

Шамшиев Бакытбек Нуркамбарович – д.с.-х.н., профессор,
Тешебаева Зулумкан Абдыманаповна – к.б.н., доцент,
Кадырбердиева Бусалима Матазовна – старший преподаватель,
Исмаилова Жыпара Абдыласовна – аспирант,
Ошский технологический университет
shamshiev @list.ru

ПРОБЛЕМЫ ДЕГРАДАЦИИ ЗЕМЕЛЬ В ЕВРАЗИИ: ПРИЧИНЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РЕШЕНИЯ

Содержание данной публикации написано в рамках проекта Эразмус+ «Международное сотрудничество вузов по защите почвы в Европейских и Азиатских странах (IUCLAND)» и финансируется при поддержке Европейской Комиссии. В данной статье рассматриваются основные социально-экономические факторы, приводящие к деградации почв в Евразии. А также в данной работе сделана попытка поиска ответов из различной информации на решение проблемы деградации почв, имеющие разный масштаб и происходящие в разных условиях, с учетом примеров удачных подходов к обеспечению рационального управления земельными ресурсами в Евразийском регионе.

Ключевые слова: охрана почв, деградация земель, опустынивание, международное сотрудничество, экология почв, изменение климата, степень засоленности

Shamshiev Bakytbek Nurkambarovich
Doctor of agricultural sciences, professor,
Teshbaeva Zulumkan Abdymanapovna – Ph.D., associate professor,
Kadyrberdieva Busalima Matazovna - senior teacher,
Ismailova Zhypara Abdylasovna - graduate student,
Osh technological university

PROBLEMS OF DEGRADATION OF LAND IN EURASIA: CAUSES AND PROSPECTS OF SOLUTION

The content of this publication is written in the framework of the project Erasmus + "International cooperation of universities on soil protection in European and Asian countries (IUCLAND)" and is funded with the support of the European Commission. This article examines the main socio-economic factors that lead to soil degradation in Eurasia. In this paper, an attempt is made to find answers to the solution of the problem of soil degradation, having a different scale and occurring under different conditions. What structures and organizations exist and the existing tools for an adequate response, taking into account examples of successful approaches to ensuring rational land management in the Eurasian region.

Key words: soil protection, land degradation, desertification, international cooperation, soil ecology, climate change, degree of salinity.

Введение. Экономические последствия деградации земель серьезны во многих странах. Более 110 стран находятся в группе потенциального риска опустынивания, и выпас половины мирового скота производится в засушливых районах. Если производство продовольствия в засушливых районах пойдет на спад, цены на продовольствие по всему миру взлетят вверх. По данным сайта UNCCD, глобальные

Известия ОшТУ, 2018 №1, Часть 1 220

экономические потери от опустынивания и деградации земель достигают примерно 42 млрд. долл. США в год. По данным Gupta et al. (2009), в Узбекистане годовые потери сельскохозяйственного производства только в связи с засолением почв составляют по расчетам примерно 31 млн. долл. США, а экономические потери, вызванные заброшенностью земель – 12 млн. долл. США. Эти данные, возможно, занижены, так как для всех пяти стран Центральной Азии годовые потери производства в связи с деградацией земель по расчетам составляют почти 2 млрд. долл. США.

Экологическая интенсификация и восстановление ландшафтов на основе знаний коренного населения и местных ресурсов также требуют дальнейшего изучения, как указывается в блоге CGIAR «Drawing upon Indigenous Knowledge and Local Resources to Restore Degraded Land». В Сахель использование почв на основе коренных практик и ресурсов из природной растительности доказало свою эффективность в постепенном восстановлении деградированных почв. Местные кустарники рода *Piliostigma* и *Guiera* используются в качестве защиты культур или «островов плодородия» и в качестве источника биомассы для мульчирования (эти кустарники – несъедобные для скота являются единственным источником биомассы в регионе в сухой сезон). Они закладывают органическое вещество в почву, что увеличивает инфильтрацию воды и снижает температуру почвы. Во многих странах Северной Африки, практика сохранения почв и воды является частью традиционных знаний, которыми жители пустынь пользуются тысячи лет. Эти знания помогли им адаптироваться к жизни на засушливой земле и в засухах, а наличием устойчивых методов землепользования позволяют им восстанавливать почвы, снимать урожаи и сохранять воду, а осадочные вещества удерживать на традиционных террасах (UNEP Responses to Land Degradation In Deserts).

