеков А.Ж.// Земледелие. – 1988. - №12. - с. 25-26
 115. Манжосов В.П., Певнев М.И., Маймусов В.Н. Долевое влияние обработ- ки почвы и удобрения на урожайность полевых культур// Ж. Земледелие – 1994г. - №1.
 116. Медведев И.Ф., Сайфулина Л.Б., Елистратова И.И., Панасов М.Н./ Роль залежных и полевых ценозов в формировании плодородия почв// Вестник – 2009г. - №1. – с. 22-27.
 117. Медведев М.Ф. и др. Изменение ботанического и химического состава растительности на пашне при ее длительном нахождении в залежном состоянии// Кормопроизводство – 2006г. - №9. – с. 13-17.
 118. Менделеев Д.И. Работы по сельскому хозяйству и лесоводству, Изд.-во АН СССР. – М.: 1954. – 620 с.
 119. Милащенко Н.З. Зональные системы земледелия и воспроизводства плодородия почв/Н.З. Милащенко// Вестник сельскохозяйственной науки –1987. - №3
 120. Милосердов В.В. Нынешняя инфляция – результата ущербы сель-ского хозяйства/В.В. Милосердов//Экономика с/х и перерабатывающих предприятий. – 2008. - №130. – с.8-11.
 121. Мирон Сушкевич, Ян Грубы Рационализация обработки почвы./Между-народный с.-х. журнал. – 1987. - №4. – с. 70-73.
 122. Мишанов А.А., Зенкова Е.М., Жигайлов В.В. Севообороты, обработка не-поливных земель в Западном Казахстане./ Сборник научных трудов: – Повышение эффективности и устойчивости земледелия – основа интен-сификации растениеводства. – Изд.-во «Кайнар» - 1985. – с. 69-80.
 123. Научно-техническое руководство по освоению и применению сберегаю-щего земледелия/под общ. редакцией Орловой Л.В.; ЗАО «Евротехника» – М., 2007г., 162с.
 124. Нургалиев С.Г., Сериккалиев Ж.С., Кучеров В.С. Современное состояние кормовых угодий Западно-Казахстанской области // Земельные ресурсы Казахстана, 2011, №3. – с. 27-32.
 125. Нурушев М.Ж. Адаевская лошадь (эволюция, современное состояние и перспективы разведения)-Астана.- 2005.- 384 с.
 126. Областная целевая программа «Развитие сельского хозяйства и регулиро-вание рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия Саратовской области на 2008-2012 годы». – Саратов. – 2007. – 103 ст.
 127. Опыт и новые технологии компании BASF. Экономика//Российская газе-та. - 2007г. - №226. - 11 октября.
 128. Орлова Л.В. Высокопрофессиональное управление сельскохозяйствен-ным производством. Предложения для практиков по внедрению техно-логии точного земледелия/ Л.В. Орлова, А.С. Боровская, Я.М. Бекешев [и др.]. – Самара, 2007. – 29с.
 129. Орлова Л.В. Прямой посев. Практические рекомендации для переходного периода/ Л.В. Орлова, А.В. Проскурин, А.Г. Харченко, Н.Д. Чернов – Самара, 2007. – 24с.
 130. Орлова Л.В. Технологии низких затрат и высоких урожаев в растениевод-

