



Устойчивое землепользование в условиях изменения климата: традиционные знания и наилучшие практики





Глобальный Экологический Фонд (ГЭФ), объединяющий 182 страны, в партнерстве с международными организациями, гражданским обществом и частным бизнесом предоставляет гранты развивающимся странам и странам с переходной экономикой для совместного решения местных, национальных и глобальных экологических проблем с целью достижения устойчивого развития во всем мире. Созданный в 1991 году, в настоящее время ГЭФ является крупнейшей общественной донорской организацией, деятельность которой направлена на улучшение глобальной экологии, поддержавшей более 2700 проектов. *Дополнительная информация: www.thegef.org*



Полноправные люди.
Устойчивые страны.

Программа Развития Организации Объединенных Наций (ПРООН) - глобальная сеть ООН в области развития, выступающая за позитивные изменения в жизни людей путем предоставления странам-участницам доступа к источникам знаний, опыта и ресурсов. ПРООН работает на территории 177 стран, оказывая им содействие в поиске решений глобальных и национальных проблем в области развития. В процессе развития своего потенциала страны используют опыт и знания персонала ПРООН и широкого круга ее партнеров. *Дополнительная информация: www.undp.org*



Глобальный Механизм – орган Конвенции ООН по борьбе с опустыниванием, специализирующийся на поддержке действий развивающихся стран по привлечению инвестиций для программ и проектов по устойчивому управлению земельными ресурсами с тем, чтобы обращать вспять, контролировать и предотвращать процессы деградации и опустынивания земель. *Дополнительная информация: www.global-mechanism.org*



Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH. «Эффективно, действенно и с ориентацией на партнеров» – так GIZ поддерживает людей и общества в развивающихся странах с переходной экономикой и промышленно развитых странах в их деятельности, направленной на расширение собственных перспектив и улучшение условий жизни. Являясь германской федеральной компанией, GIZ оказывает поддержку Правительству Федеративной Республики Германия в реализации поставленных им задач в сфере международного сотрудничества в целях содействия устойчивому развитию и активно работает в более чем 130 странах мира. *Дополнительная информация: www.giz.de*



Программа Малых Грантов Глобального Экологического Фонда (ГЭФ ПМГ) создана в рамках Саммита по устойчивому развитию в Рио-де-Жанейро в 1992 году и работает по единым принципам в 126 странах. Оказывая финансовую и техническую поддержку проектам общественных организаций и местных общин в развивающихся странах, осуществление которых позволяет не только повышать уровень жизни, но и сохранять и восстанавливать природу, ГЭФ ПМГ доказывает, что местное население может удовлетворять свои потребности, не нанося ущерба окружающей среде. Деятельность ГЭФ ПМГ направлена на: демонстрацию успешных примеров по снижению угроз окружающей среде и содействие в распространении местных навыков, традиционных знаний и успешных методов охраны окружающей среды; развитие партнерства для решения экологических проблем и устойчивого развития общества; усиление потенциала и получение местными общинами необходимых знаний и возможностей для достижения запланированных результатов собственными силами. *Дополнительная информация: www.gefsgp.un.kz*



Проект
«Управление климатическими рисками в Казахстане»
Многострановой проект по повышению потенциала
Инициативы стран Центральной Азии
по управлению земельными ресурсами

Устойчивое землепользование
в условиях изменения климата:
традиционные знания и
наилучшие практики

Астана, Казахстан

2012

Устойчивое землепользование в условиях изменения климата: традиционные знания и наилучшие практики: Сборник / Сост. и ред. Тонкобаева А.Р. – Астана: Fortress, 2012. – 86 с.

Дизайн: Найман Муратаев.

Сборник публикуется в рамках проекта «Управление климатическими рисками в Казахстане».

Публикация составлена на основе *Информационного сборника «Традиционные знания в области землепользования в странах Центральной Азии»*, выпущенного Программой развития ООН и Глобальным механизмом под общей редакцией Бектуровой Г.Б. и Романовой О.А. в 2007 году (ISBN 9965-482-71-3), дополненного примерами наилучших практик из казахстанского опыта устойчивого землепользования, собранными в рамках Многостранового проекта ИСЦАУЗР по повышению потенциала в 2010-2011 годах.

В сборнике представлены традиционные методы использования земельных и водных ресурсов, применяемые жителями региона Центральной Азии в растениеводстве и животноводстве. Публикация также включает описание доступных технологий ресурсосбережения, используемых в настоящее время отдельными фермерами Казахстана, которые позволяют не только рационально управлять землей, водными источниками и биоразнообразием, но и повышать благосостояние населения и смягчать последствия изменения климата.

Авторы сборника надеются, что представленный традиционный и инновационный опыт внесет значимый вклад в совместную работу по борьбе с опустыниванием, восстановлению деградированных земель, сохранению биоразнообразия, адаптации к изменению климата, а также искоренению бедности.

Материалы, содержащиеся в настоящей публикации, могут быть использованы полностью или частично, без предварительного согласия Глобального экологического фонда, GIZ, Программы развития ООН, Программы малых грантов ГЭФ и Глобального механизма при условии ссылки на источник.

Содержание публикации не обязательно отражает точку зрения Глобального экологического фонда, Глобального механизма, GIZ, Программы развития ООН, Программы малых грантов ГЭФ или какой-либо иной организации, с которой сотрудничают авторы.

(с) ГЭФ - ГМ – ПРООН - ГЭФ ПМГ, 2012

(с) GIZ, 2012

(с) Муратаев Н., 2012

Клипарт на сс. 45 – 80 (с) depositphotos / Diego Alíes #3157981 и soleilc #5984831

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	7
Традиционные знания в деле решения экологических проблем, искоренения бедности и смягчения последствий изменения климата	8
Традиционные знания по использованию земельных и водных ресурсов	10
История развития традиционных методов ведения сельского хозяйства (растениеводства и животноводства) в Центральной Азии	10
Традиционные знания в животноводстве	11
Традиционные знания в растениеводстве	18
Традиционные знания по управлению водными ресурсами	34
Традиционные знания по лесопользованию	41
Практики по адаптации к изменению климата	45
Климатически устойчивая схема управления пастбищами в Южном Прибалхашье	45
Пастбищное животноводство: адаптация к изменению климата в Восточном Прибалхашье	47
Выращивание лесозащитных полос - эффективный метод снижения климатических рисков в Южно-Казахстанской области	49
Новая адаптивная система земледелия в Северном Казахстане	51
Практики по борьбе с деградацией земель и опустыниванием	53
Расширение кормовой базы через создание лиманных и сеянных сенокосов в Коргалжынском районе Акмолинской области	53
Внедрение устойчивого управления пастбищным хозяйством в Алакольском районе Алматинской области	55
Передовые практики ведения пастбищного животноводства в Жамбылском районе Алматинской области	60
Экологически безопасные методы борьбы с деградацией земель на северном побережье озера Алаколь	66
Практики по управлению водными ресурсами	69
Водосберегающая технология полива: демонстрационный участок в Алакольском районе Алматинской области	69
Осенний и ранневесенний полив - адаптационный механизм в условиях усиливающейся засухливости Южного Казахстана	71
Практики по сохранению и устойчивому использованию биоразнообразия	73
Утилизация сухостоя и посев саксаула: лесовосстановление в Балхашском районе Алматинской области	73
Создание зеленых защитных зон в Кербулакском районе Алматинской области	75
Топливные брикеты – альтернативное топливо для жителей Кызылординской области	76
Школьные лесничества – механизм совместного управления лесами	78
Благодарности	81
Используемая и рекомендуемая литература	82
Список сокращений	84

Введение

Во всех странах Центральной Азии ухудшение естественного потенциала земель негативно влияет на благосостояние населения и, в особенности, на уровень жизни социально уязвимых групп. Сельчане – одна из таких групп. В результате деградации пахотных земель снижается продуктивность сельскохозяйственных культур. Животноводческий сектор страдает от деградации пастбищ и недостатка кормов. Таким образом, деградация земельных ресурсов порождает широкий круг проблем жизнеобеспечения в сельскохозяйственных районах. Последствием этого, в первую очередь, является недостаточное и неполноценное питание, приводящее к ухудшению здоровья населения.



Доходы сельчан падают из-за снижения качества и уменьшения количества сельскохозяйственной продукции, что, в свою очередь, напрямую связано с состоянием земель, используемых для целей животноводства и растениеводства. Из-за потери гумуса, эрозии и засоления почв, а также высокой уязвимости сельскохозяйственных культур к засухе на неорошаемых пашнях мелкие хозяйства становятся убыточными. Деградация лесов сокращает возможности заготовки древесины, дров и других лесных ресурсов. Сельчане, лишаясь источников существования и дохода, оказываются за чертой прожиточного минимума.

Тяжелая ситуация, в которой оказалось сельское хозяйство, не готовое к борьбе с опустыниванием и адаптации к последствиям изменения климата, усиливает миграцию населения из сел в города или за пределы страны в поисках лучших условий жизни. Те сельчане, которые продолжают жить и вести свое хозяйство на деградированных землях, не способны переключиться на устойчивое землепользование и продолжают интенсивное использование нарушенных земельных ресурсов с целью получения краткосрочной выгоды.

Сдерживающими факторами перехода к устойчивому землепользованию являются: отсутствие экономических стимулов; крайне низкий научный и технический потенциал как прямых землепользователей, так и сотрудников ответственных государственных ведомств; отсутствие исследовательских программ по мониторингу и управлению земельными ресурсами. Причины этого кроются в политических, законодательных и институциональных рамках, в которые практически не интегрированы вопросы борьбы с опустыниванием, восстановления деградированных земель и смягчения последствий засух.

Слабая государственная поддержка сельхозпроизводителей наблюдается практически во всех странах Центральной Азии. Это выражается в недостаточности дотаций на горюче-смазочные материалы, слабой материально-технической базе хозяйств с ветшающей сельскохозяйственной техникой, отсутствии инфраструктуры на сезонных пастбищах. У хозяйств зачастую нет оборотных средств для обеспечения производственных процессов. Отсутствие договоренных рынков сбыта продукции является одним из серьезнейших барьеров для развития сельскохозяйственного сектора и, соответственно, перехода к устойчивому использованию земельных ресурсов.

Не смотря на то, что рассчитывать экономические последствия нерационального использования земельных ресурсов достаточно сложно, предполагается, что они значительны во всех пяти странах региона. Общегодовые экономические потери в Казахстане, возникающие от прямых и косвенных эффектов деградации земель, оцениваются в 93 млрд тенге. (МООС, 2006)



Традиционные знания в деле решения экологических проблем, искоренения бедности и смягчения последствий изменения климата

Бедность сельского населения тесно связана с неустойчивыми методами землепользования, которые ведут к снижению плодородия почв и, следовательно, утрате производительной способности земель. Повышение благосостояния сельхозпроизводителей возможно путем совершенствования системы управления земельными и другими природными ресурсами, что, однако, требует больших материально-финансовых средств. Отмена государственных субсидий сельскому хозяйству после распада Советского Союза, слабая материально-техническая база крестьянских и фермерских хозяйств, рост уровня бедности сельского населения - все это привело к снижению потенциала сельчан внедрять более устойчивые методы ведения хозяйства. В результате, возникает порочный круг, когда практика неустойчивого сельского хозяйства приводит к деградации земель, сокращению производства сельскохозяйственной продукции и к прогрессирующей нищете сельского населения.

Ситуацию усугубляют последствия климатических изменений, которые оказывают серьезное влияние на сельское хозяйство в Центральной Азии. В частности, на территории региона уже сейчас наблюдается повышение среднегодовых температур и обусловленные этим более частые и продолжительные периоды засухи. Уменьшение влажности почв, сокращение годового количества осадков и изменение их сезонной структуры приводит к сокращению площадей, покрытых растительностью, и изменению ее видового состава. Помимо убытков в сельском хозяйстве и связанного с этим ухудшения качества жизни сельчан, засухи провоцируют сокращение биологического разнообразия. Из-за уменьшения плодородных площадей и растительного покрова, экосистемы теряют свою способность поглощать углекислый газ, который является одним из основных парниковых газов. (ИКАРДА-ЦАЗ, 2009)

Ухудшающееся состояние земель сельскохозяйственного назначения, возрастающий дефицит пригодных земель и происходящие климатические изменения требуют принятия безотлагательных мер. В качестве этих мер могут выступать не только новые технологии восстановления и поддержания плодородия земель, но и традиционные знания – опыт народов, который на протяжении веков помогал нашим предкам умело управлять природными ресурсами.

Так, к примеру, в новых социально-экономических условиях Казахстана имеется возможность широкого использования древних традиций пастбищного содержания скота. Эта традиция включает в себя такие навыки, как сезонное использование пастбищ, выбор и определение кормоемкости пастбищных земель, навыки выпаса, поиск подходящих мест для копки колодцев и их строительство, и многое другое.

На сегодня не представляется возможным в полном объеме восстановить традиционные методы землепользования, в частности – кочевое животноводство. Между тем, одним из подходов по восстановлению и устойчивому использованию пастбищ, включая сохранение и поддержание их естественной кормоемкости, что является общей проблемой для всех стран региона, могло бы стать изучение традиционных форм выпаса, таких как: объединение для совместной пастбы, совместное использование земель и водопоев, организация скотопрогонов, и другое. Подобное позволило бы объединять ресурсы нескольких фермерских хозяйств.

В настоящее время выведение из сельскохозяйственного оборота маргинальных земель северных регионов Казахстана, использовавшихся для выращивания зерновых, является неизбежным, и может привести к более устойчивой практике землепользования. При умелом обращении с такими землями, применении традиционных знаний (в данном случае это - пастбищное животноводство) и восстановлении популяций диких копытных, нагрузка на них будет снижена и состояние земель восстановлено.

Современные потребности растениеводства в Центральной Азии требуют высокой степени механизации. Однако сложно ожидать высоких урожаев в условиях несоблюдения агрономических принципов их выращивания, что выражается в несвоевременном проведении распахки, сева и полива, внесении недостаточного количества удобрений, отсутствии мероприятий по улучшению мелиоративного состояния пахотных земель. В результате, из года в год крестьянские хозяйства, занятые выращиванием хлопка и других культур, получают урожаи, доходы от реализации которых не покрывают расходы. Выращивание сельскохозяйственных культур в некоторых регионах становится убыточным.

Критические условия сельскохозяйственного производства, сложившиеся к настоящему времени, требуют новых решений. Одним из них может стать комбинация новых технологий с почти забытыми традициями предков. Ведь для того, чтобы продолжить двигаться вперед, целесообразно оглянуться назад. Современные подходы к использованию ресурсов должны быть подкреплены традиционными методами земле- и водопользования.

Традиционные знания по использованию земельных и водных ресурсов ¹

История развития традиционных методов ведения сельского хозяйства (растениеводства и животноводства) в Центральной Азии

Засушливость климата, характер почв и разнообразие пастбищной растительности на территории стран Центрально-Азиатского региона предопределило такую своеобразную форму хозяйствования как кочевое скотоводство. Этот вид экстенсивного подвижного скотоводства обеспечивал сезонное использование пастбищ и, таким образом, предохранял их от деградации. Для зимних пастбищ использовались территории, естественным образом защищенные от сильных ветров, для летних – участки с обильной растительностью и хорошим водообеспечением, для весенне-осенних пастбищ – бесснежные участки с богатой весенней растительностью, или молодыми побегами кустарников и полукустарничков в осеннее время. Такая система позволяла сохранить высокую продуктивность пастбищ и обеспечить их долгосрочное рациональное использование.

Археологические раскопки, производимые в странах региона, свидетельствуют, что уже в эпоху неолита население, наряду с собирательством, охотой, рыболовством, занималось и скотоводством. Во II тысячелетии до нашей эры скотоводство дополняется мотыжным земледелием. В эпоху железа (I тысячелетие до нашей эры) намечается разделение по формам хозяйствования: степные народы, населяющие регион, останавливают свой выбор на кочевом скотоводстве и оседлом земледелии; последнее развивалось в долинах рек. В бронзовом веке значение земледелия возрастает: в низовьях Амударьи появляются ирригационные сооружения и планировка полей. Население речных долин и предгорий занимается скотоводством и земледелием с применением примитивного искусственного орошения, а население степей и пустынь практикует скотоводство и охоту.

В I веке нашей эры интенсивное развитие получает ирригация. В рабовладельческом обществе (VI век нашей эры) активно развиваются такие направления сельского хозяйства, как возделывание зерновых и технических культур (особое значение имеет хлопок), садоводство и виноградарство.

Развитие орошаемого земледелия имело большое значение для формирования государственности. Сухой и жаркий климат приводил к тому, что местные жители находились в постоянном поиске решений проблемы нехватки воды. Вода не была объектом собственности: порядок водопользования определялся общинами земледельцев и централизующими силами государства. И хотя ирригационное строительство осуществлялось правителями, поддержание работы оросительных систем выполнялось силами и на средства самих водопользователей.

В середине VI века регион Центральной Азии заселяют многочисленные тюркские племена, подчинившие себе кочевое скотоводческое население. Основой хозяйства тюркских племен, захвативших регион, в VI-XII вв. является скотоводство с разведением преимущественно лошадей, овец и коз; верблюдов и крупный рогатый скот держат в меньших количествах.

Тюркские лошади были неприхотливы и приспособлены к круглогодичному содержанию на подножном корме. Кочевники совершали длительные переходы по сезонным пастбищам. Кочевые пути, определенные многовековым опытом, пролегали по известным бродам рек, удобным горным перевалам, пастбищам с обильным кормом и доступными водопоями. Использование пастбищ предполагало наличие у чабанов знаний о состоянии травяного покрова в том или ином районе в зависимости от времени года.

Распределение кочевых путей и пастбищ было основным принципом пастбищно-кочевой системы, которая обеспечивала жизнедеятельность сообществ. Маршруты изменялись только под влиянием серьезных экономических или политических обстоятельств.

¹ В данном сборнике традиционные знания по использованию водных ресурсов рассматриваются только в аспекте использования их для целей орошения и ведения животноводства.

В XI-XII вв. часть тюркских племен переходит к занятию земледелием. В странах Центральной Азии складывается два типа земледелия – богарное (неполивное) и орошаемое.

Завоевание тюркских племен монголами сопровождалось разрушением производительных сил – массовым истреблением людей, уничтожением ирригационных систем и бесконечными грабежами, что привело к упадку земледелия. В Семиречье из-за вынужденного отказа от растениеводства культурные земли начали использоваться как пастбища. Длительное господство монгольских ханов уничтожило оседло-земледельческую культуру Семиречья. Кочевое животноводство превратилось в главную отрасль хозяйства местного населения.

Послемонгольский период (XIV-XV вв.) характеризуется объединением кочевого и оседло-земледельческого населения на территории, получившей в XIV веке название Туркестан. Кочевники разводили скот: овец, лошадей и верблюдов. Оседлый люд занимался неполивым и богарным земледелием.

В XV-XVII вв. в Казахстане существовали маршруты и годичные циклы кочевания с сезонной сменой пастбищ, которые и назывались в зависимости от времени года их использования: *коктеу* (весна), *жайлау* (лето), *кыстау* (осень) и *куздеу* (зима). При этом каждый род, который состоял из десятков и, нередко, сотен аулов, традиционно кочевал в пределах определенной географической зоны. Сезонное использование пастбищ было формой землепользования и в других странах Центральной Азии, а именно в Кыргызстане и Туркменистане, и, в меньшей степени, Таджикистане и Узбекистане.

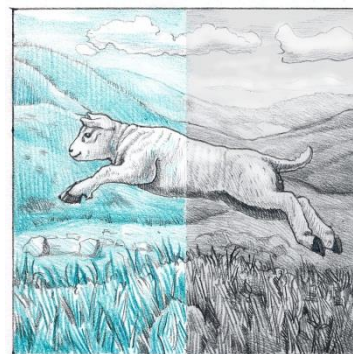
Эра развития орошаемого земледелия берет свое начало с XIX в., т.е. немногим более двух сотен лет назад, когда во всем мире имелось лишь 8 млн га поливных земель. Ускоренный рост численности населения увеличивал потребности в продуктах питания, что и привело к развитию сельской инфраструктуры и росту площадей орошаемых земель. Если к началу XX века в общемировом земледелии насчитывалось 40 млн га орошаемых земель, то к концу того же столетия их было уже 270 – 280 млн га, что свидетельствует о признании важности этого источника существования человечества. В настоящее время Центрально-Азиатские страны имеют столько поливных земель в бассейне Аральского моря, сколько имело все человечество земного шара два века назад. Площадь поливных земель составляет 4300 тыс.га в Узбекистане, около 1704 тыс.га в Туркменистане, 1474 тыс.га в Казахстане, 1059 тыс.га в Кыргызстане и около 504 тыс.га в Таджикистане.

Традиционные знания в животноводстве

Кочевое животноводство

Отгонно-кочевая система животноводства заключается в соблюдении системы пастбищеоборотов, которая складывалась в течение трех тысяч лет и никогда не приводила к деградации пастбищных угодий, даже при самых больших поголовьях скота – крупного и мелкого рогатого скота, лошадей и верблюдов.

Кочевник никогда не держал скот на одном месте продолжительно. По данным исследователей, весенне-летне-осенние стоянки редко продолжались более 30 дней. В отдельные годы скот перемещался с одних пастбищ на другие даже в зимнее время.



Особенно ценным навыком кочевников была их способность обеспечивать скот водой, которой так не хватает на здешних пастбищах. Ранней весной скотоводы, прозимовавшие в песках Мойынкум, уходили на север «за снегом». До наступления жары они проходили пустыню Бетпақдала, используя сохранившуюся воду из дождевых ям. В течение лета скотоводы выпасали животных на степных, достаточно обводненных пастбищах Сары-Арки, и, когда начинались заморозки, кочевали обратно, двигаясь «по снегу», главному источнику водопоя

перегоняемого скота. В ноябре они благополучно достигали своих зимних пастбищ. Такой подход к содержанию скота позволял получать продукцию высокого качества.

Увеличение частоты кочевок было способом эффективного использования пастбищ. Оно обеспечивало, говоря словами ученого А. Ваузена, «снятие сливок» с травостоя и позволяло осуществлять «избирательный сбор», обеспечивающий животных богатым рационом. Этим и объясняется необходимость больших площадей пастбищ для кочевых хозяйств.

По заключению исследователя Ф. Щербины, «казах – превосходный ботаник: у него существует довольно сложная и разнообразная номенклатура для обозначения разного рода растений и широкое знакомство с кормовым значением каждого растения для разных видов скота и в разные времена года». Исследователь М. Красовский, отмечая качество пастбищ и искусство кочевников в их использовании, писал: «Двух весенних недель достаточно, чтобы совершенно поправить отощавших за зиму баранов и добиться их веса в 5,0 - 5,5 пудов²».

Кочевание казахов-животноводов было неотъемлемой частью их хозяйствования и имело своей целью сохранение пастбищ, обеспечение скота дешевым и питательным кормом, увеличение поголовья и улучшение качества животноводческой продукции.

Выпас скота является мощным фактором, воздействующим на растительный покров. Положительное влияние оказывает только умеренный выпас. При чрезмерном выпасе происходит обеднение и опустошение пастбищ. Выпас изменяет растительный покров территорий. Умеренное объедание растений и заделка их семян в почву копытами скота обеспечивает лучшее возобновление растительности. Положительное воздействие умеренного выпаса обусловлено рыхлением поверхности почвы и своевременной заделкой семян, а также обогащением почвы за счет навоза пасущихся животных. Отрицательное влияние чрезмерного выпаса выражается в разбивании песчаной почвы (вплоть до образования барханов), заделке семян на большую глубину (откуда они не могут прорасти), угнетении растений в результате систематического объедания и уничтожения всходов. В то же время, полное отсутствие выпаса тоже негативно влияет на способность пастбищ восстанавливаться, особенно в Каракумах, где они начинают зарастать эфемероидными (многолетними) мхами, которые, перехватывая росу и дождевые воды, постепенно вытесняют травянистую растительность. В конце концов, почва покрывается сплошным ковром мха (отсюда, кстати, и название *Каракумы (черные пески)*: с поздней весны до середины осени высохший мох имеет черный цвет).

Зимние кочевания

Зимой большинство казахских родов кочевали на песчаных пространствах с достаточно богатой флорой, пригодной для зимнего выпаса овец, лошадей и верблюдов.

Песчаные пастбища отличаются тем, что лишь на 70-80% покрыты растительностью. Другой особенностью песков является то, что они тянутся в основном правильными рядами холмов, между которыми имеются глубокие впадины. Здесь даже в самые холодные зимние месяцы не бывает сильных ветров и метелей. Скотоводы, зимовавшие в песках, легче переносили джут³, т.к. в песках он не приносил особого вреда.

Для зимних стоянок казахи разбивали свои летние аулы на более мелкие единицы, так как зимняя пастьба в условиях достаточно редкого растительного покрова не представлялась такой удобной как летняя. Каждая зимовка имела разборно-переносные ограды (*қора ағаш*), изготовленные из плетеных циновок и деревянных кольев диаметром 8-10 см и длиной 2-2,5 м. Их ставили на расстоянии 3-4 шагов друг от друга по периметру круга, площадь которого зависела от поголовья скота. Колья затягивались веревками, к которым крепились циновки.

² Пуд – старая русская мера веса; 1 пуд = 16,38 кг.

³ Джут – голодовка скота при бескормице в районах круглогодичного пастбищного содержания животных.

Зимняя пастьба животных – трудоемкий процесс, из-за чего ее поручали взрослым пастухам, имеющим опыт в выборе и определении качества пастбищ. Стадо овец, как правило, не превышало 400-500 голов. На 100 лошадей выбирался один табунщик.

Лошадей отлавливали особым приспособлением - *куруком*. Курук представлял собой шест длиной 4-5 м, к одному из концов которого привязывали веревку; второй конец веревки крепили посредине шеста, и таким образом получали большую петлю. Петля накидывалась на шею лошади, и та оказывалась в плену.

Зимние пастбища определялись заранее, еще в летне-осенний период. Кочевник следил за состоянием пастбищ, густотой и высотой растительности, сроками последнего использования участка. Учитывалось и наличие колодцев. Сочетание этих факторов позволяло надеяться на благополучную зимовку.

Казахские скотоводы считали, что из-за ночевки на сыром месте овцы могут страдать от воспаления печени (*бауыр курт*). Зимой от сырости мест ночлега у животных появлялась болезнь, которая называлась *басбах*. Если зимой аул продолжительное время пребывал на одном месте, то каждое утро после ухода стада верхний слой навоза (10-15 см) снимали и собирали в кучи, а вечером перед возвращением стада его снова разравнивали. Это делалось во избежание его замерзания. По истечении 20-25 дней на месте ночлега овец образовывался плотный, толстый и влажный слой навоза (*сары ки*), сгребать который становилось невозможно, и он промерзал. На таком месте казахи не размещали овец на ночь; слой разрубали на части и убирали (в последующем его использовали на топливо (*кизьяк*)). В противном случае ночевка на мерзлом месте приводила к массовому заболеванию овец, результатом которого были выкидыши у маток и их падеж.

Весенне-летние кочевания

Время весеннего кочевания – это массовый приплод овец и коз и выращивание молодняка до состояния, когда он мог совершать переход со стадом по 8-10 км ежедневно. В это время проводили стрижку овец и верблюдов.

Массовое весеннее кочевание начиналось в мае; в это время определялись маршрут кочевки и темпы движения. В начале июня проводили кастрацию ягнят бескровным способом (разрывом семенного канатика). В конце июня впервые стригли ягнят. До этого их вместе со стадом несколько дней подряд загоняли в реку или озеро. За лето хорошие овцеводы мыли стадо баранов не менее двух раз в месяц, что способствовало оздоровлению кожного покрова, быстрому росту шерсти и укреплению организма животных.

С мая по сентябрь проводили ежедневный осмотр животных с целью освобождения их от клещей и других паразитов, борьбы с язвами, чесоткой и т.п. Для этого использовалось так называемое навозное масло (*кый-майы*). Лечебную мазь скотоводы готовили сами. На ровную площадку высыпали 5-6 мешков конского сухого навоза и поджигали его. Когда масса прогорала, добавляли 3-4 мешка просеянного овечьего навоза. Кучу обсыпали золой и землей, накрывали кошмой. В центр этой кучи вставляли металлическую трубу, из которой за сутки накапывало до 1 литра пахучей и вязкой *кый-майы*. Эта мазь очень ценилась кочевниками: они обменивали ее на животных, кошмы и другие изделия.

В начале сентября проводили осеннюю стрижку овец. Свежестриженная шерсть использовалась для изготовления кошм. С окончанием стрижки и выработкой кошм заканчивался весенне-летний пастбищный сезон.

Осенние кочевания

Во второй половине сентября кочевники возвращались с летних пастбищ на зимние. Обратный путь проходил через те же пастбища, по которым кочевали весной, где за лето травы успевали отрасти и обсемениться. В день проходили 25-30 км. На осенних пастбищах проводили случную

кампанию. В ноябре заготавливали на зиму мясо (*согым*). Если мужчины при осенней кочевке находились рядом с табунами и отарами пасущихся гоном животных, то женщины и дети кочевали на верблюдах в специально устроенных *кошалау*. По бокам верблюда на уровне горбов крепилось два сундука, которые сверху покрывались двойной кошмой, в результате чего получалось углубление, в которое усаживали женщин с детьми. Сундуки и кошма защищали их от ветра. Для грудных детей брали с собой люльку (*бесік*). Сезон осенних кочевок (*куздеу*) заканчивался в конце ноября.

Техника травливания пастбищных участков

В Средней Азии издавна применяется техника содержания стада на одном и том же пастбище без использования искусственных заграждений. Пастбище при этом разбивается на несколько участков, предусмотренных для однодневного выпаса. Пастух периодически разворачивает стадо, пропуская вперед слабых и больных животных, которые в результате этого первыми получают доступ к свежим кормам. Когда более крепкие животные снова оказываются впереди, пастух вновь разворачивает стадо, и т.д. Таким образом, стадо идет как бы по спирали. Чтобы стадо не разбредалось во время отдыха, многие чабаны пользовались «услугами» дрессированных овец. Применение такого способа позволяло равномерно и рационально использовать пастбища.

Использование пастбищ в табунном коневодстве

Как только начинали отцветать весенние эфемеры, типчак и ковыль, казахи переводили свои табуны на южные склоны сопок, где обычно раньше сходит снежный покров и начинается вегетация пастбищной растительности. Когда высота кормовой растительности достигала 7-10 см, лошадей переводили на ровные участки. Распорядок дня в маточном табуне в этот период был следующим: лошади находились на пастбище в течение суток, водопой проводился дважды в день - с 7 до 8 утра и с 5 до 6 вечера, в ранневесенний период на ночь табун перемещался на подсыхающие участки пастбищ. Последнее проводилось во избежание простуды у жеребят, которые подолгу спят лежа. Если на месте пастбы имелся водопой (образующиеся от талого снега ручьи), то лошадей не перегоняли к нему.

Во время сильных весенних заморозков с ветром и дождем, нередко перемежающимся со снегом, табун располагали таким образом, чтобы лошади паслись по ветру и следовали к месту естественных затиший. В период массовой выжеребки, маточный табун выпасали вблизи водопоя, рассредотачивая косяки. Это делалось для защиты жеребят – из-за частого скучивания и перегона кобылы нередко теряют жеребят, появляются сироты и происходит падеж молодняка.

Когда травы начинали выгорать, табуны переводились на пониженные участки рельефа, где еще продолжалась вегетация растительности.

Летом высокая температура воздуха и кровососущие насекомые и мухи препятствуют дневной пастбе лошадей. Поэтому в жаркие дни, когда температура воздуха поднималась выше +25⁰С, их пасли с 5-6 часов вечера до 9-10 часов утра. Днем лошади непрерывно *тырловали* (отдыхали). Место для *тырла* (отдыха) выбирали недалеко от жилья табунщиков, на возвышенном, хорошо продуваемом месте. Считалось, что лучше, когда лошади тырлуются косяками, поскольку при большом количестве животных, сосредоточенных в одном месте, растительность выбивается копытами, что выводит травостой пастбищ на годы. Животных не оставляли на тырловку у мест водопоя (на родниках и плесах), поскольку в противном случае они загрязняли бы воду, которая из-за этого становилась бы непригодной к использованию. Как только спадала дневная жара, обычно к 5-6 часам вечера, табун направляли к водопою, после чего его перегоняли к месту ночной пастбы. Маршрут строился таким образом, чтобы к 7-8 часам утра лошади достигали водопоя. Для этого пастухи все время ориентировали «голову» табуна с таким расчетом, чтобы в предрассветные часы направление пастбы было в сторону водопоя. Чабаны вели лошадей так, чтобы избежать многократного движения лошадей по одному и тому же следу, что сказывалось бы отрицательно на состоянии пастбищ и, следовательно, самих животных. При организации

ночной пастбы учитывалось то, что табунные лошади отдыхают дважды в течение ночи: обычно первый отдых наступает в 10-11 часов вечера, второй – около 3-4 часов утра. В это время значительная часть лошадей спит стоя, жеребята и молодняк до двух лет - лежа, особенно крепко спят жеребята. Продолжительность отдыха длится от получаса до часа и более.

Во второй половине лета табуны выпасались на злаковых и разнотравных пастбищах, в местах наибольших понижений рельефа и с близким залеганием грунтовых вод. Обычно это глубокие лога, природниковые участки, непригодные к сенокосу, и т.п. С появлением устойчивого снежного покрова лошадей перегоняли непосредственно на злаково-разнотравные пастбища, где на участках с тонким слоем снега они могли особенно хорошо нажировываться.

