

УДК: 631.4

Апасов Рысбек, Карабаев Нурудин Абылаевич

Кыргызский национальный аграрный университет

АДАПТАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА К ИЗМЕНЕНИЮ КЛИМАТА – ИМПЕРАТИВ ВРЕМЕНИ

Аннотация: *Рассматриваются основные проблемы земельных, водных ресурсов и современного сельского хозяйства и вопросы внедрения в агроэкосистемы аграрного производства принципов ресурсосбережения, эффективности и экологичности ведения хозяйства для обеспечения продовольственной безопасности страны. Сегодня под воздействием природных и антропогенных факторов увеличивается масштабы потери плодородных почв, что требует необходимости изменения мировоззрения на традиционные методы эксплуатации почвенных и водных ресурсов. Для устойчивого и зелёного развития экономики страны мы должны относиться к используемым в сельском хозяйстве природным ресурсам скорее, как к жизненным ресурсам, а не как к производственным ВВП-мощностям. Адаптация сельского хозяйства к изменению климата – категорический императив времени.*

Ключевые слова: *Сельское хозяйство, почва, вода, адаптация к изменению климата, деградация земель, удобрения, севооборот, устойчивый и зелёный рост, почвозащитное земледелие, жизненный ресурс, мировоззрение.*

Апасов Рысбек, Карабаев Нурудин Абылаевич

Кыргызский улуттук агрардык университет

КЛИМАТТЫН ӨЗГӨРҮШҮНӨ АЙЫЛ ЧАРБАСЫН АДАПТАЦИЯЛОО УЧУРДУН ТАЛАБЫ

Аннотация: *Жер, суу ресурстары жана заманбап айыл чарбасынын негизги көйгөйлөрүн эске алуу менен өлкөнүн азык-түлүк коопсуздугун камсыз кылуу үчүн айыл чарба өндүрүшүнүн агроэкосистемасына ресурсту үнөмдөө, чарба жүргүзүүнүн эффективдүүлүгүн жогорулатуу жана экологиялык коопсуздук принциптерин киргизүү зарылчылыгы каралат. Бүгүнкү күндө табигый жана антропогендик факторлордун таасири астында асылдуу топурактарды жоготуу көйгөйлөрүнүн масштабы өсүп жатат жана алар топуракты жана суу ресурстарын эксплуатациялоонун салттуу ыкмаларына заманбап өзгөртүүлөрдү киргизүүнү талап кылат. Өлкөнүн экономикасынын туруктуу жана жашыл өнүгүшүн камсыз кылуу үчүн биз айыл чарбасында колдонулган жаратылыш ресурстарына ички дүн продукциянын (ИДП) өндүрүштүк кубаттуулугу катары эмес, жашоо турмуш үчүн керектүү маанилүү ресурстар катары мамиле кылышыбыз керек. Климаттын өзгөрүшүнө айыл чарбасын адаптациялоо учурдун кескин талабы болуп саналат.*

Негизги сөздөр: Айыл чарба, топурак, суу, климаттын өзгөрүшүнө ыңгайлашуу, жердин деградациясы, жер семирткичтер, которуштуруп айдоо, туруктуу жана жашыл өсүү, айыл чарбаны сактоо, жашоо ресурсу, дүйнө тааным.

Apasov Rysbek, Karabaev Nurudin Abylaievich

Kyrgyz National Agrarian University

AGRICULTURAL ADAPTATION TO CLIMATE CHANGE IS THE IMPERATIVE OF THE TIME

Annotation: *The main problems of land, water resources and modern agriculture and the introduction of the principles of resource conservation, efficiency and environmental friendliness of farming into the agro-ecosystems of agricultural production to ensure the country's food security are considered. Today, under the influence of natural and anthropogenic factors, the scale of loss of fertile soils is increasing, which requires the need to change the worldview to traditional methods of exploitation of soil and water resources. For the sustainable and green development of the country's economy, we must treat the natural resources used in agriculture as vital resources, and not as GDP production capacities. Adaptation of agriculture to climate change is a categorical imperative of the time.*

Keywords: *Agriculture, soil, water, climate change adaptation, land degradation, fertilizers, crop rotation, sustainable and green growth, conservation agriculture, life resource, worldview*

Введение. В современное время, как известно, прогресс, согласно концепции устойчивого и зелёного роста, сфокусировано на совместном решении вопросов экономического, социального и экологического развития. Сельское хозяйство, как одно из самых «природоёмких» секторов экономики, в наибольшей степени оказывается в фокусе этого триединства.

