

## Проблемы деградации земель как результат их нерационального сельскохозяйственного использования и пути улучшения ситуации

Проблема опустынивания является проблемой мирового значения. 70% засушливых земель в мире или около 3,6 млрд. га подвержены процессу деградации. В Центральной Азии общая площадь, подверженная опустыниванию, составляет свыше 1073 тыс. км<sup>2</sup>, что связано с экстенсивным использованием земель и приводит к их деградации.

Деградация земель (ДЗ) – постепенное ухудшение физических, химических и биологических свойств почвы, снижение ее плодородия, потеря биологической продуктивности, экономической ценности сельскохозяйственной угодий, вызванное изменением условий почвообразования в результате естественных причин или нерационального землепользования (ветровая и водная эрозия, затопление, засоление, перевыпас скота, сведение лесов, пожары, вырубка кустарников и т.п.). ДЗ наблюдается практически во всех почвенно-климатических зонах, особенно в районах с преобладанием экстенсивного земледелия.

Из-за интенсивной эксплуатации орошаемых земель некогда цветущие оазисы превращаются в солончаковые пустыни, а народы, проживающие там, вынуждены переселяться в другие места. В настоящее время свободных земель нет и переселяться некуда.

При ДЗ происходит нарушение восстановительной функции, свойственной природным объектам. Причины деградации земель и опустынивания обусловлены в основном колебаниями климата и антропогенной деятельностью. В результате воздействия этих процессов, прежде всего, страдает устойчивое и безопасное развитие стран, в первую очередь, сельскохозяйственное производство, так как все ЦА республики являются индустриально-аграрными. Чтобы предупредить негативные процессы, необходимо совместное сотрудничество государств, ученых, гражданских организаций, в частности ННО.

Особенностью сельского хозяйства в Центрально Азиатском регионе (ЦАР) является то, что в открытом грунте можно возделывать все культуры мира, за исключением тропических растений, таких как: кофе, ананас, бананы и др. Поэтому развитие аграрного сектора экономики ЦАР, направлено на решение стратегических целей по обеспечению продовольственной, социально-экономической и экологической безопасности, расширению экспортного потенциала, повышению эффективности производства.

Большая часть орошаемых земель используется под посевы хлопчатника, зерновых, риса и картофеля и др. Обширные пустынные и полупустынные территории являются основной базой для разведения каракульских овец и верблюдов. Основные культуры ЦАР – это хлопок, зерновые – пшеница, рис кенаф и др. Хлопчатник является одним из основных источников доходов ряда государств региона. Перед учеными и специалистами агропромышленного сектора, стоит задача сохранить уровень производства в стране и ведущее место на международном хлопковом рынке.

В связи возможным изменением климата, ростом температур воздуха ожидается интенсификация процессов деградации земель. Следствием изменения климатических условий является тенденция роста площади засоленных земель и степени засоления. Сокращение водообеспеченности посевов отразится как на мелиоративном состоянии земель, так и на продуктивности посевов.

Решение вопроса деградации почв относится к числу серьезнейших проблем нашего времени, и, по существу, дело касается сохранения плодородия почв в засушливых зонах ЦАР с тем, чтобы эффективно обеспечивать получение высокого урожая сельскохозяйственных культур и устойчивое обеспечение продовольствием стран ЦА.

Деградация земель – серьезная экономическая и экологическая проблема в Центральной Азии, которая прямо влияет на бедность сельского населения. За время независимости республик урожаи в сельском хозяйстве снизились на 20-30% по всему региону. Только от засоления земель ежегодные региональные потери составляют 2 млрд. долларов (или 5% регионального ВВП) и эта проблема затрагивает все 5 стран региона.

**Казахстан.** Поверхностные водные ресурсы Казахстана в средний по водности год составляют 100,5 км<sup>3</sup>, из которых только 56,5 км<sup>3</sup> формируется на территории республики. В силу климатических особенностей различных зон республики до 90% стока поверхностных источников проходит в весенний период. Наиболее обеспечена водой Восточно-Казахстанская область - 290 тыс. м<sup>3</sup> на 1 км<sup>2</sup>.