В условиях Центрального Казахстана по окончании осенней нажировки, обычно в первой декаде ноября, табуны переводились на зимние пастбища. Перед перегоном поголовье лошадей тщательно осматривалось: больных и слабоупитанных животных отделяли от табуна. Под зимние пастбища отводили участки, не используемые в другое время года.

Осмотр всех зимних пастбищ проводился заранее, еще осенью. При этом определяли их примерный кормозапас и планировали размещение табунов; последнее делалось с учетом того, чтобы к началу выжеребки маточные табуны подошли к ранневесенним пастбищам. Зимние пастбища должны были удовлетворять следующим требованиям:

- иметь достаточную площадь, урожайность и необходимый видовой состав трав (в зависимости от урожайности на одну кобылу с жеребенком на зимний период (со второй половины декабря по 10-12 марта) требуется 10-15 га *тебеновочной*⁴ площади);
- желательно иметь на пастбище естественные или искусственные затиши, позволяющие укрыться во время метелей.

Пастбища с низкой травой использовались в начале зимы, поскольку потом, во второй половине сезона, когда лежит глубокий и плотный снег, животное затрачивает на добывание корма значительно больше энергии, что не восполняется за счет потребляемых питательных веществ, и, следовательно, резко снижается его упитанность. Лучшим тебеновочным кормом для лошадей считались: типчак, ковыль, разнотравье, а также полыни, особенно черная (*майкара*).

В декабре и январе, когда снежный покров неглубок и не так плотен, как в марте, в дни со спокойной погодой табуны выпасались на равнинных участках. При этом, чабаны оставляли большие массивы зарослей кустарников нетронутыми, располагая табун вокруг них. В ветреные дни, во время метели, пастухи перемещали табун в кустарники, где пастбищная растительность богаче, снег рыхлей и ветер слабее. Все это позволяло держать лошадей на этих пастбищах сравнительно долгое время, не передвигаясь на значительные расстояния. Во время ночной тебеновки в зарослях кустарника на лошадей часто нападают волки. Поэтому, неся ночное дежурство, табунщики периодически стреляли из ружей, отпугивая хищников.

Во второй половине зимы отдельные участки пастбищ становятся труднодоступными, а зачастую тебеновка на них практически невозможна из-за глубокого и плотного снежного покрова. Если в этот период было малоснежно, то табуны переводили на сопки, где одна из сторон всегда менее занесена снегом, что позволяло лошадям сравнительно легче добывать корм.

Осенью или в начале зимы, когда снежный покров неглубок и большая часть надземной массы растений открыта, из-за прошедшего дождя на стеблях и листьях травы образуется ледяная корка. Поедание такого корма жеребыми кобылами приводит к массовым выкидышам. Поэтому, при подобных погодных условиях, табун немедленно перегоняли на солянковые пастбища, если они оказывались поблизости. Благодаря наличию в почве, на которой произрастает солянка, и в самих растениях большого количества соли, ледяная корка не образуется, и поэтому скотоводы

⁴ Тебеновка – пастба сельскохозяйственных животных на заснеженных пастбищах, при которой животные копытами откапывают корм из-под снега.

безбоязненно выпасали здесь лошадей до конца гололедных явлений. Особенно ценны в этом отношении кокпековые пастбища, но если их не было поблизости, то применялась особая техника пастбы. Когда дождь шел в сравнительно теплую погоду и была вероятность того, что образовавшийся лед к полудню растает, пастухи собирали лошадей и держали их в табуне, не позволяя пастись. Если же через несколько часов лед не таял, то табун прогоняли на 500-600 м плотной группой. Двигаясь скучено, лошади копытами разбивали лед на растениях, поедание которых теперь становилось безопасным. Поэтому затем, развернув табун на 180°, табунщики позволяли животным пастись по только что пройденному следу.

Обводнение пастбищ

В общем балансе водоснабжения в условиях кочевого скотоводства колодцы составляли 20-25%. То есть они были не единственным и решающим источником водоснабжения кочевников. Казахи поили животных во время перекочевов, в зависимости от местности, из рек, озер, болот и вырытых колодцев, а также оврагов и котловин, в которых собирались весенние воды. В зимнее время, когда лежал снег, кочевники не поили скот и в основном держали его на травостое безводной пустыни (*шуль*), не устраивая колодцев. Считалось, что выпас «под снег» предохраняет овец и лошадей от простуды и способствует лучшему усвоению сухого зимнего корма. Казахи говорили, что зимний водопой сгоняет жир.

Кочевые казахи обычно делали колодцы в тех местах на своем пути, где можно было на скорую руку вырыть ямы-копани небольшой глубины, чтобы с их помощью добывать воду. Обычно это понижения, на которых произрастает чий, который и указывает на близкое залегание подземных вод. Колодцы, устраиваемые в Казахстане в то время, можно разделить на 3 группы: к первой относились так называемые *таизы* глубиной 1-5 м, ко второй – *терены* глубиной до 10 м, и к третьей – *шинграу* глубиной более 10 м.

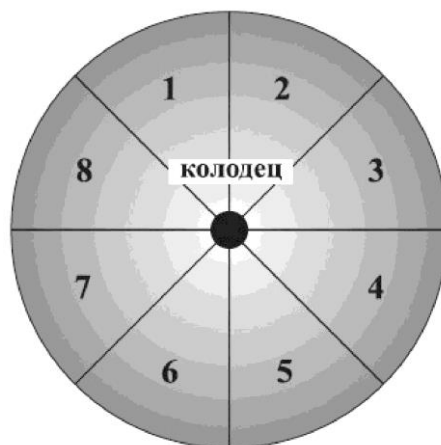
Стенки мелких колодцев не укреплялись, поэтому эти колодцы были недолговечны, и их приходилось ежегодно обновлять. Колодцы глубиной более 5 м обкладывались внутри или саксаулом, или песчаной акацией. Такие колодцы сохранялись десятки лет, и отношение к ним было весьма бережное.

Кочевники-скотоводы Кызылкумской и Каракумской пустынь запасались водой на весенний период следующим образом. С северной стороны песчаных барханов они выкапывали огромные ямы (до 15 м в диаметре и 3 м глубиной), которые изнутри обкладывали травой, забивали зимой снегом и сверху накрывали ветками и травой. Этим запасом воды кочевники пользовались до лета, а затем переходили в места с глубокими колодцами.

В целях сохранения пастбищ вокруг колодцев кочевники использовали метод последовательного выпаса по участкам (рис. 1). Суть этой системы, представляющей упрощенный пастбищеоборот, заключается в поочередном выпасе скота на каждом из восьми радиальных секторов круга, центром которого является колодец. Общий участок, организуемый вокруг колодца, обеспечивает выпас 1-2 отар овец в течение 30-32 дней. Каждый из восьми загонов используется по 4 дня при их очередной смене от первого до восьмого.

При среднем запасе сухого корма 2 ц/га, для пастбы 2-х отар овец (1200-1400 голов) в течение 32 дней требуется 700-800 га пастбищ. В этом случае каждый загон 4-хдневного выпаса будет равен 90-100 га, а радиус пастбы от колодца - до 2-х км.

Рисунок 1.
Схема последовательного
выпаса вокруг колодца



Наряду с выпасом вблизи водопоев население Центральной Азии применяло также различные виды безводопойного выпаса: зимний выпас по осеннему травостою, увлажненному зимними осадками; весенний выпас по свежему зеленому корму; ночной выпас «на росе», который применялся для пастбы овцематок с ягнятами. Такое животноводческое освоение территорий позволяло использовать высокогорные и степные, удаленные от колодцев и других источников воды, пастбища. На предгорных пастбищах в весеннее время такая система выпаса заменяла водопой полностью, а на равнинах позволяла делать недельные промежутки в водопое. Одно- и двухдневные промежутки водопоя практиковались на всей территории Средней Азии. Для водопоя неприхотливых животных, таких как овцы и козы, местное население использовало слабосоленные водные источники. Такая практика позволяла осваивать новые пастбища без больших затрат на их водоснабжение и регулировать пастбищеоборот.

Зимой кочевники могли уводить свои стада подальше от колодцев, что благотворно влияло на восстановление летних пастбищ. При умеренном выпасе скота на саксаульниках, выросших за лето и осень, козы и овцы объедают только боковые веточки и побеги, не причиняя особого вреда растению и не опустошая пастбищ.

Для орошения пастбищ в некоторых регионах население использовало минерализованную воду, что не отражалось на урожае кормовых культур. Советские ученые рекомендовали применять испытанную веками систему лиманного орошения для улучшения пастбищ, поскольку лиманные пастбища являются наиболее ценными и урожайными кормовыми угодьями. Скотоводы прошлого не делали запасов кормов на зимнее время и на случай засухи, что приводило к падежу скота и, следовательно, голоду. Лиманные луга дают прекрасный травостой, что позволяет делать запас сена. Если ранее лиманы образовывались стихийно, за исключением *куйгунов* (описание будет приведено ниже), то в настоящее время есть возможность проводить регулируемое затопление пастбищ.

Скотоводы Казахстана, Туркменистана и Кыргызстана имели глубокие традиции мобильного использования пастбищ. Эти знания позволяли им на протяжении веков устойчиво и производительно использовать скудные ресурсы пустынных и полупустынных пастбищ.

Сегодня на основе опыта кочевого и отгонного животноводства разрабатываются способы оптимизации этой отрасли хозяйства. Это должна быть система мер, включающая в себя: традиционное межхозяйственное распределение пастбищ; рациональный пастбищеоборот; обогащение пастбищ за счет орошения и засева кормовыми культурами, наиболее ценными в питательном плане и, в то же время, неприхотливыми и устойчивыми к внешним условиям; подкормка животных. Не менее важным фактором сохранения растительного покрова является рациональное использование саксаула, заросли которого часто вырубаются на дрова на пастбищных участках и в их окрестностях. Большой вред приносит и традиционное выжигание пастухами сорных трав, что делается ими с намерением получить поросль в следующем сезоне. Однако это часто вызывает степные пожары и приводит к опустыниванию больших территорий.



Традиционные знания в растениеводстве

Богарное (неполивное) земледелие

В некоторых районах, в первую очередь в горах и предгорьях, земледелие было ориентировано на посевы «под дождь», то есть без орошения. При этом использовали примитивные приемы земледелия, высаживали зерновые злаки и зернобобовые или кормовые культуры, которые своей устойчивостью к засухам схожи с дикими растениями. В предгорьях Копетдага, например, население выращивало двухрядный ячмень и пшеницу, реже люцерну.

При выборе мест для богарных посевов, внимание обращалось, прежде всего, на их положение относительно сторон света. Предпочтение отдавалось, главным образом, склонам, обращенным к северу и западу, так как почва на таких склонах остается влажной продолжительное время. Учитывалась также высота местности над уровнем моря: чем выше богарные посевы, тем лучше растения обеспечены влагой и тем выше урожай. Так, в горной полосе богарные посевы, дающие хорошие урожаи, производили на высоте 0,6 - 1,8 м над уровнем моря, то есть вблизи и в самой полосе туманов. Плодородной для богарных посевов считалась такая земля, почвенный слой которой был толщиной несколько футов и покрыт богатой и разнообразной растительностью. Богарные почвы подразделялись на: *черные почвы*, содержащие большое количество перегноя, которые считались наиболее пригодными для посевов пшеницы; *красные почвы*, отличающиеся большим количеством железа, которые использовались для выращивания кунжута, гороха, ячменя и маша; *белые известковые почвы*, на которых высевали лен.

Для богарных посевов население предпочитало черные почвы, которые давали урожай непрерывно в течение 5-6 лет и восстанавливали свое плодородие после 2-4-х летнего «отдыха». Обычно крестьяне засевали богарное зерно с осени, стараясь успеть до зимы. Весной высевали только то зерно, которое оставалось неиспользованным с осени. После дня весеннего равноденствия (21 или 22 марта) богару уже не засевали, так как к тому времени период дождей заканчивался. На увлажненной мартовскими дождями земле посеянное ранее зерно укоренялось, и всходам вполне хватало влаги от росы и туманов. Зерно на предгорной богаре сеяли по возможности редкими рядами, на равнинной - плотными. На равнинной богаре почву вспахивали ранней весной, до стаивания снега. По окончании зимней вспашки поля его вновь, непосредственно перед посевом перепахивали и, если погода позволяла, засевали ячменем. Если же погода не благоприятствовала посеву, вспаханную землю оставляли под паром до осени, а после первого осеннего дождя ее засевали озимой пшеницей. После запашки и заглаживания пашни примитивными орудиями труда уход за богарой прекращался.

В Туркмении существовал особый способ сева в горах для зерновых культур на богаре, где на пахотных участках было много сорняков и приходилось пахать два и более раз. При двойной вспашке на поле почти не оставалось сорной травы, что упрощало уход за посевами. Урожай при такой обработке был очень хорошим. На подгорной равнине при двойной вспашке борозды проводились сначала с севера на юг и затем с запада на восток, что имело целью предотвратить вымывание семян и корней растений горными потоками. В горах на богарных землях при двух- или трехкратной вспашке и в зависимости от наклона пахотных участков борозды проводились так же перекрестно. Местное население отдавало предпочтение этому методу посева, так как, при всей его трудоемкости, облегчалась всхожесть, и зерновые давали хороший урожай. При однократной вспашке после дождя на поле образуется корка, затрудняющая прорастание семян, и появляются неровности, грозящие развитием эрозионных процессов.

Традиционным для Туркменистана является полубогарное земледелие. Количества осадков, выпадающих в данном регионе, (от 115 до 230 мм) недостаточно для применения богары. Однако обильные весенние дожди иногда позволяют накопить запас влаги и сократить количество поливов на 1-2 раза. После уборки пшеницы практикуется проведение полубогарного посева арбузов.

Земледельцы маловодных районов долины реки Заравшан в целях адаптации к дефициту воды изобрели оригинальную для того времени систему. Она называлась *каклама* и включала в себя ряд агротехнических приемов неполивного земледелия на орошаемых землях. Термин *каклама* использовали для характеристики земли, оставляемой под зябь. Землю под какламу готовили ранней весной, когда она была влажной. В районах же с засоленной почвой работы начинались еще зимой; если представлялась такая возможность, то почву предварительно промывали. С наступлением весны принимались за взмет зяби. Процесс подготовки почвы под какламу заключался в многократной перепашке и делился на два этапа. *Первый этап* начинался с вспашки земли, что продолжалось до конца июня. Далее, с наступлением *малойчилли* (40-дневный период максимальных температур в местном календаре) вспашку временно приостанавливали и площадь для зяби оставляли под паром. В это время под действием палящих лучей солнца вредные насекомые, их личинки и корни сорняков почти полностью погибали. С августа начинался *второй этап* вспашки, длившийся до сентября. В итоге землю перепашивали 6-10 раз. В сентябре крестьяне приступали к боронованию, что проводилось в три приема. *Вначале*, с помощью специальной зубчатой бороны пашню бороновали 8-10 раз вдоль и поперек до измельчения комков почвы. В результате этого земля превращалась в мелкий порошок. После этого земледelec брал ком земли и подбрасывал его вверх. Если упавший на землю комок погружался в нее, значит, она была готова к севу. Перед севом проводили *второй прием* боронования, повторявшийся 6-8 раз. С конца сентября начинали сев, после чего 2-3 раза проводили *третий прием* боронования зубчатой бороной. На этом агротехнический процесс заканчивался. Такая тщательная подготовка давала возможность обеспечить влагой засеянные в почву культуры за счет зимних и весенних осадков. Ветер не иссушал землю и растущие на какламе зерновые не нуждались в дополнительном орошении.

При богарном хозяйстве «под дождь» в некоторых районах Туркестанского края на распаханное поле в первую очередь обычно высевали пшеницу, озимую и яровую, а также озимый ячмень или просо. В следующий год сеяли те же злаки, и только еще через год после посева проса поле оставляли под залежь и переходили к распахке новых участков. Богарные зерновые культуры сеяли также на такырах у колодцев, в дождливые годы эти посевы давали хороший урожай.

В предгорьях Копетдага кроме поливного и богарного земледелия существовало еще и полубогарное - посевы производили на *ойтаках* (так назывались низины, где скапливается дождевая и талая вода), дне подсохших водоемов и песке. При полубогарном земледелии, в отличие от богарного, проводили только один полив - предпосевной. Полубогарное земледелие практиковалось для зерновых культур. Существовала также переложная система земледелия, при которой возделываемый участок менялся ежегодно; применяли ее в основном на зерновых полях. Наиболее распространенной была трехполосная система хлебопашества, при которой распахку разных полос на поле производили через два года на третий, а две другие полосы оставляли в течение 2-х лет под паром. В местах, где земли было много, а воды для полива недостаточно, существовала 4-5-типолосная система, а кое-где почва находилась под паром до 6 лет. В местах, где переложная система земледелия не практиковалась из-за ограниченности посевных площадей, применяли севооборот между зерновыми и овощными культурами и люцерновый севооборот. Особо большие урожаи давала люцерна в севообороте с овощебахчевыми культурами и хлопчатником. У туркмен Ахала практиковалась вспашка земли за несколько месяцев до сева. Пар под зерновые посевы на богарных землях обычно вспахивали ранней весной, когда травы дают первые всходы. Эта вспашка называлась *шудугэр сурум*, то есть «черный пар».

В прикопетдагском районе Туркмении в песчаной пустыне кочевники-скотоводы на местах своих временных стоянок высаживали бахчевые культуры, что приводило в восхищение русских путешественников - исследователей края. Сеяли в низинах под песком, на глинистых почвах. Сев производился с помощью лопаты или заостренного кола *чиш*. Сначала в почве делали

неглубокую лунку, затем туда бросали семена, и сверху создавали оградку из селина. Такой засев назывался *чишлемек*.

Среди кочевников-скотоводов Центральных Каракумов в прошлом был известен необычный способ выращивания бахчевых, заключавшийся в прививке растений к корню верблюжьей колючки. Он назывался *сап-мак*. В корне верблюжьей колючки делали надрез, куда вставляли семечко арбуза или дыни. Таким образом, росток получал влагу и питание из корня колючки. Этим методом пользуются и поныне, но плод, выращенный таким способом, кисловат, что, хотя, не является недостатком в условиях Каракумов. На богаре удобрения обычно не применяются.

Орошаемое земледелие

Лиманы

Вероятно, наиболее древней формой примитивного орошения в Средне-Азиатском регионе является так называемая лиманная система; ее следы найдены археологами в памятниках XIII-XI вв. до н.э. Предположительно, эта техника была принесена в Центральную Азию мигрантами с юга - племенами дравидоидного типа (Индостан). Лиманами назывались обвалованные площадки на пути вод, скатывающихся весной на подгорную равнину. Между искусственными насыпными валами потоки, несущие большое количество муты, тормозили свое движение, создавая обширные мелководные лужи. Муть оседала, и вода впитывалась в почву, обогащенную илом. Такая почва могла удерживать влагу достаточно долгое время. Семена зерновых культур, засыпанные прямо в жидкую грязь, давали хороший урожай. Несмотря на очевидную примитивность такой технологии, в VI-VII веках нашей эры она успешно поддерживала жизнедеятельность, например, на крупном Фаришском земледельческом массиве, вытянутом вдоль Нуратинского хребта, по соседству с Джизакской степью.

Лиманное орошение было традиционным методом орошаемого земледелия в Узбекистане. При весеннем половодье вода поднималась, и создавался затопленный участок - лиман. В пойме Сырдарьи земледелие и началось с использования разливов затухающих дельтовых протоков, где весенние разливы образовывали временные водоемы, называемые местным населением *куль* (озеро). Поднявшаяся вода приносила с собой кусочки ила, водорослей и т.п., что создавало благодатную среду для посадок сельскохозяйственных культур. Просо, ячмень, пшеница и кунжут высевались прямо в жидкий ил с расчетом того, чтобы посевы успели прорасти до высыхания грязи. В горной местности ручьи, реки и селевые потоки при весеннем разливе также приносили с собой ил, глину, прочие наносы и, конечно же, большое количество влаги, что повышало плодородие почвы и создавало благоприятные условия для прорастания семян и созревания зерновых культур.

В земледельческой культуре Мисрианской долины (юго-запад современного Туркменистана) описаны ирригационные сооружения в виде системы валов высотой 2-3 метра и шириной 15-20 метров, вскрытые поперечными шурфами. Предположительно, гигантский Мисрианский оазис существовал на базе лиманного орошения, и валы были призваны задерживать весеннюю воду на полях, превращая их в некоторое подобие рисовых чек. По другой версии, рассмотренной ниже, ирригационные сооружения Мисрианской долины являлись системой каналов.

Лиманное орошение создавало благоприятные условия для земледелия, сводя обработку земли до самых простых приемов. Оно также широко применялось на Амударье, Мургабе и Теджене. Здесь, благодаря этому, на хорошо увлажненной и удобренной илом почве выращивались злаки, в основном мягкая пшеница и двурядный ячмень.

В бассейне Мургаба для посевов использовали иловатые площадки такыровидных почв, для их орошения требовались простейшие ирригационные сооружения типа каналов через барханы. Для улучшения структуры глинистую почву такыра покрывали крупнозернистым песком и затем тщательно перепаживали.

Несколько позже, в X в. в предгорьях Нуратинского хребта было создано целое водохранилище, запертое мощной каменной стеной с девятью воротами для спуска воды. Оно обеспечивало

накопление воды для нижележащих массивов. Такое водохранилище подняло систему лиманного орошения в Фаришском оазисе на качественно новый уровень.

Лиманное орошение особенно долго - до середины XX века – продержалось на западе Туркменистана в долине Сумбара и Атрека у туркменских племен гокленов, а также в Приаралье. При всей своей простоте и удобстве лиманное орошение имело большой недостаток - почвы со временем засолялись.

Куйгуны

Разновидностью лиманов были *куйгуны*, представлявшие собой громадные впадины естественного или искусственного происхождения, обычно небольшой глубины, заполняемые водой. Практика куйгунов лежит в основе земледелия таджиков, узбеков, каракалпаков и казахов. Это было основным способом орошения, применяемым в Хорезмском оазисе, зародившимся задолго до рождения Христа и используемым еще совсем недавно в Каракалпакстане и в некоторых районах Казахстана. Один из куйгунов, созданный в XVII веке в западной части Приаралья, просуществовал до XIX века. В конце лета местные крестьяне с помощью специального канала наполняли впадину водой из Амударьи, создавая большое озеро. В сентябре они перекрывали канал, и, когда вода в искусственном озере почти полностью испарялась, земледельцы засевали семена в осевшую муть на отведенном им участке, после чего уходили в свои кишлаки. Они возвращались на куль обычно к сбору урожая. В период жатвы канал вновь открывали. Во впадине высевали только озимую пшеницу. Земельные наделы, подлежащие орошению затоплением, в Центральной Азии по сей день называются *кульча* (*озерко*). Судя по записям того времени, куйгун близ Нукуса был несколько большим, что его было не объехать всаднику за 10 дней.

В настоящее время специалисты предлагают использовать лиманные технологии в предгорных районах для улучшения качества пастбищных угодий за счет подсева кормовых культур. Теоретически, такая технология могла бы использоваться в северном Кыргызстане, южном Казахстане, ряде районов Туркменистана, Узбекистана и Таджикистана, особенно там, где естественные пастбища сильно повреждены перевыпасом и доминируют малосъедобные сорные растения.

Мелкооазисное и крупнооазисное земледелие

В зависимости от размера орошаемых участков на равнинах и предгорьях можно выделить мелкооазисное и крупнооазисное земледелие. При мелкооазисном земледелии использовались ограниченные водные ресурсы родников, малых рек и ручьев, орошение также производилось за счет запаса дождевых и талых вод. При крупнооазисном земледелии орошение проводилось посредством двух способов: сеть самотечных каналов и чигири. Последние применялись при необходимости подъема воды из реки на вышележащие равнины.

Одной из главных причин развития современных процессов опустынивания на сельскохозяйственных орошаемых ландшафтах Центральной Азии является практика многократного посева монокультуры хлопка, проводимого на одном и том же месте без севооборота. Хлопок в Центральной Азии появился еще до нашей эры (не зря в Европе его называли «скифским барашком»). Не позднее 7 века н.э. он получил прочную «прописку» на полях в качестве одной из технических культур - в это время его уже выращивали в Согде и Урушане, в Гератском оазисе (Северный Афганистан), но никогда, до вхождения территорий современных Центрально-Азиатских стран в состав Российской империи, он не был доминирующей культурой.

Основу посевных площадей составляли зерновые злаки и бобовые. Из технических культур с хлопком конкурировали лен, конопля и кунжут, значительное место занимали масличные, красильные и пряные культуры. Еще в середине XIX в. важную роль среди экспортных культур играли мята, шафран и марена красильная. Большое внимание издревле уделялось

виноградарству и садоводству. Велика была доля бахчевых - дынь и арбузов, которые широко экспортировались. В частности, знаменитые в Западной Европе «персидские» дыни в значительной степени являлись хорезмскими, согдийскими или текинскими, причем, в большинстве, это были лежкие зимние сорта, которые внутри региона считались менее ценными. Хлопок в традиционных севооборотах региона был культурой третьестепенной.

В Бухарском оазисе доминировало садоводство. Вторым по распространенности видом земледелия здесь было и остается огородничество. На огородах не разбивали грядки, но при этом высаживали семена таким образом, чтобы при необходимости можно было орошать растения. Высаживали культуры, которые могли расти «под дождь», а именно свеклу, морковь, редьку, капусту, лук, горох, чечевицу и бобы, а также арбузы и дыни, не требующие орошения. Хлебопашество было более сложным из-за солончатости земель. Обычно местные крестьяне пахали землю рано утром, вспахивая ее по несколько раз. В Ташкентском оазисе разводили такие же культуры, в Кокандском - дополнительно к этому выращивали фабричные и красильные растения. Одно из них - *руан*, из корня которого добывали красное красильное вещество. В Хивинском оазисе отчетливо преобладали зерновые и зернобобовые, развивалось бахчеводство. Значительное место в севооборотах занимал рис.

В зависимости от способа использования земля в Туркестанском крае делилась на полевую, находящуюся вдалеке от дома сельского жителя (*дехканина*), и огородную. Огороды окружались глиняным забором (*дувал*), засаживались овощами, бахчевыми и виноградом, а также плодовыми деревьями. Система распашки полей была вольной и зависела от расположения пастбищ для скота.

Мелкооазисное земледелие

Мелкооазисное земледелие развивалось как на подгорных равнинах вблизи мелких источников воды (рек, ручьев, родников), так и по соседству с пустыней - в местах разливов паводковых вод, выклинивания подземных вод, на временном стоке. Использовать такие мелкие водные источники, направляя воду по арыкам, или сеять на землях, увлажненных осадками, было посильно небольшим группам людей, пользующихся примитивной техникой.

Примером земледельцев, полностью зависящих от природных условий, является джейтунская культура, процветавшая 7-8 тыс. лет назад на подгорных равнинах Туркмено-Хорасанских гор и Копетдага. Местообитанием древних земледельцев были районы выхода на равнину небольших и необильных горных рек.

Между тем, мелкооазисное земледелие практикуется и в наше время. В Центральных Кызылкумах, на плато Устюрт, в долине Узбой в естественных понижениях, то есть в местах с близким залеганием грунтовых вод (1–1,5 м), местные жители до сих пор устраивают широкие каналы или траншеи, прокапывая их до глубины капиллярного подпора. На дно траншей укладывается грунт, перемешанный с навозом, что делается для обогащения песков органикой. В таких микрооазисах выращиваются овощные или бахчевые культуры, реже - плодовые деревья.

На Устюрте искусственные оазисы создавались в оврагах с небольшими источниками за счет поддержания этих родников, что включало в себя очистку, затенение, создание резервуаров и микроводохранилищ. Примечательно, что для укрепления стен резервуаров использовались кольца, выточенные из местного известняка или песчаника, причем диаметр верхних колец был намного меньше диаметра нижних, т.е. получался некий гибрид *чирле* и *сардобы*. Вода из родников накапливалась в этих хранилищах в осенне-зимний период, когда особой потребности в ней не было: полив садов и посевов прекращался, а скот мог утолять жажду снегом. Самым крупным из найденных является оазис Ачак-кудук, расположенный в одноименном овраге в западной его части у солончака Мын-су-алмас. В оазисе располагался небольшой поселок с населением в 2030 семей. Этот и несколько других подобных оазисов существовали со времен средневековья и примерно до середины XIX века, когда большинство из них было уничтожено набегами войск хивинских ханов.

В середине 30-х годов прошлого века на одном из таких микрооазисов находилась метеостанция, персонал которой полностью обеспечивал свои потребности в воде за счет отремонтированных резервуаров, использовавшихся в далеком прошлом. Более того, сотрудники станции содержали небольшие огороды и бахчи, орошая их водой из восстановленных резервуаров. Подобные накопители воды могли бы использоваться и сегодня для обеспечения водой метеостанций, кордонов заповедников и иных небольших поселений на значительной части региона, причем даже там, где есть лишь маломощные родники с пресной водой.

Крупнооазисное земледелие

Основой восточного земледелия всегда являлось искусственное орошение при помощи каналов и ирригационных сооружений. Среди такого рода сооружений можно выделить целый ряд построек - от примитивных до чрезвычайно сложных ирригационных систем. Крупнооазисное земледелие возникло в дельтах и долинах больших и средних по стоку рек, будучи доступным для крупных объединений, имеющих возможности для организации работ по распределению воды и содержанию оросительной сети. Древнейшие очаги крупнооазисного земледелия в Средней Азии находились в дельте Амударьи (Хорезм), в долине дельты Зеравшана (Бухара), в долине реки Мургаб (Древний Мерв) и др. В бассейне рек Мургаба и Теджена и по сей день сохранились остатки простых мелиоративных сооружений. Видимо, в жизни древних обитателей Геоксюрского оазиса немаловажную роль играла оросительная система: в небольшом оазисе Муллали-тепе обнаружен искусственный водоем (хауз) поперечным сечением около 35 м и глубиной до 3,5 м, выкопанный не позднее 5 тыс. лет назад. В оазисе есть и более сложные ирригационные сооружения этого возраста. Это - два канала, отходящие от основного русла почти под прямым углом и «оперенные» более мелкими водоотводами. Каналы в длину достигают нескольких километров при поперечном сечении до 3 м². Археологи полагают, что каждое из таких оросительных сооружений могло обеспечить водой около 50 га и, следовательно, прокормить 1000-1200 человек.

Археологические и геоморфологические исследования, проведенные Хорезмской экспедицией в низовьях Амударьи и Сырдарьи, показали, что в пределах древних соприкасающихся дельт этих крупнейших среднеазиатских рек имеются обширные площади, орошавшиеся в прошлом и сохранившие следы ирригации. По предварительным подсчетам, их территория не менее чем в три раза превышает площадь, занятую современной оросительной сетью в этих районах, и составляла примерно 4,5 млн га. Из них: в низовьях Сырдарьи (левобережной части современной Кызылординской области и частично Каракалпакстане) - 2,5-2,8 млн га, в низовьях Амударьи - свыше 1,8 млн га.

Особенно расширилась зона орошаемого земледелия на южном берегу Арала в XII–XIII веках нашей эры. Здесь старались более эффективно организовать орошение: прокладывались более узкие и глубокие каналы, что значительно уменьшало потери при испарении; использовались водоподъемные механизмы. Каналы Джанабасской возвышенности, датируемые серединой I-го тысячелетия до н.э., перебрасывали воду на многие десятки километров. Во времена античности оазисы и даже целые населенные области отгораживались каменными или деревянными стенами. По мнению некоторых специалистов, стены защищали не только от набегов кочевников, но и от кочующих песков. Такой стеной, к примеру, была огорожена территория древней Маргианы (Мургабский оазис) и другие области оседлой культуры в Согдиане. В эту эпоху площадь орошаемых земель в низовьях Зеравшана и Кашкадарьи достигала 600 тыс. га, что примерно вдвое превышает площадь современных поливных массивов в районе Бухары. Такой эффект достигался благодаря умелому использованию древнего канала Иски-Ангар, соединявшего долины Кашкадарьи и Зеравшана.

Это, вероятно, самый ранний из известных на сегодняшний день примеров межбассейновой переброски стоков. Для того чтобы пересечь водораздел древним строителям пришлось углубить русло канала на 40 метров. Эта система, подававшая воду Зеравшана на юг, действовала на протяжении целого тысячелетия и обеспечивала существование

высокоэффективного сельского хозяйства. По свидетельству античных историков, во времена завоевания Средней Азии Александром Македонским Бактрия производила все виды сельскохозяйственной продукции, кроме оливкового масла. Отмечалось, что эта страна была богата виноградом и производила большое количество вина. В Бактрии также выращивали рис, который сеяли сразу после дождей и поливали из водоемов.

Сформировавшиеся около рек оазисы были обеспечены водой неодинаково: чем дальше они располагались от источника, тем меньше воды поступало. Водные ресурсы в маловодный год не балансировались с орошаемой площадью. Таким образом появились оазисы водообеспеченные и водонеобеспеченные, или условно поливные. Это влияло на структуру посевов и рост поливной площади. В долине реки Атрек сеяли зерновые культуры, не требующие большого количества воды; в Каршинской степи, где земли считались условно поливными, в многоводный год сеяли хлопчатник, в маловодный - зерновые. На реке Теджен, которая летом пересыхала из-за того, что весной мощный паводок уносил всю воду далеко в Каракумские пески, возделывали кунжут и бахчевые культуры. Не умея управлять таким потоком воды, местные жители ограничивались посевами зерновых и бахчевых культур на землях, увлажненных разливами рек.