Сельское хозяйство – ключевая отрасль экономики Кыргызстана. В 2020 году доля сельского хозяйства в ВВП страны составила 13,5% (1) и обеспечивает население основными продуктами питания, тем самым решая задачи обеспечения продовольственной безопасности государства, устойчивости снабжения населения продуктами питания.

В сельском хозяйстве работает 20% всех занятых граждан, в сельской

местности проживает 66% всего населения страны. В стране за чертой бедности в 2021 году проживало 2 млн. 244 тыс. чел., из которых 62.7% сельские жители.

Являясь основным пользователем природных ресурсов (земли, воды, растений, животных), сельское хозяйство ответственно за их охрану и воспроизводство для устойчивого функционирования биоагроценозов как части биосферы в целом (2).

Материалы и методы исследования. Исследования является современное состояние почвенных и водных ресурсов и их влияние на развитие сельского хозяйства КР. Методика исследований общепринятая в КР.

Результат исследования. Общий анализ показывает, что в республике в последнее время многое делается для

развития сельского хозяйства. Улучшается бюджетное финансирование, кредитование, закупается, в т. ч. в лизинг, сельскохозяйственная техника, строится и восстанавливается ирригационная сеть, реализуются меры по улучшению сортов сельхозкультур и пород животных (3). Однако, сельское хозяйство пока остаётся экстенсивно функционирующей отраслью, нерационально использующей природный капитал, в силу чего низкая продуктивность и производительность в отрасли. Следовательно, вопрос внедрения принципов устойчивой и зелёной экономики – ресурсосбережения, эффективности, экологичности – напрямую касаются сельского хозяйства.

О почве. Почва в планетарном масштабе – тонкий и чрезвычайно важный слой на поверхности планеты, где 1,5 метра в тропиках, где 20 см толщиной (серозёмы) в Кыргызстане, создаваемая веками, даёт жизнь человечеству. И особая, внутренняя «энергетическая» сила почвы – это плодородие. Вся основная и невидимая работа в биосфере совершается не на поверхности планеты, а в её глубине, в почвах. Здесь и замыкаются все звенья биогеохимического круговорота веществ.

Интенсивное использование земельных ресурсов, помимо получения урожаев сельскохозяйственных культур и продукции животноводства, приводит к распространению процессов деградации земельных ресурсов. Между тем, известно, что «если сельское хозяйство не станет устойчивым, ничто не будет устойчивым». Деградация земель, по заключению экспертов ГЭФ, классифицируется как фактор начала процесса опустынивания (4). Начиная с 1985 года, площадь деградированных земель в стране существенно выросла (по различным данным, от 50 до 80%

сельхозугодий), при этом необходимо отметить, что последний комплексный мониторинг земель проводился в 1990 году, и последующие выборочные исследования не в полной мере отражают масштабы деградации почв, отсюда и разброс данных. Так, на пахотных землях большинства регионов республики, по сравнению с целинными аналогами, содержание гумуса, основы плодородия почв, снизилось на 25-40% (5). Распространены такие процессы деградации земельных ресурсов, как эрозия, засоление и осолонцевание, заболачивание пахотных почв, вытаптывание и засорение пастбищ. Особенным является то, что появились пыльно-песчаные бури в местах, где их раньше не наблюдалось, например, вдоль дороги Балыкчи-Чолпон-Ата. То есть там, где вырубались полезащитные лесополосы. Поэтому, в Национальной Стратегии устойчивого развития Кыргызской Республики на 2013-2017 годы, в разделе 10.1 «Агропромышленный сектор» правильно выделено, что «процессы деградации земель в настоящее время представляют значительную угрозу продовольственной безопасности и переходят из разряда экологических в категорию угроз устойчивому развитию страны» (6).

Кроме этого, продолжается отторжение наиболее ценной орошаемой пашни, путем трансформации сельскохозяйственных поливных земель в несельскохозяйственные. Начало положено было в ходе создания новостроек в пригородах Бишкека, Оша.

Водные ресурсы. Неоднократно повторяется, что Кыргызстан богат водными ресурсами. В стране около 3000 рек с общим годовым стоком около 47 км³, из которых в стране используется только около 10 км³ (около 20%).

Остальная часть направляется в соседние страны согласно обязательствам по межправительственным соглашениям.