В качестве одного из основных факторов деградации земель необходимо отметить уровень развития науки и технологий. Степень деградированности почв зависит от знаний процессов, протекающих в почвах и от полноты знаний о возможной реакции почв на то или иное воздействие. Именно неполное знание этого со стороны землепользователей и администраторов во многих случаях и приводит к деградации. Это же является важным фактором и борьбы с деградацией. Нужны надежные, обязательно регионально адаптированные технологии, но их нет. Разработка этих технологий - очень трудоемко и затратно. Легче и экономически выгоднее забросить деградированные участки и перейти на новые. И так, пока не кончатся эти "новые" участки. После этого, придется вернуться к деградированным участкам, разработать для них новые технологии и начать их использовать вновь. При этом возрастает уровень вложений на возделывание с/х продукции, он естественно будет выше, чем на не деградированных участках, но выбора уже не будет и т.д.

Постановка проблемы. По данным Регионального экологического центра Центральной и Восточной Европы на сегодняшний момент общая площадь деградирующих земель в России составляет от 150 до 200 млн. га. Причинами деградации почв в России являются водная и ветровая эрозия; засоление и ошелачивание; затопление территорий при строительстве водохранилищ; осушение болот и мелиорационные мероприятия; уплотнение почв в связи с использованием тяжелой с/х техники; загрязнение нефтепродуктами и промышленными выбросами; радиоактивное загрязнение. Более 60% российских сельскохозяйственных земель находятся в зонах риска эрозии, и это доля постоянно возрастает. Свыше 40% сельскохозяйственных земель подвергаются ветровой эрозии, а примерно 20% - водной эрозии. Процесс эрозии приводит к ежегодным потерям примерно 1,5 млрд. тонн слоя плодородной земли. Четверть общей площади, подверженной эрозии, выветрены и вымыты в высокой степени. Что касается Центральной Азии (Казахстан, Киргизия, Таджикистан, Туркменистан и Узбекистан): то по данным Маншади и др. (2011) примерно две трети площади Средней Азии – это засушливые районы, где 40-60%

земель в высокой степени засолены. Растущее население (в основном сельское) ожидают надежных вариантов получения дохода, благополучия, стабильности и здоровой пищи изменении экологических и социально-экономических условий. Поэтому повышение продуктивности засушливых земель в Центральной Азии является насущной необходимостью. А в Южном Кавказе (Армения, Грузия, Азербайджан): по данным Регионального экологического центра Кавказа такие формы деградации земель как опустынивание, выветривание и вымывание, оползни, чрезмерно интенсивный выпас, истощение почв и пр. обнаруживаются повсеместно на Южном Кавказе. Эти явления во многом обязаны бедности, землепользованию, не отвечающему принципам устойчивости, а также климатическим факторам. Деградация земель в указанных выше странах оказывает серьезное воздействие на местные домохозяйства, приводит к снижению плодородия почв, снижению урожайности, низкому качеству культур и, наконец, к увеличению бедности. Евразийский регион - огромное пространство с многоукладным сельским хозяйством. Например, во многих странах Средней Азии основа сельскохозяйственного производства - малоземельные фермеры. Для них лимитирующим фактором является отсутствие собственных накоплений и недоступность кредитов. Кроме того, существуют серьезные проблемы с распределением ответственности за эксплуатацию и обслуживание ирригационных и дренажных систем между центральными властями и сельскими коммунами. А вот в Российской Федерации ситуация иная: сельскохозяйственное производство в значительной степени зависит от крупных агрохолдингов. Их менеджеры хорошо умеют считать деньги, у них есть и оборотные средства, и доступ к кредитам. Но их надо убедить, что они должны компенсировать потерю экосистемных услуг почвы. Это непросто, поскольку это очень эффективные менеджеры, которые нацелены на извлечение прибыли. О размерах государственной поддержки я не буду говорить: экономический отдел нашего центра лучше знает текущую ситуацию.