Техника полива

Полив в Центральной Азии производился тремя основными способами: 1) обводнением, при котором на поля временно напускали воду; 2) затоплением, при котором орошение велось постоянным притоком влаги до определенного уровня стояния воды; 3) напуском по бороздам. Первый способ использовали при посадке люцерны и озимых зерновых культур, второй - для выращивания риса, и третий - для всех остальных культур.

Полив напуском допускался только тогда, когда корневая система растений была хорошо развита и, следовательно, не могло произойти смыва почвы, хотя и в этом случае тщательно контролировали скорость течения и следили за тем, чтобы вся лишняя вода уходила в коллектор. Примечательно, что в горных районах удаление сорняков начиналось только в этот период - до тех пор их сохраняли как защиту почвы.

Полив на равнинах, где воды хватало и дневные температуры были очень высокими, начинался на закате. В горах крестьяне поливали посевы с раннего утра до 11 часов утра, затем с 5 часов вечера до полной темноты. В годы колхозного хозяйствования эта традиция была забыта, и полив производился в дневное время, что приводило к большим потерям воды при испарении. Это, за счет повышавшейся минерализации воды, способствовало засолению почвы. В последние годы вновь стали внедрять ночную подачу воды, что сразу же привело к значительному снижению ее расхода. Ожидается, что в ближайшее время этот метод снова получит широкое применение.

Первый полив всегда считался самым важным. При нем земля должна была пропитаться на всю глубину пахотного слоя, чтобы растения были обеспечены влагой до самого конца вегетационного периода, даже если в жаркое время промежуток между поливами будет увеличен до 2-3 дней. Воду пускали малыми порциями, чтобы почва впитала ее полностью и при этом не была смыта. Если воду дать в избытке, то земля не сможет впитать ее, и она быстро потечет вниз, унося с собой питательный верхний слой. Основным негативным последствием того, что при первом поливе вода не достигнет семян, является то, что и при последующих поливах влага дойдет только до того уровня в почве, которого она достигла в первый раз.

Озимые посевы не поливались до весны - считалось, что если поливать их после прорастания, то всходы могут поражаться болезнью желтизны, обычно возникавшей в случае затяжных осенних дождей. Таким образом, было достаточным произвести полив до пахоты, поскольку в увлажненной почве всходы развивались быстрее. Весной озимые поливались гораздо позже яровых.

Удобрляли и орошали такырные и такыровидные почвы с помощью каналов, проложенных непосредственно через барханы. На таких полях высаживали в основном зерновые и бахчевые культуры. Из-за крайне редких дождей практически ничего не высевали «под дождь». В местах, где грунтовые воды подступали близко к поверхности земли, выращивали плодовые и бахчевые растения, не нуждающиеся в дополнительном поливе за счет развитой корневой системы.

В сухом и жарком климате Средней Азии воды для орошения часто не хватало, поэтому земледельцы прибегали к различным методам водосберегающего полива. Так, в XIX в. ходжа из Ташкента нашел простой и экономичный способ полива виноградника: поздней осенью перед закапыванием виноградных лоз на зиму он затоплял весь свой виноградник на 3-4 дня. Поскольку в это время года орошение уже не производилось, не востребуемым становилось большое количество воды, которая в поливной сезон использовалась для полива других культур. Затопление виноградника обеспечивало его влагой на весь последующий период.

В Туркменистане до сих пор используются традиционные методы полива. Полив *глубокими джояками* (подобно траншейному способу), в основном применяется при орошении виноградников (рис.2). За один полив накапливается большой запас влаги, и тем самым удлинится межполивной период.

Другой водосберегающий метод, используемый традиционно для полива, называется «Шербет». Его суть заключается в добавлении навоза в поливную воду и равномерное покрытие навозом полей после орошения. Слой навоза на полях в несколько раз сокращает количество испаряемой из почвы воды. Кроме того, за счет хорошей обеспеченности питательными элементами сами растения более эффективно используют воду.

В маловодные периоды крестьяне вынуждены были сокращать число поливов и смешивать дренажную воду с пресной.

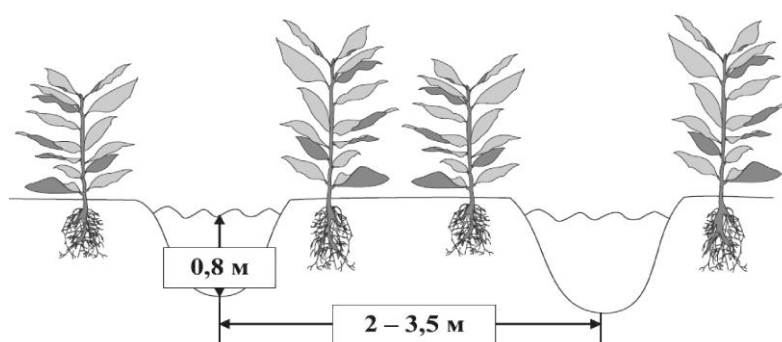
Орошение с помощью каналов

В VI - IV веках до н.э. в Центральной Азии началось строительство головных сооружений и магистральных систем, которые дали толчок активному земледельческому освоению обширных дельтовых равнин крупных рек. Такие сооружения были обнаружены в Хорезме, Маргиане, Кафирнигане, Фергане, Согде и Ташкентском оазисе (в последнем практика строительства каналов появилась позднее). В низовьях больших равнинных рек сооружались защитные дамбы и мощные оросительные системы, забиравшие воду с помощью сложных головных сооружений. На десятки километров протянулись магистральные каналы, от которых под прямым углом шли ответвления. Прогресс в строительстве ирригационных сооружений вызвал небывалый рост земледелия и способствовал получению устойчивых урожаев. Основой земледелия было зерновое хозяйство; население выращивало пшеницу, просо, рис. Кроме того, развивалось садоводство и овощеводство.

Рельеф орошаемых земель был своеобразным: крупные каналы, обрамленные валами высотой до 3 метров, образовывали квадраты, прямоугольники или трапеции. Внутри них и за их пределами перекрещивались арыки с невысокими валами. Чем дальше от источника водоснабжения, тем мельче арык и ниже валы вынутаго грунта. В самом удалении поля были покрыты бороздами глубиной 10-20 см, в которых вода заканчивала свой путь к культурным растениям. В каналах и арыках естественного и искусственного происхождения, используемых людьми для орошения, каждый год накапливались значительные наслоения ила. Во время

Рисунок 2.

Схема метода полива глубокими джояками



чистки русла ил извлекали и укладывали по берегам канала. Так из года в год водные магистрали обваловывались и понемногу приподнимались над уровнем земли. Таким образом, вода текла по ложу, расположенному выше полей.

Следы ирригационных сооружений, предположительно лиманов, обнаружены в Мисрианской долине, древнем районе орошаемого земледелия. Это валы высотой 2-3 м и шириной 15-20 м, вскрытые поперечными шурфами. Оказалось, по их гребню тянется четко выраженное понижение (лоток), заполненное песчаными осадками. Возможно, песок был принесен ветром. Ниже шел слой ритмично-слоистого, тонко отмученного материала, явно осажженного в водной среде. Очевидно, ирригационные системы Мисриана являлись каналами, приподнятыми над уровнем почвы. Раскопки показали, что ширина таких оросительных арыков не превышала 2-3 м, а магистральный канал, от которого они отводились, достигал 15-18 м в ширину при глубине не более 1,5 м. От этого крупного сооружения сохранились не только вдольбереговые валы, но и заплывший ров между ними. Судя по мощным накоплениям ила вдоль русел, земледельческий оазис Мисриана просуществовал достаточно долго. Для орошения Мисрианской долины, расположенной в предгорьях Копетдага, использовалась вода реки Атрек, которая имела в то время достаточно бурное течение.

Вода в оросительных системах следовала самотеком: сначала по крупным каналам, затем по все более мелким арыкам и, наконец, растекалась по поливным бороздам полей. Магистральные каналы являлись собственностью общины; они имели береговую полосу достаточно широкую для того, чтобы по ней могли пройти дехкане, поддерживающие их в порядке, или проехать верхом человек, надзирающий за исправностью канала. По берегам магистральных общественных каналов и по сей день высаживаются деревья; корни деревьев препятствуют размыванию береговой линии. Мелкие каналы, протекающие по частным владениям, свободных береговых полос не имели.

При распределении воды, как правило, принимался в расчет характер почвы и подпочвы: для каменистых и песчаных почв требовалось больше воды для полива, для низменных и черноземных - меньше. Помимо этого, учитывался род посевов, а в некоторых местах и длина подводящих арыков. В местах с сильно ограниченным количеством поливной воды поле орошали по частям. Урожай в таком случае созревал не сразу, а в соответствии с очередностью обработки участков. Это было удобно и для уборки урожая.

В маловодные годы фермеры того времени прибегали к очень простому приему распределения воды - устанавливали очередь на поливы. Вся вода арыка сначала направлялась только по одному из отводов, далее по очереди она полностью пускалась по следующему отводу, и так далее. Если бы воду при маловодье распределяли обычным порядком, по многим бороздам, то происходила бы большая потеря влаги при испарении и просачивании. При указанном же способе, она использовалась более производительнее, хотя очереди на орошение земельных участков при этом значительно удлинялись. В случае сильного маловодья в засушливые годы воды нескольких магистральных каналов объединялись.

В Туркменистане при избытке земли и острой нехватке поливной воды традиционно используется разновидность данного метода орошения. Вся вода проходит через один арык, поля нарезаются вдоль арыка, и применяется поочередный полив. Мираб⁵ засекает время и распределяет воду по времени; при этом существует строгая последовательность водопользователей. Поливальщики работают круглосуточно, понятия «режим орошения» или «сроки полива» не применяются. По истечении времени подача воды прекращается, независимо от того, завершен полив или нет. Благодаря тому, что вода проходит через один арык, потери воды на фильтрацию сводятся к минимуму. При таком подходе поле должно быть

⁵ Мираб - тот, кто ведает оросительной системой и порядком пользования водой, в маловодных районах Средней Азии.

очень хорошо спланировано, чтобы пропустить как можно больше воды за выделенное время. Помимо этого, важную роль играют подбор культуры и способ полива.

Жители Ферганской долины строили оросительные системы на притоках Сырдарьи, поскольку справиться с самой рекой, большой и бурной, было слишком сложно. Так же поступало и население других земледельческих областей Средней Азии. В Хорезмском оазисе было всего 8 крупных каналов, от которых отводились арыки, что обеспечивало высокопродуктивное сельское хозяйство. Здесь выращивали лучшие в Средней Азии рис и хлопок, вдоль арыков - шелковицу, на слабо орошаемых и неорошаемых полях - руан и дыни.

Мастера Хорезма при строительстве сложных ирригационных систем использовали хорошо сохранившиеся старые русла. Так, было замечено, что магистральный канал Палван-Ата очень извилист, что не характерно для искусственного сооружения. Оказалось, что при строительстве канала было использовано древнее естественное русло. Другим примером такого канала является Чермень-Яб, который изначально тоже был речным руслом. Канал имел 10 м в глубину и до 46 м в ширину. Трудно предположить, чтобы здесь был создан искусственный арык таких размеров. Логичен другой вывод: Чермень-Яб - не искусственное сооружение, не канал, а первоначально дельтовая протока, использовавшаяся для орошения. Естественное русло ежегодно заполнялось глинистыми наносами, делалось более мягким и сглаженным. Люди, в течение столетий проводящие ремонт и эксплуатацию русла и отводных арыков, в конце концов, превратили Чермень-Яб в типичный канал.

В литературе был описан сравнительно недавний случай использования старого русла в качестве оросительного канала. В начале прошлого столетия вода из Амударьи прорвалась на юг от города Куня-Ургенча и проложила себе путь в сухое древнее русло. Позже водой из этого русла пользовались для орошения земель. Переделка русел под арыки требовала большого труда.

Народные мастера на протяжении веков строили головные участки каналов от реки по косоугору, следуя рельефу местности, проходя по земляному руслу почти без помощи искусственных сооружений. Водозабор из реки в головной участок происходил самотеком. Он зависел от уровня воды в реке: при паводках канал переполнялся, и специальное сооружение в борту канала позволяло сбрасывать излишки воды; при маловодье вода в канал поступала в недостаточном количестве или вовсе не заходила. Многовековой опыт народа выработал способ устройства от 1 до 7 дополнительных впусков воды из реки в канал, выше или ниже основного водозабора на 50 - 200 метров. Такие каналы не имели головных сооружений и регулируемых сбросов, и требовали частой чистки головных частей от наносов. Их пропускная способность зависела от уровня воды в реке. Но при всех своих недостатках каналы такого типа тысячами служили людям. Для предотвращения поступления в каналы излишней воды народные умельцы устраивали в месте сопряжения русла канала с рекой сужения, или так называемые ошейники. Эти оригинальные сооружения изготавливались из камыша, травы и хвороста, а на очень крупных каналах - из фашин с булыжным камнем. При понижении уровня воды в реке ошейники разбирались.

В Средней Азии редко делали сточные каналы для «отработавшей» воды - она скапливалась в низинах, создавая заболоченные пространства. Оросительная сеть с древнейших времен оборудовалась различными сооружениями простейшего типа - оголовками из дерна, кольев и хвороста, деревянными и керамическими трубами, глиняными кувшинами с отбитыми днищами, устраивались водоотделители с деревянными и кирпичными сводами.

Сооружение, проводящее воду из реки через скалы в долину, называлось *тешикташ* (каменное отверстие). Такие отверстия пробивали в скальных породах примитивными орудиями, на что часто уходили годы, так как тоннели в скале достигали порой длины десятков и сотен метров, высоты до 2 м и ширины по дну 1-1,2 м.

Водоподъемные механизмы

С развитием ирригационной техники стали появляться водоподъемные механизмы. На территории Средней Азии получили распространение ножная *нова*, вододействующие и тягловые *чигири*. В регионе различалось 6 различных видов водоподъемных устройств. Они отличались друг от друга по источнику используемой энергии (человек, животные или течение) и по способу ее передачи на рабочий вал.

Нова

Нова (*желоб*) представляет собой выдолбленное в виде корыта тополевое бревно, один конец которого закрыт, а другой открыт. Корыто укладывали на деревянный лежень на границе двух ям так, чтобы закрытым концом оно находилось в водоеме, открытым - в вышележащем оросительном канале. Это несложное приспособление давало возможность качающимся желобам зачерпывать воду из водоема и перегонять ее в оросительный канал. Желоб приводился в движение поливальщиком, который стоял в водоеме. Кроме ножной новы применялась и ручная. Помимо этого использовалась корытообразная деревянная лопата, действующая по принципу качелей, раскачивающихся при помощи рук (*семпа*) или ног (*демп*).

Чигирь (чигир)

Самым распространенным водозаборным устройством в Центральной Азии был чигирь (чигир). Как правило, это было огромное и тяжелое колесо с укрепленными на нем черпаками, приводимыми в движение мускульной силой или течением реки и подающими воду с нижних уровней орошения на верхние. Для своего времени (впервые чигири появились еще в Древнем Египте) они были выдающимся изобретением. Обычно чигири устанавливались на реках, каналах и озерах и поднимали воду на высоту до 4 метров и более. На реках зачастую создавали системы из нескольких чигирей. Судя по записям того времени, вся оросительная система Хорезмского оазиса строилась на чигирях - по разным данным их было здесь от 20 до 45 тысяч. На юге Каракалпакстана существовала уникальная система подачи воды с помощью чигирей к южной оконечности хребта Султан-Увайс на высоту более 60 метров от уровня Амударьи.

Мелиорация орошаемых земель

Биологический дренаж

Этот метод используется дехканами Центрально-Азиатских стран с давних пор. Понижение уровня минерализованных грунтовых вод осуществляется путем транспирации влаги через многолетние деревья, такие как ива (*бед, таль*), калифорнийский клен, джуда (*лох, известное также как дшуда, санджит, джигида*). Этот метод не требует землеройной техники, а также больших финансовых или материальных ресурсов. Обычно деревья высаживаются черенками вдоль открытых дренажей и коллекторов (с одной стороны) или же располагаются в пониженных частях полей, там, где близкое залегание грунтовых вод не позволяет высевать культуры. Одно-, трех-, пятилетнее дерево ивы или клена за год испаряет через себя до 35-40 тыс. м³, или 4 т, воды с 1 м² земли. Эти деревья, кроме своего основного назначения - понижения уровня минерализованных грунтовых вод, имеют ряд других преимуществ.

Ива (*бед, таль*) - хороший топливный материал; ее выгодно использовать для изготовления черенков для лопат и кетменей. Там, где растет ива, не происходит размыв почвы. Джуда - неприхотливое дерево, растущее в неблагоприятных условиях засоленности земель; оно славится своими плодами, которые в сушеном виде сохраняются очень долго и считаются полезными для здоровья человека. Калифорнийский клен в наших краях появился недавно, но по способности транспирировать через себя большое количество воды клен превосходит даже иву.

Очистка открытых дрен вручную

В ряде случаев для поддержки мелиоративного состояния орошаемых земель, там, где это возможно, целесообразно проводить очистку дренажной сети вручную.

При механизированной очистке дрены, при ее глубине 3 м и заложении откосов 1,5 м, на 1 погонный метр длины дрены в среднем приходится $4,5 \text{ м}^3$ грунта. При тех же показателях очистка дрены вручную, где объем грунта на 1 погонный метр составляет $1,2 \text{ м}^3$, проектная ширина дрены по дну составляет 1 м. При дренажном модуле 0,3 л/с с 1 га это поперечное сечение при уклонах дрены 0,005-0,008⁰ позволит пропустить весь дренажный расход. Для предотвращения заиливания дрен необходимо сбрасывать в них оросительные воды в минимальных объемах и организованно, т.е. сброс производить в определенных местах путем устройства соответствующих сооружений, исключающих смыв почвогрунтов.

Когда есть возможность, очистку дрен можно проводить ручным способом. Этот способ очистки, хоть и тяжелый и давно забытый, обходится в несколько раз дешевле, чем механизированный. Устойчивость очистки дрен ручным способом при соблюдении всех условий составляет 2–3 года.

Очистка закрытых дрен без механизмов

Раньше в некоторых районах Таджикистана, там, где протяженность закрытых дрен была значительной, имелись дренопромывочные машины. В последние годы мелиораторы на местах нашли довольно простой метод очистки закрытых дрен. Устье заиленной закрытой дрены плотно перекрывается пробкой, выполненной из сухого ствола дерева и соответствующей по размеру диаметру дрены, и плотно закрепляется. После этого вся трасса дрены со смотровыми колодцами заполняется водой из какого-либо источника или, для ускорения процесса, водовозом. Желательно держать трассу дрены заполненной водой в течение суток или дольше с целью разбухания грунта находящегося внутри дрены, а затем резко открыть устроенную пробку и опорожнить дренаж.

Прежде чем приступить к очистке дренажной сети тем или иным способом, желательно в первую очередь наладить работу вертикальных дренажей там, где они имеются. Необходимо, чтобы мелиоративные вертикальные скважины, которых в Таджикистане более 1000 шт., работали хотя бы на 85-90%. Чтобы очистные работы, производимые по коллекторно-дренажной сети, были эффективными, необходимо по возможности избавиться от плавунности почвогрунтов, обеспечивая работу вертикальных скважин, сооруженных с целью понижения уровня грунтовых вод. Вода в этих скважинах часто имеет допустимую минерализацию (до 2 г/л), и ее можно использовать в вегетационный период для орошения сельскохозяйственных культур. В другое время дренажная вода сбрасывается в существующие открытые коллекторы и дрены.

Разведение рыб как метод уничтожения водной растительности

Известно, что на работу открытых дрен и коллекторов отрицательно влияет их зарастание камышом и другой водной растительностью. Там, где на дне коллекторно-дренажных сетей растет камыш, резко снижается скорость течения воды в коллекторе, что способствует заиливанию дренажных сетей.

В 60-ые годы XX века в Вахшскую долину мелиораторы в содружестве с ихтиологами завезли мальков белого амура из Китая, а затем и толстолобика из Туркмении, которые, являясь травоядными, уничтожали водную растительность. В одном из рыбхозов Таджикистан до сих пор разводятся эти рыбы, однако они не используются для травли камыша. Поэтому данный метод может быть возрожден, и рыбу можно выпускать в большие коллекторные сети для уничтожения в первую очередь камыша. Кроме того, при появлении растительности на дренах и коллекторах дехкане могут скашивать ее и давать в качестве корма домашнему скоту. Однако местное население редко использует эти возможности самостоятельной борьбы с камышом, ожидая материальную и техническую помощь извне.

Методы, направленные на улучшение плодородия почв

Севооборот при орошаемом земледелии

В Узбекистане в районах с искусственным орошением, особенно вблизи городов, где было много воды и удобрений, посевы производились один за другим, иногда по два раза в год. В других районах, где воды и удобрений было меньше, поле подвергали паровой обработке (*шудуар*). На удобренное паровое поле высевали озимую пшеницу, за ней - хлопчатник или джугару (вид сорго), потом ячмень и в том же году маш (мелкие бобы), а после маша, следующей весной - сорго или яровую пшеницу.

После распахки люцерны было принято сеять лен, кунжут, дыни и арбузы, иногда джугару.

После риса поле обычно отдыхало 2-3 года, затем использовалось под озимый ячмень, после уборки ячменя в том же году его вновь засевали рисом. Часто культуру риса не чередовали с другими культурами в течение нескольких лет, так как поле под посеvy риса требовало особой планировки.

В 1965-1989 гг. в Туркменистане и других странах Центральной Азии севообороты были внедрены повсеместно. Соблюдалась строгая ротация хлопково-люцерновых, хлопково-люцерново-овощных и кормовых севооборотов. В настоящее время хлопково-пшеничные севообороты применяются, но их ротация соблюдается не всегда; в приусадебном секторе некоторые домохозяйства успешно применяют севооборот, который включает люцерну. Считается, что люцерновый севооборот не только обогащает почву, но и позволяет путем многократного кошения люцерны на корм скоту эффективно бороться с сорняками.

Борьба с засолением почв

Вызовом поливного земледелия всегда являлось засоление почв. Современная агротехника, применяемая в Центральной Азии и ориентированная на большие поля, знает только один способ борьбы с накоплением солей в почве - тотальная осенняя промывка полей затоплением. Такая технология приводит к вымыванию глубоколежащих солей почвы и подпочвенных слоев, образованию огромного количества сбросных вод с высокой минерализацией, которые либо попадают в реки, отравляя их нижнее течение, либо безвозвратно направляются во всевозможные котловины и понижения, образуя многочисленные сбросовые озера по краям оазисов. Последние становятся рассадником паразитических насекомых, источником инфекционных заболеваний и т.п.

Одним из простейших подходов к борьбе с засолением, который использовался во многих регионах, было внесение новой земли. Ее перемешивали со старой, засоленной землей, что обеспечивало разбавление и снижение концентрации солей.

Оригинальный метод борьбы с засолением применялся в Бухарском оазисе. Днем на вспаханное поле выкладывали коровий навоз, небольшими кучами на равном расстоянии друг от друга; затем пускали воду. После того, как вода впитывалась в почву, те места, на которых сильнее выступала соль, разрывали на 35-50 см в глубину и наполняли глиной, взятой из стен старых домов. Затем на поле снова раскидывали навоз и заливали водой. После впитывания воды дехкане бороили землю сначала вдоль, затем поперек. Если такая обработка казалась им недостаточной, то поле еще раз удобряли навозом.

Высевали такие сорта злаков как пшеница, ячмень, просо и джугара. Учеными СССР был предложен способ улучшения солонцовых почв, основанный на древней методике. При наличии в солонцах на глубине 40 - 45 см карбонатов и гипса, можно провести глубинную вспашку, что позволит поднять их наверх. Если при этом дать земле больше органики и обеспечить снегозадержание, то благодаря химической реакции, соль нейтрализует соль. Такой процесс самомелиорации почв обходится намного дешевле, чем их промывка при помощи оросительных каналов.

Благодаря большому объему ирригационной воды, используемой при выращивании риса, он издавна использовался в Средней Азии для вымывания солей и мелиорации солончаков. Возделывание риса, при правильной организации оросительной и развитой глубокой дренажной сетей, позволяет улучшить, освоить и ввести в хозяйственное использование даже худшие земли.

В Хиве и Бухаре применялся также следующий способ очистки (обычно парового поля) от избыточных солей. Слой почвы шириной 18 см снимали и отвозили на пустоши, где складировали в кучи. Спустя 2-3 года, когда растворимые соли, содержащиеся в кучах земли, вымывались дождями, крестьяне смешивали эту землю с навозом и песком и возвращали на поле, с которого она была взята. При этом способе промывки не расходовалась поливная вода рек, не происходило ее загрязнение; избыточная соль уходила в почву, которая и без того не подлежала использованию. Подобная технология вряд ли применима на больших полях государственных или коллективных хозяйств, но для частных фермеров, особенно, в случае введения соответствующей платы за использование воды в сельскохозяйственных целях, она могла бы стать выгодной альтернативой затоплению.

Метод глубокого разрыхления почв

Метод глубокого разрыхления почв используется при повышении уровня грунтовых вод и высокой плотности почвы, обусловленной повышенным содержанием в ней гипса. Для уменьшения плотности почв в одном из дехканских хозяйств Дангаринского района Таджикистана фермеры проводят глубокое разрыхление (до 50 см) гипсоносных почв, одновременно применяя органические удобрения и производя мульчирование. В результате использования этой технологии, доходы от производства технических культур резко увеличились.

Удобрение почвы

Древние земледельцы, проживавшие на территории Центральной Азии, знали несколько способов хотя бы частичного восстановления плодородия почвы. В самой ранней системе земледелия – залежной, эту задачу оставляли на «решение» естественным силам природы. Когда население было немногочисленно, а земли для возделывания было много, люди просто забрасывали такие участки и переходили на новые. Оставлять поле в залежи было затяжным, требовавшим нескольких десятков лет и наличия больших площадей, подходом. Затем стали применяться системы, в которых были предусмотрены искусственные меры для восстановления и повышения плодородия почв (паровая, плодопеременная, травопольная и др.). В засушливых районах большое значение для повышения плодородия почвы имела система полезащитных насаждений, а в районах, подверженных эрозии, – почвозащитных.

С развитием земледелия для повышения плодородия почвы люди стали применять удобрения – сначала местные (органические), а с развитием организованного сельского хозяйства – минеральные. Удобрения – вещества органического (биологического) и неорганического происхождения, которые при внесении в почву улучшают условия развития сельскохозяйственных растений и способствуют увеличению их урожая и качества.

Существуют два типа удобрений. Органические удобрения: навоз, ил, торф, компосты, птичий помет, фекалии. Минеральные удобрения содержат главные элементы пищи растений: азот, фосфор, калий и микроэлементы. К промышленным минеральным удобрениям относится, в частности, суперфосфат. В качестве минеральных удобрений используются также известковые материалы, гипс, зола и др. Мировое применение минеральных (промышленных) удобрений только в период с 1938 по 1954 гг. увеличилось в 2 раза.

Издrevле побочные продукты земледелия – солома, мякина, ботва и др. использовались в качестве корма для скота, а полученное при этом важнейшее органическое удобрение – навоз – применялось для удобрения полей. При внесении навоза в почву возвращается не менее 75-80 % всех зольных элементов и азота, забираемых из нее растениями. Навоз обогащает почву микроэлементами и органическими веществами.

В сельскохозяйственных районах стран Центральной Азии традиционным методом для увеличения плодородия почвы был осенний выпас скота на полях после уборки урожая. Скот нагуливал вес, а почвы удобрялись навозом.

В районах Центральной Азии, где развивалось орошаемое земледелие, для удобрения полей использовали богатый органикой ил, который скапливался в ирригационных системах.

Опыт общин и фермеров, основанный на традиционных технологиях устойчивого природопользования в горных условиях

Висячие сады

Эта технология была широко распространена в горных селах Таджикистана до установления советской власти в условиях низкого плодородия почв, малоземелья и нехватки поливной воды. Сущность технологии заключается во внесении илистых речных отложений, богатых питательными веществами, в каменистые склоновые почвы, малопригодные для выращивания плодовых и сельскохозяйственных культур. В каменистых почвах выкапываются ямы, в которые попеременно с навозом вносятся илистые речные отложения, после чего производится посадка саженцев. Расход на яму с площадью дна 1 м² составляет 100-200 кг отложений и 10-20 кг перегнившего навоза. Эта технология позволяет резко увеличить урожай плодовых, сократить масштабы эрозии почв и сэкономить поливную воду.

Каменные террасы

Террасирование является одним из древнейших традиционных методов агрокультуры освоения горных земель, широко распространенным в досоветский период. Метод применяется в условиях малоземелья и невозможности использования машинных механизмов. Расширение многолетних насаждений - субтропического, косточкового, орехоплодного и семечкового садоводства на землях с высоким уклоном (более 30°) - создает благоприятный природный буфер, а именно: сохраняет и увеличивает почвенный слой, восстанавливает внутрисочвенный водный режим, и т.п.

Суть данного метода заключается в следующем. На горных склонах возводят каменные стены высотой 1-2 метра; их высота зависит от уклона склона. Затем пространство между склоном и стенкой засыпают мелкоземом, вносят золу и навоз. После перемешивания и полива почву засеивают люцерной. Через 2-3 года почвы становятся пригодными для выращивания овощей и зерновых культур.

Земляные террасы

Данный способ применяется на склонах крутизной до 10° на почвах, подверженных водной эрозии. Этот метод позволяет предотвратить смыв верхнего плодородного слоя и, таким образом, повысить плодородие почв. Его суть заключается в «нарезании» на склоне горизонтальных полос шириной до 10 метров. «Нарезание» полос происходит способом многократной вспашки с верхней части склона с отвалом почвы вниз по склону. После вспашки формируется горизонтальная полоса, на которой высаживаются плодовые культуры. Таким образом, если ранее на склоне было возможно получать только урожаи сена и злаковых, то на земляной террасе можно выращивать ценные плодовые культуры, к примеру абрикос и виноград, дающие более стабильный урожай и высокие доходы.

Устройство живых изгородей

Живые изгороди использовались с давних времен и для различных целей. Известно несколько подходов к созданию живых изгородей для охраны возделываемых культур. Наиболее простым и эффективным из них является метод, широко применявшийся еще в античные времена греками и римлянами, суть которого заключается в следующем. На расстоянии 60-80 см друг от друга выкапываются две параллельные траншеи глубиной в два клинка лопаты. Затем до пюреобразного состояния вываривается гороховая каша, в охлажденную массу которой добавляются семена

растений, к примеру шиповника или ежевики, из которых впоследствии и формируется живая изгородь. Из старой ветоши выются веревки и пропитываются полученной смесью. После длительной просушки их закладывают в траншеи, засыпают землей и обильно поливают. Появившаяся первая поросль срезается. Примерно через 2 года изгородь готова: колючие кустарники из обеих траншей смыкаются и, опираясь друг на друга, создают непреодолимое ограждение.

Междурядные посевы

С целью эффективного использования земель, занятых плодовыми деревьями, в междурядьях можно проводить посев зерновых и зернобобовых. Этот метод эффективен для малоземельных горных областей с сильно развитыми эрозионными процессами. Он позволяет предотвратить водную эрозию на склонах и, соответственно, повысить плодородие почв. Так, на землях, занятых плодовыми садами или виноградниками, осенью в междурядьях ручным способом или сеялкой высевают озимую пшеницу. В июле зерновые убираются, при этом стерня защищает почву от чрезмерного усыхания, а также водной и ветровой эрозии. Урожай озимой пшеницы достигает 12 ц/га, который «страхует» фермера в годы неурожая плодовых и винограда. Данная технология широко распространена в некоторых районах Таджикистана и особенно эффективна при закладке садов.

Помимо этого, фермеры могут использовать пустующие междурядья для посева овощных и бахчевых культур. Для этого ранней весной производится вспашка междурядий на глубину 30 см, которые далее боронуются и нарезаются на поливные борозды. На гребнях борозд производится посев культур. Применение данной технологии позволяет восстановить плодородный слой и, благодаря этому, получить дополнительные доходы.

Комбинированные посевы

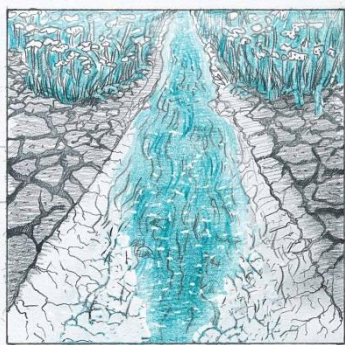
Комбинированные посевы - это способ получения урожая 2-3 культур на одном и том же поле; урожай одной культуры можно получить на несколько дней раньше положенного срока и на этом же участке произвести посев другой культуры. К примеру, можно последовательно высевать культуры в следующих сочетаниях: пшеница и рожь, рожь и помидоры, пшеница и чеснок. Таким образом можно получить ранний урожай первой культуры и поздний второй культуры. Данный метод особенно эффективен в хлопкосеющих районах Таджикистана, особенно в свете того, что правительство ежегодно увеличивает площади посева хлопчатника и ставит перед фермерами условия по его обязательному выращиванию. Увеличение площадей посева хлопчатника происходит за счет уменьшения площадей посева овощных и других культур, что ведет к уменьшению количества продуктов питания, доступных населению.

Водосберегающая технология при комбинированных посадках хлопка и риса

Данная технология позволяет сократить расход воды на единицу продукции с одновременным повышением урожайности сельскохозяйственных культур. Для этого используются: пленка для укрытия поверхности почвы, пластмассовые шланги, капельная оросительная установка; производится мульчирование почвы. К примеру, с использованием данной водосберегающей технологии можно выращивать хлопок. Для этого в феврале вспаханное поле делится на поливные борозды с междурядьями шириной 60 см и укрывается пленкой; в конце марта через отверстия в пленке, расположенные на уровне середины борозд, производится сев хлопка вручную. Хлопчатник можно высевать одновременно с рисом. В таком случае, хлопок высевается в междурядье шириной 60 см; после парного ряда хлопка в междурядье шириной 90 см через такие же отверстия в пленке высевается рис.