Однако, эффективность использования воды низкая. Физическое состояние 40% межхозяйственной ирригационной системы и 65% внутрихозяйственной ирригационной системы в неудовлетворительном состоянии. Поэтому, порядка 27% забираемой воды, из-за неудовлетворительного состояния ирригационных систем, теряется при транспортировке.

Во Втором Национальном сообщении по адаптации к изменению климата отмечается, что в период с 1970 по 2000 годы горные ледники республики потеряли до 15% своего объёма. Предполагается, что максимальное их сокращение, к примеру, на южном склоне хребта Кунгей Ала-Тоо, произойдёт к 2025-2050 гг., до 70% площадей льда (7). Поэтому, чрезвычайно важно уже сейчас планирование будущего развития страны осуществлять с учётом прогноза изменения климата и включать комплекс первоочередных мер по переходу сельского, водного и лесного хозяйства на адаптивный путь развития.

Потеря почвенных и водных ресурсов – слишком медленный процесс, чтобы сразу привлечь внимание общества. Долгосрочные проблемы редко становятся объектом пристального внимания со стороны политиков, поглощенных преодолением целого ряда внезапных кризисных насущных ситуаций (COVID19, военные конфликты, инфляция и др.). Людям свойственно замечать наличие проблемы, только столкнувшись с дефицитом того или иного ресурса. Вот тогда, как и при болезни человека, на которую не обращают внимания до наступления

последней её стадии, проблема превращается в кризис.

Из глобальных данных - на сегодняшний день деградации подвержено в мире более 2 млрд. га ранее продуктивных земель. К 2030 году для производства продовольствия потребуется задействовать еще 300 млн. га земель, что эквивалентно территории Аргентины (8).

Хорошо бы иметь такие расчёты и у нас, однако у нас нет таких аналитических центров (в 2002 году упразднили КНИИ почвоведения, ещё ранее – НИИ аграрной экономики, и кроме НИСИ нет центров стратегии и прогноза), потому и туманны наши стратегии, и беспечны в охране и использовании наших земельных, водных ресурсов. Расчётно можно предположить, что в Кыргызстане, если вышеотмеченные потери гумуса будут продолжаться такими темпами, то через 40 лет мы потеряем самый плодородный верхний слой почвы. Аналогично и с водными ресурсами.

(Отметим, что мировые стратеги и эксперты, в отличие от нас, уже разработали геополитические планетные стратегии, с учетом достатка для качественной жизни, условно «золотого миллиарда» людей, природных ресурсов. И начаты практические действия по её реализации. Встаёт вопрос – будет ли место кыргызстанцам в надвигающемся новом миропорядке достатка?)

В Кыргызстане, «наверху» принимаются нужные законы, однако «внизу» по ряду объективных и субъективных причин они не могут в полном объёме выполняться. К примеру, в Законе "Об охране плодородия почвы земель сельскохозяйственного назначения", в статье 8 прописаны обязанности собственника земли

внедрять почвозащитные технологий, разработки научных исследований, севообороты, удобрения, меры защиты почв от ветровой и водной эрозии, проводить почвенные обследования. В статьях 18, 19, 20 ответственность за проведение этих мер возлагается на собственника и землепользователя. Но как выполнить эти обязательства, если у фермера нет знаний по почвозащитным технологиям (технологии видных советских ученых В. Вильямса, Т. Мальцева и А. Бараева забыты и не распространяются), нет и отечественных научных исследований, почвенные обследования большинством фермеров не выполняются, мелкоконтурность участков не позволяет внедрить севообороты и должную механизацию. В статье 21 предусматривается, что финансирование мероприятий по охране, рациональному использованию и сохранению плодородия почв осуществляется за счет хозяйствующих субъектов, а также может быть осуществлен в рамках целевых программ и иных решений правительства. Но, учитывая низкодходность мелких фермерских хозяйств, трудно надеяться на выделение фермером должного финансирования этих мероприятий.

Из-за нехватки финансирования прекратились исследования и работы по качественной оценке почв, солевой съёмке, внедрению почвозащитного и ресурсосберегающего земледелия. Полезно вспомнить, что для предотвращения эрозионных процессов почв были разработаны «Генеральная схема противоэрозионных мероприятий Кыргызской ССР» (1976 г.) и «Комплексная схема охраны природы Кыргызской ССР» (1988 г.), в которых изложены практические противоэрозионные меры для обязательного исполнения на всей территории республики. Эти же меры нужны и в настоящее время. Ведь определяющим фактором устойчивого развития сельскохозяйственного производства является эффективное использование земельных ресурсов, в составе которых важнейшими являются орошаемые пашня. С приобретением суверенитета, в стране произошло сокращение площадей орошаемой пашни, вследствие перевода ее под застройку в результате изменения категории и разрешенного вида использования, что видно из ниже следующей таблицы.