- стве./ Брошюра – г. Самара – «Евротехника» - (по материалам расширенного заседания президиума Госсовета в г. Саратов 30.09.2004г.).
131. Орловский Н.В. Исследование почв Сибири и Казахстана/ Орловский Н.В. – Новосибирск, 1979 – 327с.
 132. Павлова Г. Рынок минеральных удобрений: проблемы, перспективы/ Ж. АПК: экономика, управление №11-2008 г., с. 41-44.
 133. Памятная книжка и адрес календарь Уральской области на 1898 год. Саратов 1898.
 134. Памятная книжка и адрес-календарь Уральской области на 1904 год. Уральск, 1903 год.
 135. Парфенова А.Я. География сельского хозяйства Уральской области. Уральск, 1990.-107 с.
 136. Перчик Е.Н. География городов (геоурбанистика): Учеб. пособ. для геогр. спец. вузов. - М.: Высш. шк., 1991.- 319 с.
 137. Перчик Е.Н. Районная планировка. - М.: Мысль, 1973. - 271 с.
 138. Подгорный П.И./ Растениеводство/ Изд.-во: Сельскохозяйственной литературы, журналов и плакатов. М. - 1963г.- 479 с.
 139. Попюк И.Н. [и др.]. Экономические и экологические аспекты управления природными ресурсами: – Саратов: Научная книга, 2006.-140 с.
 140. Рабочев И.С., Королева И.Е. /Показатели плодородия почв и пути их регулирования// Плодородие почв. Проблемы, исследования, модели: научные труды. - М., 1985 - с. 29-37
 141. Рамазанов С.К., Ахмеденов К.М. О сохранении биологического и ландшафтного разнообразия Западно-Казахстанской области. // Современные вопросы географии сельского хозяйства. – Уральск, 2003. - с.145-150.
 142. Рассомахин И.Т. Природные кормовые угодья Поволжья./ Учебное пособие, г. Саратов, 1993 г., 79 с.
 143. Рассомахин И.Т., Кучеров В.С., Бурахта С.Н., Садыков Б.С. Многолетние травы и биологизация земледелия сухостепных районов Саратовской и Западно-Казахстанской областей. Материалы международной научно-практической конференции (октябрь 2005 г.). Саратов, 2005.- с. 21-23.
 144. Реймерс Н.Ф. Экология. – М.: Россия Молодая, 1994. – 367с.
 145. Рекомендации по методике проведения наблюдений и исследований в полевом опыте // Приволжское книжное издательство, Саратов, 1973г., 222с.
 146. Роктанэн Л.С., Лазник Ю.А. О минимализации основной обработки почвы в зерновом севообороте сухой степи. – «Вестник с/х науки Казахстана», 1977. - №8, с. 15-18.
 147. Рябов Е.И. Имитация природы в агросистемах/ Е.И. Рябов// Земледелие. – 1995. - №4. – с.6-8.
 148. Саввинова Е.Н. Агрономические особенности и продуктивность дерново-подзолистых почв на разных элементах рельефа/ Всб.: Почвенно-агрономическое районирование и агрономическая характеристика почв основных регионов СССР/ Научн.тр. Почв. Института имени В.В. Докучаева. – М.: – 1982г.– с. 38-47.
 149. Саввинова Е.Н. Модель оптимального размещения сельскохозяйственных культур – основа совершенствования системы земледелия – В сб.: Плодородие почв: проблемы, исследования, модели./ Научн.тр. Почв. Института им. В.В. Докучаева – М.: – 1985г.– с. 96-105.
 150. Саввинова Е.Н./ Агрономические особенности и продуктивность дерново-подзолистых почв на разных элементах рельефа/ Всб.: Почвенно-агрономическое районирование и агрономическая характеристика почв основных регионов СССР/ Научн.тр. Почв. Института имени В.В. Докучаева. – М.: – 1982г.– с. 38-47.
 151. Саламатин Н.С. Донник/Н.С. Саламатин. - Уфа, 1959. - с. 3-15
 152. Семенов В., Друзьяк В. Эффективность почвозащитной влагосберегающей технологии// Уральские нивы. 1987. - №7. – с.20-22.
 153. Сигитов В.И., Шурыгина Т.Д. Словарь по земледелию - М.: Россельхозиздат, 1987. – 222с.
 154. Смирнов И.Н. и др. Масличные культуры в целинных районах. М., Целиноград, – 1966г.– с. 118.
 155. Сорокин Н.Т. Перспективы технической и технологической модернизации в агропромышленном комплексе. //Земледелие – 2008г. - №3. – с. 3-5.
 156. Стенографический отчет Всесоюзного Совещания в колхозе «Заветы Ленина» Шадринского района Курганской области 7-10 августа 1954г. – М.: Гос. изд.-во сельскохозяйственной литературы, 1954г. - 255с.
 157. Стоянцева Н.В. Экологический каркас территории и оптимизация природопользования на юге Западной Сибири (на примере Алтайского региона). - Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2007. - 140 с.
 158. Трейвиш А.И. Освоение территории и территориальная концентрация производительных сил: взаимосвязь и роль в процессе интенсификации // Территориальная организация хозяйства как фактор экономического развития: Сб. науч. тр. - М.: ИГ АН ССР. 1987. - с. 56-70.
 159. Трофимов И.А. Природные кормовые угодья Черных земель // Биота и природная среда Калмыкии. М.-Элиста: ТОО «Коркис». -1995. - с.53-83.
 160. Трофимов И.С., Орищенко Я.П. /Посев по минимальной обработке почвы – «Зерновое хозяйство» 1977, №3. – с. 28-29.
 161. Ушаков И.Г. О Концепции продовольственной безопасности России./ Ж. Достижения науки и техники АПК. – 2008г. - №7. – с. 32-36.
 162. Ушаев И., Югай А. Сельскохозяйственные угодья России: состояние, проблемы и пути решения./ Ж. АПК: Экономика, управление – 2008г. - №10. – с. 12-18.
 163. Факеев П.М. Яровая пшеница на Юго-Востоке /Факеев П.М./ Научные труды НИИСХ Юго-Востока. - Саратов, 1961. - Вып. 20 – 188с.
 164. Фартушина М.М. Процессы опустынивания и их индикаторы в Западно-