Экономная подача поливной воды

Использование асбоцементных, железных и пластиковых труб для подачи воды от источника до поля часто связано с большими финансовыми затратами. Для избежания этого предлагается метод подачи поливной воды по арыкам, дно которых выстлано (экранировано) рубероидом или целлофановой пленкой. К примеру, такой экранированный арык (длиной 2,5 км) был использован при организации полива пшеницы на 27 га осваиваемых площадей около кишлака Шурмашк в Таджикистане.



Традиционные знания по управлению водными ресурсами

Сбор и сохранение дождевых и талых вод

Дождевые и талые воды во многих районах Центральной Азии были важным источником пресной воды. Даже в Хивинском оазисе, где количество осадков не превышало 80-100 мм в год, их сбору придавалось большое значение, особенно на окраинах оазиса. Летом климат пустынь зноен и сух, но весной идут дожди, а иногда случаются и сильные ливни. Самыми простыми инструментами,

которые использовались для сбора, были ведра и бочки, которые подставлялись под водостоки, отводящие дождевую и талую воду с крыш. После каждого дождя таким образом собирали по несколько литров чистой воды. Конечно, такого резерва хватало ненадолго, но, тем не менее - это был запас чистой пресной воды в условиях пустыни. Подобный способ сбора пресной воды с давних пор использовался оседлыми таджиками, узбеками, туркменами; позже подобное начали практиковать казахи. В Туркмении такой метод сбора дождевой воды с крыш назывался *теркау*. Так, вручную собирали дождевую воду кочевые чабаны. Они делали сборники воды из воронок, для изготовления которых использовался небольшой кусок (площадью 2 м²) клеенки, пленки или овечьей шкуры, нижний конец которого опускался в емкость. В качестве емкости служили баки или фляги. Конечно, такая технология была самой примитивной и могла обеспечить лишь краткосрочные минимальные потребности в чистой пресной воде.

В течение холодного сезона (с поздней осени до начала весны) на пустынных и засушливых землях накапливается значительное количество снега, который затем быстро тает, либо стекает с поверхностными водотоками, либо испаряется. Сбор и сохранение дождевых и талых вод всегда было важной задачей для населения, обитающего на таких территориях. Местные жители отработали для этого большое количество своеобразных и порой высокоэффективных технологий разных уровней сложности.

В Туркменистане в зимнее время для создания запаса пресной воды практиковали сохранение снега в земляных ямах, устраиваемых с северной стороны древовидного кустарника (*кандыма*) или бархана (*гузай*). При этом выкапывали яму глубиной выше пояса и, прежде чем наполнить ее снегом, дно ямы поливали водой, которая ночью замерзала и образовывала ледяную корку. На следующий день, собрав чистый снег на барханах, крестьяне заполняли им яму, затем плотно утрамбовывали снег и засыпали его мокрым песком так, чтобы не проникали солнечные лучи. После этого над ямой, где закопан снег, делали навес из песчаной акации (*сюзена*). По мере необходимости с помощью топора или лопаты доставали снег из ямы и растапливали его в котле.

Такырные пруды (каки или хаки)

Элементарные водонакопители, сооружаемые в пустыне, были обычно привязаны к такырам - природным образованиям, представляющим своеобразные глиняные блюдца среди песков. Такыры распространены в пустынных зонах на горизонтальных поверхностях, встречаются на плато, в дельтах, на орошаемых землях, то есть там, где много глинистых фракций, а в местах с пересеченным рельефом - в лощинах. Помимо такыров, существуют и пустынные такыровидные почвы. Такыры возникают в естественных понижениях, куда весной стекаются потоки талых и дождевых вод. В таких природных водосборниках тонкие глинистые частицы постепенно оседают на дно, увеличивая и без того солидную толщу глины. При их высыхании появляется трещиноватая поверхность - такыр.

Такыр обладает двумя важными свойствами: во-первых, он собирает воду со значительной территории, потому что расположен в низине, во-вторых, он не дает воде впитаться в песок, потому что имеет глинистое водонепроницаемое дно. Значение такыров в жизни населения пустыни было огромным. По свидетельствам советского гидролога В.Кунина, с такыра площадью 1 км² можно было в год получить до 15 000 м³ воды.

В тех местах, где толщина глинистых отложений достаточно велика (3 - 7 м), пастухи часто роют в центре такыра яму (*как*, или *хак*; у туркмен - *ойтак*). Это небольшой пруд глубиной около 1,5-2 м с несколькими радиальными канавками, выкапанными вокруг него, по которым вода сбегает в подготовленный резервуар. Вода в таких прудах бывает только весной. В Каракумах встречаются такыры с естественной дренажной сетью, обеспечивающей быстрое поступление атмосферных вод к водосбору. Но на большинстве такыров требуется создание искусственной водосборной сети, которая представляет собой систему слабо углубленных канав. Углубление канав не рекомендуется из-за небольшой толщины такырной корки - вода может просто-напросто уйти в подстилающие ее пески. Вынутый из канав грунт укладывается по краям канав большими изолированными кучами; это обеспечивает сток воды с обеих сторон канавы.

Эти простые сооружения служат скотоводам на протяжении нескольких тысячелетий. Весеннего запаса воды в яме хватает порой до середины или даже до конца июля, что крайне важно для мигрирующих по пустыне или полупустыне стад. Даже после того, как запас воды в яме иссякает, набухшая водой глина пруда еще способна поить корни растений, в результате чего в пустыне вокруг такыра создаются зеленые оазисы.

Местные жители использовали подобные увлажненные места для разведения арбузов и дынь, т.е. имело место мультифункциональное использование такырных прудов. Чаще всего подобные плантации закладывались в краевых частях пустынь – там, где была возможность удобного вывоза их продукции в населенные места.

Для того, чтобы эти водосборные площадки действовали бесперебойно, за ними тщательно ухаживали. Поверхность такырных прудов очищали от растительности и предохраняли от разбивания скотом. Если водосборные площадки не охранялись подобным образом, то песчаные наносы и подвижные барханы быстро выводили такырные пруды из строя.

Наряду с естественными водосборными такырами в Каракумах устраивались и искусственные. Для этого использовались песчаные гряды, суглинистые и каменисто-щебнистые склоны которых покрывались глиной и другими водонепроницаемыми материалами. При надлежащем уходе искусственные водосборные площадки действовали не хуже природных. Их строительство велось с учетом ветрового режима и особенностей рельефа местности. Неправильно построенная площадка могла прослужить недолго.

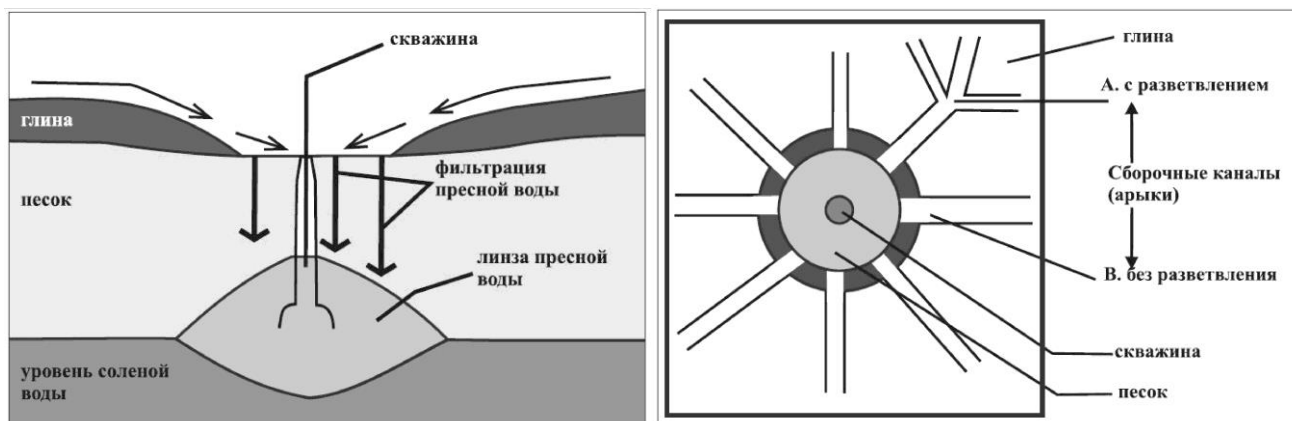
Между тем, следует учесть, что из-за большого скопления животных такырные пруды могут служить источником инфекции и очагом эрозионного разрушения. Более сложной, но, в то же время, более эффективной формой сбора дождевых и талых вод являются хаки, мощенные камнями и окруженные невысокими глиняными стенами, защищающие их и от заноса песком и скота.

Чирле

Чирле - водоналивной колодец, который выкапывался посреди такыра и являлся более эффективным сооружением, чем такырный пруд (*рис. 3*). Ареал распространения этой формы водосбережения в относительно недавнем прошлом охватывал пустыни Кызылкум и Каракум. В отличие от колодцев северных широт, чирле не собирал воду из подземных водоносных горизонтов, а хранил ее запас, стекавший с поверхности. Глубина чирле иногда достигала 25 – 30 метров и более. Вода в них прогревалась меньше, что позволяло сокращать потери при испарении, и не просачивалась в стенки, облицованные кирпичом или глиной и укрепленные хворостом. Стены колодцев выкладывались внутри пучками травы, саксаулом, иногда кирпичом или известняковыми блоками. Вода в чирле, чистая и прохладная, могла сохраняться до осени.

У колодцев с пресной водой кочевники-скотоводы держали скот летом, так как к началу или середине июля вода на такырах уже заканчивалась. Маршруты перегона стад животных с переходом на отгонно-пастбищное скотоводство также были тесно связаны с расположением колодцев. Испорченный или опустевший колодец для кочевников и скота означал многие километры пути до следующего колодца или же оазиса. Не у всех хватало сил на эти километры, поэтому колодцы подлежали строгой охране и постоянному уходу.

*Рисунок 3. Схема строения колодца-чирле **



* на основе: Петров М.П. «Пустыни СССР и их освоение», М. – Л.: Издательство «Наука», 1964.

Дашхак

Дашхак (*туркм. каменное водохранилище*). В свое время их было довольно много в северной части Туркменистана. Одно из подобных сооружений до сих пор сохранилось в понижении Унгузе в Туркменских Каракумах. Это монументальное сооружение идеально круглой формы имеет в диаметре примерно 25 м. Внешне оно выглядит как колодец, обнесенный каменной кладкой высотой несколько метров. В стене имеются несколько проходов. Дашхак не имеет крыши, атмосферные осадки попадают прямо в него, но имеется система сбора воды с прилегающей территории в виде нескольких радиальных канавок. Недостатками дашхака является то, что со временем вода в нем загрязняется мусором и пылью, а летом достаточно сильно прогревается и при этом частично испаряется.

Сардобы

Сардобы (*иран. серд* – холодный, *аб* - вода) представляли собой подземные сооружения с надземным перекрытием, служившие в средние века в Центральной Азии своеобразными цистернами для хранения воды; внешне они представляли собой кирпичные своды с отверстиями у основания (*рис. 4*). Через просветы к колодцу или другой подземной емкости сходятся лучи - радиальные канавки, собирающие такырную воду. Большая часть степных сардоб Центральной Азии (более 1000 штук) была построена Абдулла-ханом в XVI столетии. Подобные постройки разбросаны по всем безводным землям нынешних и бывших бухарских владений. Тип этих сардоб везде один и тот же, и отличается

Рисунок 4. Внешний вид сардобы



Источник: Арнагельдыев, А. Пустыня Каракумы: природа и человек / А. Арнагельдыев, В.И. Костюковский, А.Г. Бабаев - М.: Наука, 1985.

только тем, что иногда с северной стороны к ротонде примыкает пристройка в виде возвышенного параллелограмма, служащая порталом.

В целом, такой комплекс из водоналивного колодца с защитным куполом над ним представляет апробированный столетиями наиболее оптимальный способ сбора и хранения весенних вод пустыни. Обычная высота сардобы была 6-8 м, диаметр 8-10 м. Оросительного значения они не имели, вода использовалась только для питья. Емкость средней сардобы достигала 200-300 м³, хотя были сардобы с запасом воды 2000-3000 м³. Для того, чтобы оценить подобный объем, необходимо знать, что 1000 м³ пресной или солоноватой воды способны обеспечить содержание в условиях пустыни отары из 600 голов овец и обслуживающих ее людей, при этом еще остается вода на полив небольшой бахчи и мойку овец.

Иногда сардобы делались не в низинах, а на склонах; в этом случае при них сооружалось по два водоприемника, один из которых выполнял функции отстойника, в котором осаждалась грязь и глинистые частицы. При этом, отстойник не освобождал от необходимости чистить сардобу, а обеспечивал поступление осветленной воды, что позволяло реже производить очистку. Вода такырного стока, замутненная илом, осветляется очень медленно, поэтому местное население очищало воду от взвешенных наносов, добавляя в воду сардоб поваренную соль. В некоторых местах в воду добавляли смесь из поваренной соли, извести и угля. Вода в результате такой обработки хранилась долго. За состоянием таких природно-архитектурных комплексов жители аридной зоны всегда следили с особым усердием, при необходимости прочищая отверстия в сводах и очищая заиливающиеся водосборные радиальные водотоки. Развалины сардоб сохранились до нашего времени, однако местные жители достаточно активно разбирают их на строительные материалы.

Вымораживание солевых растворов

На Устюрте одним из способов получения пресной воды было естественное вымораживание солевых растворов. Местное население отводило воду ручьев в специально подготовленные подобия прудов большой площади и малой глубины, причем в одной из частей пруда глубина была намного больше. Во время зимних холодов водоем промерзал до дна, вследствие чего вода превращалась в практически пресный лед, а солевой раствор накапливался в глубокой части водоема. Оставалось только собрать лед и перенести его в заранее подготовленные хранилища-резервуары; весной, когда лед таял, резервуар наполнялся пресной водой. Подобная технология могла бы найти применение не только на Устюрте, но и в других регионах Центральной Азии, где есть соленые или солоноватые ручьи и зимой держаться низкие температуры, в частности, в горных и предгорных районах.

Колодцы

Грунтовые воды – один из основных источников водоснабжения в пустынных зонах. Основная масса этих вод засолена, но имеются и пресные линзы. Такие линзы образуются вдоль берегов Амударьи, там, где под поверхность почв просачиваются воды, сезонно стекающие со склонов гор. Воды, фильтрующиеся сквозь поверхность барханных песков, тоже образуют водоносные горизонты, пригодные для питьевых нужд. В Юго-Восточных Каракумах, в предгорьях Парапамиза есть колодцы глубиной более 30 метров; причем, чем дальше в пустыню, тем глубже становятся колодцы. Грунтовые воды в Каракумах почти всегда соленые или солоноватые. Правда, встречаются районы, где соленые воды сменяются пресными, например, в Приамударьинских Каракумах, в низовьях Теджена и Мургаба. В этих местах речные воды, просачиваясь в рыхлые грунты песчаных пустынь, образуют запасы пресных подземных вод, которые по мере удаления от рек постепенно осолоняются.

Издавна жителями пустынь высоко ценились мастера-колодезники, находившие подземную воду. С помощью простейших инструментов они выкапывали колодцы глубиной до 70 и более метров, укрепляли их стенки гибкими стволами саксаула или песчаной акации, не подверженными гниению.

В разрезе такой колодец представляет собой усеченный конус с постепенно расширяющимся основанием: сверху поперечник колодезной шахты всего 1-2 м, а внизу – от нескольких до 20 метров. В Каракумах были простроены тысячи колодцев разной глубины; они выкапывались, забрасывались и вновь сооружались. На укрепление стен шахты каждого колодца глубиной 20 м (это минимальная глубина колодцев в Каракумах) требовалось около 2,5 тыс. стволов саксаула или песчаной акации, то есть в случае сплошной рубки нужно было бы вырубить заросли примерно с 50 га пустыни. Поскольку вырубка этих пескоукрепляющих растений могла привести к образованию подвижных барханных песков, древесину собирали с огромных территорий. Колодцы в Туркмении делались без срубов, верх колодца была на уровне поверхности земли. В Монголии и Восточном Казахстане колодцы прикрывались сверху деревянными крышками, что предотвращало засыпание песком; в более холодных районах деревянные крышки обтягивались бараньими шкурами.

Воду из колодцев поднимали при помощи вьючных животных - ослов или верблюдов. Верблюд медленно передвигался от колодца, а за ним на длинной перекинутой через блок веревке поднималось кожаное ведро вместимостью до 100 л. Чабан, стоящий у колодца, подхватывал ведро и выливал воду в корыто, из которого пил скот. Затем верблюд вновь возвращался к колодцу и ведро медленно опускалось к воде. В некоторых районах этот способ применяется и поныне.

Особо сложно было строить колодцы в местах, лишенных древесной растительности, как, например, на плато Устюрт. Одной из основных технологий укрепления стен колодца была их прокладка хворостом пустынных кустарников - терескена и песчаной полыни, которые, как и все пустынные растения, хорошо противостоят гниению. Хворост укладывали слоями шириной 20 - 30 см, причем пучки клали крест-накрест; пустоты в кладке замазывали глиной. В районах, где были доступны пласты известняков, стенки облицовывались ими. Значительная часть шахты колодца укреплялась кольцами, выпиленными из известняка, уложенными одно на другое и соединенными очень прочным цементом. Диаметр колец постепенно уменьшался снизу вверх, так что шахта в целом представляла собой огромный усеченный конус; иногда в середине делалось круглое расширение; одно-два кольца клались обычно сверху колодца, образуя нечто вроде ограды, защищающей его от загрязнения. Около колодца часто устанавливали каменное корыто (*астау*), выпиленное из известняковой глыбы длиной до 2 м.

Воду из колодца поднимали при помощи блока, через который был перекинут канат с укрепленным на его конце большим кожаным ведром. Блок обычно вытачивался также из известняка. Реже колодцы высекались прямо в известняке и не имели специального крепления.

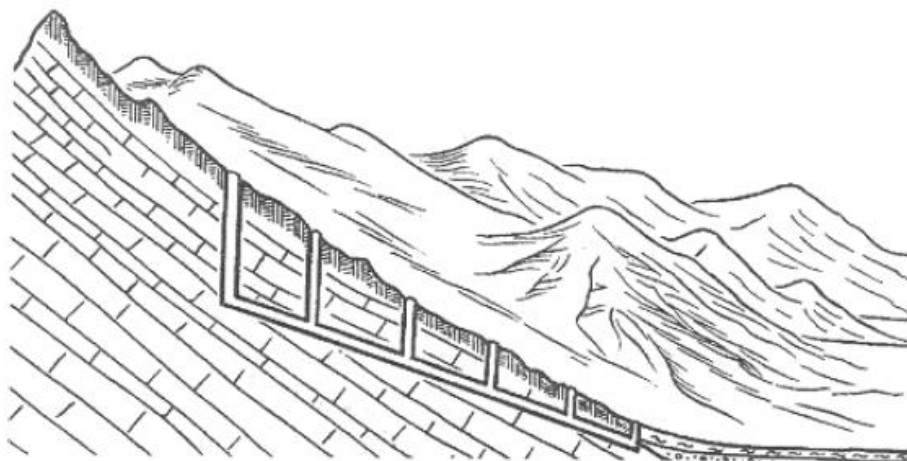
Другой тип колодцев представляют обычные *кудуки*, т.е. неглубокие колодцы с деревянным креплением. В песчаных массивах можно встретить и очень мелкие, слабо закрепленные колодцы, называемые *эспе*, требующие частого восстановления из-за того, что они легко засыпаются песком.

В местах, где подземные водоносные горизонты особенно обильны, вода используется не только для водопоя, но и для орошения небольших участков земли. В основном выращиваются кормовые (кукуруза, люцерна) и бахчевые (дыни, арбузы) культуры.

Кяризы (керизы)

Еще более сложным, но в то же время и более эффективным средством борьбы за воду в предгорьях были так называемые кяризы - подземные водопроводящие магистрали (рис. 5). В отличие от прудов, водоналивных колодцев и лиманов, обеспечивающих лишь задержание влаги, кяризы были призваны забирать воду оттуда, где имелся ее избыток, и отводить ее туда, где в ней испытывали нужду. Русла рек в Нуратинских горах, Гиссаро-Алае и Копетдаге обычно выстланы наносной галькой, из-за чего много воды фильтруется в почву. Там она сохраняется на протяжении жаркого сезона, постепенно просачиваясь вниз и местами выклиниваясь на поверхность в виде источников, в то время как поверхностные потоки, бурные весной, к лету обычно пересыхают. Кяриз должен был вернуть воду из подземных кладовых на поверхность. Для этого в предгорьях строили слабонаклонные подземные галереи длиной до 40 - 50 и более метров. Чем ближе к подошве гор, тем глубже под землю уходила штольня кяриза. В головной, водозаборной части она иногда разветвлялась несколькими рукавами, чтобы увеличить сбор влаги. Здесь подземное русло проходило порой на глубине 80 - 90 м. С выходом на равнину глубина кяриза постепенно уменьшалась, и кяриз выходил на поверхность, где давал начало наземному арыку.

Рисунок 6. Схема строения кяриза



Источник: Арнагельдыев, А. Пустыня Каракумы: природа и человек / А. Арнагельдыев, В.И. Костюковский, А.Г. Бабаев - М.: Наука, 1985.

Таким образом, галерея кяриза имела несколько меньший уклон, чем земная поверхность. Как правило, такие сооружения тянулись вдоль естественных лощин или логов, по которым весной стекают талые воды. Летом русла остаются сухими, но глубоко под ними по тщательно облицованному тоннелю бегут потоки ключевой воды. Облицовка тоннеля требовала филигранного мастерства. Она обеспечивала прочность и снижала инфильтрационные потери, что означало долговечность сооружения и, следовательно, безопасность жизнедеятельности населения, пользующегося им. Не менее трудно было построить строго вертикальный колодец-дудку глубиной несколько десятков метров. Вдоль линии кяриза такие колодцы встречались через каждые 6-8 метров; редко когда расстояние между ними увеличивали до 15 метров. Через колодцы при строительстве извлекался грунт, а затем они использовались для текущего ремонта кяризов и ухода за ними. По мере спуска в долину глубина колодцев закономерно уменьшалась.

В земледельческих районах Таджикистана, Узбекистана, Туркмении, Афганистана, Ирана и Азербайджана кяризы строились и успешно функционировали на протяжении многих столетий. Только в предгорьях хребта Нуратау (Узбекистан) их системой орошалась площадь около 100 тыс. га. По свидетельству известного исследователя Средней Азии Я. Гулямова, вся эта территория была изрезана линиями кяризов, общее число которых достигало 360 штук. В основном они были построены в средние века. В Джизакской области Узбекистана было

несколько сотен кяризов, и на каждом из них - в среднем по 300 и более колодцев. Каждый из кяризов отличался своим характером, дебитом и эффективностью. Например, большой кяриз по имени Кальта выносил на равнину в среднем более 500 л/сек воды, уменьшаясь в засушливые годы до 130-140 л/сек. Некоторые подземные водопроводы подавали воду прямо в город или крепость и имели стратегическое значение. Такой кяриз сохранился в городе Нур-Ата; его арыки облицованы керамикой. Нуратинский кяриз заканчивается прудом (*хаузом*), расположенным в центре города; вода в нем считается святой.

На территории Туркмении было построено более 1100 кяризов, причем еще в 1920 г. существовало около 200 действующих кяризов. В Туркмении кяризы строились в основном на подгорной равнине к югу от Каракумов, что позволяло местному населению использовать воду с гор Копетдага. Таким образом, благодаря системе кяризного орошения тысячи квадратных километров предгорной пустыни стали пригодны для земледелия и жизни. Некоторые из кяризов действуют и по сей день, но значительная их часть заброшена в связи с переходом к наземному орошению (в Туркмении это произошло с запуском Каракумского канала). С точки зрения оптимизации и водосбережения крупные наземные каналы уступают системе кяризного орошения. Кяризы являются идеальным решением для интенсификации сельского хозяйства засушливых областей в предгорьях. Минимальные транспортные потери (при фильтрации в почву, испарении и др.), снижение угрозы подтопления и засоления угодий, отсутствие контакта с минерализованными водами обеспечивают эффективное использование каждого кубометра воды.

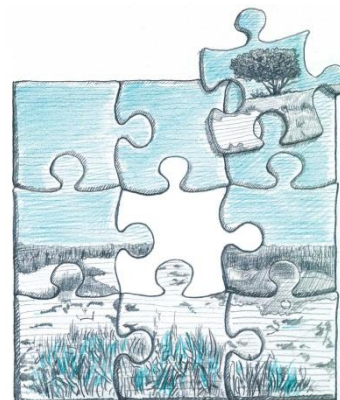
Вне всякого сомнения, кяризная техника подачи воды на равнину могла бы быть органично вписана в современное водоснабжение предгорной полосы юга Центральной Азии, вдоль всего ее горного обрамления. В отличие от строительства каналов, восстановление еще уцелевших кяризов не потребует больших капиталовложений. Гораздо сложнее восстановить технологию прокладки новых кяризов, которая, к сожалению, в значительной степени забыта. Неизвестно, как мастера ориентировались под землей на глубине почти 100 метров, как работали в условиях водонасыщенных грунтов, как контролировали угол наклона тоннеля. Нельзя было ни опустить русло водотока слишком глубоко, ни поднять его выше нормы; в местах перегиба неизбежно начался бы размыв или, наоборот, застой воды и заиливание. Через шахты, по которым строители поднимали на поверхность горную породу, в кяриз проникал дневной свет, но пройти по галереям можно было только согнувшись. К тому же в кяризе не было пространства для того, чтобы размахнуться лопатой или заступом. Непонятно, какими инструментами работали мастера-кяризники. Известно лишь, что они пользовались большим почетом, а их «незыблемые и неоспоримые» права на воду, и это – при ее жестком дефиците, даже записывались в мусульманские книги по правилам водопользования.

В истории земледелия таджикского и других народов Средней Азии кяризы известны с древних времен; они имели большое значение в экономике стран и хозяйственной жизни людей. Кяризы использовались в городах Пенджикент (Согдийская область Таджикистана) и Нур-Ате (Самаркандская область Узбекистана).

До вхождения Средне-Азиатских стран в состав Российской империи, кяриз был активным действующим звеном в системе орошения сельскохозяйственных земель. Но с образованием Туркестанского генерал-губернаторства (1870) старая система орошения края была заменена российской системой земледелия. Со временем в Средней Азии перестали существовать почти все кяризы, за исключением сооружения в Нур-Ате, использующегося до сих пор. В настоящее время действующие кяризы и детальные данные по технике их прокладки можно найти в Афганистане и Иране.

Традиционные знания по лесопользованию

В условиях аридного климата отношение к немногочисленным лесам было всегда особым. Даже в горах, где деревьев было гораздо больше, сплошная вырубка не допускалась. Выше уже упоминалось, что при строительстве колодцев в пустыне стены шахты укреплялись стволами деревьев, обычно саксаула. Местные жители собирали саксаул выборочно и с очень большой территории. У жителей немногочисленных постоянных селений в пустыне существовал строгий запрет на вырубку деревьев в ближайших окрестностях населенного пункта. За заготовку древесины в радиусе 3 - 5 км от кишлака могло последовать изгнание из общины. Разрешалось собирать только отмершие ветки и стволы. Эти традиции до сих пор сохранились на Узбое в Центральных Каракумах, где жизнь жителей в большой степени зависит от состояния местных природных ресурсов.



В Припамирье каждая семья имела выделенный советом общины участок леса для заготовки хвороста и дров. Существовал порядок, согласно которому их сбор разрешался только осенью и зимой - до Навруза. После этого срока заготовка дров категорически запрещалась с тем, чтобы не повредить древесно-кустарниковую растительность в период вегетации. Как правило, участки находились в эксплуатации не более одного сезона, после этого распределялись новые в других ущельях. Повторная эксплуатация разрешалась через 1-2 года. Подобные правила предохраняли склоны от эрозии. Вся древесина, принесенная паводком, селями и наводнениями, являлась собственностью общины. Существовали специальные дни для ее сбора. Собранная древесина затем распределялась между семьями.

В качестве основного топлива повсеместно использовали кизяк – высушенные лепешки из помета копытных, смешанного пополам с соломой. Подобная традиция существовала даже у кыргызов, кочевавших по средне- и высокогорьям Северного Тянь-Шаня, покрытым лесами из тянь-шаньской ели и арчи (можжевельника). В отдельных местах существовал строгий запрет на выпас скота в лесах как горных, так и тугайных⁷. По современным данным, тугаи снижают уровень грунтовых вод и соленосного горизонта, уменьшают размыв берегов в 2 - 4 раза и аккумулируют аллювий⁸. Травянистые тугаи были источником особо ценного янтарного меда. Жителям Центрально-Азиатского региона была хорошо известна берегоукрепительная функция тугайных лесов, в южном Таджикистане даже проводили специальные посадки тугайных растений вдоль берегов Пянджа и его притоков.

В Центральной Азии существовала традиция увязывать те или иные природные памятники - урочища, родники, порой даже отдельные деревья - с именами выдающихся людей, что способствовало их охране. Во многих местах региона местные жители могут с гордостью показать деревья якобы высаженные Александром Македонским или его воинами, источники, созданные или посещавшиеся святыми, и т.п. Как правило, это означало, что данное урочище, лес или дерево имеют своеобразный статус охраняемого объекта: запрещается рубка деревьев, выпас скота и т.п.

Лесовосстановительные работы

Результаты безуспешной борьбы человека с подвижными песками в дореволюционный период⁹ почти всюду встречаются в пределах Хорезмского, Бухарского и других оазисов. Здесь до настоящего времени сохранились следы наступления подвижных песков - сотни гектаров древних орошаемых земель, погребенных под песками, засыпанные магистральные арыки, поселки, дороги и т.п. Только Бухарский оазис потерял за два последних столетия около 80

⁷ Тугай - прибрежные леса Центральной Азии, состоящие в основном из туранги (тополя), ивы, лоха и тамарикса, гигантских злаков и травянистых лиан.

⁸ Аллювий - несцементированные отложения постоянных водных потоков (рек, ручьев), состоящие из обломков различной степени обкатанности и размеров (валун, галька, гравий, песок, суглинок, глина).

⁹ Имеется в виду революция 1917 г.

тысяч гектаров пахотных (орошаемых) земель. Довольно крупный город Варданзи, располагавшийся на территории современного Узбекистана, был покинут последними жителями уже в 20-х годах прошлого столетия.

Не получая никакой помощи со стороны местных властей для борьбы с надвигающимися песками, крестьянское население вырабатывало свои меры противодействия им. Так, например, в зоне контакта культурных земель с подвижными песками местные жители устраивали изгороди из сухих трав и кустарников, создавали широкие глинобитные *дувалы*, рыли небольшие канавки, и т.п. Однако этими средствами крестьяне избавлялись от песчаных заносов лишь на очень короткое время, так как не уделялось внимания работе с очагами образования сыпучих песков. Приносимые ветром пески накапливались у искусственно созданных преград и постепенно пересыпались через них. В этом случае крестьяне повторно применяли те же методы и, в конце концов, после безуспешной борьбы, покидали свои земли и переселялись в другое место.

Попытки лесоразведения предпринимались на предгорных равнинах с давних пор - деревья ценились как защита от ветров и песков, строительный и поделочный материал, корм. На богаре до настоящего времени встречаются старые единичные деревья густокронного карагача, растущие в селениях, на кладбищах и у заброшенных колодцев. Бухарский оазис на границе имел примитивный «зеленый барьер», созданный для противодействия наступающим с севера и запада пескам; серьезная работа по его созданию была развернута лишь в годы СССР.

Появление массивов подвижных песков обычно связано с нерациональным использованием пастбищ и заготовкой топлива. Саксаул в пустынях Средней Азии был не только главной формой растительного мира, но и основным видом топлива; второе место занимал *кизьяк*. В Каракумах строилось много колодцев, шахты которых укреплялись стволами саксаула и песчаной акации. В случаях, когда для этого вырубались деревья на больших территориях, песок, лишенный преграды, начинал перегоняться ветром. Подвижные пески надвигались на поля и поселки в виде ветропесчаного потока или сплошных песчаных массивов. Особенно сильные процессы движения песков происходили в пустынях по окраинам земледельческих оазисов, где воздействие человека на природу пустыни было наиболее активным. В единоборстве человека с песками чаще всего побеждала природа, и люди были вынуждены уходить на новые места, оставляя засыпанные песком поля и дома.

Кроме саксаула и песчаной акации из древесных пород в среднеазиатских пустынях в местах наличия близких грунтовых вод растет несколько видов тамарикса и тополя, а также ива, которая использовалась казахами, киргизами и туркменами для изготовления каркаса юрт. Растительность была представлена в основном кустарниками, полукустарниками, одно- и многолетними травами. Наступление песков сдерживалось также созданием искусственных такырных площадок.

Население Каракумов издавна разбивало фруктовые сады. Для укоренения деревьев нужно было защищать саженцы от выдувания, засыхания и подсекания песком. Для этого устраивали клетчатые и рядовые заборы из веток. Из-за большой подвижности песчанного субстрата, вырастить в пустыне дерево из семени или черенка чрезвычайно трудно, из сотен высаженных растений приживаются единицы. Чтобы сохранить всходы и дать им окрепнуть на песках устраивалась механическая защита из тростника или хвороста. В такой ветровой тени растения успевали укорениться. Когда механические защиты ветшали, посадки успевали вырасти. Их корни крепко держались за песок, а наземные побеги создавали ветровую тень. В этой тени затем поселялись другие растения. Однако из-за периодически повторяющихся засух и песчаных бурь, саженцы приживались не всегда. Впрочем, и за прижившимися деревьями нужен был тщательный уход.