Таблица 1. Динамика изменения площади орошаемой пашни, га

| Использование земель | Годы | | | | |
|-------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|----------------|
| | 1985 | 1990 | 1995 | 2000 | 2011 |
| Всего земель | 19994,5 | 19994,5 | 19994,5 | 19995,1 | 19995,1 |
| Всего пашни | 1289,3 | 1295,7 | 1297,2 | 1261,7 | 1202,632 |
| из них орошаемые | 835,7 | 843,4 | 837,2 | 830,9 | 793,480 |
| богара | 453,6 | 452,3 | 460,0 | 430,8 | 409,152 |
| Многолетние насаждения | 44,1 | 44,7 | 45,7 | 40,1 | 36,338 |
| из них орошаемые | 43,1 | 43,8 | | | 35,835 |
| в т.ч. сады | 31,2 | 30,8 | 32,6 | 29,8 | 27,738 |
| Виноградники | 8,6 | 9,1 | 7,9 | 6,6 | 5,064 |
| залежи | 16,0 | 11,9 | 19,2 | 20,9 | 38,898 |

| | | | | | |
|--------------------------|------|------|-------|-------|---------|
| Земли населенных пунктов | 51,9 | 58,5 | 101,3 | 200,6 | 266,360 |
| Из них городов и ПГТ | | 52,5 | 54,2 | 54,6 | 59,610 |
| села | | 6,0 | 57,1 | 146 | 206,750 |

Такое негативное сокращение площади орошаемой пашни произошло вследствие разрушения системы землеустройства колхозов и совхозов, и потери контроля со стороны соответствующих органов власти и проектных институтов в годы перестройки.

Прогнозируя будущее, первый вопрос, на который нам нужно найти ответ – сколько плодородных земель освоено, сколько мы потеряли и есть ли у нас резервы? Когда мы летим авиарейсом из Бишкека в Ош или в Джалал-Абад, Баткен, Раззаков (Исфана), по земледельческому ландшафту видно, что лучшие площади уже освоены. А новые жилмассивы вокруг городов, свидетельствуют, что они поглотили плодородные некогда сельскохозяйственные земли. Есть целинные массивы и предгорья, однако без подведения капиталоемких водных каналов и дорог их не освоить.

Во-вторых, нам нужно знать, сколько почвы и воды потребуется для поддержания жизнедеятельности 1 чел. и насколько мы можем уменьшить это количество. Есть примерные расчёты по снижению площади земли, необходимой для пропитания человека. Во времена подсечно-огневого земледелия достаточно было 2–10 га. Более поздние оседлые сельскохозяйственные сообщества использовали уже в 10 раз меньше земли. Развитие агропроизводства привело к тому, что 0.25 га стало достаточным для пропитания 1 чел. К 2050 г. площадь пригодной для обработки земли, по

прогнозам, должна снизиться до менее 0,1 га на человека.

В Кыргызстане, с увеличением количества населения и систематическим отчуждением земель на несельскохозяйственные нужды, размер пахотных площадей на одного жителя за последние 25 с лишним лет уменьшился с 0,43 до 0,22 га, в том числе орошаемых — с 0,27 до 0,14 га. Получается, что мы уже у критической черты, не ожидая 2050 года. И без значительного роста агропроизводства.

Есть ожидания, что за счёт удобрений, повышения урожайности можно уменьшить потребности в площадях. Но есть предположения, что урожайность основных сельскохозяйственных культур приближается к биологическому пределу.

Поэтому, развивают генную инженерию растений, но настораживают непредсказуемые последствия употребления в пищу генетически модифицированных сортов и продуктов.

30-летние эксперименты по определению реакции на азотные удобрения в Международном институте риса на Филиппинах показывают, что более интенсивное внесение азота в почву требуется только для того, чтобы сохранить урожайность на прежнем уровне, даже на фоне улучшения селекции и агрономии. Сохранить достигнутый уровень производства становится всё труднее, не говоря уже об увеличении урожаев. Бессмысленно увеличивать объёмы удобрений, ввиду того что растения не усваивают до 50% азота из вносимых минудобрений. И

опаснее для здоровья человека по известным причинам.