В случае отсутствия работы с сельскохозяйственными предприятиями по повышению их агрокультуры и восстановлению плодородия почв Казахстан к 2025 году может потерять до 50%

своих сельхозугодий из-за деградации и эрозии почвы.

В настоящее время процессы опустынивания протекают во всех регионах Казахстана. Более того, имеется тенденция к их ускорению. На сегодня, из 272,5 миллиона гектаров территории страны почти 180 миллионов **подвержены опустыниванию, что составляет 66 процентов земель.** Ветровая эрозия охватила равнинные земли: ей подвержены более 20 миллионов гектаров пашни и 25 миллионов гектаров пастбищ. Водная эрозия поразила 19,2 миллиона гектаров земель, и если добавить к этому техногенное опустынивание, вызванное промышленной деятельностью, потерю гумуса в почвах и засоление орошаемых земель, то в целом проблема выглядит достаточно серьезно. За последние 40 лет содержание гумуса в почве снизилось на 20-30%, при этом общий ущерб, нанесенный РК, оценивается в \$2,5 млрд.

Наиболее остро стоит проблема деградации земель в Кызылординской области. Уменьшение территории Аральского моря привело к опустыниванию обширной территории дельтово-аллювиальной равнины. Засоленное дно обнажилось на площади около трех миллионов гектаров, из которых два миллиона - на территории области. Здесь формируются пустынные ландшафты и происходит вынос на другие территории токсичной солепылевой смеси. Сильная степень опустынивания наблюдается в долине и дельте Сырдарьи. Здесь сменилась растительность. На месте тугайных лесов - пустынные растения. Отмечено, что почти полностью исчезли тростники, разнотравно-злаковые растения, солодковые луга. Проблема опустынивания дельты Сырдарьи и поймы реки в большей степени связана с хозяйственной, а точнее, бесхозяйственной деятельностью людей.

**Кыргызстан.** Площадь территории Кыргызской Республики составляет около 20 млн. га; из общей площади земель в сельскохозяйственном производстве используется 10,8 млн. га (54%). Основную часть сельскохозяйственных угодий представляют пастбища - 9,2 млн. га (46%). На долю пашни приходится только 1,4 млн. га (7%) в том числе, орошаемых 1,066 млн. га (5,3%). В Кыргызстане засолению подвержены 11,5% орошаемых площадей.

По данным НПО «Биом» в сложившихся условиях ведения мелко контурного сельского хозяйства не способствует эффективному использованию земли и кооперации в этой области. Единый налог на земли разного качества приводит к тому, что наиболее разрушенные участки земли, дающие меньше урожая, эксплуатируются интенсивном режиме, что приводит к еще большей деградации земли.

По данным Асаналиева А.Ж. в Госрегистре Кыргызской Республики (КР) дифференциация всех деградированных земель сельскохозяйственных предприятий такова:

засоленные-1180,8; солонцеватые-471,2; заболоченные-118,6; каменистые-4021,2; подверженные ветровой эрозии-5689,8; подверженные водной эрозии-5626,8 тыс.га.

Многие аспекты деградации земель предопределены природными факторами - горные ландшафты способствуют каменистости, водной и ветровой эрозии, засолению и заболачиванию (материнская порода почвы, движение грунтовых вод). Вместе с тем существуют проблемы антропогенной природы:

- выход из строя коллекторно-дренажных систем, регулирующих уровень грунтовых вод в земледельческих районах;

- недостаток знаний землепользователей по агротехнике возделывания с.-х. культур;

- отсутствие финансовых средств для осуществления почво-водосберегающих технологий выращивания культур;

- недостатки службы мониторинга и оценки за состоянием почвенных, водных и растительных ресурсов;

- неполнота законодательной базы регулирующей земельные отношения;

- недостаток знаний фермеров о растениях мелиорантах, засухоустойчивых сортах и технологиях возделывания с.-х. культур.

- отсутствие Государственной стратегии (концепции) устойчивого использования пахотных земель, службы защиты почвы (в том числе пашни).

- нет исследований об устойчивости использование земель в переходный период и влиянии на доходность фермерских хозяйств в различных агроклиматических поясах.

По данным С. Колесниченко практически во всех нормативно-правовых актах, касающихся землепользования и охраны земель, говорится о рациональном использовании земельных ресурсов. Однако ни один нормативно-правовой акт не дает толкование и характеристику рациональности использования земель.

Другой актуальный вопрос - о мерах ответственности за нерациональное использование и деградацию земель. Ответственность, предусмотренная Кодексом КР об административной ответ-

ственности, касается только правонарушений, посягающих на право государственной собственности на землю. Ответственность за деградацию частных сельскохозяйственных земель законодательством не предусмотрена.

**Таджикистан.** По данным Интернет, из всей освоенной площади республики - **14255.4** тыс. га занимают сельскохозяйственные угодья (пашня, орошаемая и неорошаемая), сенокосы, пастбища, многолетние насаждения составляют **4572** тыс. га;

Более 87 тыс. га находится в неудовлетворительном мелиоративном состоянии (поднятие уровня грунтовых вод (47 тыс.), засоленности (24.4 тыс.), (оба фактора 14.6 тыс.);

В 18 регионах страны в постоянно подтопленном состоянии находится более 140 населенных пункта, 16% земель засолено.

Происходит пастбищная дегрессия (увеличение биомассы некормовых ядовитых растений, смена кормовых растений с глубокими корнями на однолетники с неглубокими корнями, смыв и размыв почвы пастбищ (89% площади летних, 97% зимних сильно-средне эродированы).

В стране хлопководство является ведущей отраслью сельского хозяйства, а сама страна третья по количеству производства хлопка в Центральной Азии.

В Таджикистане производство хлопка-сырца в последние годы стабилизировались как в отношении посевных площадей, так и урожая. Площадь посева изменялась в пределах от 250 до 300 тыс.га. Валовой сбор хлопка-сырца составляет от 450 до 550 тыс.т., а урожайность на единицу площади посева - 18-19 ц/га.

В настоящее время происходит ухудшение технического состояния ирригационных, коллекторно-дренажных систем, насосных станций, скважин вертикального дренажа. 65% насосных станций претерпели износ, и вышли из строя, водоснабжение снизилось на 40%. Наряду с этим проблемой является отсутствие навыков у дехканских хозяйств и фермеров по рациональному природопользованию.

**Туркменистан.** Почти 4/5 ее территории занято в основном пустыней Каракумы. Характерная черта климата - резко континентальный и засушливый. Значительно распространено орошаемое земледелие. Ежегодный водозабор на орошение достигает 12,3-15,5 млрд. м<sup>3</sup>, что составляет около 17,5 тыс. м<sup>3</sup> на орошаемый гектар. В Туркменистане деградации подвержены почти 80% земель.

В основном распространены пустынные песчаные, серобурые почвы, сероземы и др. Наличие достаточных термических ресурсов в условиях орошаемого земледелия Туркмении позволило превратить хлопководство в одну из ведущих отраслей сельскохозяйственного производства.

**Узбекистан** расположен в центральной части Евразийского континента и общая его площадь составляет 447,4 км<sup>2</sup>. Он занимает первое место среди ЦАР по численности населения, которая в настоящее время - более 25 млн. человек.

Земельный фонд, используемый в сельском хозяйстве, подразделяется на три категории: орошаемые земли (9,7%), богарные земли (1,7%), естественные пастбища (50,1%). Территории, покрытые лесом, занимают 3,2% от общей площади земель республики. Прочие и неиспользуемые земли составляет 35,3%. **В Узбекистане площадь деградированных земель составляет более 70%.**

Водные ресурсы включают поверхностные и подземные воды естественного происхождения и возвратные воды, собственные водные ресурсы составляют 9-11%. Основная доля водных ресурсов, используемых Узбекистаном, формируется за его пределами. В настоящее время в республике имеется 95 месторождений подземных вод. Основным потребителем водных ресурсов является орошаемое земледелие, которое использует более 90% всех имеющихся в регионе водных ресурсов. Поверхностные воды бассейна Аральского моря совместно используются государствами ЦА.