В Южном Таджикистане сыпучие и подвижные пески занимают довольно большую территорию. Для укрепления этих песков крестьяне высаживали лесозащитные полосы из облепиховых

деревьев. Со временем образовывались густые заросли облепихи с обильным травостоем под ними. Облепиха хорошо приживается на галечных и песчаных территориях, поэтому уход за посадками не требовался. Корни ее густо ветвятся, дают многочисленные корневые отпрыски и особенно мощно развиты на глубине 12 - 25 см. Главное, что необходимо для нормального приживания облепихи - отсутствие конкурентов для молодых растений и наличие достаточного количества влаги. Поэтому она прекрасно подходит для укрепительных посадок вблизи речных берегов. Такие тугайники длительное время защищали поселки от подвижных песков. В начале колхозного строительства, в одном из таджикских кишлаков местные власти вырубili тугайники, продлив колхозные поля до берегов Пянджа, где и образуются пески. Вскоре песчаная буря замела поля и разрушила часть строений. Вдобавок, при первом же паводке был смыт большой кусок берега. Разрушения были настолько серьезны, что сельчанам пришлось уйти на возвышенность, на новое местожительство. После этого прицендента сторожилы поселка объяснили приезжим руководителям колхоза, что облепиховый тугайник более 60 лет защищал поселок от заноса песком. Кроме этого, тугайники со своей обильной травянистой растительностью создавали прекрасные условия для устояства тенистых загонов, которые в жаркие летние месяцы использовались местными жителями для выпаса скота.

Местное население издавна высаживало лесозащитные полосы и вдоль каналов, что оберегало поля от ветров и засоления. Как показывают исследования, деревья снижают испарение с поверхности каналов до 2-2,5 раз. Чем гуще берега зарастают травой, тем больше ила оседает в каналах, не доходя до полей. Обильная высадка деревьев способствует снижению числа травянистых растений, смене их состава и, соответственно, снижению заиливания необлицованных каналов. Особенно славились своими лесными посадками каракалпаки. Практически все строительство в Хорезмском оазисе с середины XIX до 20-х годов XX столетия основывалось на древесине, поставляемой каракалпаками. В основном это были тополя. Плантации закладывались в пойме Амударьи или ее протоков, деревья высаживались очень густо – на расстоянии ладони. Это способствовало тому, что стволы прижившихся деревьев могли противостоять сильным ветрам, а в дальнейшем – формировать прямоствольный «строевой» лес. К сожалению, этот промысел закончился в середине 20-х годов, когда нарастающее засоление почвы и несколько особенно суровых зим подряд (1923-25 гг.) полностью погубили все плантации. Сейчас о них помнят только сторожилы.

В предгорьях, горах и степных зонах Узбекистана и Таджикистана для защиты посевов дехкане высаживали тополя. Это производилось с подветренной стороны двора и сада, одно дерево от другого высаживалось на расстоянии 30-40 см. Таким образом молодые гибкие деревья создавали стену, защищающую посевы от ветров. Такие посадки тополей широко применяются и в настоящее время. Когда деревья разрастаются и стволы становятся менее гибкими, их срубают и используют для строительства домов. Народная традиция требует, чтобы при рождении ребенка сразу же высаживались деревья, использовавшиеся потом в качестве строительного материала для возведения жилища для его семьи в будущем.

На равнинах кроме ивы и тополя выращивали чинару и карагач. За 12 - 15 лет засаженные участки давали прекрасный строительный лес, после чего деревья вырубались, корни выкорчевывались, в течение нескольких лет эта территория использовалась под полевую культуру (клевер, люцерна), а затем вновь засаживалась лесом.

Территорию Средней Азии и Южного Казахстана относят к районам с наиболее активными проявлениями селевой деятельности. Селевые (грязекаменные) потоки содержат много наносов, обладают большой разрушительной силой; из-за последствий селей жители гор и долин всегда несли огромные убытки. Поэтому большое значение имела борьба с эрозионно-селевыми процессами: облесение горных склонов, закрепление подвижных песков, лесные полезащитные полосы в зонах орошения и богарного земледелия.

Лесные насаждения были одним из лучших способов закрепления склонов. Тысячелетнюю историю имеют ступенчатые террасы Таджикистана: с давних времен жителями гор освоен метод террасирования склонов и разведения на них фруктовых и ореховых садов, особенно в условиях богары. Террасирование склонов производилось следующим образом: сооружалась каменная стенка из крупных валунов, вблизи реки она обычно укреплялась бревнами. Образовавшаяся впадина заполнялась камнями, собранными со склона, предназначенного под террасы; поверх настилался хворост, ветки, листья и трава с тем, чтобы земля не просыпалась. При многолетней обработке полей террасы возникали «стихийно», за счет оставшихся непропаханными межей. При этом почва, смываемая с верхней части, сносилась вниз, где задерживалась межей; таким образом поверхность поля выравнивалась.

С целью орошения расположенных на пологих массивах и конусах выноса лесных террас или пахотных земель люди отводили воду от горных потоков посредством оросительных арыков, горизонтально протянутых по склонам гор. По бровкам этих арыков, наряду с такими растениями как дуб, лох, арча, боярышник и др., производились посадки фруктовых деревьев. Памирцы не разбивали на склонах большие фруктовые сады, но при этом выращивали тополевые и ивовые леса на древесину.

Вошедший в практику памирских дехкан способ посадки тополя и ивы был очень прост и заключался в следующем. Ранней весной во влажный грунт вбивали кол из крепкой древесины, затем в образовавшуюся ямку высаживали свежесрубленные тополевые и ивовые жерди длиной 2-3 метра, землю вокруг них плотно трамбовали. Для защиты от животных стволы до высоты 2-х метров прикрывали прутьями колючих кустарников. Чтобы дерево росло прямым, высоким и одноствольным, через 3-4 года после посадки у тополя обрезались боковые ветки. Обрезка веток проводилась ранней весной, ветки использовались как посадочный материал и частично на дрова. Ивовые же деревья с 3-4 летнего возраста периодически обрубались на высоте 2-3 метров от земли, чтобы вызвать отрастание обильных ветвей, которые использовались в качестве поделочного (для плетения корзин) и строительного материала. Кроме того, при периодической обрубке вершин, ивы дают обильный веточный корм, который охотно поедается крупным и мелким рогатым скотом. Ветки ивы заготавливали также на зиму для подкормки скота. Таким же образом обрезали верхушку у тутовника для получения зеленой массы для выращивания шелковичных червей. Подобные искусственные ивовые и тополевые насаждения создавались по всей Средней Азии, чаще всего у берегов оросительных каналов, естественных ручьев и рек, а также в виде узких полос вокруг фруктовых садов.

В Бухарском ханстве, где главной отраслью земледелия было садоводство, тополя высаживались очень густо прямо во фруктовом саду сразу за глиняным забором, который отделял сад от прочих земель и защищал растения от холодных ветров. Вблизи селений предпочтение всегда отдавалось плодовым деревьям: алыча, урюк, тутовник. Последний был особенно распространен в районах развития шелководства и в горах. В Припамирье и Афганском Бадахшане были известны «тутовые деревни»: там, где каменистая почва не позволяла выращивать злаки, население жило за счет плодов шелковицы. Их либо обменивали на зерно у соседей, либо из сушеных плодов белого тутовника делали муку и пекли лепешки.

Оригинальный способ предохранения почвы от выдувания зимой до сих пор существует в Зебаке (Афганский Бадахшан). Осенью после наступления первых сильных морозов ночью жители затопляют поля, при этом на поверхности образуется ледяная корка, которая препятствует выдуванию почвы. Аналогичный способ применялся на Памире, в Припамирье и Тибете.

Климатически устойчивая схема управления пастбищами в Южном Прибалхашье

сентябрь 2008 – апрель 2011



МЕСТО РЕАЛИЗАЦИИ:

Алматинская область, Саркандский район, село Мукана Тулебаева (191 домохозяйство; 476 км от Алматы)



ИСПОЛНИТЕЛЬ:

Общественное объединение (ОО) «Талдыкорганское областное общество немцев «Видергебург»; в сотрудничестве с: Бурлютобинским государственным учреждением (ГУ) лесного хозяйства; при поддержке: Германского агентства по международному сотрудничеству (GIZ) и Программы ПРООН/ГЭФ по адаптации к изменению климата на уровне общин (АИКУО), реализуемой через Программу малых грантов Глобального экологического фонда (ПМГ ГЭФ) в Казахстане.



ПРОБЛЕМА:

Основным видом деятельности местных жителей является животноводство. Поэтому благосостояние населения Южного Прибалхашья напрямую зависит от состояния пастбищных угодий.

Усиление засушливости климата, которое наблюдается на данной территории в последние годы, снижение уровня воды в реке Лепсы (которая ранее позволяла заливать 1200 га лиманных сенокосов), массовая вырубка саксаула в 1990-е гг., а также отход от традиционной системы пастбищного животноводства стали причинами:

- бесконтрольного выпаса скота вокруг села;
- недостатка естественного увлажнения пойменных сенокосов;
- деградации пастбищ (ветровая эрозия, ухудшение травостоя, изменение видового состава пастбищной растительности, выпадение из травостоя наиболее ценных кормовых трав);
- увеличения площади подвижных песков;
- распространения и усиления активности некоторых вредителей и переносчиков болезней.

Продолжающиеся климатические изменения будут все более усугублять ситуацию, снижая продуктивность животноводства и повышая уязвимость местного населения.



ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ:

Кардинально улучшить нынешнюю систему управления природными ресурсами местной общины села: повысить плодородие лиманных сенокосов и организовать сезонное использование отдаленных более продуктивных пастбищ (отгон).



РЕШЕНИЕ:

Комплекс мер, принятых местным населением для достижения поставленной цели, является как простыми, так и эффективным в плане адаптации сельчан к новым условиям меняющегося климата. В частности, он включил следующие мероприятия.

- *Посев саксаула на деградированных землях*, что в ближайшие годы позволит увеличить плотность растительного покрова и восстановить экосистему пустынных пастбищ, а через снегозадержание - обеспечить накопление влаги в почве. Ожидается, что благодаря этому на данной территории достаточно скоро будут высокопродуктивные пастбищные угодья.



Молодые побеги саксаула *



Посевы саксаула на деградированных участках *

¹⁰ Данные о реализации практик, приведенных в данном сборнике, даются по состоянию на начало 2011 г, если другого не указано в описании отдельных практик.

- ▶ *Снегозадержание и внесение удобрений на лиманах* – являясь простым и легко применимым методом, это мероприятие позволило сельским жителям увеличить объем заготовленных кормов и продлить стойловый период; это снизило нагрузку на пастбища ранней весной.
- ▶ *Сезонное использование отдаленных пастбищ* – местной общиной совместно с акиматом сельского округа была разработана схема по отгону общинного стада на отдаленные пастбища (20-30 км от села). Применение данной схемы на практике позволило значительно снизить нагрузку на приаульные пастбища и приостановить процессы деградации.



НЕОБХОДИМЫЕ РЕСУРСЫ:

Средства на мероприятия по подготовке почвы и посеву саксаула (по расчетам Саркандского ГУ лесного хозяйства, в 2009 г. стоимость посева саксаула (сбор семян, обработка почвы, техника и запчасти, транспортировка и ГСМ, заработная плата) на площади 1 га в Прибалхашье составила более 410 тысяч тенге).

ОБЩИЙ БЮДЖЕТ: \$211 010, включая вклад GIZ, Программы АИКУО и организации-исполнителя.



ПОЛУЧЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ:

- Более 70 га деградированных пастбищ (0,2% общей площади пастбищных угодий данного сельского округа)¹¹ засеяно саксаулом. Всхожесть составила около 30%, и является, по оценке специалиста ГУ лесного хозяйства, высокой. Посадки охраняются членами местной общины.
- Создан питомник по выращиванию саксаула площадью 1 га. Это позволит продолжить работы по восстановлению деградированных пастбищ. Всхожесть семян саксаула в питомнике составила 70%, в настоящее время сеянцы находятся в хорошем состоянии, их текущая высота - от 20 до 50 см.
- Повышена продуктивность 20 га лиманных сенокосов; урожайность сена, скошенного с лиманных лугов после снегозадержания и применения удобрений, - в 2,7 раза выше по сравнению с этим показателем до обработки.
- Организовано сезонное использование отгонных пастбищ «Атжайлау» общей площадью 4900 га, которые находятся на расстоянии 20-25 км от аула М.Тулебаева в сторону Карачаганак, на побережье озера Балхаш.
- 11 домохозяйств получили прямую выгоду от реализации проекта, создано 8 рабочих мест.



УСТОЙЧИВОСТЬ:

Благодаря со-финансированию GIZ посев саксаула был произведен раньше, чем началась поддержка в рамках Программы АИКУО, благодаря чему уже в 2009 г. были получены ощутимые результаты.

Метод повышения плодородия лиманов позволил за летний сезон 2009 г. увеличить урожайность сенокосов в 2,7 раза, что позволило членам местной общины увеличить запасы зимних кормов и удлинить период стойлового содержания животных. В итоге, это привело к снижению нагрузки на пастбища, особенно в ранневесенний период, а также снизило зависимость членов общины от неблагоприятных погодных условий в зимне-весенний период.

Данная практика и поддержка со стороны GIZ и Программы АИКУО укрепили потенциал членов местной общины, которые продолжают поиск средств для расширения работы, начатой в рамках данной инициативы.



КОНТАКТЫ:

ОО ТОН «Возрождение»

Молодцов Владимир Геннадьевич, директор

8 7282 24 44 67, wiedergeburt_tk@mail.ru

* фотографии - (с) ПМГ ГЭФ

¹¹ Исполнители отмечают, что данный проект не заменяет собой государственные программы по лесовосстановлению, а демонстрирует на пилотном участке лучшие подходы и технологии.

Пастбищное животноводство: адаптация к изменению климата в Восточном Прибалхашье

апрель 2009 – апрель 2011



МЕСТО РЕАЛИЗАЦИИ: Алматинская область,
Саркандский район, п. Лепсы (650 домохозяйств;
130 км. от областного центра - г.Талдыкоргана)



ИСПОЛНИТЕЛЬ: Общественный фонд (ОФ) «Фермер
Казахстана»; в сотрудничестве с: Частным фондом
«Молодежный центр АРАЙ», акиматом Саркандского
района и акиматом п.Лепсы; **при поддержке:** Программы
ПРООН/ГЭФ АИКУО, реализуемой через ПМГ ГЭФ в Казахстане.



ПРОБЛЕМА:

Пески покрывают до 60% территории Лепсинского сельского округа. Климат региона является резко континентальным и проявляется в виде холодной зимы и знойного, сухого лета. Сильные ветры-суховеи, дующие со стороны пустыни Такла-Макан (Китай), являются здесь довольно распространенным явлением и вызывают эрозию почвы.

Основным источником существования сельского населения в поселке Лепсы является животноводство. Скот, имеющийся у сельских жителей, (3100 условных голов КРС) выпасается на пастбищах вокруг аула площадью 7500 га. Таким образом, нагрузка выпаса на голову скота к моменту начала описываемого проекта превышала экологически допустимую почти в 4 раза. Потенциально возможная урожайность здешних пастбищ – до 500 кг/га. Однако, вследствие отсутствия системы сезонного выпаса и пастбищеоборота, эти территории подверглись сильнейшей деградации. Поэтому, на начало 2009 г. там, где выпасается скот, урожайность пастбищ не превышала 150 кг/га.

Кроме того, в данном регионе наблюдаются довольно частые засухи. В последние годы продолжительность засушливого периода увеличилась, а количество выпадающих осадков сократилось. И без того засушливый климат региона становится еще более суровым. Если ранее растительность в песках сохранялась за счет накопления влаги - благодаря выпадающему в зимнее время снегу, то сейчас сокращение осадков приводит к тому, что почва остается практически сухой, падает уровень грунтовых вод и погибает большая часть пастбищной растительности. Осадки, выпадающие в летнее время, также редки, быстро испаряются, и растения не успевают впитывать эту влагу.

Все эти факторы негативно отражаются на кормовой базе, от которой зависит продуктивность скота и качество животноводческой продукции, а значит, в конечном счете, и экономическая стабильность жизни сельского населения.

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ:



Предотвратить негативные последствия изменения климата, имеющие место в песчаных пастбищных экосистемах Семиречья, через:

- восстановление традиционного сезонного использования пастбищ как адаптационного метода в условиях изменения климата;
- включение вопросов, связанных с климатическими рисками, в процессы управления пастбищами и ведения животноводства;
- повышение способности общины противодействовать аридизации климата.



ПРЕДЛОЖЕННОЕ РЕШЕНИЕ:

Местная община поселка Лепсы осознавала, что в условиях острого дефицита водных ресурсов, деградации пастбищ и изменения климата необходимо внедрять новые адаптационные методы. В частности, было предпринято следующее.



Овцы на песчаных пастбищах
Лепсинского сельского округа *



Водопой на восстановленной
водопойной площадке *

- *Разработка системы сезонной ротации пастбищ и внедрение схемы отгонного выпаса скота.* Было сформировано общественное стадо, которое с апреля по ноябрь выпасалось на отдаленных пастбищах с учетом смены участков по сезонам (весна – лето – осень). Освоение отдаленных пастбищ стало возможным благодаря восстановлению на отгоне разрушенных колодцев и водопойных пунктов. Оптимизация пастбищного водоснабжения на отдаленных неосвоенных пастбищах позволила рассредоточить поголовье скота на большей территории, сохранить продуктивность пастбищ и снизить влияние факторов, сдерживающих развитие животноводства. В условиях слабой обеспеченности водой, особенно в текущих условиях повышающейся засушливости климата, этот шаг явился очень своевременным и позволил определенным образом адаптироваться к происходящим изменениям.
- *Внедрение схемы использования пастбищ в зависимости от состояния растительности* - начали выпасать скот в первую очередь на более сухих участках, и затем - на более увлажненных (в низинах и впадинах).
- *Увеличение площади пастбищ на 1 голову скота на 20 – 25% по сравнению с рекомендуемыми нормативами* - подробный страховой фонд позволяет снизить риски от возможных засух и других неблагоприятных природных явлений.



НЕОБХОДИМЫЕ РЕСУРСЫ: 1) рабочая сила и стройматериалы для восстановления колодцев (цемент, металл, древесина); 2) сетка и столбы для строительства загона, в которых скот держится ночью; 3) юрта, вагончик или дом для пастухов, желательно с солнечным генератором для освещения, ТВ, радио и пр.; 4) консультации специалистов и обучение.

ОБЩИЙ БЮДЖЕТ: \$104 тыс., включая вклад организации-исполнителя.



ПОЛУЧЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ:

- На 5850 га территорий налажено устойчивое управление пастбищными ресурсами. За время проведения проектной деятельности была сформирована общественная отара, состоящая из 540 условных голов КРС. За счет отвода скота на отдаленные пастбища нагрузка на приаульные пастбища снижена на 17%. В 2010 г. площадь приаульных пастбищ, занятая растительностью, увеличилась в среднем на 6% по сравнению с показателями 2008 г.
- Восстановлено 3 колодца, для чего установлены насосы, генераторы и солнечные батареи. Для чабанов и пастухов приобретены 3 юрты, водораздатчик (цистерна для питьевой воды) и седла. Сельский акимат, видя положительный эффект, выделил для пастухов организованного стада штатную единицу повара.
- В 2010 г. прирост живой массы на 1 голову КРС за пастбищный период составил 30 кг по сравнению с показателем 2008 г. За счет прироста в весе скота доход членов общины, участвующих в проекте, увеличился на 80%. Прямую выгоду от реализации проекта получили 27 домохозяйств.



УСТОЙЧИВОСТЬ:

Жизнеспособность предложенной технологии устойчивого использования пастбищ была подтверждена самими жителями. Зима 2009-2010 была очень суровой: возник дефицит грубых кормов. Однако скот, который держался на отгонных пастбищах, перенес тяжелую зиму, а среди скота, выпасавшегося на скудных пастбищах вокруг села, был большой падеж. Этот пример стал показательным для местного населения. Число участников проекта сразу же увеличилось.

Местные жители считают, что внедряемые методы являются тем адаптационным механизмом, который помогает им снизить свою уязвимость перед происходящими климатическими изменениями. Со стороны местной общины есть интерес продолжать и расширять проектную деятельность: осваивать отдаленные более продуктивные пастбища и повышать продуктивность лиманных сенокосов путем их удобрения.

Местная община увидела положительный результат метода сезонного выпаса скота на отдаленных пастбищах, предложенного проектом и, поверив в возможность улучшения своего жизнеобеспечения, готова внести собственный вклад в дальнейшую реализацию подобных мероприятий.



КОНТАКТЫ: ОФ «Фермер Казахстана», руководитель - Левин Владимир Геннадьевич,
Тел./факс: +7 (727) 262 11 59; kazfermer@mail.ru

* фотографии – (с) ПМГ ГЭФ

Выращивание лесозащитных полос – эффективный метод снижения климатических рисков в Южно-Казахстанской области

апрель 2009 – апрель 2011



МЕСТО РЕАЛИЗАЦИИ:

Южно-Казахстанская область, Сайрамский район, Кайнарбулакский сельский округ, с.Шыркын (329 домохозяйств; 22 км от областного центра – г. Шымкент)



ИСПОЛНИТЕЛЬ: ОФ «МКО Фонд содействия фермерам и предпринимателям»;

в сотрудничестве с: Производственным кооперативом (ПК) «Кара-Казим»; при поддержке: Программы ПРООН/ГЭФ АИКУО, реализуемой через ПМГ ГЭФ в Казахстане.



ПРОБЛЕМА:

Территория реализации проекта находится в засушливой зоне, подверженной сильным ветрам. Поскольку сельское хозяйство является основной отраслью региона, местное население уязвимо на фоне происходящих климатических изменений и последствий антропогенного воздействия на природную среду. Из-за происходящего изменения климата, в зимний период выпадает меньше снега, который с приходом засушливой весны быстро тает, не успев достаточно увлажнить корнеобразующий слой земли. Это в купе с усилением суховеев ведет к снижению содержания влаги в почве, вызывает ветровую эрозию и приводит к потере урожаев овощных и бахчевых культур, выращиваемых местными жителями. Поскольку поливное земледелие является основным источником жизнеобеспечения местного населения, повышение засушливости климата заметно ухудшает благосостояние членов местной общины села Шыркын. Усугубляет ситуацию и отсутствие лесозащитных полос вокруг населенного пункта. Нерациональное использование пастбищ усиливает уязвимость местного сообщества к последствиям изменения климата.

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ:



Сокращение рисков деградации земель, связанных с повышением летних температур, учащением суховеев и уменьшением зимних снегопадов, посредством:

- создания лесополос, которые не только смягчат климатические риски, но и создадут более благоприятный микроклимат;
- создания отдаленных джайлау для снижения риска деградации пастбищ от перевыпаса;
- рационального управления подземными водами для нужд орошения;
- принятия во внимание климатических рисков при управлении земельными и водными ресурсами.



ПРЕДЛОЖЕННОЕ РЕШЕНИЕ:

Местным сообществом был предложен эффективный подход, позволяющий как снизить риски деградации земель, так и адаптироваться к меняющимся климатическим условиям. В частности, этот подход включает в себя следующие мероприятия.

- *Создание лесозащитных полос по принципу многополосности из культурных плодовых деревьев (абрикос, яблоня, орех, слива, груша и др.). Данный подход является инновационным. С одной стороны, он позволяет членам местной общины получать дополнительный доход от реализации фруктов. С другой стороны, посадка лесополос в направлении, перпендикулярном*



Посадка бахчевых в междурядьях защитных лесополос *



Посадки ветрозащитных лесополос из культурных плодовых деревьев *



Для полива посадок используется капельное орошение *

господствующему ветру, снижает воздействие суховея, увеличивает снегозадержание, способствует сохранению влаги в почве и предотвращает ветровую эрозию.

- ▶ *Выращивание в междурядьях лесополос озимой пшеницы, люцерны и бахчевых*, что также служит дополнительным источником дохода.
- ▶ *Внедрение системы капельного орошения для полива лесопосадок и культур в междурядьях* позволяет, независимо от количества летних осадков, обеспечить растения влагой, сэкономить воду, дефицит которой уже имеется и будет расти с повышением засушливости климата, и предотвратить засоление почвы.
- ▶ *Внедрение системы устойчивого использования пастбищ*. Разработка и внедрение схемы отгонного животноводства позволит снизить нагрузку на приаульные пастбища и повысить продуктивность животноводства.

 **НЕОБХОДИМЫЕ РЕСУРСЫ:** 1) саженцы плодовых деревьев, семена озимой пшеницы, люцерны и бахчевых культур; 2) материалы (пластиковые трубы, насадки, капельницы, насосы, система фертигации) и рабочая сила для создания системы капельного орошения; 3) инфраструктура на отгоне (материалы для ремонта помещения для чабанов и приобретение солнечной батареи) и рабочая сила для ремонта помещения и очистки колодца; 4) консультации специалистов и обучение.

ОБЩИЙ БЮДЖЕТ:

\$115 тыс., включая собственный вклад организации-исполнителя и основного партнера.



ПОЛУЧЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ:

- 250 га деградированных земель восстановлено за счет сезонного использования отдаленных пастбищ. С 2009 г. недоенная часть скота (480 голов) членов местной общины ежегодно стала выпасаться на отдаленных летних пастбищах площадью 179 га.
- Для создания лесозащитных полос на площади 20 га было высажено 11571 саженцев плодовых деревьев (яблони, груши, сливы, орехи, персик, абрикосы, виноград и фисташки). Благодаря посадкам в междурядьях за 2 года реализации проекта члены местной общины получили 25 т сена люцерны, 7 т пшеницы и 12 т бахчевых, доход от продажи которых стал серьезной поддержкой для бедных слоев населения.
- Применение системы капельного орошения позволило сэкономить воду на полив в 2-3 раза, увеличить урожай сена в 3 раза, в 4 раза снизить расходы на оплату воды; при поливе системой капельного орошения приживаемость саженцев составила 96-97%.
- Отремонтировано помещение для чабанов, очищен колодец для водопоя стада, установлена солнечная батарея для электрообеспечения чабанов на отдаленном пастбище.
- В реализацию проекта было вовлечено 4 крестьянских хозяйства и 2 производственных кооператива. Выгоду от проекта получили 53 домохозяйства, или 41% всех домохозяйств села Шыркын.



УСТОЙЧИВОСТЬ: Технологии, внедренные в рамках данной инициативы, создали единый комплекс рационального использования земельных и водных ресурсов в селе Шыркын, позволяющий местному населению успешно адаптироваться к меняющимся климатическим условиям и существенно улучшить свое благосостояние.

Местное население позитивно воспринимает достигнутые результаты проекта. Кроме того, участники проекта уверены, что примененный адаптационный подход содействует им не только в адаптации к текущим климатическим изменениям, но, учитывая ожидаемое усиление засушливости климата, поможет и в будущем.

Опираясь на результаты проекта, можно говорить о том, что применение капельного орошения, технологии водосберегающей и более устойчивой, может способствовать возрождению земледелия в засушливых районах в условиях усиления аридизации климата и уменьшения количества доступных водных ресурсов.



КОНТАКТЫ: ОФ «МКО Фонд содействия фермерам и предпринимателям», управляющий - Караибрагимов Раис Казимович. Тел.: +7 7252 53 57 30, факс: 87252 53 76 78, моб.: +7 701 300 02 55; fcf-shymkent@yandex.ru

* фотографии - (с) ПМГ ГЭФ

Новая адаптивная система земледелия в Северном Казахстане

ноябрь 2009 – октябрь 2011



МЕСТО РЕАЛИЗАЦИИ:

Акмолинская область, Аршалынский район,
п.Арнасай (225 домохозяйств; 50 км от г.Астаны)



ИСПОЛНИТЕЛЬ: ОФ «Акбота»; в сотрудничестве с: ТОО

«Кайсар», крестьянскими хозяйствами Аршалынского района, Республиканским государственным предприятием «Су-Арнасы» и Международным центром по улучшению кукурузы и пшеницы (CIMMYT); при поддержке: Программы ПРООН/ГЭФ АИКУО, реализуемой через ПМГ ГЭФ в Казахстане.



Дождевальные насадки для приземного полива позволяют не только сократить расходы на полив, но и более бережно обращаться с почвой *



ПРОБЛЕМА:

Ранее в данном регионе основной запас влаги в почве создавался за счет снега, выпадающего зимой и ранней весной. Однако в последние годы в регионе происходят климатические изменения, которые отмечают и местными жителями: зимы становятся более мягкими, лето - жарким и засушливым, весной и осенью часто случаются сильные заморозки; снижается количество осадков (особенно в период вегетации); как зимой, так и летом наблюдаются сильные ветра. Помимо этого, значительно сократился объем воды в Астанинском водохранилище, в непосредственной близости которого расположен п.Арнасай. Все это приводит к уменьшению влажности корнеобразующего слоя почвы и дефициту поливной воды, а ранневесенние заморозки делают земледелие в данном регионе еще более рискованным. Вследствие всего этого снижается не только урожайность, но и уровень благосостояния населения.



ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ:

Продемонстрировать новые сельскохозяйственные практики, использование которых позволит сократить риски, вызванные нехваткой поливной воды, и получить выгоды от изменения климатических условий в зимний период.



ПРЕДЛОЖЕННОЕ РЕШЕНИЕ:

В рамках проекта внедряется новая для региона система земледелия, основанная на совмещении производства яровых зерновых культур с производством озимой пшеницы, а также переходе на водосберегающие технологии полива, такие как капельное орошение и приземный полив.

- Посев засухоустойчивых культур озимой пшеницы осуществляется с учетом особенностей рельефа, а именно производится в местах с хорошим естественным снегонакоплением и глубиной снежного покрова в марте не менее 40 см. Снег на таких полях сходит на 10-12 дней позже; рельеф задерживает воду, предотвращает смыв плодородного слоя и сокращает риск почвенной эрозии. Данный подход позволяет максимально использовать имеющиеся естественные запасы талой воды и снизить зависимость местных фермеров от других водных источников. Для того чтобы подготовить почву к посеву озимых культур, она обрабатывается с учетом рекомендуемых сроков, вносятся фосфорные и азотные удобрения. Подбор культур озимой пшеницы проводился с учетом того, чтобы они давали устойчивый урожай в условиях аридизации климата в зоне рискованного земледелия.
- Для более экономного расходования воды на полив проектом предлагаются следующие решения. Для частных подворий членов местных общин - система капельного орошения, которую можно легко собрать (из водного фильтра, лифлетной ленты, фитингов и капельной ленты). Такая система также проста в размещении, а капельное орошение позволяет при минимальных затратах обеспечить максимальный результат и наиболее эффективное использование имеющейся поливной воды. Для крупных сельхозпроизводителей – переход к приземному поливу через переоборудование используемых дождевальных установок «Кубань – ЛК» с высотой дождевания 2,5 – 3,7 м от поверхности почвы (недостатками чего являются испарение до 30% воды, снос водной струи при сильном ветре и неравномерный полив растений) специальными насадками для приземного полива (0,3 м). Это позволяет сэкономить потребление воды, а также организовать качественный полив при наименьших затратах.



НЕОБХОДИМЫЕ РЕСУРСЫ: 1) засухоустойчивые культуры озимой пшеницы (в рамках проекта сельхозформирования района использовали также семена озимой ржи, посев которых дал сравнительно хорошие результаты осенью засушливого 2010 г.); 2) для организации капельного орошения: водный фильтр, фитинг (количество рассчитывается из расчета площади участка), лифтовая лента (рассчитывается по длине орошаемого участка), капельная лента (рассчитывается по ширине участка); 3) дождевальными насадками для приземного полива (в рамках проекта закупались насадки, поставленные фирмой «КазАгро»).

ОБЩИЙ БЮДЖЕТ:

\$117100 с учетом собственного вклада организации-исполнителя и всех партнеров по проекту.



ПОЛУЧЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ:

- Общая площадь капельного орошения, на которой налажено эффективное управление, – около 7000 га. В частности, были охвачены частные подворья, школьная теплица, пришкольный участок, земли сельхозпроизводителей и фермеров Аршалынского района Акмолинской области. В рамках тиражирования опыта было создано 4 демонстрационных участка на подворьях сельчан из социально-уязвимых групп населения; 8 участков было организовано в рамках частичного финансирования со стороны проекта за счет расширения географии его действия и 12 участков – самостоятельно жителями местного сообщества и соседних сел;
- В августе 2010 г. в Аршалынском районе на площади 5000 га была посеяна озимая пшеница. Шесть хозяйств применили подход по совмещению яровых и озимых культур. Урожайность зерновых культур при производстве пшеницы с использованием технологии выращивания озимых увеличилась на 15% и составила 16,5 ц/га; в 2010 г. это принесло производителям доход на 30% больше по сравнению с 2008 г.
- Капельное орошение освоили 24 хозяйства, из них 12 в ауле Арнасай используют его на огородах и в теплицах. В 2010 г. на тех участках, где сельчане использовали системы капельного орошения, наблюдалось повышение урожайности в 2 раза и снижение водозатрат в 2 раза по сравнению с 2008 г.
- В рамках модернизации оросительного комплекса сельского округа дождевальными насадками для приземного полива снабжено 15 дождевальных машин (90% парка поливочных машин хозяйства), которые использовались для полива 1200 га. За счет этого в 2 раза меньше было затрачено поливной воды и электроэнергии, а также значительно сокращены риски эрозии почвы. Урожайность картофеля после модернизации оросительного комплекса увеличилась на 30%. В 2010 г. все это позволило местным производителям получить доход в 1,5 раза больше по сравнению с 2008 г.