- Казахстанской области. // Экосистемы Западно-Казахстанской области. Уральск, 1999. - С.10-35.
165. *Фартушина М.М.* Степи Западного Казахстана: вчера и сегодня. // Степной бюллетень. Весна 1998 №1. Новосибирск, Изд-во НГУ, 1998. - С.47-50.
 166. *Федоренко В.Ф.*, Ресурсосбережение в агропромышленном комплексе: инновации и опыт/ В.Ф. Федоренко, В.С. Тихонравов. - М.: Росинформагротех, 2006г. - 328с.
 167. *Фетисов И.М., Унаев М.Х.* Эксплуатация оросительных систем земель регулярного орошения // Система ведения сельского хозяйства Западно-Казахстанской области. ЗКАТУ им.Жангир хана-Уральск, 2004. - с.228-231.
 168. Формирование урожая основных сельскохозяйственных культур. - М.: Колос, 1984. - 367с.
 169. *Хаирлиев И.Н.* К характеристике сельских населенных пунктов Уральской области. // Тезисы XXXII научной конференции УПИ им. А.С.Пушкина - Уральск, 1968. - с.1-3.
 170. *Хисматулин М.М.* Сохранение и восстановление плодородия почв – объективно необходимое условие развития аграрного предпринимательства / М.М. Хисматулин, Е.С. Исаева // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. - с. 58-60.
 171. *Хорошилов К.И., Хорошилова В.И.* Сельское хозяйство Канады - М.: «Колос» - 1976г. - с.361.
 172. *Хоружий Л.И., Кокорев Н.А., Латчинов В.А.* Вопросы анализа эффективности государственной поддержки сельскохозяйственных товаропроизводителей./ Ж. Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий – 2008г. - №11. - с. 14-17.
 173. *Чекалин С.Г.* Актуальные проблемы земледелия западного Казахстана и некоторые пути их решения / Чекалин С.Г., Солдовников В.Н., Лиманская В.Б.// Экология и степное природопользование: сб. науч. трудов, посвященных 90-летию со дня образования Уральской опытной станции и 100-летию со дня рождения Башмакова Н.И. - г. Уральск, 2005г. - с.148-153.
 174. *Черкаев А.В.* Вдоль Урала берегов. М., 2005 - 568 с.
 175. *Четвериков В.П.* Основные проблемы современного земледелия при освоении ресурсосберегающих технологий: учебное пособие / Ф.П. Четвериков [и др.]: ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ». - Саратов, 2010. - 100 с.
 176. *Чибилев А. А.* Ландшафты Урало-Каспийского региона. Оренбург: Институт степи УрО РАН, Печатный дом «Димур». - 2006. - 264 с.
 177. *Чибилев А. А.* Экологическая оптимизация степных ландшафтов / А. А. Чибилев. Свердловск : УрО РАН СССР, 1992 . - 269 с.
 178. *Чибилёв А. А.* Эколого-географические проблемы Российско-

- Казахстанского приграничного субрегиона / А. А. Чибилёв // Известия Русского географического общества. СПб. 2004. - № 3. - с. 13-22.
179. *Чибилёв А. А., Дебело П.В., Левыкин С.В.* Стратегия сохранения ландшафтного и биологического разнообразия в западном секторе российско-казахстанской границы. // Приграничное сотрудничество: опыт и перспективы. М.: Оренбург: Оренбург, книж. изд-во, 2001. - с. 145-152.
 180. *Чибилёв А. А., Левыкин С.В.* Перспективы организации природных резерватов в зоне Российско-Казахстанской границы // Материалы междунар. науч. конф. «Фальцфейновские чтения 99». — Херсон, 1999. - с. 183-185.
 181. *Шабает А.И., Михайлин Н.В., Курдюков Ю.Ф. и др.* Перспективная ресурсосберегающая технология производства яровой пшеницы: методические рекомендации. - М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2008 – 60с.
 182. *Шарипов С.А.* Использование инновационных технологий при профессиональной переподготовке и повышении квалификации кадров АПК/ С.А. Шарипов//Вестник кадровой политики, аграрного образования и инноваций. – 2007. - №10. – с.36-39.
 183. *Шевлягин А.И.* Реакция сельскохозяйственных культур на различную плотность сложения почвы // Теоретические вопросы обработки почвы. Л., 1968. – с.32-39.
 184. *Шпаков А.С.* Роль кормовых культур в устойчивом функционировании полевых агроэкосистем и агроландшафтов / А.С. Шпаков // Кормопроизводство. – 2003. – №11. – с.2-6.
 185. *Шульмейстер К.Г.* Борьба с засухой и урожай. / М.: 1976. 335 с.
 186. Экологическое районирование территории Западно-Казахстанской области. Отчет об экологическом районировании административной области с картографическим обеспечением. Книга 1, Уральск, 2003. - с.31-32.
 187. Экология и степное природопользование: сб. науч. тр., посвященных 90-летию со дня образования Уральской опытной станции и 100-летию со дня рождения Башмакова Н.И. - г. Уральск – 2005г. - 270с.
 188. Экономика природопользования/под ред. В.А. Щербакова. – СГАУ. – 2000. – с. 70-75.
 189. *Юмагулова А.Н., Бурахта С.И.* Приемы технологии воспроизводства плодородия почв и урожайность культур севооборота //Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана, 1986г. №11, с.28-32.
 190. *Юнусбаев У.Б.* Оптимизация нагрузки на естественные степные пастбища. Методическое пособие. Саратов: Изд-во «Научная книга». 2001. - 48 с.

СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	5
-------------------	---

Глава 1. АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ОПТИМИЗАЦИИ ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ ЗАПАДНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ	8
--	----------

1.1. Опорный демоэкономический каркас Западно-Казахстанской области (в пределах Волго-Уральского междуречья).....	8
1.2. Земледелие северо-запада Казахстана	16
1.3. Почвозатратность современного земледелия степного Приуралья.....	24
1.4. Оценка современного состояния и оптимизация использования кормовых угодий Западно-Казахстанской области.....	34
1.5 Оптимизация землепользования аквально-антропогенных ландшафтов Западно-Казахстанской области (на примере Чижино-Дюринских разливов).....	52

Глава 2. СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ПРОИЗВОДСТВА ЗЕРНА И КОРМОВ В ЗАПАДНОМ КАЗАХСТАНЕ	69
--	-----------

Глава 3. СБЕРЕГАЮЩЕЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ И ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ	84
---	-----------

3.1 Особенности построения полевых севооборотов при переходе к сберегающим технологиям.....	86
3.2 Особенности основной обработки почвы в севообороте .	
3.3 Особенности обработки чистого пара под озимые и яровые культуры	104
3.4 Наиболее эффективные приемы вовлечения в сельскохозяйственный оборот малопродуктивных сельскохозяйственных угодий вышедших из пашни с учетом	

экологических требований.....	110
3.5. Экологические требования, предъявляемые к современным технологиям возделывания сельскохозяйственных культур.....	119
3.6 Лимитированное применение средств химизации.....	122
3.6.1 Использование расчетных доз минеральных удобрений на планируемую урожайность	122
3.6.2 Приёмы повышения продуктивности пахотных земель при лимитированном использовании минеральных удобрений.....	124

Глава 4. МНОВОВАРИАНТНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И СИСТЕМЫ МЕР ПО ВОВЛЕЧЕНИЮ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЕ ПРОИЗВОДСТВО ЗЕМЕЛЬ, ВЫБЫВШИХ ИЗ ОБОРОТА..	126
--	------------

4.1. Обоснование, цель и задачи, условия и методика про- ведения научных исследований по выявлению оптимального зонального комплекса агротехнических мероприятий по освоению залежных земель	126
4.2 Влияние изучаемых технологий освоения залежных земель на элементы почвенного плодородия.....	131
4.2.1 Плотность почвы	131
4.2.2 Водный режим почвы и обеспеченность растений влажностью	134
4.2.3 Питательный режим почвы	137
4.2.4 Засоренность посевов	138
4.3. Влияние изучаемых технологий на урожай и качество продукции.....	142
4.3.1 Густота стояния растений и динамика их роста..	142
4.3.2 Урожайность сельскохозяйственных культур в зависимости от изучаемых технологий ввода залежных земель в сельскохозяйственный оборот	145
4.4. Экономическая оценка изучаемых технологий ввода залежных земель в сельскохозяйственный оборот	150

ЗАКЛЮЧЕНИЕ	154
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	157

**Казахстанский университет
инновационных и телекоммуникационных систем**

Ахмеденов К.М., Кучеров В.С., Бурахта С.Н., Четвериков Ф.П.

**АГРОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ
ЗАПАДНО-КАЗАХСТАНСКО-САРАТОВСКОГО
ТРАНСГРАНИЧНОГО РЕГИОНА**

Подписано в печать 05.04.2012. Формат 82х62.
Бумага офсетная. Объем усл. п.л. 10,75. Тираж 500 экз.



Отпечатано в типографии ТОО «Полиграфсервис»
г. Уральск, ул.Л.Толстого 27/6. Тел.факс: 8 (7112) 50-51-46, 51-41-99