Решение проблемы и детальное описание исследования. Анализ факторов, приведших к деградации земельных и водных ресурсов и возникновению экологических и социально-экономических проблем в государствах Средней Азии, показало, что обретение государствами Средней Азии независимости не только обострили экологическую и социально-экономическую ситуацию, но и привели к возникновению сложных политических проблем. До 1991 г. территория Средней Азии была в составе единого союзного государства. Земля, ее недра, воды, растительность и животный мир являлись неотъемлемым достоянием народов СССР, а экономика союзного государства составляла единый народнохозяйственный комплекс, охватывающий все звенья общественного производства, распределения и обмена на территории всей страны.

После 1991 г. на территории Средней Азии возникло 5 независимых государств, объявивших все природные ресурсы своей неотъемлемой собственностью, которыми они могли распоряжаться по своему усмотрению. Это коснулось, прежде всего, водных ресурсов, основной объем которых (больше 85 %) формируется в Кыргызстане и Таджикистане.

Система водохранилищ, каналов и система управления водными ресурсами в свое время были созданы как единый водохозяйственный комплекс, обеспечивающий регулирование и распределение воды с учетом требований всех водопотребителей в бассейне Аральского моря. Крупные водохранилища в верховьях рек Сырдарьи и Амударьи работали в ирригационном режиме, т.е. накапливали воду в зимний период и сбрасывали ее летом для орошения земель. После 1991 г. единый водохозяйственный комплекс был практически разрушен. Режим работы крупных водохранилищ в верховьях рек в Кыргызстане и Таджикистане был изменен с ирригационного на энергетический, что привело к увеличению зимних и сокращению летних попусков более чем в 2 раза и поставило остальные страны в очень тяжелое положение. В связи с

этим, одной из основных проблем выхода из кризиса является восстановление разрушенного водохозяйственного комплекса. Основой для решения проблемы должны служить основные принципы существовавшего ранее Водного Права.

Существуют следующие экологические и социально-экономические последствия деградации земель:

1. Замкнутый водо- и солеоборот на орошаемых землях послужил причиной развития целого ряда негативных экологических и социально-экономических последствий, приведших к увеличению минерализации речных вод, прогрессирующему развитию засоления земель, увеличению оросительных норм и исчерпанию водных ресурсов. В сложившихся условиях продуктивность орошаемых земель снизилась на 40-80 %, возникла проблема обеспечения населения продовольствием.
2. Практически прекратился приток речных вод к Аральскому морю. Обсыхание моря изменило базис эрозии и вызвало усиление русловых процессов в среднем и нижнем течении рек Амударья и Сырдарья. Реки из источников питания подземных вод превратились в естественные дрены, что нарушило природные гидрогеологические, гидрологические и геохимические условия речных долин и обернулось их опустыниванием и деградацией тугайных экосистем и естественных пастбищ. Обсыхание моря привело к образованию соляной пустыни и изменению климата на обширной территории. Море из регулятора геохимических потоков превратилось в источник засоления окружающих земель. Экологический каркас, включающий реки, речные долины и дельты рек, был разрушен. Биологическое разнообразие растительного и животного мира снизилось на 20-50 %.
3. Изменение природных условий стало основной причиной снижения благосостояния населения. Обобщенный показатель благосостояния населения «Индекс человеческого развития» является одним из самых низких в Евразийском регионе.
4. Эффективность использования водных ресурсов в сельском хозяйстве в 4-5 раз ниже, а площади орошаемых земель на душу населения в 4 раза выше, чем в развитых странах.

Таким образом, дело не в дефиците водных ресурсов, а в их неудовлетворительном использовании.

В настоящее время существуют техника и технология орошения, обеспечивающие эффективное и рациональное использование земельных и водных ресурсов. Для решения проблем необходимо в первую очередь политическая воля и большие средства.

В качестве удачных примеров реализации управления водными и земельными ресурсами можно привести Казахстан, который практически восстановил северную часть Аральского моря (Малый Арал) и Израиль, где затраты водных ресурсов на тонну с/х продукции составляют 380 м³, что примерно в 9 раз ниже, чем в государствах Центральной Азии.