УСТОЙЧИВОСТЬ:

Получив реальные выгоды от реализации данной инициативы (что выразилось в: экономии денежных средств, затрачиваемых на поливную воду и электричество; сокращении количества прополок и автоматизации полива; повышении урожайности и увеличении прибыли от реализации урожая; повышенной эффективности посевных и уборочных кампаний), местные фермеры имеют высокую заинтересованность и, в частности, мощный экономический стимул, для того чтобы и в дальнейшем использовать новые адаптивные подходы к земледелию.

В подтверждение этого, ожидается, что в марте 2011 г. начнется коллективный переход на капельный полив в селах района. Проведенная работа позволила ознакомить с новой технологией не только жителей сельских территорий района, но и сельских акимов, которые в настоящее время оказывают поддержку в распространении этих технологий. Демонстрационные участки, организованные в рамках тиражирования опыта проекта в других домохозяйствах района, позволяют сельчанам, первоначально не вовлеченным в проект, знакомиться с технологией и перенимать опыт.

Поскольку проблема дефицита поливной воды актуальна и для других районов Акмолинской области, подходы, предложенные данным проектом, могут быть эффективно внедрены на уровне всего региона.



КОНТАКТЫ: ОФ «Акбота», руководитель проектной деятельности - Немцан Татьяна Николаевна; +7 701 5526711; ak_bota@inbox.ru.

* фотография – (с) ПМГ ГЭФ

Расширение кормовой базы через создание лиманных и сеянных сенокосов в Коргалжынском районе Акмолинской области

март 2007 – октябрь 2008



МЕСТО РЕАЛИЗАЦИИ:

Акмолинская область, Коргалжынский район, аул Жумай (36 домохозяйств; 175 км от г.Астаны)



Лиманные сенокосы, восстановленные за счет сбора паводковых вод *



ИСПОЛНИТЕЛЬ: ОО «Жумай»; в сотрудничестве с: КХ «Жумай» и ОФ «Фермер Казахстана»; при поддержке: Совместного проекта ГЭФ/ПРООН и Комитета лесного и

охотничьего хозяйства МСХ РК «Комплексное сохранение приоритетных глобально значимых водно-болотных угодий как мест обитания мигрирующих птиц: демонстрация на трех проектных территориях» и ПМГ ГЭФ.



ПРОБЛЕМА:

В северных регионах Казахстана, как и во многих других, сокращение площадей пастбищных угодий и падение уровня животноводства началось еще с освоения целины и перехода на выращивание злаков. С распадом колхозов и совхозов, ухудшилось финансовое и техническое обеспечение сельчан, что привело к перевыпасу и снижению продуктивности пастбищ и сенокосов вблизи аулов. По этой же причине сократились и площади зерновых, что еще больше усугубило экономическое положение сельских жителей. В результате бывшие земледельцы переключились на животноводство. Таким образом, рост поголовья скота, отсутствие системы выпаса и пригодных для этого земель, нехватка кормовой базы привели к падению уровня экономического и социального благополучия местных жителей, деградации сельскохозяйственных земель. Необходимость увеличения производства сена обуславливается и продолжительными зимами. В настоящее время местные жители заготавливают зимний запас корма путем сенокошения на территории естественных сенокосов. В год заготавливается 200-250 т сена. Питательность сена ежегодно уменьшается из-за засухи, снижения урожайности, потери ценных кормовых культур и общей деградации земель. Из-за разрушения плотин на ручье, сельчане перестали использовать для заготовки сена пойменные земли.

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ:



Обеспечить устойчивое развитие и улучшение экологического состояния аула Жумай и приаульных земель посредством укрепления кормовой базы животноводства и восстановления деградированных приаульных пастбищ.



ПРЕДЛОЖЕННОЕ РЕШЕНИЕ:

Гарантированным источником качественного сена в сухостепной зоне являются участки лиманного затопления. В рамках данной практики для создания лиманных сенокосов использовался ручей, который протекает по территории действия проекта. Было предложено восстановить 3 плотины, а возле водоемов высадить деревья, которые бы укрепили берега, снизили испаряемость воды, а также создали условия для рекреации. Благодаря устойчивому использованию плотин сельчанам удалось увеличить заготовки сена и перейти на более поздний выпас (практика показывает, что двухнедельная задержка в переводе скота на пастбища ранней весной позволяет поднять продуктивность пастбищ до 50 % и обеспечить долголетие пастбищной растительности). С целью расширения кормовой базы было запланировано создать сеяные косимые пастбища. Для этого была внедрена технология выращивания многолетней кормовой травы житняка, содержание протеина в сене, убранном в фазу колошения, которой составляет 11-14%.



НЕОБХОДИМЫЕ РЕСУРСЫ: 1) для восстановления плотин – закупка бетонных плит, сливных труб, цемента; 2) аренда бульдозера, наем рабочей силы; 3) для посева – закупка семян житняка и ГСМ; 4) саженцы древесных пород; 5) консультанты и эксперты.

ОБЩИЙ БЮДЖЕТ: \$11863 (сумма гранта, предоставленного ПМГ ГЭФ).



ПОЛУЧЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ:

- Восстановлено 4 плотины (перенесено 350 т грунта, уложено 64 бетонных плиты и 25 асбестовых труб, установлены сливные трубы). Создана сеть лиманных сенокосов общей площадью 200 га с урожайностью 12 ц/га. На площади 600 га созданы сеяные сенокосы житняка.
- Объем производства сена увеличился с 200-250 до 1400-1500 т в год на весь аул. За счет создания дополнительного источника качественного сена, снижена нагрузка на приаульные пастбища, площадь которых составляет 736 га. Сельчане перешли на более поздний выпас домашнего скота на приаульных пастбищах.
- Произведена посадка 160 саженцев деревьев различных пород (приживаемость составила 47%), а также 90 саженцев плодовых деревьев (приживаемость – 74%);
- 12 домохозяйств освоили земли созданных лиманов, которые выдавались всем хозяйствам под огороды для выращивания овощей и бахчевых; в целом, освоено 1,2 га. Продукция с огородов распределяется среди домохозяйств.



УСТОЙЧИВОСТЬ:

После завершения проекта ОО «Жумай» остается ответственной за поддержание плотин в рабочем состоянии, а также за составление графика работы по сбору, заготовке и распределению сена по дворам членов местной общины. Устойчивая работа плотин позволила запустить в образовавшиеся пруды мальков карпа - таким образом, появилась перспектива развития прудового хозяйства.

С момента завершения проекта прошло 2,5 года, и местные жители успешно используют сеть лиманных и суходольных сенокосов; для укрепления почв ими было дополнительно высажено еще 80 саженцев деревьев, приживаемость которых составила 70%¹². В 2009 г. на созданных лиманах организовано отгонное хозяйство (загоны для скота и вагончики для проживания скотников), такое же планируется осуществить и в 2011 г. Летом 2010 г. лиманные пруды (образовавшиеся на расстоянии 12 км от аула) стали единственным местом для водопоя, поскольку тем летом озеро Жумай (3 км от аула) полностью пересохло.



КОНТАКТЫ:

ОО «Жумай»

Байбул Кыздарбеков, руководитель проекта

+7 (31635) 35 6 24, +7 701 657 03 55

* фотография - из архива проекта

¹² Исполнители отмечают, что после высадки все саженцы прижились, однако из-за отсутствия подобного опыта сельчане на зиму не завернули молодые деревья рубероидом, поэтому они погибли из-за вредителей (зайцев).

Внедрение устойчивого управления пастбищным хозяйством в Алакольском районе Алматинской области

апрель 2008 – сентябрь 2010



МЕСТО РЕАЛИЗАЦИИ:

Алматинская область, Алакольский район, Актубекский сельский округ, с. Бирлик (335 км. от областного центра – г.Талдыкоргана)



ИСПОЛНИТЕЛЬ: Сельскохозяйственный

производственный кооператив (СПК) «Бирлестик»;
в сотрудничестве с: Проектом Правительства РК и ГЭФ/ПРООН «Комплексное сохранение глобально значимых водно-болотных угодий как мест обитания мигрирующих птиц»; при поддержке: ПМГ ГЭФ.



ПРОБЛЕМА:

Алаколь-Сасыккольская система озер и прилегающие к ним сельскохозяйственные угодья входят в число глобально значимых территорий для различных видов птиц, в первую очередь - для мигрирующих, обеспечивая им приют и корм во время пролета к местам гнездования и зимовок.

Пастбищные угодья СПК «Бирлестик», как и 85 других крестьянских и фермерских хозяйств, расположены в непосредственной близости от о.Алаколь, на особо охраняемой природной территории - в буферной зоне Алакольского государственного природного заповедника (ГПЗ). Таким образом, 300 голов КРС, 1300 овец и коз и 70 голов лошадей неорганизованно выпасаются в прибрежной зоне, что негативно влияет на гнездование, летнюю линьку и кормление птиц, путь миграции которых проходит через о. Алаколь.

Другой проблемой данной территории является деградация земель. Общая площадь земельных угодий Алакольского района составляет 725627,8 га, из которых 504684 га - пастбища, 97318,8 га - пашни и 123625 га - сенокосные угодья. Раньше на пахотных землях практиковались посевы подсолнечника и сои, что привело к усилению процессов деградации почвы и потери в пахотном слое до 20-30% исходных запасов гумуса. Таким образом, более 20% пригодных пахотных земель района выпали из севооборота.

К моменту начала данного проекта, из 312 га пашни, находившейся в управлении СПК «Бирлестик», 150 га засеивалось зерновыми культурами, соей и сахарной свеклой, 18 га - многолетними травами, и 154 га земли практически не использовалось из-за деградации и низких урожаев. Сенокосные угодья СПК «Бирлестик» площадью 40 га расположены на землях Жагатайского сельского округа. Из-за частых поливов посевных площадей сократилось содержание гумуса в почве и снизилось ее плодородие. В связи с этим более 60 из 312 га поливной пашни, которая находится в управлении СПК, стали залежами. СПК «Бирлестик» имеет 50 голов КРС, 15 голов лошадей и 220 голов овец и коз, при содержании которых в зимний период ощущается недостаток грубых кормов. В перспективе ожидается прирост поголовья этих сельскохозяйственных животных и, соответственно, увеличится потребность в грубых кормах и пастбищных угодьях.



ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ: Демонстрация нового для региона подхода к устойчивому управлению пастбищным хозяйством, позволяющего восстановить и повысить качество деградированных залежных земель и создать продуктивные пастбищные угодья.



ПРЕДЛОЖЕННОЕ РЕШЕНИЕ:

Учитывая то, что процессы деградации поливных площадей, сенокосных угодий и пастбищ усиливаются, СПК «Бирлестик» решил перепрофилировать производство: сократить посевы сои и подсолнечника до 40 га, увеличить посевы многолетней травы донника до 20 га. В сельскохозяйственной практике донник используется как питательная культура, выращиваемая для корма скота и, в то же время, оказывающая многостороннее положительное действие на свойства почвы и урожай сельскохозяйственных культур. Эта трава быстро прорастает в весенний период,



Ограждение засеянного поля *



Выпас скота в загонах *

отрастает после скашивания; ее охотно поедают все виды животных и птиц. Донник является активным азотособираателем и эффективным предшественником других сельскохозяйственных культур. Содержание азота в корнях и надземной массе донника составляет 2-3 % на сухое вещество, что дает возможность использовать его в качестве так называемого зеленого удобрения, чем становится зеленая масса, остающаяся на поле, после перегнивания. Зеленое удобрение способствует повышению плодородия почвы и увеличению урожайности возделываемых культур.

- ▶ Сначала, руководствуясь справочным пособием для фермеров «Культуры для восстановления деградированных земель»¹³, на демонстрационном участке в 20 га, кооператив высевал ячмень и донник.
- ▶ Для организации загонного пастбища данный участок был разделен на 4 равные части, которые затем были огорожены друг от друга. Была создана арычная система для использования метода сифонного (капельного) полива. На пастбищах организован круглосуточный выпас скота.



НЕОБХОДИМЫЕ РЕСУРСЫ: 1) семена ячменя и донника; сеялка СЗУ-3,6; 2) трактор для вспашки, боронования, культивации; 3) (в первый год) комбайн для уборки урожая ячменя; 4) полиэтиленовые шланги длиной 200 метров и диаметром 40-50 мм для организации сифонного полива; 5) ГСМ (3 т солярки, 1,2 т бензина и 0,2 т масла); 6) консультации экспертов и обучение.

ОБЩИЙ БЮДЖЕТ: \$51317, включая вклад организации-исполнителя.



ДОСТИГНУТЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ:

- Благодаря посевам донника на 20 га залежных землях приостановлен и обращен вспять процесс деградации земель. На восстановленных землях созданы поливные пастбищные угодья, увлажненные и богатые азотом, которые в перспективе можно использовать для посевов зерновых культур, и получать высокие урожаи. По сравнению с естественными угодьями продуктивность кормовых угодий повысилась более чем в 3 раза. В почве за период выпаса скота накопилось до 15-20 т органического удобрения, которое способствует восстановлению плодородия почвы.
- Применение сифонного метода полива позволило рационально использовать водные ресурсы: по сравнению с бороздковыми поливами вдвое сократилось количество поливов технических культур сои и подсолнечника, что позволило достичь экономии поливной воды до 200 м³ за сезон.
- Круглосуточный выпас скота (особенно ночной) увеличил надой молока, ежесуточный живой привес животных составил до 300 грамм. Ежедневные удои молока с каждой коровы за счет выпаса на загонном пастбище увеличились на 2-2,5 литра.
- В работу СПК «Бирлестик» для выполнения проектных мероприятий было вовлечено 15 семей (более 30 работников), помимо этого до 15 семей было привлечено к сезонным работам по уходу за посевами, уборке многолетних трав и уходу за скотом.



УСТОЙЧИВОСТЬ: В ближайшей перспективе (2011-2012 гг.) ожидается, что площади залежных земель, засеваемые многолетними травами для организации пастбищ, увеличатся до 100 га, что позволит обеспечить надежную кормовую базу для растущего поголовья скота (планируется увеличить поголовье КРС на 80-100 голов, лошадей на 20-30 голов). В связи с расширением производства, откроются дополнительно 15-20 рабочих мест, на большую часть которых будут привлечены женщины, что позволит многим семьям улучшить материальное положение.

Данный проект стал пилотным по решению проблемы восстановления деградированных залежных земель и сохранению биологического разнообразия в Алакольском районе и в буферной зоне Алакольского ГПЗ. Предложенный подход по устойчивому управлению пастбищным хозяйством может быть применен жителями большинства сельскохозяйственных районов, так как он является простым и доступным в реализации и, в то же время, позволяет обеспечить экологическую безопасность и долголетие пастбищных угодий.



КОНТАКТЫ: Сельскохозяйственный производственный кооператив «Бирлестик», председатель - Ержан Бияхметов; +7 702 689 26 00; biyakhmetov@mail.ru

* фотография - из архива проекта

¹³ Алимаев И., Садык Б. Культуры для восстановления деградированных земель: Справочное пособие для фермеров, - Астана, 2007.

Демонстрация устойчивых систем землепользования: засушливые степи Карагандинской области¹⁴

2003-2008 гг.



МЕСТО РЕАЛИЗАЦИИ:

11 сельских округов Шетского района Карагандинской области, общей площадью 1,3 млн га.



ИСПОЛНИТЕЛИ: Министерство охраны окружающей среды РК и Всемирный банк; в сотрудничестве с: СИММУТ, Карагандинским государственным университетом им. Е.А.

Букетова, АО «Республиканский центр по племенному делу в животноводстве «Асыл Түлік», Республиканским институтом ботаники и фитоинтродукции, Институтом космических исследований Казахстана, Казахским научно-исследовательским институтом почвоведения и агрохимии им.У.У.Успанова, НПЦ «Животноводство и ветеринария», НПЦ «Механизация», Лабораторией дистанционного зондирования Министерства сельского хозяйства США и др.; при поддержке: Правительства РК, ГЭФ и Глобального механизма (ГМ), действующего в рамках Конвенции ООН по борьбе с опустыниванием.



ПРОБЛЕМА:

Осуществление широкомасштабной программы освоения целинных земель (1954-1960 гг.) привело к почти полному разрушению степного биотопа с превращением его территории в пахотные угодья. Вследствие массовой распашки степей существенно сократилось разнообразие многих полезных растений; в частности, воздействию подверглись 21 вид пищевых и 20 видов лекарственных растений, занесенных в Красную книгу РК. Бессистемное использование засушливых земель под посевы зерновых культур привело к усилению ветровой и водной эрозии, процессов деградации и дефляции почв. В результате этого, содержание гумуса в пахотных почвах, по сравнению с исходным его содержанием, снизилось более чем на 30%.

В последние годы производство товарного зерна концентрировалось в северных областях республики, где имеются более благоприятные почвенно-климатические условия для возделывания зерновых культур. В связи с этим, более 15 млн га низкоплодородных деградированных земель Центрального Казахстана переведены из пашни в пастбища и залежи (необработываемые длительный период пашни). В настоящее время на этих землях произрастают сорные растения, не имеющие ни кормового, ни экономического и экологического значения. Кроме того, залежи способствуют увеличению численности опасных вредителей сельского хозяйства (саранчи). Бессистемный выпас скота в засушливых регионах привел к деградации пастбищных угодий, особенно вокруг населенных пунктов и источников водопоя скота. Здесь возникла реальная угроза деградации земель.

Таким образом, к моменту начала проекта 2/3 площадей северной части Шетского района были нерентабельными для производства зерновых культур (менее 600 кг/га) или заброшенными. Поэтому, ключевое значение ныне имеют вопросы управления засушливыми землями, обеспечивающие восстановление плодородия почвы и биоразнообразия, что в значительной степени предопределяет экономическое развитие региона и уровень жизни населения, особенно на селе.



ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ:

Демонстрация в засушливых регионах устойчивых систем землепользования, позволяющих осуществить переход к пастбищной системе животноводства посредством:



Заброшенные земли Шетского района до начала реализации проекта *



Земли, восстановленные в рамках проекта *

¹⁴ В данном описании будут приведены результаты одного из компонентов проекта «Управление засушливыми землями», а именно «Компонент 1. Развитие устойчивых систем землепользования».

- восстановления растительного покрова заброшенных земель, ранее используемых под зерновые культуры;
- апробации и демонстрации новых методов экономически выгодного выращивания многолетних и однолетних трав;
- восстановления деградированных пастбищ и отгонных участков;
- обеспечения устойчивого роста доходов и жизненного уровня местного населения.



ПРЕДЛОЖЕННОЕ РЕШЕНИЕ:

- Исследования местного биологического разнообразия, которые были необходимы для определения общего состояния флоры и фауны проектной территории, создания продуктивных кормовых угодий на залежах, оценки потенциала естественного восстановления степной растительности на них, и выявления потенциала восстановления степной растительности и разнообразия флоры в житняковых агроценозах.
- Инвентаризация имеющихся и создание новых летних пастбищ (джайлау). Это мероприятие включило в себя согласование с фермерами вопросов совместного использования джайлау вдоль рек Сары-Су и Шерубай, создание новых джайлау для выпаса КРС, МРС и лошадей, и организацию водопоя на джайлау посредством установки солнечных батарей, генераторов с подъемными установками и ветроагрегатов. Восстановление и создание пастбищных угодий было осуществлено путем посева житняка, который быстро распространился по всей территории проекта, и посадки акации, карагача, клена и терескена.

Исследования показали, что посевы многолетних трав являются основой устойчивого землепользования, и, в частности, продемонстрировали перспективность создания массивов сеяных житняков. Посев житняка препятствует развитию бурьянистой стадии сорных однолетних и двулетних растений, которая обычно длится 2-3 года после прекращения распашки и характеризуется ростом численности насекомых-вредителей, и полыней, которые приходят на смену бурьянов и длительное время доминируют в травостое.

Участки с житняком на любой стадии представляют хозяйственный интерес как высокопродуктивные кормовые угодья, так как в их состав внедряются виды разнотравья, в том числе бобовые, а также другие кормовые злаки (ковыли, типчак, тонконог, мятлик). Таким образом, исследования выявили, что посевы житняка с нулевой обработкой почвы экономически более выгодны, чем естественное зарастание залежей. Изучение разновозрастных житняковых посевов показало, что: 1) с подсевом житняка внедрение степных видов происходит в 2-3 раза быстрее, чем при естественном восстановлении; 2) продуктивность кормовых угодий с подсевом житняка в 2 и более раз выше, чем на участках естественного зарастания.

Видовая насыщенность разновозрастных житняков на 100 м² залежных земель колеблется в пределах от 12 до 68 видов флоры, в то время как на той же площади полынных фитоценозов она не превышает 10 видов. Также следует отметить, что посевы житняка обеспечивают кормовую базу для многих видов птиц и млекопитающих, особенно грызунов, которые, в свою очередь, являются кормом для хищных животных, включая птиц.

Посев кустарников терескена и караганы способствует увеличению разнообразия видов фауны, в частности привлечению дендрофильных видов птиц, таких как северная бормотушка, славка-завирушка, буланный вьюрок, желчная овсянка и др.



НЕОБХОДИМЫЕ РЕСУРСЫ:

1) семена житняка, производство которых организовано в рамках проекта наряду с производством сена; 2) финансовые средства для покупки дополнительных семян; 3) почвообрабатывающая и посевная техника, семяочистительное оборудование (модифицированная сеялка СЗС-2,1 завода Казахсельмаш (г. Астана), дополнительные устройства - чизельный сошник и режущий диск); 4) консультации специалистов и обучение.

ОБЩИЙ БЮДЖЕТ: \$5,23 млн (бюджет, затраченный на реализацию компонента по развитию устойчивых систем землепользования, включая натуральный вклад фермеров).



ПОЛУЧЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ:

- Восстановлено более 35 тыс. га заброшенных земель, которые раньше использовались под посев зерновых.

- Возрождено 105 тыс. га деградированных пастбищ и отгонных участков. В 10 сельских округах дополнительно создано 12 джайлау для выпаса 3000 голов КРС, 5000 тысяч голов МРС и 2500 лошадей. Организовано 36 пунктов водопоя, которые создавались посредством установки 21 ветрового агрегата, 10 солнечных батарей и 5 генераторов.
- Всего в рамках проекта было высажено 80 т семян житняка, за последние 2 года проекта сельчанами было получено 50 т семян житняка, средняя урожайность житняка в настоящее время составляет 8-9 ц/га. Высажено 9500 кустарников акации, 4500 карагача, 2000 клена и 1320 кустарников терескена; вручную засеяно 52 га терескена.
- В проекте приняли участие 130 крестьянских хозяйств, которые объединились в 9 сельскохозяйственных потребительских кооперативов. Приобретена сельскохозяйственная техника и оборудование, закупалось дизельное топливо.
- поголовье КРС увеличилось на 125%, лошадей – 102%, овец – 104%; эти цифры свидетельствуют о том, что по данным показателям Шетский район опережает другие районы Карагандинской области. Достигнут устойчивый рост доходов и жизненного уровня населения. По данным Карагандинского молочного комбината, в Шетском районе объемы сдаваемого молока за 4 года выросли на 50%; прибыль фермеров от сдаваемого молока увеличивалась с каждым годом: 2006 г. - более 112 млн тенге, 2007 г. - более 140 млн тенге, 2008 г. - более 176 млн тенге. Затраты на посев житняка практически окупались в первый же год, и в последующие годы доход составлял более \$80/га.
- Достигнуты глобальные экологические цели проекта по: а) углублению знаний определения и повышения объемов связывания углерода в условиях различных типов землепользования; б) расширению биоразнообразия и борьбе с деградацией почв.



УСТОЙЧИВОСТЬ:

Проект отчетливо продемонстрировал взаимосвязь между состоянием окружающей среды, необходимостью смягчения последствий опустынивания и благосостоянием сельского населения. Благодаря восстановлению деградированных земель и созданию системы пастбищного животноводства регион ощутил значительный экономический подъем. По окончании проекта фермеры поддерживают инфраструктуру созданного пастбищного хозяйства, поскольку убедились, что производство зерна в засушливых условиях Шетского района убыточно, а посев трав обеспечивает получение устойчивой прибыли в сумме 5000-6000 тенге с каждого гектара. Высокую надежность в условиях степи продемонстрировали установленные ветроагрегаты.

Поскольку житняк является многолетней засухоустойчивой культурой и его травостой может сохраняться на одном месте в течение 10-12 и более лет, то в ближайшее время нет необходимости досевать его. Организованное производство семян житняка на месте позволит сельчанам поддерживать житняковые пастбища. В 2011 г. Департамент сельского хозяйства Карагандинской области планирует субсидировать очистку семян житняка. Опыт данного проекта может быть тиражирован на 15 млн га засушливых земель Казахстана.



КОНТАКТЫ: ТОО «Олжа-9», директор - Онгаров Ербол, +7 701 577 99 10

Садуакас Рыскали, главный специалист Проекта по растениеводству, +7 777 523 86 79

* фотографии - из архива проекта

Передовые практики ведения пастбищного животноводства в Жамбылском районе Алматинской области

2009-2011 гг.



МЕСТО РЕАЛИЗАЦИИ:

Алматинская область, Жамбылский район: Айдарлинский, Матыбулакский, Ульгулинский и Шиенский сельские округа (общее количество домохозяйств - 1691; удаленность от районного центра п. Узынагаш - от 30 до 160 км).



ИСПОЛНИТЕЛЬ: Проект Правительства РК, ГЭФ, ПРООН и GIZ «Устойчивое управление пастбищными ресурсами для повышения благосостояния сельского населения и сохранения экологической целостности»; в сотрудничестве с: органами местной исполнительной власти, научными учреждениями АО «КазАгроИнновация», Многостранным проектом ИСЦАУЗР по повышению потенциала, Университетом штата Вашингтон (США), ПМГ ГЭФ, МКО Министерства сельского хозяйства РК, и др.



ПРОБЛЕМА:

В Казахстане от общей площади земельных ресурсов более 180 млн га, или 70%, занимают пастбища, которые представлены большим ландшафтным разнообразием. Более 77% пастбищ расположено на равнинах, из которых 25% - в песках, 18% - в горах и 5% - в долинах рек и низинах. Примерно таким же соотношением представлены пастбищные угодья Жамбылского района.

Одним из барьеров, препятствующих рациональному использованию пастбищ, является отсутствие стройной системы использования пастбищных ресурсов на местном уровне. В отличие от других стран Центральной Азии, в Казахстане, практически по всех регионах приаульные пастбища деградируют из-за перевыпаса скота, в то время как отдаленные высокопродуктивные кормовые угодья используются недостаточно. На проектной территории около 80% поголовья скота принадлежит домохозяйствам и мелким крестьянским хозяйствам. Такие владельцы не имеют возможности выводить свои малочисленные стада на отдаленные пастбища из-за больших расходов на найм пастухов. К тому же, на отдаленных участках разрушена пастбищная инфраструктура (дороги, колодцы, водопойные сооружения), отсутствует жилье, электроснабжение, связь и другие условия, необходимые для проживания и работы чабанов.

Более того, в последнее десятилетие на территории Жамбылского района наблюдается тенденция к увеличению количества холодных дней зимой и очень жарких летом. Резкие понижения температуры воздуха (ниже -30°C) в зимнее время сопровождаются гололедом и образованием ледяной корки на пастбищах.



ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ:

Демонстрация передовых практик управления пастбищами с целью использования обширной площади казахстанских пастбищ как источника животноводческих продуктов для потребления и переработки, сохранения экосистемной целостности естественных лугопастбищных угодий, а также обеспечения стабильных доходов и содействия сокращению бедности среди наиболее уязвимых групп населения.



ПРЕДЛОЖЕННОЕ РЕШЕНИЕ:

Устойчивое управление пастбищными ресурсами позволяет более эффективно решать проблемы, связанные с деградацией земель, неблагоприятными последствиями изменения климата, необходимостью обеспечения продовольственной безопасности и сохранения природной экосистемы. Однако подходы устойчивого управления пастбищными ресурсами должны быть отличными для каждого типа ландшафтов.



Восстановленные пастбища
Айдарлинского сельского округа *



Отгонный участок Бассу. Солнечная
панель заменила керосиновую лампу. *

- ▶ В рамках проекта проведено *научно-обоснованное территориальное планирование и функциональное зонирование пастбищных угодий* проектной территории. На основе почвенных, климатических и геоботанических исследований, а также анализа систем ведения земледелия, пастбищного хозяйства и животноводства на проектной территории выделено 4 функциональных зоны на землях сельскохозяйственного назначения: 1) горная и предгорная зона традиционного земледелия и животноводства; 2) степная равнинно-холмистая зона земледелия и пастбищного животноводства; 3) полупустынная зона пастбищного животноводства; 4) пустынная зона отгонно-кочевого животноводства. Для каждой функциональной зоны определены ключевые проблемы и, с учетом зональных особенностей и кормоемкости пастбищных угодий, разработаны правила и планы выпаса. Для демонстрации успешной практики управления пастбищами реализовано 17 пилотных проектов, нацеленных на борьбу с деградацией земель, рациональное использование пастбищных угодий и улучшение пастбищной инфраструктуры.
- ▶ С целью *активизации фермеров и местных сообществ в решении вопросов рационального использования пастбищных ресурсов* в 4-х сельских округах района, охваченных проектом, созданы «Жайылым комитеты». Жайылым комитет - это общественно-координационный орган, который способствует эффективному сотрудничеству между пастбищепользователями, местной исполнительной властью и организациями, оказывающими финансовую помощь. В состав каждого такого комитета вошли представители сельского акимата, специалисты, фермеры, ветераны, бизнес-ориентированные женщины и авторитетные люди. На заседаниях комитета принимаются решения по порядку и правилам использования пастбищ, выводу скота на сезонные пастбища; комитет обеспечивает контроль за выполнением принятых решений.
- ▶ Для *возрождения мобильного животноводства* проект закупил и передал сельчанам юрты, солнечные генераторы и спутниковый телефон. На сезонных пастбищах восстановлены колодцы и водопойные сооружения. Жайылым комитетами утверждены правила и нормы выпаса скота на пастбищах. Заключены соглашения между пастухами и владельцами скота, организованы гурты (общественные стада) для вывода на сезонные пастбища.
- ▶ Учитывая актуальность создания запасов кормов на зимний период, проект продемонстрировал практику *создания высокопродуктивных сенокосно-пастбищных угодий с применением экологически безопасных технологий*. В горной и предгорной зоне сеяные кормовые угодья созданы на деградированных орошаемых землях и на богарных землях, где прежде возделывались зерновые культуры, но неиспользуемые в настоящее время из-за большой крутизны склонов. Для залужения деградированных земель были высеяны из злаковых многолетних трав житняка таукумский и райграсс высокий, а из бобовых - люцерна и эспарцет. Применение на поливных землях комбинированных посевов многолетних трав с зерновыми колосовыми культурами позволило получить в первый год дополнительно до 2 т фуражного зерна с каждого гектара, а в последующие годы – по 5-6 т сена с гектара. В степной зоне сеяные кормовые угодья созданы на залежных богарных землях, неиспользуемых для посева зерновых культур из-за их низкой урожайности и нерентабельности. В этих условиях ширококородно-покровные посевы многолетних трав с ячменем или овсом в первый год жизни многолетних трав обеспечивают получение дополнительно до 1 т фуражного зерна и в последующие годы урожай кормовой массы житняка достигает 1,5-1,6 т/га, люцерны – 1,4-1,7 т/га и эспарцета 1,6-1,8 т/га, что в 4-5 раз выше продуктивности естественных кормовых угодий.



НЕОБХОДИМЫЕ РЕСУРСЫ: 1) семена житняка, люцерны и эспарцета; 2) ГСМ; 3) финансовые средства на приобретение юрт, средств связи (включая спутниковый телефон), солнечных батарей, электрогенераторов и медицинских аптек; 4) мебель для оснащения кабинетов Жайылым комитетов; 5) специалисты для проведения исследований и разработки карты проектной территории на основе ГИС; 6) консультации специалистов и обучение по вопросам привлечения финансирования.

ОБЩИЙ БЮДЖЕТ: 3763000 тенге, включая вклад всех партнеров.



ДОСТИГНУТЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ:

- На площади 1000 га залежных земель были созданы сенокосно-пастбищные угодья. Восстановлено 7 колодцев, на базе которых были оборудованы новые водопойные площадки; каждый колодец может обеспечить водой скот в радиусе 6-7 км. С мая по сентябрь 2010 г. на отдаленные летние пастбища было выведено 15 700 голов овец и коз, 1 410 голов КРС и 400 голов лошадей; с декабря 2010 г. по февраль 2011 г. на отгонных зимних пастбищах выпасалось 14 500 голов овец и коз, 460 голов КРС и 300 голов лошадей. Эти мероприятия способствовали снижению нагрузки на приаульные пастбища в среднем в 1,5 раза.
- Применение минимальной и щадящей обработки почвы при посеве многолетних трав (житняка, люцерны и эспарцета) на деградированных землях обеспечило высокую экономическую эффективность. В рамках проекта установлено, что при традиционной технологии, основанной на вспашке и неоднократной обработке почвы, затраты на 1 га посева составляют около \$85, в то время как доход фермера с 1 га - всего \$44. При применении экологически безопасной технологии с минимальной обработкой почвы и прямым посевом в стерню зерновых культур затраты на 1 га посева снижаются вдвое, и доходы фермера увеличиваются до \$85 с 1 га.
- Для оснащения отгонных пастбищ и создания бытовых условий животноводам передано 24 юрты, 22 солнечных батареи, 2 электрогенератора, 1 спутниковый телефон, а также 24 комплекта медицинских аптечек. На отгонном участке Шилибастау Айдарлинского сельского округа 6 домов были обеспечены электричеством путем установки солнечных панелей. В селе Шиен оборудован пункт сбора молока, в частности здесь были установлены обогреватель молока, сепаратор и холодильная камера. Возле села Жартас Матыбулакского сельского округа на трубчатом колодце были установлены ветрогенератор для подъема воды, водоочистительная станция и солнечные панели для подачи электричества.
- Десятки домохозяйств получили прямую материальную выгоду от результатов, достигнутых в ходе реализации проекта. На местном уровне создано 4 Жайылым комитетов, в которые вошли 60 человек - представителей местных общин. Положения Жайылым комитетов были утверждены на общих собраниях пастбищепользователей. Для успешного функционирования Жайылым комитетов были выделены помещения; проект укомплектовал рабочие места офисной мебелью.
- Разработаны нормы и правила выпаса на приаульных пастбищах 4-х сельских округов, которые были переданы в местные исполнительные органы.



УСТОЙЧИВОСТЬ:

В условиях Казахстана сбалансированное использование пастбищных ресурсов создает огромный потенциал для развития кормопроизводства и животноводства, а также для улучшения уровня жизни сельского населения.

Опыт данного проекта показывает, что создание Жайылым комитетов при соответствующей легализации и финансовом обеспечении может эффективно функционировать на местном уровне и способствовать формированию ответственного отношения пастбищепользователей к сохранению целостности пастбищной экосистемы.

Местные жители отмечают, что продемонстрированные проектом передовые практики управления пастбищными ресурсами позволили освоить отдаленные пастбища и значительно улучшить их инфраструктуру. Местные общины достаточно активно поддерживают инициативы проекта и проявили заинтересованность в дальнейшем их развитии по следующим направлениям: 1) создание и функционирование на местном уровне «Жайылым комитетов», с привлечением всех заинтересованных сторон; 2) восстановление пастбищ путем посева адаптированных к местным условиям многолетних кормовых трав; 3) возрождение отгонного животноводства с использованием мобильного жилья (юрт), оснащенных солнечными батареями либо ветровыми установками; 4) восстановление объектов обводнения пастбищ посредством ремонта стратегически важных колодцев с водопойными сооружениями.



КОНТАКТЫ: Страновой офис ПРООН в Казахстане, Департамент окружающей среды и энергетики, руководитель – Станислав Ким, +7 7172 592 550, stanislav.kim@undp.org
www.undp.kz, www.zhailau.kz

* фотографии - из архива проекта

Противодействие деградации земель через возрождение отгонного скотоводства в Катон-Карагайском районе Восточно-Казахстанской области

май 2009 – август 2010



МЕСТО РЕАЛИЗАЦИИ: Восточно-Казахстанская область, Катон-Карагайский район, с. Катон-Карагай (357 домохозяйств; 360 км от г. Усть-Каменогорска).



ИСПОЛНИТЕЛЬ: ОО «Маметек»; в сотрудничестве с: Проектом Правительства РК, ГЭФ и ПРООН «Сохранение и устойчивое использование биоразнообразия казахстанской части Алтай-Саянского экорегиона»; при поддержке: ПМГ ГЭФ.



ПРОБЛЕМА: Катон-Карагайский район Восточно-Казахстанской области является одним из немногих мест Казахстана, где присутствует глобально значимое биологическое и ландшафтное разнообразие, что обуславливает особую необходимость в устойчивом ведении сельского хозяйства и рациональном природопользовании в регионе.

Традиционно жители данного региона на летний период уводили скот на отдаленные пастбища. Село Катон-Карагай использовало для этих целей высокогорное пастбище Маметек - бывшее совхозное пастбище, расположенное в 40 км от села.

Между тем, за последние 10 лет произошло значительное увеличение поголовья скота и сокращение пастбищных угодий (последнее - за счет выделения земель частным лицам на правах долгосрочной аренды). К моменту начала данного проекта, механизм контроля за использованием пастбищ отсутствовал, поэтому имел место бессистемный выпас скота. Более того, местные жители забыли традиционные способы ведения хозяйства. Таким образом, скот, который в течение сотен лет выпасался на огромных площадях в горных долинах, сконцентрировался вокруг сел и поселков. Большинство дальних пастбищ практически не использовалось, поскольку у основной части владельцев скота не было возможности организовывать сезонные кочевки на более благоприятные кормовые угодья.

Так, если в 2008 г. в с. Катон-Карагай содержалось 9358 голов крупного и мелкого рогатого скота и лошадей, то в 2009 г. поголовье возросло до 9957 голов. Поскольку общая площадь приаульных пастбищных угодий составляет 1500 гектаров, то фактически нагрузка на них составила: 0,1 га на 1 гол. КРС, 0,09 га на 1 гол. МРС и 0,5 га на 1 лошадь, что значительно превышало средние нормативы.

Итогом такой практики стала деградация пастбищ и уничтожение растительности на ограниченных территориях, что привело к резкому сокращению биоразнообразия и поставило под угрозу существование всей экосистемы. В связи с низким уровнем осведомленности и редким освещением данной проблемы, животноводы в основном не задумывались о деградации пастбищ и социально-экономических и экологических последствиях этого.

Катон-Карагайский район является экономически зависимым от состояния пастбищных угодий. Дальнейший рост поголовья скота при отсутствии системы управления, механизма совместного планирования и принятия решений на местном уровне для управления пастбищами может привести к усугублению ситуации с деградацией приаульных земель.



ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОЕКТА: Внедрить практику эффективного управления пастбищными ресурсами на пилотной территории посредством организации отгонного выпаса, разработки



Бессистемный выпас скота
у с. Катон-Карагай *



Посев многолетних кормовых трав *



Заготовка сена *

системы пастбищеоборота вблизи с.Катон-Карагай, и посева многолетних трав для повышения качества пастбищ.



ПРЕДЛОЖЕННОЕ РЕШЕНИЕ:

Изменить неблагоприятную ситуацию, сложившуюся в Катон-Карагайском районе из-за бессистемного выпаса увеличивающихся стад скота, позволит, прежде всего, возрождение традиционного уклада жизни, важную роль в котором на протяжении столетий играло отгонное скотоводство. Отгонным, или полукочевым, такой тип скотоводства называется по той причине, что стада кочуют по высокогорным пастбищам только в летний период. На зиму же скот спускается в долины и возвращается к владельцам.

- В рамках проекта «Сохранение и устойчивое использование биоразнообразия казахстанской части Алтай-Саянского экорегиона» было проведено *исследование состояния пастбищных угодий* в 7 сельских округах, прилегающих к Катон-Карагайскому государственному национальному природному парку (ГНПП). По результатам данного исследования был разработан план по восстановлению и улучшению пастбищных угодий для каждого сельского округа. В 2008 г. командой консультантов этого проекта был проведен ряд встреч с жителями с.Катон-Карагай, на которых была определена инициативная группа, выполняющая координационные функции для взаимодействия проекта с местным населением. Одним из результатов работы инициативной группы стала организация в апреле 2009 г. в Катон-Карагайском районе ОО «Маметек».
- Для внедрения *схемы пастбищеоборота* акиматом Катон-Карагайского сельского округа были переданы крестьянскому хозяйству «Атамекен» в краткосрочную аренду (на 5 лет) почти все приаульные пастбища, ранее находившиеся в управлении сельской администрации. Между сельским акиматом, крестьянским хозяйством и ОО «Маметек» был подписан договор о совместной деятельности, согласно которому акимат предоставляет в аренду приаульные пастбища, а крестьянское хозяйство обязывается организовать на нем выпас скота согласно системы пастбищеоборота. Для села Катон-Карагай была разработана схема пастбищеоборота, в соответствии с которой приаульное пастбище «Аэропорт» было разделено на 4 участка. Объединением «Маметек» эти участки были конкретизированы, и каждый из них был разделен еще на 2 части, где предусматривался выпас общественного скота по месяцам.

**Схема пастбищеоборота на приаульном пастбище «Аэропорт»
(вблизи села Катон-Карагай)**

Годы	1 участок	2 участок	3 участок	4 участок
2009	«Лесопилка» май – июль	«Капай» май – июль	«Алтайэнерго» май – июль	- отдых -
	«Бортэк» август-ноябрь	«Акбейт» август – ноябрь	«Акжар» август - ноябрь	- отдых -
2010	«Лесопилка» май – июль	«Капай» май – июль	- отдых -	«Карасу» май – июль
	«Бортэк» август – сентябрь	«Акбейт» август - сентябрь	- отдых -	«Ушкунгей» август - сентябрь
2011	- отдых -	«Капай» май – июль	«Алтайэнерго» май – июль	«Карасу» май – июль
	- отдых -	«Акбейт» август - сентябрь	«Акжар» август - сентябрь	«Ушкунгей» август - сентябрь
2012	«Лесопилка» май – июль	- отдых -	«Алтайэнерго» май – июль	«Карасу» май - июль
	«Бортэк» август – сентябрь	- отдых -	«Акжар» август - ноябрь	«Ушкунгей» август - сентябрь

В 2009 г., в соответствии с этой схемой было организовано 3 табуна дойных коров. КХ «Атамекен» заключило договоры с табунщиками, а те, в свою очередь, подписали договоры с владельцами скота. На 3 табуна, организованных в селе Катон-Карагай, были приняты на работу 9 скотников.

- ▶ Перед тем, как общественные стада были направлены на дальние пастбища, командой проекта была проведена информационно-просветительская работа с местными жителями, которые вначале были недовольны тем, что их скот будет выпасаться на удаленных территориях. С тем, чтобы *восстановить отгонное животноводство* в рамках проекта был проведен частичный ремонт дороги, ведущей на отдаленное пастбище «Маметек», что включило в себя расчистку от камней, гравирование дороги и расчистку брода рек. Для создания бытовых условий для животноводов было закуплено 8 комплектов палаток, юрт, солнечных батарей и сотовых телефонов. Для ночного загона скота были изготовлены столбы и жерди. Благодаря этому, теперь ежегодно в весенний период животноводы производят огораживание площадок для ночного загона скота.
- ▶ Для *повышения качества деградированного участка* площадью 80 га, расположенного вблизи с. Катон-Карагай, был проведен подсев многолетних кормовых трав, а именно: донник белый, сорт «Волжский» - на площади 7 га; эспарцет песчаный, сорт «Шортандинская-83» - на площади 10 га; люцерна синегибридная, сорт «Шортанская-2» - на площади 7 га; пырей сизый, сорт «ДАМСинский» - на площади 10 га; житняк, сорт «Батыр» - на площади 20 га; кострец безостый, сорт «Лиманный» - на площади 23 га. Перед посевом семян кормовых трав была определена всхожесть, которая составила 65-80%. После высева многолетних трав было проведено прикатывание. На засеянных полях 3-х хозяйств проводились наблюдения за всхожестью и ростом семян: первыми – через 8 дней - произросли семена житняка, затем - через 3-4 дня - дали всходы и другие многолетние травы. За весь вегетационный срок травы проросли до 17 см в высоту.



НЕОБХОДИМЫЕ РЕСУРСЫ: 1) аренда техники для подготовки почвы и посева трав; 2) семена многолетних кормовых трав; 3) аренда техники, рабочая сила и материалы (гравий) для частичного ремонта дороги, ведущей на джайлау; 4) рабочая сила и материалы (столбы и жерди) для огораживания ночных загон; 5) финансовые средства для покупки юрт, палаток, солнечных батарей и средств связи; 6) помещение - офис в селе и оргтехника; 7) консультации специалистов и обучение.

ОБЩИЙ БЮДЖЕТ: \$83620, включая вклад организации-исполнителя и партнеров.



ДОСТИГНУТЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ:

- Благодаря разработке и внедрению схемы пастбищеоборота и посеву многолетних трав восстановлено 750 га деградированных приаульных пастбищ; эксперты отмечают, что благодаря этому начал восстанавливаться и естественный травостой, характерный для данного региона. Со временем данный участок будет включен в систему пастбищеоборота.
- В рамках согласования порядка землепользования, у Катон-Карагайского ГНПП были получены лесные билеты на 5 участков общей площадью 2884 га для летних пастбищ (из запасов земель ограниченной хозяйственной деятельности), сформировано 4 общественных стада из 1729 взрослых голов КРС, 562 голов молодняка от года и 260 телят, 2884 овец, 1364 коз и 800 лошадей. Улучшена инфраструктура для отгонного животноводства: произведен частичный ремонт 23 км дороги, ведущей от населенного пункта до летнего жайлау «Маметек»; улучшены бытовые условия скотоводов; производится огораживание ночных загон для скота.
- Создано 10 новых рабочих мест, в т.ч. 1 единица бухгалтера, на позицию которого была привлечена женщина. Полноценное пастбищное кормление к завершению пастбищного сезона способствовало увеличению привеса живой массы КРС и лошадей на 50 кг и 70 кг соответственно, что в 2010 г. принесло населению дополнительный доход в среднем с каждой головы на 35-50 тыс. тенге больше. За последние 2 года не было зафиксировано ни одного случая потравы земель или кражи скота.



УСТОЙЧИВОСТЬ:

Местное население убедилось в том, что правильная организация выпаса скота может служить устойчивым источником постоянного дохода. Благодаря успешной демонстрации практики рационального землепользования, опыт проекта будет распространяться среди других сел Катон-Карагайского района, где проблема перевыпаса и деградации земель стоит также остро. В рамках этого, КХ «Атамекен» планирует начать сбор и реализацию семян по минимальной цене в другие сельские округа. Кроме того, семена естественным путем будут распространяться по другим участкам не только района, но и области.

Благодаря техническим и организационным условиям, созданным в рамках проекта, местное население сможет продолжать начатую деятельность без привлечения дополнительного финансирования. Созданный и укрепленный в рамках проекта институциональный и организационный потенциал местной общины, а также налаженное партнерство между всеми заинтересованными сторонами на территории Катон-Карагайского сельского округа, позволит продолжать реализацию социально значимых проектов и привлекать дополнительное финансирование.

Данный проект оказал непосредственное воздействие на всех жителей села как в плане дополнительного дохода, так в отношении сохранения ресурсов для настоящего и будущих поколений. Благодаря тому, что улучшилось качество сельхозпродукции, улучшилось и качество питания местного населения, в том числе детей. Дальнейшее внедрение устойчивой практики землепользования позволит привести нагрузку на ограниченные площади приаульных пастбищ в соответствие с нормативами, и угроза деградации земель и сокращения биоразнообразия будет таким образом устранена.



КОНТАКТЫ: Страновой офис ПРООН в Казахстане, Департамент окружающей среды и энергетики, руководитель – Станислав Ким, +7 7172 592 550, stanislav.kim@undp.org
www.undp.kz

ОО «Маметек», руководитель - Мажанова Гаухар Анурабековна, +7 72342 2 13 69

* фотографии - из архива проекта

Экологически безопасные методы борьбы с деградацией земель на северном побережье озера Алаколь

апрель 2008 – сентябрь 2010



МЕСТО РЕАЛИЗАЦИИ: Восточно-Казахстанская область, Урджарский район, с. Уржар (56 домохозяйств; 590 км от г. Усть-Каменогорск).



ИСПОЛНИТЕЛЬ: Сельский потребительский кооператив (СПК) «Уржар ет»; **в сотрудничестве с:** Совместным проектом Правительства РК, ГЭФ и ПРООН «Комплексное сохранение глобально-значимых водно-болотных угодий как мест обитания мигрирующих птиц»; **при поддержке:** ПМГ ГЭФ.



ПРОБЛЕМА:

Многообразие природных ландшафтов, биологическое разнообразие и наличие целебных водных источников создает в Урджарском районе Восточно-Казахстанской области благоприятные предпосылки для развития туризма и производства органических продуктов – как для организации питания туристов, так и для экспорта в города.

Однако бессистемный выпас скота и чрезмерное увеличение пастбищной нагрузки (рост поголовья всех видов скота) в прибрежной зоне и вокруг населенных пунктов привели к деградации более 40% сенокосно-пастбищных угодий района. Опустыниванию подвергаются земли в радиусе 8-10 км от населенных пунктов. Это не только негативно сказывается на благосостоянии местного населения, но и ведет к нарушению экологического равновесия всего региона.

Так, из 1600 га земель, находящихся в управлении СПК «Уржар ет», 600 га представлены пашнями и 1000 га – сенокосно-пастбищами угодьями. Однако только 135 га пашни используется под посевы зерновых и многолетних трав, остальные 435 га, или 72,5% пашни, практически не используются из-за деградации и низкой урожайности. Более 700 га, или 70%, пастбищ являются сбитыми и засорены непоедаемыми скотом растениями.



Выпас скота на приаульных пастбищах *



Закладка сенажа для КРС *

Между тем, Алаколь-Сасыккольская система озер и прилегающие к этим озерам сельскохозяйственные угодья входят в число глобально значимых территорий для различных видов птиц, в первую очередь - для мигрирующих, обеспечивая им приют и корм во время пролета к местам гнездования и зимовок. При этом, ожидаемое расширение границ Алакольского заповедника сделает соседство охраняемой природной территории с землями крестьянских хозяйств еще более близким.

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОЕКТА:



Повышение продуктивности деградированных залежных земель и пастбищных угодий посредством внедрения таких альтернативных методов землепользования как посев адаптированных к местным условиям видов многолетних трав и организация пастбищеоборота, а также использование альтернативных источников энергии для улучшения условий проживания и труда людей на участке отгонного животноводства.



ПРЕДЛОЖЕННОЕ РЕШЕНИЕ:

Отгонно-кочевое животноводство, являясь традиционным методом ведения животноводства в этом регионе Казахстана, позволяло землевладельцам не допускать деградации естественных кормовых угодий. Возрождение этой традиции и перегон скота на летние высокопродуктивные пастбища позволило бы со временем восстановить деградированные приаульные пастбища и производить более качественную и дешевую продукцию животноводства. Однако отсутствие водопойных пунктов и электроэнергии на отдаленных пастбищных угодьях сдерживает возрождение этого проверенного временем метода их использования. В связи с этим проектом были предложены следующие мероприятия.

- ▶ *Посев многолетних трав, адаптированных к местным условиям.* Для подготовки к весенне-полевым работам был произведен ремонт техники, в Карагандинской области закуплены семена многолетних трав и ячменя. После сева трав и ячменя, было проведено каткование посевов и полив; за первый сезон растения поливались трижды. После созревания ячменя и многолетних трав, были произведены первый укос и закладка сенажа для КРС. В среднем урожайность зеленой массы с 1 га составила 4-4,5 т. Зерновые и другие культуры, посеянные по пласту многолетних трав, обеспечили высокие и устойчивые урожаи без применения минеральных удобрений. Это что позволило СПК «Урджар Ет» рентабельно вести хозяйство, выпускающее экологически чистую продукцию.
- ▶ *Внедрение схемы пастбищеоборота и улучшение инфраструктуры пастбищного хозяйства.* В соответствии с зоотехническими сроками была проведена отбивка¹⁵ молодняка КРС. Были установлены места выпаса перед откочевкой на летние высокогорные пастбища. В течение 2,5 месяцев КРС, овцы и бараны находились на отгонном пастбище. Все дома скотников были оснащены солнечными генераторами, которые обеспечивают их электроэнергией. На местах зимовки КРС был произведен ремонт коровников, заготовленные грубые корма складировались в скирды и рулоны.



НЕОБХОДИМЫЕ РЕСУРСЫ: 1) финансовые средства для покупки семян многолетних трав и ячменя; 2) техника и рабочая сила для подготовки почвы и посева; 3) финансовые средства для покупки как минимум 4-х солнечных генераторов; 4) консультации специалистов и обучение.

ОБЩИЙ БЮДЖЕТ: \$96020, включая грант ПМГ ГЭФ (\$41230), вклад Проекта ПРООН/ГЭФ (\$27360) и вклад организации-исполнителя (\$27430).



ДОСТИГНУТЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ:

- Для предотвращения деградации земель и регулирования пастбищной нагрузки по сезонам года на площади 1000 га организован пастбищеоборот.
- На площади 300 га посредством посева адаптированных к местным условиям видов и сортов многолетних трав организованы сенокосные угодья; продуктивность кормовых угодий в сравнении с естественными угодьями повысилась более чем в 5 раз. Проект способствовал накоплению в почве 0,4-0,5 т органического вещества в год,

¹⁵ Отъем ягнят от маток

восстановлению полезной кормовой растительности и сохранению ее продуктивности на уровне 3-4 ц/га. За счет применения экологически безопасных и, в то же время, менее затратных технологий затраты на создание 1 га кормовых угодий сокращены на 40%. На зимовку 2009-2010 гг. было заготовлено более 1200 т грубых кормов, заложен сенаж из свежескошенного клевера в силосной яме размером 20 x 50 метров.

- В результате применения солнечного генератора в 2008 г. было сэкономлено \$250, которые в противном случае были бы потрачены на покупку горючего для бензинового электрогенератора. Благодаря переходу на использование солнечной энергии уменьшился выброс углекислого газа и других загрязняющих веществ в атмосферу на 3,2 – 3,5 т/год.
- Создано 12 рабочих мест.



УСТОЙЧИВОСТЬ:

В ходе реализации данной инициативы установилось тесное сотрудничество между старейшинами аулов, специалистами по животноводству и полеводству из крестьянских хозяйств и местным населением, которые активно участвовали в проектных мероприятиях.

Успехи проекта в отношении восстановления деградированных земель, применения пастбищеоборота, использования энергии солнца и получения дополнительного дохода позволяют судить о его устойчивости и тиражировать этот опыт в регионах со схожими условиями.

Создание устойчивой системы землепользования вблизи северной границы Алакольского заповедника способствует снижению нагрузки на особо охраняемую природную территорию. Это, свою очередь, позволяет сохранить ландшафтное и биологическое разнообразие Алаколь-Сасыккольской системы озер и создать условия для развития экотуризма.



КОНТАКТЫ:

СПК «Уржар ет», руководитель - Калиев Маулетбек Калиевич
с. Уржар Уржарского района Восточно- Казахстанской области
+7 72230 33665 (раб.), +7 701 270 95 63 (моб.)

* фотографии - из архива проекта

Водосберегающая технология полива: демонстрационный участок в Алакольском районе Алматинской области

май 2008 – сентябрь 2010



МЕСТО РЕАЛИЗАЦИИ: Алматинская область,
Алакольский район, Ынтыалинский сельский округ
(320 км от областного центра – г. Талдыкоргана).



ИСПОЛНИТЕЛЬ: КХ «К-ДЕН»; в сотрудничестве с:
акиматом Ынтыалинского сельского округа; **при**
поддержке: Проекта Правительства РК и ГЭФ/ПРООН
«Комплексное сохранение глобально значимых водно-
болотных угодий как мест обитания мигрирующих птиц».



ПРОБЛЕМА:

В первые годы независимости в Казахстане
произошел распад крупных сельскохозяйственных
предприятий (совхозов). Содержание межхозяйственных и
внутрихозяйственных оросительных систем, ранее
находившихся на балансе совхозов, оказалось не под силу
мелким фермерским и крестьянским хозяйствам. По этой
причине в большинстве сельскохозяйственных районов, в т.ч.

Алакольском, лотковая оросительная система пришла в полную непригодность. К моменту начала
проекта износ большинства гидротехнических сооружений в Алакольском районе составил около 70%.
Из-за этого увеличились потери воды при поливе сельскохозяйственных культур. Так, проведенный
РГП «Алаколь ирригация» совместно с Проектом ГЭФ/ПРООН в 2006 г. анализ показал, что 40% воды
при поливе теряется из-за фильтрации и испарения. Все это стало причиной неэффективного и
нерационального использования водных ресурсов и сокращения посевных площадей на орошаемых
землях. Так, например, если забор воды на орошение в 2003 г. по району составлял 195 млн м³, то в
2009 г. этот показатель снизился до 114,8 млн м³ воды, или на 58,8%.

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ:



Содействовать рациональному использованию водных ресурсов в Алакольском районе
посредством демонстрации местному населению простой и эффективной водосберегающей
технологии (капельное орошение через пленочное покрытие) при выращивании овощных и
бахчевых культур.



ПРЕДЛОЖЕННОЕ РЕШЕНИЕ:

Капельное орошение с применением пленки получило широкое распространение в мировой
практике при выращивании овощных и бахчевых культур. Внедрение данной технологии
позволяет, благодаря длительному сохранению влаги и достигаемому тепловому балансу для
растений под пленкой, сократить потребность в поливной воде и получать ранние и высокие урожаи.

Хозяйством «К-ДЕН» было предложено применить капельное орошение через пленочное покрытие
на площади 5 га в Ынтыалинском сельском округе. Доктором технических наук Р.И. Вагаповым
данный подход был адаптирован для Алаколь-Сасыккольской проектной территории.
Рекомендуемая технология является наиболее доступной для местных земледельцев и
предусматривает значительную экономию поливной воды.



Укладка полиэтиленовой пленки *



Всходы дыни *

Культуры	Полив «обычных» борозд, м ³ /га	Полив борозд с пленочным покрытием, м ³ /га	Экономия воды, м ³ /га
Овощи	11300	7680	3620
Бахча	6230	4240	1990

Стоимость капельного орошения 1 га почв с использованием пленочного покрытия составляет \$2000-2200, без пленки - \$2800. Затраты окупаются благодаря раннему урожаю (вегетационный период сокращается на 20-30 дней) и повышению урожайности в 2,5-3 раза.



НЕОБХОДИМЫЕ РЕСУРСЫ: 1) семена овощных и бахчевых культур; 2) полиэтиленовая пленка; 3) техника (трактор ДТ-75, сеялка, культиватор) и рабочая сила для подготовительных работ, посевной и уборочной кампаний; 4) консультации специалистов и обучение. В приведенной ниже таблице представлен расчет необходимых материалов для выращивания различных овощных и бахчевых культур на общей площади 3 га.

Культура	Площадь, га	Расход пленки, кг	Стоимость**, \$
Огурцы	0,5	550	1467
Помидоры	0,5	550	1467
Баклажаны, перец	0,3	330	880
Арбузы	1,0	700	1870
Дыни	0,7	490	1307
Итого	3,0	2620	6988

** Стоимость 1 кг полиэтиленовой пленки в 2009 г. составила 320 тенге (\$2,7).

ОБЩИЙ БЮДЖЕТ:

\$21310, включая натуральный вклад организации-исполнителя, эквивалентный \$14330.



ДОСТИГНУТЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ:

- На 5 га земель Ынтылинского сельского округа Алакольского района организовано выращивание овощных и бахчевых культур с применением пленочного покрытия.
- В 2008 г. урожай овощных и бахчевых культур был в 2 раза выше по сравнению с двумя предыдущими годами, что позволило КХ получить прибыль в размере \$12000 с каждого гектара, не смотря на то, что весь урожай был реализован (местному населению, в Восточно-Казахстанскую и Алматинскую области) по низкой цене. В частности, урожайность овощных культур составила 350-400 ц/га, бахчевых культур – 400 ц/га.
- К сезонным работам было дополнительно привлечено 30 жителей села Инталы и г. Ушарал.
- Экономия воды составила 220040 м³.



УСТОЙЧИВОСТЬ:

После завершения проекта КХ продолжает использовать технологию пленочного покрытия, поскольку это позволяет сократить расход поливной воды и получать ранние и высокие урожаи при наименьших затратах, и расширило посевную площадь до 7 га.

Стимулирование местного населения к занятию растениеводством содействует сохранению биологического разнообразия водно-болотных угодий Алаколь-Сасыккольской проектной территории, так как это служит альтернативой браконьерству, которым вынуждено заниматься местное население, чтобы обеспечить более-менее достойный уровень жизни.



КОНТАКТЫ:

КХ «К-ДЕН»

Ким Африкан Константинович, руководитель

+7 701 227 27 49, +7 701 672 85 85

* фотографии - из архива проекта

Осенний и ранневесенний полив - адаптационный механизм в условиях усиливающейся засушливости Южного Казахстана

март 2009 – апрель 2011



МЕСТО РЕАЛИЗАЦИИ: Жамбылская область,
Таласский район, с. им. Саду Шакирова
(266 домохозяйств; 90 км от районного центра -
г. Каратау)



ИСПОЛНИТЕЛЬ: ОО «Когал села Саду Шакирова»;
в сотрудничестве с: ТОО «Жардемши»; **при поддержке:**
Программы ПРООН/ГЭФ АИКУО, реализуемой через ПМГ ГЭФ в Казахстане.



Использование восстановленной
оросительной системы для
влагозарядкового полива *



ПРОБЛЕМА:

В последние годы в данном регионе наблюдается тенденция усиления засушливости климата, что выражается в сокращении количества осадков как в летнее, так и в зимнее время, среднегодовом повышении температур, усилении пыльных бурь и суховеев. Поскольку основной запас почвенной влаги формируется осадками, выпавшими в зимнее время, то из-за их уменьшения в последние годы в почве не накапливается достаточного количества влаги. Все эти изменения ведут к ухудшению качества поливных и пастбищных земель вокруг аула, изменению и оскудению состава пастбищной растительности. Ситуацию усугубляет бесконтрольный выпас скота вокруг поселка, что увеличивает нагрузку на приаульные пастбища и ведет к сильнейшей деградации земель. Ухудшение климатических условий на фоне общего сокращения количества осадков, частых поздневесенних и раннеосенних заморозков, повышения летних и зимних температур, засух, усиливающих ветров-суховеев приводит к сокращению кормов и падежу скота. Все это является серьезным барьером для развития животноводства в регионе.

Помимо этого, аул испытывает недостаток поливной воды. Дело в том, что это село находится в самом конце магистрального оросительного канала «Шаруашлык». Если раньше воды в реке Талас было достаточно, и канал обеспечивал поливной водой все прилегающие к нему земли поселка (тогда жители аула Саду Шакирова имели 500 га поливных земель), то сейчас в летнее время вода не доходит по каналу до земель местной общины. Подземные воды засолены и не пригодны для орошения. Сельские жители потеряли источник основного дохода, которым прежде было поливное земледелие.



ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ:

Сократить вызванную изменением климата деградацию земель путем рационального использования поливной воды, что будет достигнуто через внедрение влагозарядкового полива пашни и пастбищных угодий, развитие кормовой базы животноводства путем посева кормовых культур, и развитие потенциала местной общины для адаптации к проявлениям усиливающейся аридизации.



ПРЕДЛОЖЕННОЕ РЕШЕНИЕ:

Местная община, понимая необходимость адаптации к меняющимся климатическим условиям, разработала и реализовала проект, направленный на внедрение альтернативных адаптационных методов управления водными и земельными ресурсами в условиях усиливающейся засушливости климата.

- ▶ Местной общиной был предложен инновационный метод *осенне-ранневесеннего влагозарядкового полива* земель, расположенных вдоль канала. Особенностью данного метода является использование воды для полива осенью и ранней весной, когда она не дефицитна. Это дало возможность участникам проекта орошать поля и пастбища бесплатно в необходимом количестве. Насыщение почвы влагой осенью позволило начать выращивать кормовые культуры (люцерну), повысить продуктивность пастбищ, и, тем самым, создать кормовую базу для повышения продуктивности животноводства. Отвод воды в осеннее время позволяет напитать почву, восполнить недостаток зимних осадков и увеличить период накопления влаги в корнеобразующем слое почвы.

- *Создание кормовой базы животноводства путем посева люцерны на части увлажненных земель.* Использование части увлажненных земель под посев кормовых культур, нетребовательных к поливу и устойчивых к засухам, создало основу для дополнительной кормовой базы для скота на зимний и ранневесенний период. Кроме того, посев люцерны способствует восстановлению плодородия деградированной пашни.



НЕОБХОДИМЫЕ РЕСУРСЫ: 1) материалы (цемент, арматура, щебень, песок, металлические заслонки для шлюзов и др.) для восстановления канала; 2) семена люцерны; 3) рабочая сила и оборудование для обработки пашни, а также посева, полива, кошения и др.; 4) финансовые средства для аренды техники (бульдозер, трактор, сеялка и др.); 5) консультации специалистов, проведение полевых тренингов и семинаров для жителей села.

ОБЩИЙ БЮДЖЕТ: \$ 71645, включая собственный вклад организации-исполнителя.



ПОЛУЧЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ:

- 250 га земель местной общины используются в соответствии с принципами устойчивого управления. 60 гектаров деградированных земель восстановлены за счет посева люцерны.
- Силами членов МО - участников проекта восстановлено 12 км магистрального канала «Шаруашылык» и оросительная система. В ходе реализации проекта принято соглашение с Байзаковским районным управлением водного хозяйства о попусках воды в осенний период на земли членов МО; готовится акт о передаче канала на баланс управления.
- Технология влагозарядкового полива позволила членам МО получить высококалорийное сено для зимнего содержания скота МО, а использование влагозарядкового полива на пастбищных угодьях - на 20-30% увеличить их продуктивность. Несмотря на засуху 2009 г., люцерна, посеянная на 30 га увлажненных земель, дала хорошие всходы, и уже в первый год местная община собрала с обводненных земель 30 т сена люцерны, а также 30 т сена с 60 га естественного травостоя. Собранное сено позволило обеспечить зимний рацион 500 голов МРС в течение 2-х месяцев стойлового периода.
- В проектную деятельность было вовлечено 7 крестьянских хозяйств. К моменту завершения проекта в нем участвовало 24 домохозяйства, к которым в настоящее время активно присоединяются владельцы других земельных участков, прилегающих к каналу.