Необходимо менять мировоззрение на используемые почвенные и водные ресурсы. Неправильно рассматривать сельское хозяйство только как ещё один сектор экономики для пополнения ВВП (назовём их экономкратами, которым нужно увеличение товарного агропроизводства сразу и всегда), ведь реальные экономические, социальные и экологические выгоды от рационального использования почв и водных ресурсов смогут проявиться только спустя 3-5 лет после введения почвозащитных и водосберегающих мер. Также и ошибочно считать, что органическое сельское хозяйство решит все проблемы с нехваткой продовольствия, деградации почв.

Для устойчивого и зелёного развития мы должны относиться к используемым в сельском хозяйстве природным ресурсам скорее как к жизненным ресурсам, а не как к производственным ВВП-мощностям. Наше будущее зависит от такого мировоззренческого переориентирования не в меньшей степени, чем от технических успехов агротехники и геномной инженерии.

Мы больше не можем позволить себе терять сельскохозяйственные угодья. Адаптация сельского хозяйства к изменению климата – категорический императив времени. Скоро каждый гектар пахотных земель, кубометр чистой пресной воды будет на вес золота (9). Сегодня каждый гектар закатанной в бетон и асфальт пашни, беспечно льющейся воды означает, что в будущем меньше людей получат пропитание. Плодородные здоровые почвы и пресные чистые водные ресурсы следует рассматривать как ценности, которым

сегодняшние люди пользуются по доверенности от будущих поколений – и соответствующим образом с ними обращаться.

Выводы.

1. Несмотря на поддержку государства, сельское хозяйство пока остаётся экстенсивно функционирующей отраслью, нерационально использующей природный капитал, в силу чего низкая продуктивность и производительность в отрасли.

2. Необходимо вводить почвозащитное земледелие, водосберегающую ирригацию, прекратить отторжение плодородных земель. Усилить контроль за использованием почвенных и водных ресурсов, обучение фермеров вышеперечисленным агротехнологиям.

3. Требуется изменить мировоззрение на используемые почвенные и водные ресурсы. Для устойчивого и зелёного развития мы должны относиться к используемым в сельском хозяйстве природным ресурсам скорее как к жизненным ресурсам, а не как к обычным ВВП-мощностям. Плодородные почвы и пресные водные ресурсы следует рассматривать как ценности, которым сегодняшние люди пользуются по доверенности от будущих поколений – и соответствующим образом с ними обращаться.

Список литературы:

1. Сельское хозяйство Кыргызской Республики. Бишкек, НСК, 2021, с. 4.
2. Фёдоров В. М. Биосфера, земледелие, человечество. М.: Агропромиздат, 1990. 239 с.
3. Садыр Жапаров: Объем господдержки агропромышленной отрасли вырос в два раза. Ссылка: <https://24.kg/vlast/248622/>

4. Конвенция ООН по борьбе с опустыниванием. Введение. Русский перевод от 12 сентября 1994 г. ООН, Нью-Йорк.

5. Карабаев Н. А. Агрохимико-экологические основы плодородия и продуктивности горных почв Кыргызстана. Бишкек, 2000.

Пояснительная записка Республиканской почвенной агрохимстанции от 12 мая 2022 года.

6. Национальная Стратегия устойчивого развития Кыргызской Республики на 2013-2017 годы, раздел 10.1 «Агропромышленный сектор». <http://cbd.minjust.gov.kg/act/view/ru-ru/61542>

7. Второе Национальное сообщение по адаптации к изменению климата от 2009 г. <http://cbd.minjust.gov.kg/act/view/ru-ru/59718>

8. Монтгомери Д. Почва: эрозия цивилизации. Анкара, ФАО, 2015. 408 с.

9. Усубалиев Т. У. Вода – дороже золота. Водные ресурсы Кыргызстана – его национальное богатство. Бишкек.: Шам, 1998. 264 с.

Интернет ресурсы:

3. URL: www.sisupr.mrsu.ru

4. URL: www.sisupr.mrsu.ru

Сведения об авторах:

1. Аппасов Рысбек, кандидат философских наук, докторант ИГ РАН Тел.0772575825, invest305@mail.ru

2. Карабаев Нурудин Абылаевич, КНАУ им. К.И. Скрябина, д.с.х.н., профессор; каф. Почвоведения, Агрохимии и Земледелии. Тел:0312545241,0505361807. Адрес: г. Бишкек, ул. Фатьянова 69. E. mail: nuru51@mail.ru