Деградация почвы приводит к снижению продуктивности земель: падает урожайность (или для её поддержания требуется больше расходуемых ресурсов), снижается кормовая продуктивность пастбищ. Это – проблемы, ощущаемые непосредственно на месте. Деградация земель провоцирует и другие проблемы: происходит заиливание водоёмов, эрозия почв приводит к росту мутности воды, что требует более высоких расходов на её очистку, стоки с сельскохозяйственных участков ставят под угрозу качество воды ниже по течению, ветровая эрозия провоцирует пыльные бури, утрата депонированного в почве углерода влечёт за собой дальнейшие изменения климата, потерю биоразнообразия и т.д. Эти проблемы имеют опосредованный характер и ощущаются за пределами конкретных земельных участков.

В Кыргызстане 79 процентов орошаемых земель розданы мелким фермерским хозяйствам. Уже прошло 20 лет. Попытки укрупнения не увенчаются успехом. Время идет, земля постепенно деградирует. У крупных хозяйств производительность выше конечно. Но реальная картина в мире же другая получается, всех мы не можем

заставить укрупняться. Поэтому, думаю, мы должны корректировать политику в сторону поддержки мелких семейных фермерских хозяйств. Для информации: 334 тысячи мелких семейных фермерских хозяйств Кыргызстана, которые обрабатывают 79,2% всех пахотных земель страны, относятся к числу 3 миллиардов людей планеты, живущих в сельской местности, большинство из которых приходится на развивающиеся страны. Из них 2.5 миллиарда составляют мужчины и женщины, занятые семейным фермерством, а остальные 0.5 миллиарда сельскохозяйственные рабочие. В агропромышленном комплексе заняты всего 20 миллионов сельского населения. Из 2.5 миллиарда 1.5 миллиарда обрабатывают 404 миллиона земельных участков размером менее 5 га. Большинство из этих земельных участков составляет менее 1 га. Согласно данным О. Нагаецца (2005) 87% из 500 миллионов мелких фермерских хозяйств имеют земельные участки размером менее 2 га. Из них 8% приходится на Азию, Тихоокеанский регион и Африку, 4% на Европу и 1% на Америку (см. рис. 1). Китай, со 193 миллионами фермерскими хозяйствами, обладает наивысшим количеством семейных фермерских хозяйств (39% мелких фермерских хозяйств мира), Индия 93 миллионов или 23%, Индонезия и Бангладеш по 17 миллионов и Вьетнам 10 миллионов.

Выводы и перспективы исследований. Многие из факторов, приводящих к деградации земель в Средней Азии, имеют долгую историю и унаследованы с советских времён. Так, неверный подход к организации орошения привёл к высыханию Аральского моря, а песчаные/соляные бури и разнос пестицидов усугубили загрязнение почв в районах, прилегающих к морю. Во-вторых, устаревшие системы ирригации/дренажа привели к значительному вторичному засолению почв во время полива. В-третьих, из-за резких изменений в производственных животноводческих системах с переходом к отдельным семейным стадам с малочисленным поголовьем во многих случаях было разрушено крупномасштабное агропастбищное животноводство. Этот процесс в сочетании с деградацией мест водопоев для скота запустил процессы деградации пастбищных угодий вокруг поселений и оставшихся водопоев. По-прежнему нет ясности относительно причинно-следственной связи между бедностью и деградацией: фермеры бедны потому, что их сельхозугодья деградированы, или дело в том, что бедные не могут позволить себе применять технологии устойчивого землепользования и бороться с процессами деградации? Для ответа на этот вопрос настоятельно требуется собрать надёжные данные и провести более широкий анализ.

К сожалению, малопродуктивные земли относятся к наиболее деградированным; живущие там люди зачастую не могут вести натуральное сельское хозяйство и вынуждены уходить с этих земель.

Эта тенденция очень негативно сказывается на экономиках стран Средней Азии, и все страны этого региона теряют значительную долю сельскохозяйственных угодий из-за консервации земель. По данным нового доклада, подготовленного в Институте воды, окружающей среды и здоровья в составе университета ООН (UNU-INWEN), на сегодняшний день деградировавшими, то есть утратившими плодородие, считаются 10-20% территорий неорошаемого земледелия и 24% всех пригодных для какого-либо использования земель, что ежегодно приводит к потерям и убыткам до 40 миллиардов долларов. При этом в зоне неорошаемого земледелия ежегодно деградируют до 8-10 миллионов гектаров сельхозземель, что по площади примерно равно одной Австрии.