УСТОЙЧИВОСТЬ:

Члены местной общины отмечают, что полученные и ожидаемые результаты проекта дают им уверенность в том, что их регион способен адаптироваться к усилению засушливости климата в будущем. В целом, предложенные проектом мероприятия по созданию на деградированных землях кормовой базы животноводства позволяют снизить климатические риски и увеличить устойчивость местной общины к последствиям изменения климата.

Результатами проекта также стала слаженная работа членов местной общины, хорошее понимание проводимых мероприятий и готовность в дальнейшем развивать начатую работу. Ожидается, что будут расширяться орошаемые площади земель, площади посевов засухоустойчивых сельскохозяйственных культур и, соответственно, будет развиваться животноводство. Следовательно, будут обеспечены нормальные условия жизни для местного населения.



КОНТАКТЫ:

ОО «Когал села Саду Шакирова»

+7 726 41 36 238

Оспанбеков Анарбек, руководитель

* фотографии – (с) ПМГ ГЭФ

Утилизация сухостоя и посев саксаула: лесовосстановление в Балхашском районе Алматинской области

II квартал 2010 г. – IV квартал 2011 г.

 **МЕСТО РЕАЛИЗАЦИИ:** Алматинская область, Балхашский район, с. Карой (400 км от г. Алматы)

 **ИСПОЛНИТЕЛЬ:** Товарищество с ограниченной ответственностью (ТОО) «Или ИР»; **в сотрудничестве с:** Центром физико-химических методов исследования и анализа Казахского национального университета им. Аль-Фараби, ТОО «Научно-технический центр «Инновационные технологии СА», консалтинговой группой «ТенСтеп Центральная Азия» и Парком ядерных технологий; **при поддержке:** проекта Комитета лесного и охотничьего хозяйства Министерства сельского хозяйства РК и Всемирного банка «Сохранение лесов и увеличение лесистости территории республики».



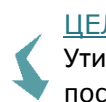
Древесный уголь, изготовленный
из саксаула-валежа

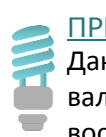
 **ПРОБЛЕМА:** Потребность в саксауле для использования в бытовых целях, а также предприятиями общественного питания (кафе, рестораны и т.п.) стали причиной массовой вырубке саксаула в южных регионах Казахстана в 1990-ые годы. Кардинальной мерой для сохранения саксаульных лесов стал введенный в стране в 2004 г. 10-летний мораторий на рубки главного пользования. Не смотря на это, незаконные рубки саксаула продолжаются.

Лесовосстановление посредством посева саксаула проводится на небольших территориях, поскольку у бюджетных организаций отсутствует соответствующая техника и не хватает финансовых средств.

Между тем, в результате обследований по выведению сухостойных саксауловых насаждений (валежа), проведенных в 2002 и 2006 гг. Казахским лесоустроительным предприятием, Управлением по лесу и биоресурсам Алматинской области и Баканасским государственным учреждением лесного хозяйства, в Караойском лесничестве Баканасского ГУ на площади 12818 га установлено наличие валежа с корневым запасом 34881 м³.

Было рекомендовано проведение санитарных рубок, план которых был согласован с Областным территориальным управлением лесного и охотничьего хозяйства, Областным территориальным управлением охраны окружающей среды и Управлением по лесу и биоресурсам Алматинской области. Однако, в виду удаленности участков от населенных пунктов, что обусловило и невостребованность саксаула-валежа среди местного населения, на момент начала данного проекта были освоены лишь малые объемы (в 2003 г. - 1060 м³, или 3% от общих запасов валежа, в 2004 г. - 2600 м³, или 7,5%).

 **ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ:** Утилизация сухостойного саксаула (валежа) и проведение лесовосстановительных работ путем посева саксаула на территории 600 га пустынных площадей, очистки захламленных валежом территорий площадью более 9000 га, и производства древесного угля, который может быть использован в химической и пищевых отраслях промышленности, что решит проблему обеспечения этих производств сорбентами.

 **ПРЕДЛОЖЕННОЕ РЕШЕНИЕ:** Данный проект направлен на утилизацию сухостойного саксаула посредством использования валежа для изготовления древесного угля и, в дальнейшем, активированного древесного угля, и восстановление саксаульных лесов.

Получение древесного угля является самым лучшим способом утилизации сухостойной древесины, образующейся на лесосеке.

Мировое производство древесного угля для использования в бытовых целях (камины, шашлычницы и т.п.) в последние годы значительно возросло, и имеет тенденцию к дальнейшему росту. В Казахстане из-за отсутствия традиционной сырьевой базы и собственного производства по изготовлению активных углей, отечественная промышленность столкнулась с дефицитом этого продукта; к моменту начала проекта в 100% случаях он являлся привозным.

Между тем, в качестве сырьевой базы для получения активных углей может служить сухостойный саксаул, структура и свойства древесины которого позволяют рассматривать его в качестве перспективного сырья для организации местного производства активных углей.

Активированные древесные угли применяют в медицине и сельском хозяйстве. Сорбционные свойства угля используются при лечении некоторых отравлений и желудочно-кишечных заболеваний. В медицинских целях из него изготавливают таблетки или порошки для приема внутрь. В сельском хозяйстве измельченный древесный уголь вводят в рацион птиц, свиней, молодняка КРС. Угольную пыль вводят в почву при посадке корнеплодов и луковичных. Это дешевый и высокоэффективный способ борьбы с болезнями растений. В очень больших количествах активированный древесный уголь используется для очистки питьевой воды. Он может применяться для очистки и сточных вод. Кроме того, активированный уголь используется как абсорбент для различных фильтрующих элементов, в том числе и в ликероводочной промышленности, связанных с проведением избирательной сорбции и очистки растворов, газов, паров от примесей органических и других веществ, и т.д.

Активированный уголь, получаемый из саксаула, по данным исследований, превосходит мировые аналоги березовых активированных углей и углей на основе скорлупы кокосового ореха. В связи с этим и учитывая то, что Казахстан является страной с хорошо развитыми отраслями промышленности, рынок спроса на углеродные сорбенты весьма значителен.



НЕОБХОДИМЫЕ РЕСУРСЫ: 1) техника (ЗИЛ 130, МАЗ 503, КРАЗ 25776, ЗИЛ ММЗ 4502, погрузчик ТО 30, КАМАЗ 5320, трактор гусеничный ДТ-75, трактор ДЗ-42, трактор ДТ75, ГАЗ 5201); 2) помещение для хранения и сушки угля; 3) печь для углежжения; 4) специалисты для монтажа, наладки и модернизации системы дожигания пиролизных газов.

ОБЩИЙ БЮДЖЕТ: 12 млн тенге (включая грант проекта КЛОХ МСХ РК и Всемирного банка «Сохранение лесов и увеличение лесистости территории республики» и собственный вклад ТОО «Или ИР» в размере 30% от общей суммы бюджета).



ПОЛУЧЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ:¹⁶

От саксаула-валежа очищено 3000 га территорий. Налажено производство древесного угля – произведено 66 т, реализовано 40 т. Саксаулом засеяно 600 га пустынных площадей. Создано 39 рабочих мест.



УСТОЙЧИВОСТЬ:

Поскольку объема выявленного саксаульного сухостоя хватит на 10 и более лет и каждый год площади для проведения санитарных рубок увеличиваются, а бытовая и промышленная потребность в древесном угле в Казахстане растет, то производство сорбентов будет развиваться. За счет прибыли будет проводиться посев саксаула.



КОНТАКТЫ:

ТОО «Или ИР»

Иманкулов Айдар Элемарович, руководитель

8 777 229 58 73, ili@webmail.kz

www.ili-ir.kz

¹⁶ По состоянию на I квартал 2011 г.

Создание зеленых защитных зон в Кербулакском районе Алматинской области

июль 2010 – июль 2011



МЕСТО РЕАЛИЗАЦИИ: Алматинская область, Кербулакский район, аулы Басши и Нурым (1000 домохозяйств; 160 км от областного центра – г.Талдыкоргана).



ИСПОЛНИТЕЛЬ: ТОО «Гулстан»; в сотрудничестве с: районным и сельскими акиматами и журналом «Гулстан»; при поддержке: проекта Комитета лесного и охотничьего хозяйства Министерства сельского хозяйства РК и Всемирного банка «Сохранение лесов и увеличение лесистости территории республики».



ПРОБЛЕМА: Аулы Басши и Нурым находятся на территории с жесткими природно-климатическими условиями. Кроме высоких летних температур и отсутствия естественных высокоствольных насаждений, которые бы создавали экологические условия для проживания местного населения, здесь господствуют сильные ветры.

Помимо этого, серьезной проблемой является слабая обеспеченность местных жителей топливом. В настоящее время, не смотря на запрет, интенсивно вырубаются насаждения саксаула, граница которых за последние десятилетия отступила на несколько километров и теперь проходит на расстоянии 7-10 км от поселков. Также вырубаются: туранга (редкое для региона дерево), кусты гребенщика, джузгуна и белой акации. Удаленность древесно-кустарниковой растительности от населенных пунктов кардинально меняет условия произрастания трав. В результате деградации растительного покрова, на смену высокопродуктивным кормовым видам приходят сорные, часто - непоедаемые скотом, виды (брунец, дурнишник и др.).



ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ:

Обеспечение защиты двух сельских населенных пунктов от сильных ветров, а также создание условий для обеспечения местного населения древесиной с целью снижения негативной практики вырубок насаждений саксаула.



ПРЕДЛОЖЕННОЕ РЕШЕНИЕ:

Для защиты сел Басши и Нурым от сильных ветров и, следовательно, оздоровления микроклимата этих населенных пунктов, было предложено создать с наветренной стороны сел зеленые защитные зоны, включающие участки рекреации и отдыха.

Для обеспечения местных общин строительным материалом и дровами в рамках проекта было запланировано создание плантаций быстрорастущих гибридных тополей. Ожидается, что посадка этих высокопродуктивных деревьев, которые за 20 лет достигают высоты 35-40 м, создаст благоприятный микроклимат в селах и защитит почвы от эрозии, что окажет благотворное влияние на территорию в радиусе 700-800 м. Под защитой зеленых зон окажется 80-90% территории двух аулов с населением более 4000 человек.



НЕОБХОДИМЫЕ РЕСУРСЫ: 1) трактор, грузовой автомобиль и легковые автомобили; 2) консультации специалиста-гидротехника; 3) оборудование и материалы (трубы, цемент, краска и др.) для установки стоек ограждения; 4) рабочая сила для установки ограждения и проведения арыка; 5) посадочный материал, удобрения и рабочая сила для подготовки грунта.

ОБЩИЙ БЮДЖЕТ: 23,86 млн тенге, включая фактический вклад организации-исполнителя.



Посадка саженцев *



Молодые плантации
быстрорастущих тополей *



ПОЛУЧЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ:

- На 6 участках (4 участка у с.Нурым и 2 участка у с.Басши; все участки находятся в аренде до 2059 г.) общей площадью 19 га высажены быстрорастущие древесные породы. Данные лесопосадки будут служить как защитными зелеными зонами, так и источником стройматериала и дров.
- Всего было высажено 13658 саженцев, из которых 12000 саженцев тополя, остальные – сосна, ель, каштан, гинкго, шамшит, снежная ягода и вязь. В начале апреля 2011 г. в рамках проекта планируется высадить еще 13700 саженцев тополей и 1342 саженцев яблони разных сортов. В дополнение к этому, за счет собственных средств организации-исполнителя в апреле 2011 г. будет высажено 4000 саженцев яблони и 1500 саженцев груш разных сортов.
- Между рядами лесопосадок посеяны овощи и бахчевые культуры, которые осенью будут реализованы по низкой цене местному населению
- Для полива зеленых насаждений и огородов проведены арыки протяженностью 1,5 км и пробурена скважина глубиной 60 м.



УСТОЙЧИВОСТЬ:

Через 5-6 лет выросшие деревья создадут благоприятный микроклимат в селах. Доходы от реализации овощей и бахчевых, стройматериалов и дров будут направляться на дальнейшее повышение лесистости данного региона и улучшение условий для повышения благосостояния местного населения. Улучшение состояния почвы, которая более не будет подвержена ветровой эрозии, позволит сельчанам активнее заниматься выращиванием овощей и бахчевых культур на собственных огородах. В будущем, доступность древесины быстрорастущего тополя, которую можно использовать для строительства и отопления, будет способствовать сохранению не только саксаула, но и туранги, в том числе - на территории ГНПП Алтын Эмель.



КОНТАКТЫ:

ТОО «Гулстан»

Тел./факс: +7 727 269 15 30, +7 727 269 15 36, моб.: +7 777 733 30 30, +7 701 799 66 11

gulstan08@mail.ru

Кулжабаева Гозел Алипбековна, директор ТОО и руководитель проекта

* фотографии – (с) ТОО «Гулстан»

Топливные брикеты – альтернативное топливо для жителей Кызылординской области

июнь 2009 – декабрь 2010



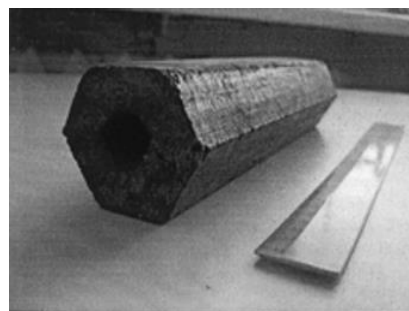
МЕСТО РЕАЛИЗАЦИИ:

Кызылординская область, Шиелійский район, село Алгабас (130 км от областного центра – г.Кызыл-Орды)



ИСПОЛНИТЕЛЬ: КХ «Жексенбаева»; при поддержке: проекта

Комитета лесного и охотничьего хозяйства Министерства сельского хозяйства РК и Всемирного банка «Сохранение лесов и увеличение лесистости территории республики».



Топливный брикет, изготовленный из рисовой лузги



ПРОБЛЕМА:

Более 3 млн га территории Кызылординской области покрыто лесом, который представлен в основном саксаулом черным и тамариксом (гребенщиком). Малый штат организаций лесного хозяйства области (8 лесхозов с общей численностью штата 240 человек охраняют территорию площадью немногим более 6,5 млн га) и малообеспеченность местного населения природным газом (лишь 15% населения области имеет возможность пользоваться им) приводят к увеличению количества незаконных рубок в лесах.

Из-за потребности населения в топливе, лесхозы вынуждены выдавать жителям разрешения на вырубку тамарикса. Для сохранения и увеличения площадей саксаула черного в 2004 г. постановлением Правительства был введен мораторий на рубки главного пользования, который

продлится до 31 декабря 2013 г. На восстановление лесного фонда из республиканского бюджета выделяются десятки миллионов тенге.

Однако для сохранения лесов и их экосистем, а также экономии бюджетных средств, необходим переход к альтернативному и более доступному виду топлива.



ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ:

Продемонстрировать новый подход по утилизации растительных отходов производства риса через изготовление топливных брикетов из рисовой лузги, а также предоставить местному населению возможность использовать альтернативный вид топлива, предотвращая таким образом браконьерские рубки в лесах.



ПРЕДЛОЖЕННОЕ РЕШЕНИЕ:

Для решения проблемы с низкой обеспеченностью природным газом и предотвращения браконьерских рубок проектом предлагается производство такого альтернативного вида топлива как брикеты из рисовой лузги. Кызылординская область является рисовым регионом. 30% ежегодно собираемого риса – растительные отходы, которые вывозятся на свалку и сжигаются, что отрицательно влияет на состояние земельных ресурсов и воздушного бассейна. Таким образом, изготовление топливных брикетов из рисовой лузги способствует сохранению лесов, а также решает проблему с утилизацией растительных отходов. Топливные брикеты могут применяться как в бытовых целях, так и на мало- и среднемощных производствах – везде, где имеются установки, работающие на твердом топливе.



НЕОБХОДИМЫЕ РЕСУРСЫ: 1) техника для сбора, погрузки и транспортировки лузги (трактор К-700, автомашина-самосвал ГАЗ-53, автомашина УАЗ-469); 2) оборудование для выпуска топливных брикетов (в данном проекте используется оборудование марки УБО-2 (Китай)); 3) здание под оборудование и склад готовой продукции; 4) консультации экспертов по установке оборудования.

ОБЩИЙ БЮДЖЕТ: 11,5 млн тенге, из них сумма гранта составила 8 млн тенге, остальная сумма – собственный вклад КХ.



ПОЛУЧЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ:

- В 2010 г. было переработано 80 т рисовой шелухи и выпущено 72 т топливных брикетов, альтернативным видом топлива обеспечено 50 домохозяйств.
- Предположительная площадь лесов, которая, благодаря внедрению данной практики, была спасена от вырубki – около 400 га, или 1600 м³.
- Создано 6 постоянных рабочих мест, в ближайшей перспективе планируется дополнительно привлечь 2-3 новых сотрудника. Прибыль КХ от реализации топливных брикетов составила 360 тыс. тенге.



УСТОЙЧИВОСТЬ:

Для укрепления финансовой устойчивости данного проекта после окончания грантовой поддержки в рамках Программы конкурсных грантов, а также для дальнейшего развития КХ предусмотрено закупить дополнительное оборудование для выпуска топливных брикетов за счет средств, полученных от продажи брикетов. Ежегодно, начиная с 2011 г., предполагается получение дохода от продажи брикетов около 900000-1200000 тенге. Ожидается, что большой спрос обеспечит тот факт, что теплотворность топливных брикетов из рисовой лузги выше, чем у древесных, и сравнима с углем, а стоимость при этом ниже в 1,5-2 раза.

В 2011 г. планируется переработать около 250 т рисовой шелухи и получить около 225 т топливных брикетов. Это значит, что на 250 т станет меньше открыто сжигаемого мусора, на 225 т станет больше дешевого и более доступного топлива для местного населения и 800 га леса будет сохранено от вырубki. Ожидается, что все это внесет значительный вклад в оздоровление экологической обстановки в Шиелийском районе и сохранение лесов в Кызылординской области.



КОНТАКТ:

Крестьянское хозяйство «Жексенбаева»
Жексенбаев Г., руководитель
+7 701 689 10 43, igm1966@mail.ru

Школьные лесничества – механизм совместного управления лесами

2002 - 2011 гг.



МЕСТО РЕАЛИЗАЦИИ: Восточно-Казахстанская область, территория Семипалатинского Прииртышья.



ИСПОЛНИТЕЛЬ: ОО «Центр творчества детей и молодежи «Исток»; в сотрудничестве с: Экологическим форумом неправительственных организаций Республики Казахстан (ЭкоФорум НПО РК), Проектом Правительства РК и ГЭФ/ПРООН «Сохранение и устойчивое использование биоразнообразия казахстанской части Алтай-Саянского экорегиона» и Государственным резерватом «Семей орманы»; при поддержке: Программы малых грантов Всемирного банка, ПМГ ГЭФ, Управления внутренней политики Акимата Восточно-Казахстанской области и Катон-Карагайского ГНПП.



ПРОБЛЕМА:

На долю площадей, покрытых лесом, в Казахстане приходится лишь 4% территории страны. Лесные зоны разделены обширными степями, пустынями и полупустынями. В Восточном Казахстане сконцентрировано около 75% запаса экономически ценных сортов ели и пихты, на севере – березовые, осиновые и сосновые, на юге – хвойные, лесоплодовые и саксауловые леса. Леса выполняют важные климаторегулирующие, водоохранные, почвозащитные и оздоровительные функции.

В целом, сухой резко континентальный климат Казахстана является основной причиной повышенной чувствительности лесных экосистем к различным угрозам, включая: аридизацию/опустынивание; пожары (естественные и антропогенные, включая сельскохозяйственные); поражение вредителями, что часто происходит после пожаров; чрезмерный выпас; перерубы из-за незаконных рубок, санитарных рубок и рубок для заготовки топливной древесины домохозяйствами; интенсивное использование среды обитания диких животных в целях охоты/туризма.

В связи с этим в республике остро стоит проблема сохранения и восстановления лесов. В советское время этим занимались не только специалисты-лесники, но и школьные лесничества, которые были вовлечены в программы охраны лесов от пожаров, лесопосадки и работы по уходу за лесопитомниками. С развалом советской системы лесного хозяйства школьники практически не вовлекаются в работу лесхозов, слабо ведется профориентационная работа.



ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ: Продвижение принципа совместного управления лесами через возрождение института школьных лесничеств.



ПРЕДЛОЖЕННОЕ РЕШЕНИЕ:

В некоторых регионах уже началась работа по восстановлению школьных лесничеств, которая, как правило, осуществляется на базе договоренностей о совместной деятельности администраций школ и организаций лесного хозяйства.

В частности, ОО «Исток» содействует созданию и развитию школьных лесничеств и проведению для учащихся школ профессиональной ориентации, направленной на успешное развитие лесного хозяйства в стране. С этой целью на территории Семипалатинского Прииртышья было реализовано несколько проектов.

Так, в 2008-2009 гг. ОО «Исток» совместно с организациями-партнерами (членами ЭкоФорума НПО РК) и при поддержке Программы малых грантов Всемирного банка разработали Положение о школьных лесничествах в РК. В данный проект были вовлечены эксперты лесного хозяйства, юристы, представители природоохранных и лесоохранных учреждений. Разработанный документ, вышедший в виде «Методических рекомендаций по организации деятельности школьных



Выращивание сеянцев с закрытой
корневой системой в теплице *



Посадка сеянцев в лесу *

лесничеств в РК», был утвержден Министерством образования и науки РК и Комитетом лесного и охотничьего хозяйства Министерства сельского хозяйства РК. Данное руководство призвано оказать помощь представителям лесоохранных и учебных учреждений в формировании добровольных групп учащихся и координации их деятельности по сохранению и изучению лесов и их биоразнообразия, а также проведению профориентационной работы.

Проекты «Ленточный бор» и «Восстановим реликтовый бор», финансируемые ПМГ ГЭФ через ПРООН и реализованные в 2002-2007 гг., способствовали созданию первого после развала Советского Союза школьного лесничества «Сосна», на базе школы–лицея № 38 г. Семей.

ОО «Исток» за годы реализации «лесных» проектов вовлекло несколько школ Семипалатинского Прииртышья в волонтерское движение по сохранению лесов и повышению лесистости. Это стало возможным благодаря проведению тренингов, конференций, акций, конкурсов, практической работы в лесу и теплицах (включая сбор сосновых шишек и выращивание сеянцев сосны в контейнерах), и, конечно же, слетов школьных лесничеств.

Одним из самых важных практических дел юных лесников является восстановление лесов после пожаров. В 2006 г. ОО «Исток» при финансовой поддержке Посольства Японии в Казахстане построило теплицу, в которой школьники под руководством специалистов–лесников обучаются тому, как выращивать сосну с закрытой корневой системой в контейнерах. Саженцы высаживаются на пострадавшие от пожаров участки леса, что способствует естественному восстановлению лесов. Опыт школьных лесничеств г. Семей по применению альтернативных технологий лесовосстановления описан в брошюре «Сборник материалов по методам и технологиям восстановления лесов».

Вот уже второй год ОО «Исток» организует слеты школьных лесничеств Восточно–Казахстанской области, которые проходят на территории Катон–Карагайского ГНПП. В их проведении содействие оказывает ГУ «Управление внутренней политики Восточно-Казахстанской области».



НЕОБХОДИМЫЕ РЕСУРСЫ:

Расходы на школьное лесничество (из расчета 20 человек и цен мая 2011 г.): пошив легкой летней и камуфляжной формы – 304 000 тенге; транспортные расходы – 180 000 тенге; покупка аптечки первой помощи – 1 800 тенге; приобретение мобильной радиостанции с антенной ТК 7108–Н – 67 000 тенге; закупка литературы – 10 000 тенге; покупка инвентаря (перчатки, 20 шт.; лопаты, 20 шт.; тяпки, 20 шт.; топоры, 5 шт.; лейки, 10 шт.; грабли, 20 шт.; мерные вилки, 2 шт.; ведра цинковые, 10 шт.; ножовки, 5 шт.; секаторы, 5 шт.) – 91 500 тенге; оплата за лесокультурные работы – 114 000 тенге; зарплата руководителя школьного лесничества – 240 000 тенге в год.

ОБЩИЙ БЮДЖЕТ:

Более \$60000, включая грант ПМГ ГЭФ (\$50000), грант ПМГ Всемирного банка (\$5000), средства, полученные в рамках государственного социального заказа Управления внутренней политики Акимата ВКО (1500000 тенге), вклад партнеров и собственный вклад организации-исполнителя.



ПОЛУЧЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ:

- 40 учеников трех школ города вовлечено в деятельность школьных лесничеств. 8 тысяч саженцев выращено школьными лесничествами в теплицах.
- В 2002 г. силами школьных лесничеств очищено 25 га горелого леса, 1 га восстановлен посредством высадки саженцев, выращенных в теплицах. В частности, под руководством одного из лесхозов резервата силами 500 волонтеров-школьников на горях высажено 45 тысяч сеянцев. На территории действия проекта созданы противопожарные полосы – опажено 2 ряда периметром 27 км.
- Методика восстановления лесов после пожаров опубликована в виде брошюры. Изготовлены и установлены 10 запрещающих знаков, 5 противопожарных панно и 5 предупреждающих аншлагов. Для более оперативной связи ОО «Исток» с лесничеством были закуплены и установлены 2 радиотелефона.



УСТОЙЧИВОСТЬ:

Ожидается, что положения Методических рекомендаций по организации деятельности школьных лесничеств в РК войдут в новую версию Лесного кодекса страны. В настоящее

время Комитет лесного и охотничьего хозяйства рассматривает вопрос о финансировании школьных лесничеств. Развитие волонтерского движения школьных лесничеств способствует не только бережному и ответственному отношению к окружающей среде, сохранению биоразнообразия и восстановлению лесов, но и выбору профессии.



КОНТАКТЫ:

ОО «Исток», г. Семей

Тел./факс: +7 7222 52 48 99, 52 33 90

vcistok@yandex.ru, www.volunteervko.kz

Михайлова Людмила, руководитель

Благодарности

За помощь в подготовке данного сборника выражаем признательность:

Агажаевой Акмарал
Ахметжанову Георгию
Байбакишевой Ажар
Бесембаевой Жанель
Достияровой Айгуль
Ермолёнок Дане
Иманкулову Айдару
Искакову Зейнулле
Исмайлову Гарифулле
Кабдолдановой Батиме
Кертешеву Талгату
Кулжабаевой Гаухар
Кулумбаевой Баглан
Михайловой Людмиле
Молдахметовой Шолпан
Муратуллину Жанадилу
Немцан Татьяне
Орымбаевой Снежанне
Сабитову Рауфу
Садык Бактияру
Селяниновой Надежде
Сколевому Сергею
Тлеоф Асель
Уразову Талимжану
Чераневу Владимиру
Чилдебаеву Даулету
Чугункову Олегу
Шуленбаевой Камиле
Юдиной Ирине

**Особая благодарность выражается экспертам,
которые участвовали в определении наилучших практик:**

Байгазиной Виктории
Бектуровой Гульнаре
Жумабаеву Ерлану
Левину Владимиру
Романовой Ольге
Ющенко Катерине

Используемая и рекомендуемая литература

- Бектурова, Романова, 2007. Традиционные знания в области землепользования в странах Центральной Азии: Информационный сборник / Под общей редакцией Г.Б. Бектуровой, О.А. Романовой – Алматы: S-Принт.
- ИКАРДА-ЦАЗ, 2009. Перспективы исследований: Взгляд на исследования по устойчивому управлению земельными ресурсами в Центральной Азии. Региональный офис ИКАРДА по Центральной Азии и Закавказью (ЦАЗ), - Ташкент.
- МООС, 2006. Третий Национальный доклад Республики Казахстан об осуществлении Конвенции ООН по борьбе с опустыниванием. Министерство охраны окружающей среды, - Астана.
- ПМГ ГЭФ, 2010 (1). Водосберегающие технологии землепользования для адаптации к изменению климата в Казахстане. Программа малых грантов Глобального экологического фонда, - Алматы.
- ПМГ ГЭФ, 2010 (2). Уроки и опыт, полученный в рамках проектов Программы по адаптации к изменению климата (АИКУО) в Казахстане. Программа малых грантов Глобального экологического фонда, - Алматы.

Источники информации, использованные при подготовке сборника «Традиционные знания в области землепользования в странах Центральной Азии»

1. Central Asian Environments in Transition, Asian Development Bank, 1997.
2. Алимаев И.И. Информация по традиционным знаниям казахов-скотоводов, - Алматы, 2007.
3. Алимаев И.И., Жансерикова А.Ж., Есжанова А.С. Отчет Республики Казахстан по оценке потенциала на местном уровне в области устойчивого управления земельными ресурсами. – Алматы, 2006.
4. Атабаев Х. Отчет Туркменистана по оценке потенциала на местном уровне в области устойчивого управления земельными ресурсами. – Ашхабад, 2007.
5. Беркелиев Т. Отчет Туркменистана по традиционным знаниям в области землепользования. – Ашхабад, 2007.
6. Большая советская энциклопедия, 2-е изд., том 51, 1958.
7. Бурханова М. Отчет Республики Таджикистан по оценке потенциала на местном уровне в области устойчивого управления земельными ресурсами. – Душанбе, 2006.
8. Бурханова М., Эргашев М. Традиционные знания в области землепользования и водопользования. – Душанбе, 2006.
9. Дерево познания. Планета Земля, 2006. – с.171.
10. Информационный центр Международного фонда спасения Арала (веб сайт, www.eco-portal.kz)
11. Каталог традиционных знаний. Использование традиционных знаний в области землепользования и животноводства на примере общим Суусамырской долины и Иссыккульской области (исследование), Центр изучение общественного мнения «Эл-Пикир», - Бишкек, 2007.
12. Конвенция ООН по борьбе с опустыниванием, Париж, 1994.
13. Мамедов Б.К., Арнагельдыев А., Курбанов О.Р., Атаев А., Курбанмурадов К. Участие местного населения в борьбе с деградацией земель в Каракумах. – Ашхабад: Ылым, 2006.
14. Национальная рамочная программа. Республика Казахстан. Инициатива стран Центральной Азии по управлению земельными ресурсами, Национальная рабочая группа КБО, - Астана-Алматы, 2005.
15. О состоянии земель Республики Казахстан. Земельные ресурсы Казахстана №1 (40) (журнал), Агентство РК по управлению земельными ресурсами, 2007.
16. Первый национальный доклад Кыргызской Республики об осуществлении Конвенции ООН по борьбе с опустыниванием, - Бишкек, 2000.
17. Расулова Г., Аламанов А. Отчет Кыргызской Республики по оценке потенциала на местном уровне в области устойчивого управления земельными ресурсами. – Бишкек, 2007.
18. Секретариат Конвенции ООН по борьбе с опустыниванием (веб сайт, www.unccd.int)
19. Субрегиональная программа действий стран Центральной Азии по борьбе с опустыниванием в контексте Конвенции ООН по борьбе с опустыниванием. – Гавана, 2003.

20. Третий национальный доклад Кыргызской Республики об осуществлении Конвенции ООН по борьбе с опустыниванием, - Бишкек, 2006.
21. Третий национальный доклад Республики Казахстан об осуществлении Конвенции ООН по борьбе с опустыниванием. Министерство охраны окружающей среды, - Астана, 2006.
22. Третий национальный доклад Республики Таджикистан об осуществлении Конвенции ООН по борьбе с опустыниванием, - Душанбе, 2006.
23. Третий национальный доклад Республики Узбекистан об осуществлении Конвенции ООН по борьбе с опустыниванием, - Ташкент, 2006.
24. Третий национальный доклад Туркменистана об осуществлении Конвенции ООН по борьбе с опустыниванием, - Ашгабад, 2006.
25. Царук О. Некоторые традиционные приемы землепользования в Узбекистане. – Ташкент, 2007.
26. Царук О. Отчет Республики Узбекистан по оценке потенциала на местном уровне в области устойчивого управления земельными ресурсами. – Ташкент, 2007.

Список сокращений

CIMMYT	Международный центр по улучшению кукурузы и пшеницы
GIZ	Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit GmbH (Немецкое агентство международного сотрудничества)
АИКУО	Адаптация к изменению климата на уровне общин (Программа Глобального экологического фонда и Программы развития ООН, реализуемая в Казахстане через Программу малых грантов Глобального экологического фонда)
АО	акционерное общество
ВКО	Восточно-Казахстанская область
ГИС	географическая информационная система
ГМ	Глобальный механизм
ГНПП	государственный национальный природный парк
ГПЗ	государственный природный заповедник
ГСМ	горюче-смазочные материалы
ГУ	государственное учреждение
ГЭФ	Глобальный экологический фонд
ИСЦАУЗР	Инициатива стран Центральной Азии по управлению земельными ресурсами
КРС	крупный рогатый скот
КХ	крестьянское хозяйство
МКО	микрокредитная организация
МО	местная община
МРС	мелкий рогатый скот
МСХ	Министерство сельского хозяйства
НПЦ	научно-производственный центр
ОО	общественное объединение
ОФ	общественный фонд
ПК	производственный кооператив
ПМГ	Программа малых грантов
ПМГ ГЭФ	Программа малых грантов Глобального экологического фонда
ПРООН	Программа развития Организации объединенных наций
РГП	республиканское государственное предприятие
РК	Республика Казахстан
СПК	сельский потребительский кооператив
США	Соединенные Штаты Америки
ТОО	товарищество с ограниченной ответственностью
ЭкоФорум	
НПО РК	Экологический форум неправительственных организаций Казахстана

**Программа развития ООН
в Казахстане**

пр. Букейхана, 26

010000 Астана, Казахстан

тел.: 7 7172 592 550

факс: 7 7172 592 540

www.undp.kz