Как известно, Хлопчатник – ведущая техническая культура республик Центральной Азии, которая имеет большое значение для их экономик. В целом за последний 10-15 лет на пространстве ЦАР рост производства хлопкового волокна не произошел и наблюдается тенденция к снижению. Причины, по - видимому заключаются, в том, что одним из факторов является усиление деградационных процессов.

Таким образом, доля производства хлопкового волокна в СНГ по отношению в целом к мировому объему упала в 1991-1995 гг. и 1996-2000 гг. на 11% и 8%, а производство в среднем за 2001-2004 гг. снизилось на 7%.

В настоящее время хлопкосеющие страны ЦАР принимают все необходимые меры для по-

вышения урожайности с единицы площади посева, ориентируясь на новую систему организации производства, путем перехода к фермерским хозяйствам, которые во всем мире показали очевидные положительные результаты хозяйствования в хлопководстве.

Этот переход был особенно заметным в области сельского хозяйства, играющего столь важную роль в экономике производства продуктов питания, а также в обеспечении рабочими местами большей части населения суверенных республик

В настоящее время существенно изменилась структура агропромышленного сектора и началось расширение частного. На месте колхозов и совхозов возникли кооперации фермеров и индивидуальные хозяйства. Эти изменения, включая правовые мероприятия, вели к внедрению новых способов производства сельскохозяйственной продукции.

В Центральной Азии на орошаемое земледелие расходуется 89-92% водных ресурсов.

В среднем коэффициент полезного действия (КПД) оросительных систем, т.е. часть воды доводимая до полей, во всем мире составляет 37%. В условиях ЦА необходимо максимально реализовать на практике капельное орошение с целью экономии воды и сокращения процессов деградации почвы.

Засоленные почвы преобладают в засушливых регионах мира и неудовлетворительная система орошения наблюдается во всех природных зонах. Почвы считают засоленными, если они содержат более 0,10 по массе токсичных для растений солей или более 0,25% солей плотного остатка (для безгипсовых почв). Например, урожайность хлопчатника даже при слабом засолении снижается на 20-30%, кукурузы - на 40-50%, пшеницы - на 50-60%.

Имеются такие хозяйства, которые, чтобы улучшить свое экономическое положение в связи с конъюнктурой рынка, засевают почти все свои земли в течение нескольких лет хлопчатником, переходя на монокультуру, но это в мировой практике является исключением из правил.

В систему хлопковых севооборотов в США широко включают **зерновое сорго, широкое применение нашли короткие 5-6 летние схемы севооборотов.**

В свою очередь разрушение органического вещества в почве связано с двумя противоположными процессами: накоплением элементов питания для растений, с одной стороны, и ухудшением физических свойств почвы. В этой связи в целях поддержания плодородия почв в условиях жаркого климата, не говоря о повышении и получении стабильных урожаев хлопка, **рекомендованы короткие схемы севооборотов, с условием, что под посевы люцерны постоянно отводится от одной четвертой до одной третьей всех земель.**

Засоление почвы преобладает в аридных регионах и часто становится причиной заболеваний растений. Урожайность хлопчатника при слабом засолении снижается на 20-30%, пшеницы - на 50-60%. На средnezасоленных почвах соответственно урожайность хлопка-сырца уменьшается вдвое, а пшеница находится в таком угнетенном состоянии, что погибает.

При бесконтрольном использовании орошаемых земель огромные площади превращаются в бесплодные пустыни. В связи с этим около 30% площади Земли находятся под угрозой опустынивания; 70% засушливых земель, используемых в сельском хозяйстве, уже охвачены им. Ежегодные темпы потерь земель в связи с опустыниванием, по оценкам за 1990 г. составляют около 50 тыс. км<sup>2</sup>. По данным UNEP, ущерб, наносимый ежегодно опустыниванием, оценивается в 42 млрд. долларов США.

Забота о сохранении почвенного плодородия, «здоровья» почвы должна быть приоритетной в сельскохозяйственном производстве, поэтому в агрометеорологии для обеспечения получения высокого урожая сельскохозяйственных культур проводятся различные исследования системы «почва-растение-атмосфера». В этой системе на первом месте стоит почва, что указывает на ее роль и значение в агроэкосистемах.

Процессы деградации земель в засушливых, полузасушливых районах в результате действия различных факторов, включая изменение климата и деятельность человека, являются частью общих процессов опустынивания.

Эти процессы в естественных условиях активно происходят в аридной зоне, характеризующейся экстремальной климатической обстановкой. Наиболее существенными климатическими факторами опустынивания: засухи, суховеи, сильные ветры и пыльные бури. Климатические параметры (температура и влажность воздуха, атмосферные осадки, ветер и др.) определяют интенсивность физического испарения, степень увлажнения почв и, следовательно, процессы дефляции и эрозии.

Во время засух существенно увеличивается испарение с поверхности водоемов, орошаемых земель и обводняемых пастбищ, усиливается транспирация растений. Регулярное повторение таких явлений приводит к концентрации солей в почвах, повышению минерализации грунтовых вод, иссуше-

нию верхнего слоя почв. В результате нарушаются физиологические функции растений, возникают повреждения отдельных органов и возможна гибель растений. Деятельность человека интенсифицирует естественные процессы деградации земель, в том числе и мелиорируемых.

В условиях ЦА, деградация орошаемых земель в основном происходит в результате вторичного засоления почв, ирригационной и ветровой эрозии, снижения содержания гумуса и органических веществ, загрязнения почв агрохимикатами, заболачивания земель, развития патогенной фауны, фитофагов, сельскохозяйственных вредителей и т.д.

В настоящее время площадь засоленных орошаемых земель, например, в Республике Узбекистан составляет около 52% от общей орошаемой площади, в том числе 18% земель средне- и сильнозасоленные. В наибольшей степени засолена почва в Каракалпакстане (90-95%), Бухарском (96%), Хорезмском оазисе (95-100%), Особенно неблагоприятные условия по засолению почв сложились в Каракалпакстане, где отмечается наиболее существенное снижение урожайности.

Увеличение площадей засоленных земель в целом связано с низким КПД оросительных систем в ЦА. Для снижения уровня засоленности земель проводятся эксплуатационные и капитальные промывки.

Деградация почв прямо связана с потерей на 40-50% запасов гумуса в результате монокультуры хлопчатника, низкими нормами внесения органических удобрений, сокращением циклов севооборота, площадей посевов люцерны и других трав, токсичным влиянием остаточных запасов нитратного азота во всей толще почвогрунтов и в грунтовых водах (после их избыточного внесения в периоды интенсификации сельскохозяйственного производства).

Таким образом, в настоящее время отмечается высокая степень деградации земель и падение продуктивности орошаемых почв из-за воздействия комплекса климатических и мелиоративных условий, что усложняет ситуацию в аграрном секторе стран ЦА.

Государства Центральной Азии одни из первых смогли в полной мере ощутить социально-экономические последствия непродуманного вмешательства человека в природные процессы. Кризис Аральского моря стал одной из наиболее острых социально-экологических проблем современности.

В то же время экстенсивное использование ограниченных водных ресурсов для монокультурного аграрного развития послужило причиной не востребованности богатого природно-экономического потенциала Приаралья.

По нашему мнению, для обеспечения устойчивого развития земледелия в ЦА регионе было бы целесообразно провести следующие мероприятия:

- поддержать развитие фермерских и крестьянских хозяйств;
- в ЦА регионе технология содержания скота, выпас каракульских овец в пустынях Кызылкум и Каракум пока не требует кардинальной трансформации –это направление можно успешно развивать;
- необходимо установить количественные связи между потенциалом почвенного плодородия и неучтенными денежными доходами населения;
- нет сомнения в том, что в ЦА можно ожидать рост объемов производства продукции сельского хозяйства по мере увеличения реального внимания к проблемам сельского хозяйства.
- важно увязывать вопросы деградации почвы с экономическим и социальным развитием региона.

Большую роль в предотвращении деградации пастбищ играет проведение фитомелиоративных мероприятий. Они направлены на создание искусственных экосистем, отличающихся более высокой продуктивностью по сравнению с естественными фитоценозами на различных типах пастбищ.

Учитывая степень нагруженности пастбищ, в хозяйствах должны проводиться мероприятия, способствующие более рациональному использованию пастбищных территорий. Так, в северо-западной части Кызылкума, где наблюдается интенсивное ухудшение условий произрастания пастбищной растительности, несмотря на слабую нагруженность пастбищ, нагрузку нельзя увеличивать. Также не следует увеличивать нагрузку в западной части пастбищной территории, где нагрузка близка к норме, но условия роста растительности ухудшаются.

Леса предохраняют сельскохозяйственные и другие угодья от водной и ветровой эрозии, предотвращают формирование селевых потоков, закрепляют пески.

Известно, что почвозащитная технология ведения сельского хозяйства подразумевает, что, по крайней мере, 30% поверхности почвы должно быть покрыто растительными остатками.

В Приаралье на 4 млн. га площади образовалась пустыня. На этой территории можно выра-

щивать только галофитные растения. Нельзя сказать, что такие работы в ЦА выполняются на достаточно высоком уровне. По внедрению галофитной растительности проводятся исследования в Австралии, Сирии, Иране, Израиле, Египте, Пакистане и в Индии. В США на 1 гектаре из этих растений получают 200 ц сухого сена, из 20 центнеров семян можно получить 600 кг масла. Необходимо окультуривать галофитные растения в условиях Центральной Азии.

Нельзя сказать, что международные и национальные усилия по предотвращению деградации почв в ЦА не принесли каких-либо результатов. Конвенция Организации Объединенных Наций по борьбе с опустыниванием в тех странах, которые испытывают серьезную засуху и/или опустынивание, особенно в Африке, Субрегиональный план действий по борьбе с опустыниванием в бассейне Аральского моря (2000), Субрегиональная Программа действий стран Центральной Азии по борьбе с опустыниванием в контексте КБО, Программа по бассейну Аральского моря, (1994, Всемирный Банк), Программа по Аральскому морю (1998, Всемирный Банк\ПРООН\ЮНЕП), Межнародный проект по сохранению биологического разнообразия Западного Тянь-Шаня (1998), Поддержка реализации Центрально-азиатского регионального Плана действий по окружающей среде (ЮНЕП) - эти и многие другие конвенции, программы и проекты были подготовлены и реализуются, но механизмы их полноценной реализации не выработаны и это необходимо сделать в кратчайшие сроки.

Подводя итоги можно отметить, что деградация земель в ЦА, привела к снижению объемов производства сельскохозяйственных культур и животноводства, сокращению пригодных земель для производства зерна, хлопка. Это обусловлено низким технологическим уровнем ведения хозяйства, недостатком пресной воды для орошения, снижением уровня использования минеральных удобрений, падением содержания гумуса в корнеобитаемых горизонтах почвы, медленным развитием новых сельскохозяйственных технологий, недостаткам в селекции высокоурожайных сортов и глубокой деформацией окружающей среды (загрязнение, засоления почв, аридизация климата и др.). Исходя из указанных выше причин следует, что повышение объемов производства хлопкового волокна и зерна и с.х. культур, возможно при комплексном подходе к исследованиям в рамках всего региона, а также при наличии механизмов предотвращения деградации почв, подкреплённых действующим законодательством.

В заключение отметим, что затрагиваемая проблема, естественно, очень сложна, имеет спорные аспекты, поскольку, нет готовых рецептов и требуется широкое обсуждения этого вопроса в ЦА, за круглым столом агроэкологов, почвоведов, агроклиматологов и, не исключено, заинтересованных социологов и политологов.