Основными причинами деградации земель в докладе называются, в частности, неправильное управление землей, засухи, низкая стоимость земли, избыточное производство продуктов питания для развитых стран и обилие энергоресурсов. Растущий спрос на продовольствие приведет к тому, что при нынешних показателях урожайности для его удовлетворения потребуется каждый год как минимум до 2030 года превращать в сельскохозяйственные 6 миллионов гектаров новых земель.

В Кыргызстане сейчас такая ситуация: фермерские хозяйства очень раздроблены, поливной воды для растений не хватает (потому что ирригационные каналы, сооружения рассчитаны только на большие крупные севооборотные поля), большие потери воды по пути до поля, идет глобальные климатические изменения, агрометеоданные не возможно прогнозировать (нарушилась повторяемость многолетних климатических данных), технология выращивания сельхозкультур не соблюдается/не обеспечивается из-за нехватки денег, у фермеров нет современных знаний, у них нет желания заниматься этим убыточным делом, земля полностью деградировала и до хороших времен просто фермеры держат как собственность (в прямом смысле как недвижимое имущество, т.е. ничего не двигают). Урожайность упала в 2-3 раза по сравнению с 80-ми годами. Фермеры берут кредиты, а затраты даже не окупаются, многие из них обанкротились.

Восстановление и развитие мелиоративного комплекса позволит:

- обеспечить работой около 100 тыс. человек на строительстве, реконструкции и эксплуатации мелиоративных систем;
- занять на возделывании сельскохозяйственных культур не менее 500 тыс. человек;
- обеспечить рабочими местами около 150 тыс. человек на переработке сельскохозяйственной продукции;
- увеличивать налогооблагаемую базу в селе (до 8-9 млрд. сом ежегодно);
- сохранить и развить сельский социум Кыргызстана;
- остановить внутреннюю и внешнюю миграцию сельского населения.

Это как раз то, что за последние 20 лет наше Правительство пытается решить. Для этого необходимо примерно около 2 млрд. долларов, причем необходимо быстро развернуть это дело. Не надо довольствоваться получением кредитов/грантов 10-15 млн. долларов от Донорских организаций. Это ничего не решит. Орошаемое земледелие - это высокотехнологичное производство, требующее соблюдения всей операционной цепочки. Нарушение или несвоевременное выполнение одного элемента технологии приводят к невосполнимым потерям материальных средств.

Литература:

1. **Esteban, E.** Modeling Sustainable Groundwater Management: Packaging and Sequencing of Policy Interventions [Text] / E. Esteban, A. Dinar // [Моделирование устойчивого управления грунтовыми водами: формирование пакета мер и определение их последовательности] *Journal of Environmental Management*, 119:93-102, 2013.
2. **Saleth, Maria R.,** Impact Synergies and Institutional Roles in Development Processes: Modeling the Effects of Multiple Policy Interventions on Food Security [Text] / Maria R Saleth, and A. Dinar // [Эффект синергии и институциональные роли в процессах развития: моделирование воздействия множественных программ на продовольственную безопасность]. *Journal of Policy Modeling*, 31:923-938, 2009.
3. **Tsur, Y.,** T. Roe, R. Doukkali, and A. Dinar, Pricing Irrigation Water: Principles and Cases from Developing Countries [Text] / Y. Tsur, T. Roe, R. Doukkali, and A. Dinar // [Установление платы за воду, применяемую для орошения: принципы и примеры из опыта развивающихся стран]. *Resources For the Future Press*, 2004.
4. **Seo, N. S.** Adapting to Climate Change Mosaically: An Analysis of African Livestock Management by Agro-Ecological Zones [Text] / Mendelsohn, A. Dinar, and P. Kurukulasuriya // [«Мозаичный подход» к адаптации к последствиям изменения климата: анализ животноводства в Африке с разбивкой по агро-экологическим зонам]. *The B.E. Journal of Economic Analysis & Policy*, *The B.E. Journal of Economic Analysis & Policy*, 9(2) (Contributions), Article 4, 2009. Available at: