

Содержание

Оглавление	1
Введение	4
I. Текущее состояние:	
1.1. Сельское хозяйство Кыргызстана.	5
1.2. Состояние и проблемы использования сельскохозяйственных земель.	6
1.3. Климатические чрезвычайные ситуации в сельском хозяйстве.	7
1.4. Агроклиматическая классификация территории Кыргызстана и уязвимость их к изменению климата.	8
II. Адаптация сельского и водного хозяйства Кыргызстана к изменению климата:	8
2.1. Растениеводство.	
2.1.1. Влияние изменения климата на плодородие почв.	8
2.1.2. Влияние изменения климата на вредоносность вредителей сельхозкультур.	10
2.1.3. Влияние изменения климата на урожайность сельхозкультур.	12
2.1.4. Оценка уязвимости сектора растениеводства к изменению климата.	14
2.1.5. Адаптация сектора растениеводства к изменению климата.	16
2.1.6. Мероприятия по адаптации земледелия к изменению климата.	17
2.2. Животноводство.	
2.2.1. Состояние и проблемы животноводства.	17
2.2.2. Заболеваемость и гибель животных при изменении климата.	18
2.2.3. Оценка уязвимости сектора животноводства к изменению климата.	21
2.2.4. Адаптация сектора животноводства к изменению климата.	22
2.2.5. Мероприятия по адаптации животноводства к изменению климата.	24
2.3. Пастбища.	
2.3.1. Состояние и проблемы пастбищ.	24
2.3.2. Оценка уязвимости пастбищ к изменению климата.	27
2.3.3. Мероприятия по адаптации пастбищ к изменению	

климата.	29
2.4. Водные ресурсы:	
2.4.1 Речные системы.	30
2.4.2. Использование водных ресурсов.	32
2.4.3. Водное хозяйство республики	35
Заключение	42
Приложения	

Введение

Во всем мире постепенный рост численности населения обязывает государства уделять пристальное внимание вопросу обеспечения продовольственной безопасности. На фоне изменения климата, различных природных катаклизмов государства стараются искать новые методы взаимодействия стран, обмена опыта по современным технологиям производства, особенно в аграрном секторе. Будущее сельского хозяйства и продовольственной безопасности тесно связано с изменением климата.

Актуальность изменения климата для страны подтверждает исследование Всемирного Банка (2009 г.) по оценке уязвимости к изменению климата стран Восточной Европы и Азии, согласно которому Кыргызстан занимает 3 место. Результаты исследований показали, что Кыргызстан, как горная страна, особенно уязвим к изменению климата. По предварительным оценкам, за последние сто лет средняя годовая температура на территории Кыргызстана возросла на $0,8^{\circ}\text{C}$, что выше среднемировой отметки ($0,6^{\circ}\text{C}$).

Вопросы уязвимости эколого-экономических систем к последствиям изменения климата, меры по адаптации, по смягчению воздействия на климат должны учитываться при разработке, как национальных, так и секторальных стратегий развития страны.

Руководством республики выделены 6 приоритетных направлений по адаптации к изменению климата, в том числе и сельское хозяйство. Ученые исследовали и доказали угрозу изменения климата для сельского хозяйства, хотя ее точные масштабы не определены в силу сложности взаимосвязей и процессов, характерных для экосистемы и экономики.

Кыргызская Республика является аграрной страной, где более половины населения занято в сельском хозяйстве и в силу сложившихся климатических условий территории находится в зоне рискованного земледелия, поэтому сельскохозяйственное производство здесь в наибольшей степени зависит от возможных изменений климата.

Эксперты считают, что изменение климата усилит нестабильность сельскохозяйственного производства в мире и увеличит частоту стихийных бедствий. Изменение климата приводит к природно-климатическим аномалиям как засуха, наводнение, опустынивание и снижает производство сельскохозяйственной продукции, что угрожает продовольственной безопасности.

Целью Программы является определение уязвимости сельского и водного хозяйства и разработка мероприятий по адаптации сельского и водного хозяйства к изменению климата.

Задачи Программы направлены на повышение устойчивости сельского хозяйства к изменению климата благодаря повышению или стабилизации урожайности сельскохозяйственных культур и продуктивности сельскохозяйственных животных путем принятия превентивных мер, смягчающие влияние глобального изменения климата на производство

сельскохозяйственной продукции и обеспечения продовольственной безопасности.

Основание разработки Программы:

- Постановление Правительства Кыргызской Республики от 2 октября 2013 года № 549 «Приоритетные направления адаптации к изменению климата в Кыргызской Республике до 2017 г.»;

- Протокольное решение КК по проблемам изменения климата в Кыргызской Республике за №19/2 от 15.02.2013 г.;

- Приказ Министерства сельского хозяйства и мелиорации Кыргызской Республики за № 73 от 27.03.2014 г.

Изменение характера осадков, повышение средней температуры, а также увеличение частоты и масштабов стихийных бедствий вынуждают людей искать новые инновационные решения, позволяющие адаптироваться к изменению климата. Несмотря на то, что эти изменения и результаты их воздействия на сельское хозяйство оказывает влияние на весь мир в целом, именно сельское население является наиболее уязвимым.

Мы должны предпринять превентивные меры, смягчающие влияние глобального изменения климата на производство сельскохозяйственной продукции и обеспечение продовольственной безопасности.

Модель климатически оптимизированного сельского хозяйства включает три основные задачи:

- устойчивое увеличение продуктивности сельского хозяйства и доходов;

- помощь фермерам адаптироваться и стать более устойчивыми к воздействию изменения климата;

- уменьшение или устранение выбросов парниковых газов в результате деятельности сельского хозяйства.

Процесс адаптации к изменению климата потребует финансовых вложений для сохранения продовольственной безопасности, снижения уровня бедности и сохранения экосистем. Необходимы инвестиции в современные сельскохозяйственные методики, институты и технологии, чтобы достичь целей продовольственной безопасности.

I. Текущее состояние

1.1. Сельское хозяйство Кыргызстана

Сельское хозяйство Кыргызстана традиционно является ведущей отраслью экономики Кыргызской Республики, как по размеру создаваемой добавленной стоимости, так и по численности людей, занятых в отрасли. Занятые в сельском хозяйстве составляют порядка одной трети или около 750 тыс. чел. от общей численности, занятых в стране. В этом секторе экономики производится около 1/5 ВВП республики, что позволяет обеспечить перерабатывающие предприятия сырьевыми ресурсами, а население – продуктами питания.

Наличие обширных горных территорий предопределило направление развития отраслей сельского хозяйства в нашей республике, в которых занято более 60% населения проживающего в сельской местности. Однако лишь небольшая часть территории республики (около 7%) может быть использована под возделывание культурных растений и это преимущественно равнинные и предгорные части.

Земельный фонд республики составляет около 20 млн. га и более половины приходится на сельскохозяйственные угодья. Более 85% сельскохозяйственных угодий занимают пастбища 15% - пашня и сенокосы. В Кыргызстане земля передана в частную собственность. В настоящее время в республике создано 382 тысяч крестьянских и фермерских хозяйств и 357 сельскохозяйственных кооперативов.

В структуре сельского хозяйства выделяют две основные отрасли - растениеводство и животноводство.

Основу культурного земледелия составляют богарные и поливные земли предгорных и равнинных территорий, где создана широкая сеть ирригационных сооружений (водохранилища, оросительные каналы, коллекторно-дренажная сеть, гидротехнические сооружения, насосные станции и скважины внутрихозяйственной оросительной сети). Орошается более 70% пахотных земель.

Посевные площади заняты зерновыми, зернобобовыми, кормовыми, техническими, масличными, овоще-бахчевыми и плодово-ягодными культурами. Горные и высокогорные регионы республики характеризуются ограниченным набором возделываемых сельскохозяйственных культур, главными из которых являются пшеница и ячмень, картофель, а также многолетние травы.

Животноводство в Кыргызской Республике является одной из ведущих отраслей сельского хозяйства и ключевым компонентом агропромышленного комплекса. Природно-климатические условия республики способствуют развитию всех отраслей животноводства (скотоводство, овцеводство, коневодство, птицеводство и пчеловодство) и производству дешевой, экологически чистой продукции.

1.2. Состояние и проблемы использования сельскохозяйственных земель

В Кыргызской Республике имеется 10,8 млн. га сельскохозяйственных угодий, из которых 9,2 млн.га пастбища (85%), 0,2 млн.га сенокосы, 1,4 млн. га пашни в обработке (15%), в том числе 1,077 млн.га орошаемых земель (10%).

В результате хозяйственной деятельности и влияния ряда природных факторов из существующих 10,8 млн. га сельхозугодий более 88% признано деградированными и подверженными процессам опустынивания. Площади вторичного засоления почв увеличились и составляют 75% всего пахотного

фонда республики, более половины пашни республики подвержено процессам водной и ветровой эрозии.

Около половины пастбищных территорий отнесены к категории деградированных, как с точки зрения состояния растительности, так и с точки зрения состояния почв. Существенно сократились площади под многолетними насаждениями и виноградниками.

На орошаемых землях существует острый дефицит органических и минеральных удобрений, использование которых прежде всего зависит от финансовых проблем, связанных с их приобретением, транспортировкой, применением и хранением.

Деградация почв, усугубляющаяся в условиях изменения климата, причиняет Кыргызстану большой экономический ущерб. Различная степень деградация почв снижает урожайность сельскохозяйственных культур на 20-60 %.

Кроме орошаемых земель для возделывания сельскохозяйственных культур в сельском хозяйстве республике используются и богарные территории. На них возделывают в основном зерновые культуры, урожай которых очень неустойчив и варьирует от 5 до 12 ц/га. Иногда в ряде районов из-за недостатка влаги почвы богарные посевы выгорают, не достигая стадии колошения.

Таким образом, сложное сочетание природных условий и наличие соленых пород, хозяйственная деятельность и многие другие факторы, в т.ч. и изменение климата обуславливают широкое распространение различных видов деградации земель сельскохозяйственного назначения - засоление, солонцевание, эрозию, каменистость, заболоченность. Это все определяет сложную, часто неблагоприятную, почвенно-мелиоративную обстановку всех пригодных к использованию земель в Кыргызской Республике.

1.3. Климатические чрезвычайные ситуации в сельском хозяйстве.

Изучив и проанализировав данные Национального статистического комитета, приведенных в отчете «Профиль климатических рисков» были установлены следующие тенденции гибели площадей основных сельскохозяйственных культур в следствии климатических чрезвычайных ситуациях.

В 2011 г. в результате неблагоприятных погодно-климатических условий погибло и списано 6,5 тыс. гектаров (га) посевов зерновых и зернобобовых культур (включая кукурузу), 1,2 тыс. га - масличных культур, 152 га - хлопчатника, 74 га - овощей, 27 га - картофеля, 11 га - бахчевых культур, 6 га - табака и 120 га - кормовых культур. Основными причинами гибели этих культур явились засуха и нехватка воды на 4,9 тыс. га, ливневые осадки и град на 2,9 тыс. гектаров.

В 2010 г. в результате неблагоприятных погодных-климатических условий погибло и списано 5,2 тыс. га посевов зерновых и зернобобовых культур (включая кукурузу), 413 га - картофеля, 201 га - хлопчатника, 167 га - овощей, 120 га - масличных культур, 48 га - табака, 26 га - сахарной свеклы, 25 га - бахчевых культур и 61 га - кормовых культур. Основными причинами гибели этих культур явились град и ливневые осадки (3,4 тыс. га), а также заморозки и рано выпавший снег (2,7 тыс. га).

Потери сектора, а соответственно и сельскохозяйственных производителей в связи со сложившимися неблагоприятными климатическими условиями в 2011 году оценочно составили порядка 390 млн. сом, в 2010 году потери оцениваются в 460 млн. сом. Доля потерь в общем объеме производства сектора растениеводства в 2011 г. составила 0,5%, а в 2010г. – 0,8% .

1.4. Агроклиматическая классификация территории Кыргызстана и уязвимость к изменению климата.

Основные массивы орошаемых земель в Кыргызской Республике размещены в межгорных впадинах и долинах, природные и хозяйственные условия которых изменяются очень резко при переходе от равнинных к горным территориям.

Агроклиматические условия в республике благоприятны для возделывания пшеницы, кукурузы, ячменя, картофеля, хлопчатника и некоторых других культур. Однако для нормального созревания урожая в северных районах тепла не всегда достаточно. Неблагоприятные погодные условия (поздние весенние и ранние осенние заморозки, высокие температуры и др.), загрязнение окружающей среды и неблагоприятная мелиоративная обстановка в ряде районов являются факторами, ограничивающими полное использование агроклиматических и земельных ресурсов.

Агроклиматические ресурсы территории оцениваются, исходя из потребностей возделываемых сельскохозяйственных культур в основных факторах жизнедеятельности: тепле и влаге.

Для оценки агроклиматического потенциала территории поливной зоны используются показатели тепловых ресурсов, поскольку оптимальная влагообеспеченность посевов обеспечивается за счет поливов.

Изменения климата в сторону потепления - это усиление процессов деградации, опустынивания и, как следствие, сокращение площади пахотных земель, потеря почвенного плодородия и снижение урожайности и качества возделываемых сельскохозяйственных культур, а в дальнейшем может быть и невозможность выращивать некоторые из них.

Исходя из оценки уязвимости сельского хозяйства к изменению климата, в первую очередь будет оказано влияние на тепловой режим

(теплообеспеченность), который является одним из основных факторов для районирования и возделывания сельскохозяйственных культур республики.

Пропорционально тому, как будут увеличиваться температурные показатели, и снижаться количественные показатели осадков, будет возрастать потребность в искусственном увлажнении посевов. Последнее же в условиях прогнозного снижения стока рек в предстоящем будущем будет требовать более рационального подхода к использованию оросительной воды, используя современные ресурсосберегающие технологии поливов, а также использования сортов растений более приспособленных к суровым экологическим условиям среды.

Расчеты показали, что во всех агроклиматических зонах республики будут наблюдаться изменения термических поясов, удлиняться или уменьшаться вегетационный период, что, несомненно, может привести к смещению существующих ареалов возделывания сельскохозяйственных культур.

Однако перемещение зонального размещения культур может быть сдержано наличием горных и высокогорных территорий, которые не дают возможности полноценно использовать потенциал земледелия в этих районах.

Исходя из представленной прогнозной карты видно, что наиболее уязвимой агроклиматической зоной окажется Северо-Западная зона, а именно земледельческие районы Чуйской и Таласской областей. На втором месте окажутся южные районы Юго-Западной агроклиматической зоны (Баткенская и Ошская области).

II. Влияние изменения климата на сельское хозяйство

2.1. Растениеводство

2.1.1. Влияние изменения климата на плодородие почв.

Изменение климата, безусловно, влияет на почвенное плодородие, особенно на основной показатель плодородия пашни – содержание гумуса.

Согласно прогнозам, изменение климата приведет к дальнейшему повышению средней температуры и увеличению количества аномально жарких дней. Ввиду этого ускорятся процессы испарения, а также деградация земель и их засоление.

На предгорных орошаемых землях с повышенными уклонами при не нормированных поливах смывается до 40-120 тонн гумусового слоя, составляющего всего 20-40 см плодородного поверхностного слоя почвы. Существует угроза безвозвратной потери почв предгорных земель на площади 700 тыс. га орошаемых, и в первую очередь на 300 тыс. га – на землях с уклонами более 20 градусов.

Недостаток почвенного увлажнения также может негативно сказаться на росте сельскохозяйственных растений и формировании их урожайности. При

дефиците влаги отмечается замедление прорастания, снижение всхожести семян, повреждение растений из-за растрескивания почвы, снижение роста побегов и корней, сброс цветков и плодов и т.д. Все это связано, прежде всего с экстремальными погодными условиями, которые могут либо учащаться либо усиливаться вследствие изменения климата.

В Чуйской долине сосредоточено 36% орошаемой пашни. Если рассмотреть основные типы почв пахотного клина Чуйской области, наибольшие потери гумуса отмечаются на светло-каштановых почвах и сероземах, где во время вегетации растений ощущается дефицит поливной воды и на все процессы почвообразования оказывают влияния метеорологические условия (температура воздуха и атмосферные осадки).

Наоборот, в почвах находящихся в зоне влияния Большого Чуйского канала (лугово-сероземные, сероземно-луговые почвы) резкого снижения гумуса не наблюдается так, как на урожайность сельскохозяйственных культур и плодородие здесь оказывает влияние обеспеченность поливной водой.

В 1966 году светло-каштановые почвы Чуйской области содержали 2,2% гумуса. За 36 лет в целом его количество снизилось на 15,1%. Аналогичная картина потери гумуса наблюдается на северных обыкновенных сероземах, где за вышеназванный период потеря гумуса составила 7% .

За период с 1970 гг. по настоящее время произошло резкое снижение процента содержания гумуса в почвах всех областей.

На снижение гумуса в пахотных почвах влияет не только изменение климата и усиливающаяся аридизация, а также масштабно развитое мелко-товарное хозяйствование, не соблюдение агротехнологий возделывания почв, минимальная доля внесения органических и минеральных удобрений, дефицит поливной воды.

Изменение же климата в сторону аридизации может только усугубить положение, так как повышение температуры и частые засухи могут пагубно сказаться на микрофлоре почвы, которая активно участвует в образовании гумусового слоя.

Так, например, американские ученые полагают, что если среднегодовая температура на юго-западе США будет повышаться на 1 градус каждые десять лет, согласно прогнозам, более теплолюбивые микробы полностью вытеснят своих собратьев приблизительно через 50 лет.

К содержанию столь важного компонента почвы, как гумус, необходимо относиться более бережно. Как известно, при густом растительном покрове и при благоприятных климатических условий для возникновения слоя грунта толщиной 1-2 см требуется около 500 лет. Необходимо вести регулярный мониторинг, как за содержанием гумуса в почвах, так и за факторами, приводящими к его снижению.

2.1.2. Влияние изменения климата на вредоносность вредителей сельскохозяйственных культур.

Из всех видов животных организмов, вредящих сельскохозяйственным растениям, наибольший ущерб урожаю наносят насекомые. Это объясняется разнообразием их видов, высокой плодовитостью. При благоприятных условиях существования, размножаясь в огромном количестве, они сильно повреждают или даже полностью уничтожают культурные растения.

В последние годы сокращение обрабатываемых земель, упрощение системы обработки почвы, бросовые поля, уменьшение поголовья скота создали хорошую кормовую базу для саранчовых вредителей (табл. 2) Это итальянский прус, богарный прус, мароккская саранча, атбасарка. Перелетная, или азиатская саранча в Кыргызстане на сельхозкультурах тоже встречается, но не в массовом количестве.

Из таблицы видно, что за последние 5 лет снизилось количество обследованных площадей, наибольшие площади были обследованы и обработаны в 2008 году. Необходимо ведение непрерывного мониторинга с целью ранней диагностики и прогнозирования возможных очагов поражения пахотных земель вредными насекомыми.

Таблица 1. Поражение сельхозугодий саранчой в Кыргызстане.

Площадь (в га)	2006	2007	2008	2009	2010	2012
Обследована	156 306	154 823	217 553	194 313	124 537	100 784
Поражена	90 703	95 769	163 185	149 519	98 722	61 436
Обработана	74 500	85 600	157 000	126 912	90 088	58 701

Следствием такого положения дел является неадекватное выполнение операций по уничтожению саранчи, в особенности на склонах гор, несмотря на то, что именно там находятся основные очаги, откуда распространяется саранча на территории всей страны.

Раннее прогнозирование и незамедлительные мероприятия по ликвидации очагов возникновения и распространения саранчи поможет сохранить значительные объемы урожая. Так, питание вредных насекомых на зерновых злаковых культурах вызывает разнообразный характер повреждений, что в значительной степени сказывается на росте и развитии растений, на количестве и качестве урожая. Основные вредители: клоп-вредная черепашка, хлебная жужелица, хлебная пьявица, пшеничный трипс, злаковая тля, овсяная шведская муха.

Изменения климата ведут к сдвигам в ареалах распространения сельскохозяйственных вредителей и болезней. В данный момент наблюдается увеличение популяции вредителей и продвижение некоторых из

них на север. Так, например, ареал колорадского жука непрерывно расширяется на север и восток, последовательно охватывая зоны картофелеводства.

Расширяется на север и ареал обитания саранчи. В общем и целом вполне очевидно, что климатические изменения – повышение среднегодовых и сезонных температур в сочетании с ростом абсолютной влажности – могут создать благоприятные условия для более широкого распространения вредителей, сорняков и болезней. Данная проблема требует детального исследования, которое должно сыграть важную роль в выработке адаптационных мер.

Районы их обитания смещаются по направлению к полюсам и насекомые колонизируют все новые и новые регионы. В среднем, они смещаются на север и на юг со скоростью около трех километров в год. Другими словами, потенциальный ущерб от саранчи сопоставим с ущербом по прямым затратам, нанесенным сельхозпроизводителям, например, засухой. Это хороший пример огромной важности предотвращения неблагоприятных последствий посредством эффективного мониторинга и быстрых действий.

Кроме того, ученые опасаются, что в скором времени изменения климата приведут к усилению развития болезней растений и появлению других факторов, отрицательно влияющих на урожайность.

В 2005 году в Чуйской области (Иссык-Атинский, Аламединский районы), городах Бишкек и Кант впервые зарегистрирован карантинный вредитель – американская белая бабочка. Повреждает около 300 видов древесных, кустарниковых и травянистых растений.

При применении современных методов борьбы с вредителями сельскохозяйственных культур важно не нарушать устойчивости и экологического равновесия естественных экосистем.

Согласно учению К. А. Тимирязева, продуктивность растений и развитие насекомых тесно связаны с солнечной энергией. Массовое размножение насекомых обычно начинается при засушливой погоде. Повышение частоты погодных аномалий в последние годы убедительно свидетельствует об обострении актуальности эколого-экономических проблем.

Ученые из Эксетерского и Оксфордского университетов провели совместное исследование, согласно результатам которого стало известно о том, что постоянное увеличение температуры воздуха создает позитивные условия для миграции сельскохозяйственных вредителей. Теперь последние могут перемещаться между широтами без какого-либо рода препятствий.

Поскольку изменения климата окажут влияние не только на культивируемые растения, но и на другие биологические компоненты агробиогеоценозов (возбудителей болезней, вредителей, сорняки, почвенную биоту и др.), в адаптивной растениеводческой стратегии особое внимание

должно быть уделено разработке методов интегрированной системы защиты растений.

Качественно новые подходы в этом направлении следует ориентировать на предотвращение отрицательных последствий широкого применения пестицидов (эффекты «пестицидного бумеранга»), повсеместного распространения генетически-модифицированных сортов и гибридов сельскохозяйственных культур, приводящего к росту генетической уязвимости агроэкосистем, повышению вредоносности и вирулентности вредных видов в результате действия движущего отбора и «эволюционного танца» в системе «хозяин - паразит» (эпифитотии, панфитотии).

В связи с этим, система защиты растений должна интегрировать значительно большее число факторов, обуславливающих фитосанитарное благополучие агроэкосистем (включая агроэкологическое районирование сельскохозяйственных культур, использование «здоровых» севооборотов, конструирование экологически устойчивых агроландшафтов, сохранение в них биологического разнообразия и др.).

2.1.3. Влияние изменения климата на урожайность сельскохозяйственных культур.

По своим климатическим условиям Кыргызская Республика относится к зоне рискованного земледелия. Уменьшение водных ресурсов, изменение температуры в связи с изменением климата окажет непосредственное влияние на мелиоративное состояние, качество используемых земель и урожайность сельскохозяйственных культур, а соответственно на обеспечение продовольственной безопасности страны.

Изменение климата будет влиять на все четыре фактора продовольственной безопасности - наличие продовольствия, доступ к продовольствию, стабильность запасов продовольствия и его потребление. Прогнозируется, что в Кыргызстане плодородность пахотных земель в результате изменения климата будет уменьшаться, а территории пустынь и полупустынь расширяться от 15,0% в 2000 году до 23,3% – 49,7% в 2100 году.

В условиях деградации ледников, изменения режимов осадков и температуры, ресурсов речного стока изменяются условия произрастания сельскохозяйственных культур и их урожайность.

Производство сельскохозяйственных культур зависит от комплексного воздействия увлажненности, теплообеспеченности, температурных условий зимовки и континентальности климата. Реакция сельскохозяйственных культур на природно-климатические факторы носит весьма зависимый характер.

В связи с более благоприятным температурным режимом и при сохранении достаточной увлажненности может ожидать рост урожайности кормовых и зерновых культур по отдельным областям республики.

Происходящее увеличение продолжительности вегетационного периода и периода без заморозков, может способствовать улучшению условий проведения сельскохозяйственных работ и сокращению потерь продукции при уборке урожая.

В то же время, потепление и увеличение засушливости в ряде областей может в дальнейшем сопровождаться сокращением урожайности зерновых культур. Отмечается замедление прорастания, снижение всхожести семян, повреждение растений из-за растрескивания почвы, снижение роста побегов и корней, сброс цветков и плодов и т.д.

При этом повышение температуры и уровня содержания углекислого газа в атмосферном воздухе могут позволить растениям повысить продуктивность, что является положительным фактором для сельского хозяйства. Однако для полноценного использования данной выгоды необходимо совершенствование системы обеспечения поливной водой, потребность в которой будет расти пропорционально росту температуры.

Прогнозируемое снижение урожайности растениеводства и продуктивности животноводства окажет наиболее негативное воздействие на самые бедные слои населения, а также будет способствовать дальнейшему росту цен на продовольствие, ухудшая и без того бедственное положение сельских жителей.

Сельскохозяйственные производители ощущают проблемы изменения климата намного острее, чем городское население страны. Последствия изменения климатических условий влияют на снижение продуктивности и производственного потенциала сельских товаропроизводителей. Ограничение доступа к ресурсам и бедность как следствие снижения доходов крестьянских хозяйств оказывают негативный эффект на экономическое развитие республики, также приводит к увеличению миграции трудоспособного населения из сельской местности в города.

Снижение производительности, приводящее к росту цен на продукты питания, особенно на муку, негативно сказываются на покупательской способности населения и продовольственной безопасности в целом.

Дополнительно к экономическому ущербу сельское хозяйство также подвержено возрастающему в связи с изменением климата воздействию климатозависимых чрезвычайных явлений, например, таких как засухи. Существует риск появления в стране новых видов вредителей и инфекций растений и животных, изначально несвойственных нашему региону. Ежегодный ущерб сельского хозяйства республики от климатозависимых чрезвычайных явлений может составить более 70 млн. долл. США.

Необходимо уделить особое внимание развитию целенаправленной селекции и семеноводства в республике, созданию высокоурожайных сортов и гибридов сельскохозяйственных культур, устойчивых к засухе и засолению почвы.

На сегодня структурные проблемы в сельском хозяйстве республики привели к раздроблению земель, вследствие чего преобладает мелкосеменное

производство. Кроме того, семеноводство сегодня нуждается в соответствующих хранилищах и оборудовании.

Ученые-селекционеры научно-исследовательского института земледелия нуждаются в новейших лабораторных оборудовании для создания высокоурожайных засухоустойчивых сортов и гибридов сельскохозяйственных культур, приуроченных для возделывания к местным условиям.

В целях обеспечения устойчивого экономического роста республики в условиях глобальных и региональных изменений климата и природных аномалий необходимо принять меры по повышению конкурентоспособности и рентабельности сельскохозяйственного производства и эффективного использования природных ресурсов.

2.1.4. Оценка уязвимости сектора растениеводства к изменению климата.

Используя построенные модели и ожидаемые значения климатических показателей в период до 2100 г. получены оценки изменений урожайности для всех регионов республики (таблица 2).

Как видно из таблицы 2 в период до 2100 года может измениться урожайность в Баткенской области (в сторону снижения, прежде всего высоких температур и снижения осадков) и в Нарынской области (в сторону повышения урожайности, т.к. сложатся более благоприятные температуры для культур северного региона).

Таблица 2. Прогноз урожайности основных сельхозкультур в Кыргызской Республике на период до 2100 г. в зависимости от изменения климата

Область	Бахчевые	Виноград	Картофель	Кукуруза	Овощи	Плодовые	Пшеница	Рис	Сахарная свекла	Табак	Хлопок	Ячмень
Баткенская		-		-	-	-		+		0	+	
Джалал-Абадская	+	0		-	+	+	0	+		+	0	
Иссык-Кульская			0		-	0	0					0
Нарынская			+		+		+					+
Ошская	0	0		0	0	+	0	0		0	0	
Таласская				+	+	+	-					-
Чуйская	+	-	0	0	0	-	-		-			0

Обозначения:

(+) – рост урожайности;

(-) – уменьшение урожайности;

(0) – отсутствие значимых изменений

Данные таблицы следует интерпретировать как ожидаемое изменение урожайности при сохранении неизменными всех прочих условий (кроме климатических), т.е. технологии возделывания, методов ирригации, сортов возделываемых культур, внесении удобрений и т.д. Хотя очевидно, что полученные результаты могут существенно измениться при изменении прочих условий, следует учитывать, что любые изменения в сельском хозяйстве – процесс весьма инерционный, а потому в ближайшее время выявленные тенденции скорее всего сохранятся.

Сельское хозяйство является одним из значительных источников выбросов парниковых газов и может сыграть важную роль в смягчении последствий изменения климата. Выбросы от сельского хозяйства составляют примерно 14% мировых выбросов парниковых газов. 74% выбросов от сельского хозяйства приходится на развивающиеся страны.

Имеются данные об эмиссии/или стоке углерода из почв возделываемых земель в пересчете на диоксид углерода. В целом для республики наблюдается превышение эмиссии над стоками, что характеризует ухудшение плодородия почв. Тем не менее, для Джалал-Абадской, Иссык-Кульской, Ошской и Таласской областей наблюдаются именно стоки, т.е. положительные тенденции в увеличении углерода в почвах и, следовательно, плодородия. Наибольшие объемы эмиссии характерны для Чуйской области, а наибольшие стоки для Ошской области.

Возможно сокращение урожайности пшеницы, сахарной свеклы и плодовых культур в Чуйской области, пшеницы и ячменя в Таласской области и некоторых культур в Джалал-Абадской и Иссык-Кульской областях. Прогнозируемое снижение урожайности растениеводства и продуктивности животноводства окажет наиболее негативное воздействие на население, а также будет способствовать дальнейшему росту цен.

Таким образом, можно отметить, что адаптация растениеводства к возможным изменениям климата предполагает все более широкое использование ресурсоэнергоэкономных и природоохранных технологий. Первое связано с возрастанием цен на ископаемое топливо, а второе - с необходимостью сохранения биологического разнообразия в агроландшафтах.

Социально-экономическая и организационная структура сельскохозяйственных предприятий также должны быть в достаточной мере преадаптивны к возможным изменениям набора культур, сортов, технологий и пр. В этой связи необходима инвентаризация уже имеющегося в мире широкого набора мер обеспечения устойчивости растениеводства к неблагоприятным условиям внешней среды с целью их использования в регионах с возможными неблагоприятными изменениями климата.

2.1.5. Адаптация сектора растениеводства к изменению климата.

Процесс разработки адаптационных механизмов сельского хозяйства к изменению климата должен быть основан на:

- анализе чувствительности агроэкосистем к изменению климата;
- оценке уязвимости к изменению климата;
- изучении потребности агроэкосистем в адаптации к изменению климата;
- учете восприимчивости агроэкосистем к механизмам адаптации.

Таким образом, можно отметить, что при разработке адаптационных мероприятий необходим комплексный подход к разработке и применению адаптационных механизмов, охватывающих различные сферы деятельности направленные на снижение возможных последствий изменения климата в сельском хозяйстве.

Это позволит предотвратить ожидаемый ущерб по самым важным направлениям хозяйствования и жизнедеятельности в КР при реализации среднесрочных и долгосрочных программ развития, как на национальном уровне, так и на уровне отдельных секторов, где риски от ожидаемого ущерба могут быть особенно высокими.

Существует много практических методов управления, благодаря которым можно восстановить пустыри, почву и экосистемы для повышения содержания органического углерода в почве и улучшения качества почвы и здоровья. Эти методы включают органическое сельское хозяйство, противоэрозийную обработку почвы, мульчирование, возделывание заправных культур, комплексное управление биогенными веществами (включая применение навоза и компоста), агролесоводство и более эффективное управление пастбищными угодьями. Благодаря более эффективному управлению биогенными веществами можно снизить выбросы окиси азота, способствуя при этом поглощению углерода почвой.

Методы устойчивого управления землепользованием, способствующие повышению содержания углерода в почве, повышают плодородие почвы, увеличивают биоразнообразие и содействуют накоплению почвенной влаги. В сельских районах возрастет устойчивость к изменению климата благодаря повышению или стабилизации урожайности и смягчению последствий бедствий.

В целях повышения эффективности использования водных и земельных ресурсов совместные усилия следует направить в первую очередь на вопросы применения современных методов обработки почвы, изменения структуры посевных площадей и борьбы с засолением, совершенствование системы мониторинга состояния земельных и водных ресурсов, создания базы данных по водным ресурсам.

2.1.6. Мероприятия по адаптации растениеводства к изменению климата

- Создание и внедрение новых засухоустойчивых сортов и культур, адаптированных к местным условиям;
- Почвозащитные технологии, минимизация техногенного воздействия на почву;
- Рациональное использование оросительной воды (дождевание, капельное орошение и др.);
- Оптимальные севообороты;
- Широкое применение органо-минеральных удобрений, мульчирование, использование компоста и др.;
- Применение современных технологий возделывания сельскохозяйственных культур (органическое земледелие, внедрение экологических ресурсосберегающих технологий возделывания, мелиоративные улучшения и т.д.);
- Применение современных мер борьбы с эрозией и засолением почв;
- Создание полезащитных лесных полос в засушливых районах, что увеличит запас влаги в почве и ослабит влияние суховейных ветров;
- Сдвиг сроков сева яровых на более ранние, а озимых — на более поздние сроки для лучшего использования ресурсов влаги;
- Организация консультаций и тренингов для заинтересованных сторон, по уязвимости и управлению климатическими рисками в растениеводстве;
- Принятие институциональных и регулятивных мер, таких как, внедрение в растениеводстве системы раннего оповещения и прочих систем прогнозирования и обеспечения готовности к кризисным ситуациям.
-

2.2. Животноводство

2.2.1. Состояние и проблемы животноводства

В Кыргызской Республике животноводство является одной из ведущих сельскохозяйственных отраслей и его доля в структуре валовой продукции сельского хозяйства составляет 47,5%. В решении проблемы социально-экономического развития Кыргызстана большое значение имеет развитие животноводства, увеличение поголовья сельскохозяйственных животных и повышение продуктивности всех видов скота.

За последние годы наметилась устойчивая тенденция роста производства продукции животноводства и численности поголовья сельскохозяйственных животных в аграрном секторе республики. Темпы роста производства продукции животноводства обеспечиваются за счет стабилизации и постепенного роста поголовья всех видов животных,

улучшением работ по воспроизводству стада и селекционно-племенной работы.

В животноводстве, учитывая, что разведение сельскохозяйственных животных является традиционной отраслью республики, наличие большого количества пастбищных угодий, опытных специалистов, а самое главное имеющийся многовековой традиционный опыт и умение кыргызского народа в разведении сельскохозяйственных животных, необходимо обеспечить интенсивное развитие животноводства страны.

Основными проблемами в отрасли животноводства, как и ранее, остаются слабая работа по племенному делу. Как показывает тенденция, с превеликим трудом и не одним поколением созданный генофонд сельскохозяйственных животных республики на пороге исчезновения. Практически в течение 15 лет в республике не ведется племенная и селекционная работа, направленная на улучшение породного состава животных. Кроме того, следует отметить, что сами фермеры тоже не очень то проявляют интерес к улучшению племенного состояния своего стада, это говорит о том, что они слабо информированы о превосходстве племенного скота, а также об отсутствии доступа к высокопродуктивному племенному скоту.

Определенное негативное влияние, тормозящее широкомасштабному развитию сельского хозяйства оказывает мелкоземельное фермерство с его отсталой технологией ведения. Малоземельные наделы, малочисленное поголовье скота разных видов не позволяет применить высокие технологии, производительную технику, а при недостаточном уровне квалификации фермеров трудно решить проблему научно-технического прогресса.

В перспективе развития животноводства должны получить приоритетное направление мясное и молочное скотоводство, шерстное и мясное овцеводство, удовлетворяющее потребности не только внутреннего, но реализацией ее на внешнем рынке.

Республика должна проводить целенаправленную политику на самообеспечение населения страны продовольствием. Мелким крестьянским хозяйствам это будет не под силу. Для этого необходимо создавать кооперативы. Организующим центром таких предприятий должны стать пункты агросервиса, предприятия по переработке сельскохозяйственной продукции. Необходимо вернуться к разработке программы региональной специализации сельского хозяйства, как раньше она называлась "система ведения сельского хозяйства", по которой развивалась наше сельское хозяйство в дореформенное время.

2.2.2. Заболеваемость и гибель животных при изменении климата

Производство животноводческой продукции может напрямую зависеть от степени изменчивости климата. Кроме того, в каждой местности он накладывает на животных соответствующий отпечаток, что является

следствием ответных или приспособленных реакций организма на его воздействие. (рис.1)

Например, в условиях континентального климата с суровой зимой, ветрами и большой амплитудой колебаний годовой температуры животные имеют большую величину, толстую кожу за счет подкожной соединительной ткани, длинный и густой волос, с развитым подшерстком, копыта у них утолщаются, а рога утончаются и укорачиваются.

В условиях жаркого и сухого климата животные имеют тонкую кожу, с темной окраской и повышенной функцией потовых желез, утолщенные рога, более плотные и прочные копыта. В условиях горного климата у животных лучше развиваются органы дыхания, мускулатура и костяк; грудная клетка удлинена и более выпуклая, скелет грубокостный, в крови увеличено количество эритроцитов и содержание гемоглобина.



Рисунок 1. Схематическое представление потенциального теплового воздействия окружающей среды на производственный потенциал и качество продукции домашнего скота.

Постепенная смена погоды (например, при переходе сезонов года) вызывает менее резкую реакцию со стороны организма, чем смена неожиданная, при которой возникновение приспособительных регуляторных механизмов запаздывает или они остаются недостаточными. Влияние неожиданных (резких) изменений погоды отрицательно сказывается, прежде всего, на животных молодых, а также на всех других животных,

содержащихся в условиях стабильного микроклиматического режима помещений.

Чтобы свести к минимуму неблагоприятные воздействия климата и максимально использовать влияние его положительных факторов на здоровье и продуктивность животных, необходимо работать над выведением новых пород сельскохозяйственных животных, наиболее приспособленных к конкретным климатическим условиям.

Особенности климата следует учитывать также при проектировании и строительстве животноводческих помещений, планировке и благоустройстве ферм, при разработке рационов кормления животных и проведении ветеринарно-санитарных мероприятий по профилактике заболеваний.

Климат оказывает влияние на заболеваемость животных различными болезнями. Животные, хорошо приспособленные к условиям того или другого климата, как правило, более устойчивы к местным болезням, имеют большую продуктивность, обусловленную наследственностью и хорошо размножаются.

Известно, что климат, его сезонные особенности оказывают большое влияние и на заболеваемость инфекционными, паразитарными и незаразными болезнями. Животные, хорошо приспособленные к условиям того или другого климата, как правило, более устойчивы к местным болезням, имеют большую продуктивность, обусловленную наследственностью и хорошо размножаются с точки зрения климатофизиологии.

Климатические факторы оказывают определенное влияние на патогенную микрофлору, а также на переносчиков инфекции, определяя разную степень их активности в различных климатических зонах. Так, при холодном климате у животных редко наблюдаются инфекционные желудочно-кишечные и протозойные заболевания, а для условий теплого и жаркого климата они являются характерными.

Климатические условия нашей страны могут быть охарактеризованы как щадящие или раздражающие. Щадящие отличаются незначительной амплитудой колебаний атмосферного давления, температуры, влажности и движения воздуха. Они предъявляют относительно небольшие требования к адаптационным физиологическим механизмам и обеспечивают быстрый процесс акклиматизации. Раздражающие предъявляют повышенные требования к организму и являются труднопереносимыми, особенно для ослабленных животных.

Так, для холодного пояса с низкими температурами наиболее характерны охлаждение и так называемые простудные болезни, недостаточная инсоляция и большой дефицит Уф-лучей, а в почве и кормах дефицит кальция, йода, фтора и др.

В условиях жаркого климата часто наблюдается перегревание организма животных, резко повышены водный обмен и нагрузка на сердечно-сосудистую систему, а в период июня - августа в растениях значительно

снижается количество протеина, минеральных веществ и особенно витаминов. Для холодного климата наиболее характерны охлаждение и простудные болезни, но значительно реже, чем в жарком климате наблюдаются инфекционные желудочно-кишечные и протозойные заболевания.

2.2.3. Оценка уязвимости сектора животноводства к изменению климата

Природно-климатические условия республики способствуют развитию всех отраслей животноводства и производству дешевой, экологически чистой продукции.

В республике разводят хорошо адаптированные к местным природно-климатическим условиям породы сельскохозяйственных животных собственной селекции.

Климат имеет большое значение в животноводстве, оказывая влияние на границы распространения отдельных видов и пород сельскохозяйственных животных.

Несмотря на то, что животноводческий сектор в меньшей степени подвержен прямым рискам воздействия неблагоприятных климатических условий, чем сектор растениеводства, тем не менее, в связи с экстремальными погодными условиями в зимний период 2012 г. был нанесен прямой ущерб данному сектору.

По данным Министерства сельского хозяйства и мелиорации КР с начала 2012 г. количество павших и вынуждено забитых животных составило порядка 47 тыс. голов, при этом сельхозпроизводители потерпели ущерб по оценке на сумму около 380 млн. сом.

Кроме того, для целей оказания государственной поддержки животноводов областей, пострадавшим от обильных снегопадов, из республиканского бюджета было выделено 3,5 млн. сом для перевозки комбикормов и сена в пострадавшие от снегопада районы, закуплено и в последующем отпущено сельхозпроизводителям 1 тыс. тонн ячменя на общую сумму более 12 млн. сом.

Изменение климата также влияет на эпизоотическую ситуацию, так по данным Департамента ветеринарии вследствие влияния климатических изменений, последствием которых является засуха, дождевые паводки, сели и оползни происходит разрушение и размыв мест захоронения очагов источников особо опасных заболеваний животных, в результате чего возникает угроза заражения животных инфекциями опасных болезней.

Экономические последствия данной ситуации связаны не только с прямыми потерями сельхозпроизводителей связанные с вакцинацией, а возможно и гибелью животных, но и влиянием на сектор переработки сельхозпродукции.

В связи с вспышками опасных болезней домашних животных соседние страны периодически вводят запрет на импорт из Кыргызстана продукции животноводства (мяса и молочной продукции), что оборачивается негативными экономическими последствиями для республики.

Так в начале октября 2013 г. Казахстан запретил 10 кыргызским предприятиям ввозить молоко на свою территорию, из-за отсутствия полной информации, которая бы подтвердила отсутствие ящура на территории перерабатывающих предприятий. В день эти предприятия вырабатывают около 670 тонн молока, в том числе 120 тонн – экспортируют в Казахстан. Потери перерабатывающих предприятий в связи с ограничением экспорта могут составить до 108 млн. сом. в месяц, а потери бюджета из-за недопоступления налогов около 3 млн. сом.

Степень развития и продуктивность животноводства зависит, прежде всего, от правильного использования и продуктивности пастбищ. Более 70% животных получают корма с естественных кормовых угодий, и поэтому роль пастбищ в обеспечении кормами животных в республике очень велика.

2.2.4. Адаптация сектора животноводства к изменению климата

Способность организма адаптироваться к изменениям внешней среды, сохранять свою жизнедеятельность в неадекватных и порой трудных условиях имеет большое значение для сохранения здоровья, предупреждения перенапряжения и развития стрессов в организме у сельскохозяйственных животных. Изучение адаптации необходимо для предвидения результатов акклиматизации и разведения животных, использования соответствующих мер биологической защиты в сельском хозяйстве.

Биологи различают 2 типа адаптации - генотипические и фенотипические. Генотипические являются основой эволюционных изменений. Они образуются в ходе естественного отбора и передаются из поколения в поколение. Фенотипические приобретаются в течение жизни одной особи. Они важны, поскольку часто помогают организму выжить при внезапном изменении условий. Можно сказать, что адаптация – это все виды врожденной и приобретенной деятельности, которые обеспечиваются определенными физиологическими реакциями, происходящими на клеточном, органном, системном и организменном уровнях .

При том или ином воздействии в организме благодаря пластичности его систем формируется комплекс метаболических и физиологических изменений, направленных на компенсацию внешнего воздействия.

У каждой адаптации есть «цена» - те усилия, которые затрачивает организм, чтобы измениться. Организм тратит на адаптацию значительную часть своих энергетических ресурсов – жиров и белков, не говоря об углеводах, которые всегда тратятся в первую очередь. Для некоторых воздействий «цена адаптации» может быть слишком велика. Уровень колебания («доза») факторов, соответствующий потребностям организма и

обеспечивающий благоприятные условия для его жизни, считают оптимальным.

У адаптации есть предел, т. е. иногда адаптация невозможна и животное либо заболевает, либо возникают несовместимые с жизнью изменения. Обострение экологической ситуации и нарушение экологического равновесия между средой и организмом, зачастую ведут к недостаточности механизмов адаптации и появлению целого ряда новых заболеваний у животных. От полноты и совершенства адаптации в экстремальных экологических условиях зависят уровень здоровья и продуктивности сельскохозяйственных животных.

В случае изменения отдельных факторов среды организм животных получает большую нагрузку практически на все органы, снижается продуктивность животных, и как следствие этого фермеры теряют свою прибыль. Поэтому необходимо проводить исследования влияния изменения окружающей среды на организм животного и проводить соответствующие своевременные меры профилактики. Необходимо проводить биохимический анализ крови животных, выявлять нарушение в соотношении кальция и фосфора, изменение содержания общего белка и белковых фракций, мочевины и др. показателей.

Ученые отмечают, что особо обостряются неблагоприятные воздействия в условиях высокогорья, так как там наблюдаются более суровый климат, проявление радиации, местами нехватка водных источников и др. Горные факторы изменяют течение физиологических и патологических процессов, влияя на распространенность и структуру заболеваемости животных. С увеличением высоты местности потребление кислорода при мышечной работе прогрессивно повышается, сопровождаясь более напряженным потреблением, чем на равнине, функционированием кислородтранспортных систем организма.

Немаловажным, является способность организма реагировать на температурные изменения в окружающей их среде. Так, например основные потери тепла телом животного наблюдаются при соприкосновении с холодными полами при их стойловом содержании.

При температуре окружающей среды, превышающей температуру тела, теплоотдача затрудняется, усиливается распад белков, повышается потребление кислорода, создается угроза перегревания.

В границах зоны безразличия обмен веществ и продуцирование тепла осуществляется в минимальных размерах. Эту зону называют зоной комфорта, в этом диапазоне животные дают наивысшие приросты. Диапазон температур зоны комфорта не имеет четко обозначенных границ, но лежит ниже температуры тела.

Для смягчения резких колебаний температур для животных необходимо строить животноводческие помещения по типовому проекту специально спроектированных с учетом климатических особенностей местности.

Прогнозы влияния изменения климата могут оставаться дискуссионными в течение долгого времени, однако свидетельства повышенной изменчивости климата бесспорны, и серьезность этой изменчивости требует срочных ответных мер от специалистов животноводства. При этом обнадеживающим моментом является то, что все варианты адаптации, которые будут использоваться для борьбы с изменчивостью климата, помогут смягчить воздействие изменения климата в будущем.

2.2.5. Мероприятия по адаптации животноводства к изменению климата

- Совершенствование методов прогнозирования заболеваний животных, мониторинг за возбудителями и переносчиками болезней, профилактика и борьба;
- Рациональное использование потенциала имеющихся пород и увеличение поголовья до состояния устойчивого воспроизводства;
- Создание племпредприятий по хранению семени разных видов животных;
- Разработка типовых (стандартных) ферм и помещений, где имеются вентиляция, отопление, освещение, удаление и хранение навоза, водоснабжение, раздача кормов, технология (механизация).
- Обеспеченность кормами в зимний период, составление рационов кормов на год;
- Развитие селекционных стратегий за счет усиления местных пород, адаптированных к местным климатическим стрессам и источникам кормов, и улучшение местных пород путем скрещивания с породами, лучше переносящими жару и менее подверженными заболеваниям;
- Принятие институциональных и регулятивных мер, таких как, внедрение в животноводстве системы раннего оповещения и прочих систем прогнозирования и обеспечения готовности к кризисным ситуациям;
- Организации службы по ведению мониторинга по адаптации;
- Изучение влияния изменения климата на приспособляемость животных к внешним условиям среды и их продуктивные качества;
- Разработка методики оценки ущерба и страхование отраслей животноводства.

2.3. Пастбища

2.3.1. Состояние и проблемы пастбищ

Успешному развитию животноводства способствуют природно-климатические условия республики, где 83 процента сельскохозяйственных угодий, или 9,6 млн. гектаров занимают

естественные горные пастбища, которые богаты травостоем (рис.2). Как известно, по объему занимаемой площади пастбищ Кыргызстан занимает 4 место в мире после Казахстана, Австралии и Великобритании или 44% всей территории Республики занимают пастбища.

Если рассматривать вопрос в разрезе занимаемой площади в структуре сельхозугодий, то пастбища занимает 89% всех сельхозугодий Республики. В свое время, пастбищные корма покрывали от 60 до 89% потребности животноводства в кормах. За счет пастбищ получали в пределах 3-4 млн. тонн кормовых единиц самого дешевого корма, что особенно важно в современных условиях рыночной экономики.

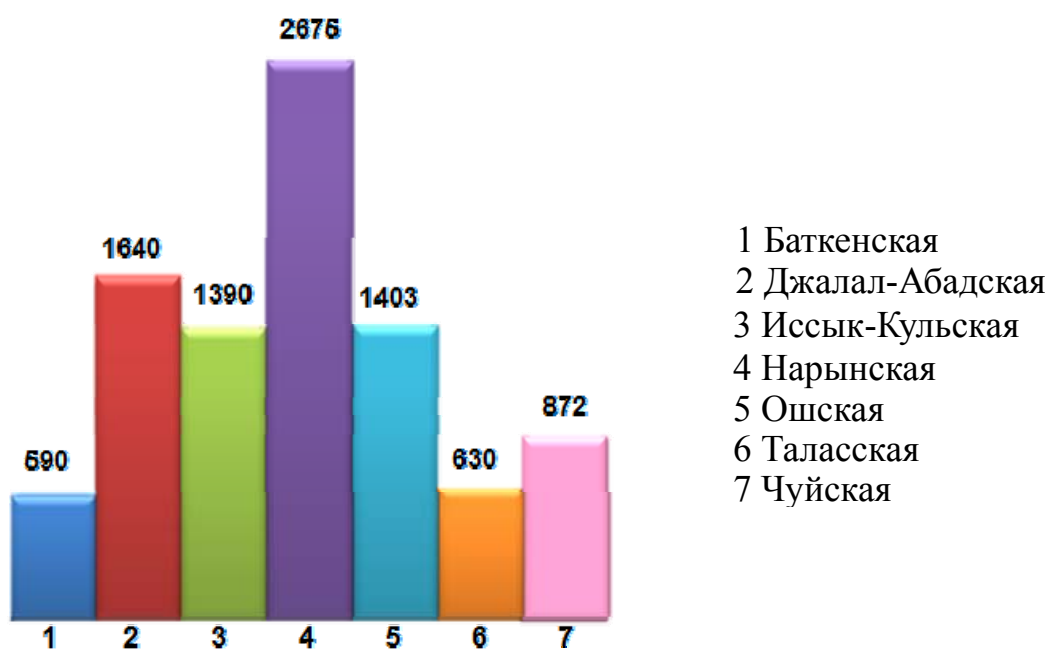


Рисунок 2. Площадь пастбищ по областям республики, тыс.га

Рост поголовья скота и интенсификация животноводства требует иного подхода к использованию естественных пастбищ. Роль их в обеспечении животных кормом из года в год должна возрастать, так как возможности полевого кормопроизводства в республике весьма ограничены горным рельефом, засушливым климатом и суровыми условиями высокогорья.

По характеру растительности естественные пастбища и сенокосы Кыргызстана делятся на пустынные, полупустынные, степные, лугостепные и луговые (высокотравные, субальпийский и альпийские), наибольшую площадь занимают степные пастбища, немного меньше лугостепные пастбища, луговые, пустынные и полупустынные и сравнительно небольшую высокогорные тундровые. Почти 2/3 степных пастбищ представлено мелкодерновыми типчачовыми степями с преобладанием в травостое типчака (овсяницы валежской).

Согласно сезонному использованию пастбища подразделяются на следующие категории: зимние, весенне-осенние и летние.

- *Зимние пастбища*, расположены вблизи от населенных пунктов в районах с малым количеством снежных осадков. Включают культурные пастбища, сенокосы, выпасы на садовых и лесных угодьях. Во многих местах выпас на этих пастбищах происходит круглый год, в результате они сильно стравлены (2.063.000 га);

- *Весенне-осенние пастбища*, расположены в предгорьях на высоте ниже 2500 м. Выпас начинается ранней весной при появлении растительности и осенью после уборки урожая (2.486.100 га);

- *Летние пастбища* (4.129.000 га), расположены в среднегорных и высокогорных долинах и ущельях на дальнем расстоянии от поселков. Такие пастбища высокопродуктивны и используются в течение одного-четырёх месяцев летнего сезона. Большинство летних пастбищ считаются восстановленными, но в результате ограниченного выпаса скота деградировали ввиду неконтролируемого распространения несъедобной растительности.

Чрезмерная нагрузка на пастбища, бессистемный выпас, недостаток проводимых мероприятий по улучшению естественных кормовых угодий из года в год приводили к ухудшению пастбищного травостоя. Перегруженность пастбищ скотом отрицательно сказывается на их экологическом состоянии. Значительный перевыпас приводит к разрушению дернины пастбищных растений и механической структуры почвы, снижению урожайности и, в конечном счете, к эрозии.

Летние пастбища, расположенные преимущественно в высокогорье, наименее подвержены антропогенному воздействию, но на них распространен другой вид деградации – деградация в результате зарастания сорной и ядовитой растительностью, вследствие недостравленности.

Средняя урожайность пастбищ в республике за период с 70-х по 90-е годы снизилась на 14%. Значительная площадь их (около 25%) средне и сильно деградирована. Ухудшение пастбищ представляет собой опасность не только в плане снижения запасов пастбищных кормов. Площадь деградированных зимних пастбищ увеличилась с 12% до 16%, а деградированных весенне-осенних («интенсивно используемых») пастбищ - с 16% до 26%.

По данным мониторинга «Кыргызгипрозем» установлено, что различным видам деградации подвержено более 60% территорий пастбищ: 18% подвержено деградации в сильной степени; 5% подвержено эрозии в разной степени; 4% расположены на крутых склонах (40° и более); 17% закустарены; 13% засорены некормовыми травами; 16% каменистые; 30% условно чистые.

Использование пастбищ сконцентрировано в основном на присельных, а на отгонных – в местах близкого расположения к дорогам и источникам воды. Такие пастбища страдают от чрезмерного стравливания, тогда как

огромное количество отдаленных пастбищных земель вообще не используется. Люди зависят от инфраструктуры для транспортировки и продажи своей продукции.

Таким образом, наиболее заметно деградационные процессы отражены на присельных пастбищах, вследствие чрезмерного выпаса на них с.-х. животных, которые в большинстве районов оказались вне сезонного использования, т.е. круглогодичного использования. Их урожайность резко снизилась - в среднем в 1,5-2,0 раза, а в некоторых районах в 2,8 раз.

2.3.2. Оценка уязвимости пастбищ к изменению климата

Воздействие изменения климата на пастбищные экосистемы может привести к тому, что традиционный способ существования сельского населения – животноводство станет более рискованным и нерентабельным из-за отсутствия кормов, недокорма скота и его падежа. Значительно будут возрастать экологические, социальные и экономические риски.

Реакция пастбищных экосистем на изменение климата будет выражена в следующем:

- Смещение поясов растительности;
- Увеличение площади пустынных и полупустынных пастбищ (до 30%);
- Потеря весенне-осенних эфемерных пастбищ (до 70 %);
- Уменьшение продуктивности пастбищ;
- Уменьшение площади типчаковых пастбищ (до 30%), которые являются наиболее чувствительными к изменению климата за счет повышения пояса пустынных и полупустынных пастбищ и олуговения высокогорных степей, а также за счет увеличения массовых насекомых фитофагов;
- Повышение t° во время вегетационного периода и увеличение CO_2 позволит широколиственным растениям повысить продуктивность;
- В целом устойчивость пастбищной системы снизится.

Существующий способ использования пастбищных ресурсов при усилении аридизации климата не может дать положительных результатов. Он будет лишь усугублять негативное последствие изменения климата. Необходим принципиально новый подход к использованию пастбищных ресурсов, способный сохранить продуктивное долголетие пастбищных земель и увеличить их урожайность.

Известно, что пастбищные экосистемы пустынь очень хрупки и быстро реагируют на любые антропогенные воздействия, особенно, перевыпас. На пастбищах находящихся вблизи сел этот процесс идет весьма активно. Причина – чрезмерные нагрузки, превышающие экологически допустимые нормативы до 5 раз.

Если же и количество осадков из года в год будет сокращаться, (что было спрогнозировано и наблюдалось в течение последних нескольких лет местной метеослужбой), то уменьшится и запас почвенной влаги. Это, в

свою очередь, может привести к ухудшению пастбищных экосистем и снижению их урожайной продуктивности.

Климатический фактор (увеличение температуры и снижение количества осадков) может изменить видовой состав пастбищ (возможно снизится количество эфемеров и эфемероидов в структуре урожая) – весенне-летний компонент. Увеличится количество непоедаемой растительности и возможно снизится урожайность фитомассы хозяйственно-полезной для скота. Появится необходимость пересмотра нагрузок в сторону увеличения в связи с тенденцией роста скота. Существующая в настоящее время проблема деградации пастбищ, может более усугубиться в связи с влиянием изменения климата.

Дальнейший прогнозируемый рост температуры воздуха может повлечь за собой смещение вертикальных поясов растительных сообществ. Пустынные и полупустынные виды растений, займут нишу горных степей и лугостепей, усилятся процессы видовой сменяемости растений, потери биоразнообразия и лесистости.

Удельный вес ценных кормовых растений наоборот уменьшается вследствие того, что сорные растения, имея преимущество по использованию основных факторов для роста и развития, вытесняют ценные травы с их мест обитания. Некогда славившиеся своими пастбищами урочища Сан-Таш уже превратились в массивы сорняков. Так, в 30-е годы в травостое высокотравных лугов урочища Сан-Таш непоедаемые виды (чемерица, лютик, аконит, щавель и др.) составляли около 20% урожая, в 1959 г. – до 50-70%, а в настоящее время – до 80, а местами и до 90%.

Говорить о четкой тенденции увеличения или уменьшения урожайности того или иного типа пастбищ в настоящее время нужно весьма осторожно, так как при прогнозировании так или иначе были использованы не полные данные. Поэтому необходимо проводить детальные исследования по каждому типу пастбищ. Это поможет разрабатывать более оптимальные адаптационные мероприятия в разрезе каждой области.

В этой связи, более подробное исследование было подготовлено в рамках подготовки отчёта ПРООН по разработке климатического профиля. Проведен анализ воздействия наблюдаемых климатических изменений на изменение урожайности *типчачковых формаций* (исходные данные представлены Государственным предприятием «Государственный проектный институт по землеустройству») на пастбищах и на этом основании рассматриваются необходимые действия в будущем, используя данные об ожидаемом климате.

Предварительно была проведена оценка влияния основных метеорологических параметров – температуры и осадков на урожайность. Для всех климатических зон с разнообразными условиями был получен однозначный вывод, который заключается в положительной корреляции урожайности типчачковых с увеличением температуры и увеличением суммы годовых осадков. Причем это относится и к зоне Внутреннего Тянь-Шаня со

средними годовыми температурами около 0°С и к южным регионам со средней годовой температурой почти 10°С. Для всех климатических зон с разнообразными условиями наблюдается положительная корреляция урожайности типчаковых:

- с увеличением температуры - 0,28 (ц/га)/1°С
- и суммы годовых осадков - 0,00096 (ц/га)/мм

Несмотря на единство в требовании к климатическим условиям, картина по наблюдаемому изменению урожайности более разнообразная, вопреки более однонаправленным климатическим тенденциям для всех регионов (за исключением региона Внутреннего Тянь-Шаня).

В целом для трех климатических зон (Юг, Внутренний Тянь-Шань и Северо-Восток) наблюдается долговременная (с 1926 по 2011 гг.) тенденция к сокращению урожайности, изменившаяся в последние десятилетия на прямо противоположную, т.е. рост урожайности. Картина для Северо-Западной зоны (Чуйская область без Суусамырской долины и Таласская область) противоположная – долговременная тенденция урожайности положительная, сменившаяся в последние 20 лет на отрицательную.

Естественно, что подобная разнонаправленность не может быть объяснена только влиянием природных факторов (например, климатических) и для полной ясности необходимо анализировать изменение во времени характера хозяйственной деятельности, особенно в плотно населенном северном регионе республики.

С учетом полученных результатов, понятно, что как наблюдаемые, так и ожидаемые изменения климата в пределах тех диапазонов, в которых они изменяются, в настоящее время оказывают положительное влияние на повышение урожайности, а основным негативным фактором, воздействующим на урожайность, является несовершенная организация хозяйствования, влияющая на урожайность через нагрузку на пастбища.

Для более конкретной оценки уязвимости необходимо провести более детальное исследование по выявлению факторов, определяющих урожайность пастбищ, а также исследовать изменения в урожайности других видов поедаемой (кроме типчаковых) и не поедаемой растительности.

2.3.3. Мероприятия по адаптации пастбищ к изменению климата

- улучшение и управление пастбищами, водообеспеченность, заготовка кормов;
- уменьшение пожарной опасности на полях и пастбищах;
- своевременная борьба с вредной и ядовитой растительностью на пастбищах;
- разработка учебных программ по специальности «Менеджмент пастбищ» и внедрение в учебный процесс профильных ВУЗов;
- проведение тренингов и научных исследований по вопросам влияния изменения климата на пастбища и сенокосы;

- стимулирование мероприятий по адаптации к изменению климата в условиях пастбищного содержания скота;
- разработка механизма оценки потенциального ущерба от изменения климата;
- создание и поддержание культурных орошаемых пастбищ;
- плановая заготовка кормов на зимний период;
- поддержание состояния пастбищных почв;
- повышение урожайности путем улучшающих мероприятий;
- дальнейший учет и моделирование изменения урожайности пастбищ под действием изменения климата;
- регулярный мониторинг, анализ и прогноз состояния пастбищ;
- соблюдение рациональных систем использования пастбищ

2.4. Водные ресурсы

Территория Кыргызской Республики является зоной формирования стока (частично) рек Тарим, Амударья, Сырдарья, Чу, Талас. Общий среднемноголетний годовой сток рек оценивается около 50 км^3 . Суммарный объем ледников – $417,5 \text{ км}^3$.¹ Потенциальные запасы пресных подземных вод – 13 км^3 в год, в том числе ежегодно возобновляемые – $7,76 \text{ км}^3$.²

Имеется 1923 озера различного происхождения – наиболее крупные – Иссык-Куль ($1738 \cdot 10^3 \text{ млн.м}^3$), Сон-Куль ($2\,640 \text{ млн.м}^3$), Чатыр-Куль (610 млн.м^3), Сарычелек (483 млн.м^3).³

2.4.1. Речные системы

Водные ресурсы рек Кыргызстана принадлежат трем основным бессточным бассейнам:

Водные ресурсы рек Кыргызстана принадлежат трем основным бессточным бассейнам:

- Аральского моря (76,5 % всей площади республики);
- озера Иссык-Куль (10,8 % территории),
- озера Лобнор - р.Тарим (12,4 % площади) - водной артерии западного Китая.

И небольшая часть территории (0,3 % площади на востоке республики), являющейся водосборной площадью р. Каркыра (бассейн р. Или), принадлежит бассейну озера Балхаш, рисунок 3.

В соответствии с принципами гидрологического районирования выделяются две гидрологические области формирования и рассеивания. Область формирования представляет горные поднятия и их склоны и характеризуется положительным водным балансом.

Таблица 3

Водные ресурсы речного стока Кыргызской Республики⁴.

№ № п.п	Бассейн озера, реки	Суммарный речной сток из зоны формирования по среднему году		Величина подруслового стока, м ³ /с	Всего	
		м ³ /с	км ³		м ³ /с	км. ³
1	2	3	4	5	6	7
1.	Иссык-Куль	120	3,78	4,12	124	3,91
2.	Или (Каркыра)	11,4	0,36	0,34	11,8	0,37
3.	Тарим	201	6,34	-	201	6,34
4.	Чу	112	3,53	3,36	115	3,63
5.	Талас+Куркуреу	52	1,64	1,56	53,6	1,69
6.	Сырдарья, в т.ч.					
	Нарын	435	13,7	13,0	448	14,1
	Карадарья	225	7,10	6,75	232	7,31
	Сырдарья ниже слияния Карадарья и Нарын	216	6,81	6,48	222	7,02
	Итого по Сырдарье	876	27,6	26,2	902	28,4
7.	Амударья (Кызылсу)	61,1	1,93	1,93	63,0	1,90
	Всего по республике	1434	45,2	37,5	1472	46,4

Область рассеивания расположена ниже области формирования стока, распространяясь на зоны предгорного шлейфа, предгорных и аллювиальных равнин и характеризуется вследствие потерь стока на испарение, инфильтрацию, использования на орошение снижением, а иногда и отсутствием стока. Реки Кыргызстана имеют в основном ледниково-снеговое и снегово-ледниково-питание⁵.

В итоге водные ресурсы речного стока из зоны формирования составляют 1472 м³/с или в объемном выражении 46,4 км³ в средний по водности год.

Возвратные воды. Использование речных вод на орошение связано с безвозвратным потреблением, а также с образованием вторичных водных ресурсов, к которым относятся возвратные с орошаемых полей воды.

Величину возвратных вод можно оценить в зависимости от фактической величины водозабора, таблица 4.

Таблица 4

Бассейн реки, озера	Суммарный фактический водозабор, м ³ /с	Сток возвратных вод, м ³ /с
Иссык-Куль	36,5	17,4
Чу	106,0	35,8
Талас+Куркуреу	31,8	9,6
Итого:	174	62,8

2.4.2. Использование водных ресурсов

Водные ресурсы речного стока в республике используются на 20-25% в основном на орошение, остальной сток поступает на территорию соседних государств:

- Казахстана – 2,50 км³ - по руслам рек Чу, Талас, Куркуреу, Каркыра;
- Узбекистана – 23,6 км³ - по руслу р. Сырдарьи;
- Таджикистана – 1,90 км³ – по руслу р. Кызылсу (Вахш);
- Китая – 6,15 км³ - по руслам притоков бассейна р. Тарим.

С советских времен вододеление в условиях Средней Азии производилось по Протоколам, в основу которых был положен принцип равного обеспечения орошаемого гектара. В соответствии с данными Протоколами Кыргызская Республика передает соседним странам в год более 15 млрд.м³. И в то же время получает из соседних:

- Узбекистана - 325,0 млн.м³;
- Таджикистана – 80, 0 млн.м³

Иными словами в некоторых районах Кыргызстан зависит от подачи воды из Узбекистана, Таджикистана.

Наибольший объем водозабора отмечается в Чуйской области, составляющий более 3, 00км³, в Ошской области – более 1,30 км³, Таласской – более 1,00 км³, Джалал-Абадской более 1,30 км³. Ниже объемы водозабора в Нарынской 0,59-0,69 км³, Баткенской 0,58-0,62 км³ и Иссык-Кульской областях - 0,51-0,61 км³.

В разрезе Главных речных бассейнов, следует отметить, что наиболее высокий объем водозабора отличается в бассейнах рек Чу в среднем около 4,0 км³, Сырдарьи – 3,1 км³. Объемы водозабора в бассейнах рек Талас и озера Иссык-Куль составляют 930 и 651 млн.м³. Слабо используется сток реки Кызылсу (Западная) – 53 млн.м³ и совсем не используется сток рек бассейна Тарим и реки Каркыра, таблица 6.

Таблица 5

Объемы водозабора в разрезе Главных речных бассейнов, млн.м³

Бассейн реки	Годы			Средн.
	2008	2009	2010	
Талас	1110,3	891,6	828,8	944
Чу	3767,8	3065,4	3113,8	3316
Иссык-Куль	761,3	537,4	543,9	614
Нарын	729,4	684,8	564,4	660
Карадарья	734,6	526,5	700,4	654
Сырдарья	1312,1	1800,2	1759,8	1624
Амударья	53,9	50,6	50,7	52
Всего	8469	7556	7562	7863

В таблице 6 представлены сравнительные величины средних за последние годы фактических заборов с лимитами, показывающее, что объемы забора в бассейнах рек Чу и Талас приближаются к предельно возможному. В остальных бассейнах величины водозабора не достигли лимитного и составляют от 11% (бассейн р. Амударья) до 60% (бассейн р. Сырдарья).

Таблица 6

Объем забора пресных вод в разрезе Главных речных бассейнов относительно лимита, млн.м³

Бассейн реки	Средний водозабор за 2008-2010 г.г.	Лимит	%
Талас	0,94	1,00	94
Чу	3,32	3,85	86
Иссык-Куль	0,61	1,56	39
Сырдарья	2,94	4,88	60
Амударья	0,05	0,45	11
Всего	7,86	11,9	66

Использование подземных вод

Подземные воды в начале 90-ых годов прошлого века использовались на 5-15% от естественных пресных подземных вод артезианских бассейнов в основном на нужды коммунально-бытового назначения и в отдельных районах на орошение.⁶ Динамика использования пресных подземных вод показывает, что в начале 90-ых годов прошлого века отдельные годы водозабор достигал 1,1 км³ в год, начиная с 1992 года снизился с 900 млн.м³ до 300 млн.м³ и в последние годы не превышает 334 млн.м³.

⁶ Атлас Киргизской ССР. ГУГиК при Совете Министров СССР, Москва 1987г

Наиболее интенсивно эксплуатируются подземные воды для водоснабжения г. Бишкек, а также в Чуйской и Джалал-Абадской областях и незначительно - в Нарынской области. Совершенно не используются подземные воды в Баткенской области. Слабо – в Ошской, Иссык-Кульской и Таласской областях⁷.

Потери воды

За последние годы потери воды в абсолютных величинах достигают 1,74-2,06 км³ в год или 20 -24% от величины водозабора. Наиболее высокая величина потерь отмечается в Чуйской – 543-776 млн.м³, что составляет 18-24 % от величины водозабора, Джалал-Абадской и Нарынской областях, достигающая в отдельные годы 37%. В остальных областях потери изменяются в пределах 20-30% от величины водозабора.

Таблица 7

Потери воды при транспортировке по территории, млн.м³

	2006	2007	2008	2009	2010	Средн
Кыргызская Республика	1830	1738	2062	1862	1768	1852
в процентах к забору воды	23	20	24	24,5	23,4	23
Баткенская область		90	119,7	119,6	116,2	89
в процентах к забору воды	12	15	19	20,0	20,1	17
Жалалабатская область	216	238	243	203,2	189,8	218
в процентах к забору воды	34	18	37	34,7	27,3	30
Ысыккульская область	121	112	182,8	172,6	164,6	151
в процентах к забору воды	19	22	24	29,4	29,7	25
Нарынская область	199	205	210,2	214,3	188,7	203
в процентах к забору воды	31	31	31	31,1	31,9	31
Ошская область	335	302	238,5	239,9	220,8	267
в процентах к забору воды	23	23	19	17,1	17,1	20
Таласская область	253	225	280	240,0	228,9	245
в процентах к забору воды	30	27	25	26,9	27,6	27
Чуйская область	608	543	776,4	648,7	627,5	641
в процентах к забору воды	19	18	23	24,0	22,4	21
г.Бишкек	25	24	11,8	24,0	24,8	22

⁷ Национальный доклад о состоянии окружающей среды Кыргызской Республики за 2006-2011 годы. Бишкек-2012г.

в процентах к забору воды	22	14	10	17,0	18,2	16
---------------------------	----	----	----	------	------	----

2.4.3. Проблемы, существующие в области водных ресурсов

В настоящее время отношения по использованию, охране водных ресурсов в республике строятся на основе:

- норм Конституции;
- законодательных актов,
- Указов Президента;
- подзаконных актов, к которым относятся Постановления, Распоряжения и Положения, утверждаемые Премьер-министром;
- ведомственных и территориальных нормативных актов, включая Приказы и Распоряжения руководителей министерств, ведомств, глав местной государственной администрации, а также стандарты, инструкции, нормы, правила и др. документы, регулирующие различные аспекты водных отношений.

Основные принципы государственной водной политики нормированы положениями Водного кодекса, Законов «О воде», «Об охране окружающей среды». Отдельные аспекты водных отношений регламентированы специальным законодательством – это законы «О лицензировании», «О тарифах за услуги по поставке поливной воды», «О питьевой воде», «О недрах», «Об Ассоциации Водопользователей», Земельным Кодексом и др. Права и ответственность субъектов водных отношений определяются гражданским, административным и уголовным законодательством Кыргызской Республики, а разграничение функций, прав и ответственность в сфере водных отношений между различными государственными органами установлено в Положениях об этих органах, утвержденных Правительством Кыргызской Республики.

Принятым Водным кодексом в январе 2005 года впервые в Республике признается управление водными ресурсами.

В соответствии со статьей 9 Водного кодекса Правительство Кыргызской Республики создает Национальный совет по воде в целях:

- координации деятельности министерств, административных ведомств и других государственных органов по управлению водными ресурсами, их использованию и охране;
- подготовки предложений по установлению гидрогеографических границ главных бассейнов и представление их в Правительство Кыргызской Республики;
- подготовки проекта Национальной водной стратегии и представление его на утверждение Президенту Кыргызской Республики;
- подготовки законопроектов и представление их в Правительство Кыргызской Республики;

- надзору за деятельностью Государственной водной администрации и др.

Таким образом, Национальным советом по воде разрабатывается Национальная водная стратегия и утверждается Президентом Кыргызской Республики, которой устанавливаются основные принципы и положения разработки Планов, Программ, Документов, решений или действий в отношении развития, использования и охраны водного фонда.

Правительство Кыргызской Республики разрабатывает и осуществляет государственные водохозяйственные программы, их инвестирование и финансирование.

По предложению Государственной водной администрации для осуществления координации деятельности при регулировании водных отношений Национальный совет по воде учреждает Бассейновый совет для каждого главного бассейна.

В состав каждого Бассейнового совета включаются представители:

- бассейновой водной администрации,
- территориальных структур государственного органа по охране окружающей среды,
- государственного органа по чрезвычайным ситуациям,
- государственного органа по гидрометеорологии,
- государственного органа по гидрогеологии,
- государственного санитарно-эпидемиологического органа, осуществляющие деятельность в данном главном бассейне,
- а также представители местной государственной администрации,
- неправительственных организаций и водопользователей, включая Ассоциации водопользователей. Председатель Бассейнового совета одновременно является начальником Бассейновой водной администрации. Заместитель председателя совета избирается из числа членов Бассейнового совета.

Фактическое состояние дел по разработке Национальной водной стратегии

В 1996 г. постановлением Собрания Народных Представителей Жогорку Кенеша № 650-1 «О межгосударственном водопользовании» была определена необходимость разработки проектов:

- экономического обоснования межгосударственных водных отношений;
- закона о межгосударственных водных отношениях;
- Национальной водной стратегии.

Подготовка указанных проектов в соответствии с распоряжениями Правительства Кыргызской Республики №№ 227-Р и 237-Р осуществлялась группой ведущих ученых и специалистов. По первым двум вопросам работа завершена в сентябре 1997 г., а в 1998 году был разработан проект «Основных положений Национальной водной стратегии».

Позднее был разработан проект Водной стратегии в соответствии с Распоряжением Премьер-министра Кыргызской Республики № 174 от 12 июля 2002 года. Разработка, которой выполнялась межведомственной рабочей группой экспертов, при координации Международного института стратегических исследований при Президенте Кыргызской Республики и поддержке Фонда имени Фридриха Эберта (Германия).

В соответствии с Декретом Временного Правительства Кыргызской Республики (20 мая 2010 года № 41) «Об образовании Государственного комитета Кыргызской Республики по водному хозяйству и мелиорации» вновь созданному Госкомводхозу поручалось в месячный срок разработать и внести в установленном порядке на утверждение проект Национальной водной стратегии Кыргызской Республики (НВС). К настоящему времени подготовлены несколько вариантов НВС, но работа до конца не завершена⁸.

Фактическое состояние дел по разработке Бассейновых планов по развитию и использованию водных ресурсов

К настоящему времени в Республике в рамках реализации Компонента: «Реформирование водного сектора проекта «Улучшение управления водными ресурсами» разработаны Бассейновые планы (БП) для трансграничных бассейнов р. Талас, Исфара и Аспара и р. Кугарт (приток р. Карадарья), которые были одобрены соответствующими Бассейновыми советами и принято решение о направлении их для рассмотрения Национальным советом по воде.

23-24 октября 2012 года на совещании заинтересованных сторон и восьмом заседании Координационного совета было принято решение о разработке БП для бассейна р. Чу в рамках Национального диалога по водной политике в Кыргызстане, на котором было презентовано проектное предложение по разработке Плана управления бассейном реки Чу.

Проводятся консультации по разработке Бассейнового плана для р. Ходжабакирган совместно со Швейцарским Агентством по развитию.

В перспективе необходимо, чтобы как можно больше планов было разработано для речных бассейнов с тем, чтобы основные их положения, разработанные мероприятия, направленные на улучшение управления водными ресурсами и социально-экономической ситуации в республике нашли отражение в разрабатываемой Национальной водной стратегии.

⁸ Программа «Трансграничное управление водными ресурсами в Центральной Азии», отчет: «Анализ существующей законодательной базы, связанной с управлением водными ресурсами на предмет бассейнового планирования в Кыргызской Республике» GIZ, выполнен Сахваевой Е.П., 2012г.

Причем, необходимость учета аспектов изменения климата при разработке Бассейновых планов очевидна.

Фактическое состояние дел по реализации положений Водного кодекса

К настоящему времени установленные Водным кодексом нормы по управлению водными ресурсами находятся только на начальном этапе реализации.

Так, состоявшееся первое заседание Национального совета по воде (28 февраля 2013г.) одобрило Положение: «Об установлении границ главных речных бассейнов и бассейновых советов КР», и Дорожную карту по реализации Водного Кодекса Кыргызской Республики, а также приняло решение организовать Рабочую группу по разработке Национальной водной стратегии. В соответствии с данным решением должны быть созданы Бассейновые управления водными ресурсами – Верхненарынское, Нижненарынское, Кичи-Алайское, Иссыккульское и Чу-Таласское.

Фактическое состояние дел в водохозяйственном секторе

На балансе организаций водного хозяйства находится: 5769,7 км крупных межрайонных, межхозяйственных ирригационных каналов, из них 2330,0 км облицованы железобетоном, с 7225 гидротехническими сооружениями и гидростами, эксплуатационными дорогами, лесопосадками. На балансе подразделений водного хозяйства имеется 650,4 км коллекторно-дренажной сети, 107 насосных станций и 88 скважин, (из них 68 на осушение и 20 на орошение) и др.

При отсутствии возможности проведения ежегодных в надлежащем объеме ремонтно-восстановительных работ проектные параметры ирригационной сети снижаются. Для ремонта каналов и сооружений, а также механизированной очистки каналов ежегодно требуются значительные средства.

По оценке международных экспертов Кыргызстану необходимо ежегодно предусматривать бюджетные средства в объеме более 1200 млн. сомов для нормального содержания, эксплуатации и на проведение ремонтно-восстановительных работ государственной ирригационной сети.⁹

В Республике насчитывается 1023,0 тыс. га орошаемых земель, из них в хорошем состоянии 864,5 тыс. га, в удовлетворительном 61,8 тыс. га, в неудовлетворительном 96,7 тыс. га, в том числе по причине близкого залегания УГВ 38,0 тыс. га, засоления почв 51,4 тыс. га и в комплексе УГВ и засоление 7,3 тыс.га.

⁹ Отчет «Рекомендации по развитию инвестиционной и тарифной политики в ирригационном секторе Кыргызской Республики» К. Валентини SMEC INTERNATIONAL PTY LIMITED Бишкек 2009г.

В Республике имеется 5741,0 км коллекторно-дренажных систем (кдс), из них межхозяйственной - 650,4 км, из которой 92,6 км или 14 % требует ремонта и внутрихозяйственной - 5090,6 км, из которой 1841,8 км или 36 % требует ремонта. Для контроля за уровнем грунтовых вод в республике имеется 2368 скважины режимной сети, из которых 1510 или 64 % находятся в нерабочем состоянии.

В период проведения земельной реформы в технологические карты различных сельхозобразований не включались, а, следовательно, не выполнялись мелиоративные мероприятия. Кроме того, в настоящее время не соблюдаются севообороты и режимы орошения сельхозкультур по причине мелкоконтурности сельхозполей.

Мелиоративные объекты являются очень сложной структурой, ежегодно требующей ремонтно-восстановительные работы, техническое обслуживание и большие капитальные затраты. За последний период, несмотря на предпринимаемые шаги по реабилитации мелиоративных объектов, процесс износа усугубляется.

Мелиоративные объекты морально и физически деградируют, ухудшается состояние орошаемых земель, усиливается отрицательное воздействие поверхностных и подземных вод на окружающую среду. Продуктивность орошаемых земель снижается.

Сложившаяся мелиоративная обстановка в орошаемом земледелии и подтопление населенных пунктов грунтовыми водами настоятельно требуют незамедлительного принятия адекватных мер.

С учетом кратности механизированной очистки КДС, планомерного проведения комплекса мелиоративных работ ежегодно требуются финансовые средства в пределах 100,0-125,0 млн.сомов.

В последние годы на территории Кыргызской Республики наблюдается активизация процессов подтопления грунтовыми водами, что приводит к разрушению жилых и общественных зданий, деградация сельхозугодий на значительных площадях, ухудшается экологическая, санитарно-гигиеническая обстановка, возрастает сейсмическая опасность.

Причинами подтопления являются как природные факторы, действующие регионально и связанные с климатическими изменениями, так и антропогенные - действующие локально и связанные с хозяйственной деятельностью человека. Среди последних основными причинами, вызывающими подтопление, являются – поднятие уровня грунтовых вод, вызванного увеличением расходов воды на поливы, проводимым методом напуска и потерь воды в ирригационных системах. Вследствие того, что только 40% государственных ирригационных каналов имеют бетонные одежды и ухудшающегося состояния ирригационных каналов увеличиваются потери воды. Снижение уровня дренируемости территории из-за засорения и выхода из строя существующей коллекторно-дренажной сети также является одной из причин поднятия уровня грунтовых вод.

На протяжении последних двадцати лет, из-за недостатка финансовых средств, проводятся мероприятия только для поддержания кдс в рабочем состоянии. В результате отмечается снижение урожайности сельскохозяйственных культур, потеря орошаемых земель в связи с неблагоприятным мелиоративным состоянием, увеличиваются непроизводительные потери воды, что в конечном итоге не способствует сбережению водных ресурсов. В случае непринятия соответствующих мер на фоне прогнозируемого снижения стока рек в связи с Глобальным изменением климата ситуация может еще более усугубиться.

Обзор прогнозных изменений речного стока в связи с Глобальным изменением климата

В рамках разработки «Приоритетных направлений адаптации к изменению климата в Кыргызской Республике до 2017 года» были произведены прогнозные расчеты стока Главных речных бассейнов республики для трех различных вариантов изменения температуры воздуха и атмосферных осадков на период 2012-2100 годы.

Расчеты показали, что при повышении температуры воздуха $+1,5^{\circ}\text{C}$, и снижении количества атмосферных осадков на 10% следует ожидать к 2050 году снижение стока рек Иссык-Кульского, Чуйского, Сыр-Дарьинского и Аму-Дарьинского бассейнов на 4-31% по отношению к среднемноголетнему.

Но одновременно прогнозируется повышение стока р. Талас на 10%, эксперт считает, что это, скорее всего, связано с точностью подсчета количества водных ресурсов в бассейне, различием методик определения среднемноголетних величин стока, поэтому следует принимать и для бассейна р. Талас тенденцию на снижение стока, аналогично, например, смежному бассейну р. Чу.

Более значительное снижение стока в пределах 49 – 19% от среднемноголетних значений прогнозируется к 2100 году, таблица 11.

Как видно, наиболее значительное снижение стока предполагается в бассейне Иссык-Куль, до 31% к 2050 году и 41% к 2100 году, Чу 21 и 42 %. Водность рек бассейна реки Сырдарья будет снижена к 2050 году всего на 5% и снижение может рассматриваться как незначительной, с учетом того, что при подсчете стока допускается ошибка вычисления порядка 10-15%. То же самое можно сказать и для бассейна р. Амударья – снижение водности ожидается в пределах 15%, что также может считаться незначительным. К 2100 году снижение же стока рек Сырдарья и Амударья ожидается более значительным, составляющим 29-36% от нормы.

Таблица 8

Прогнозные изменения стока Главных речных бассейнов для варианта $\Delta = +1,5^\circ\text{C}$ и $M = 0,9, \text{ км}^3$

Годы	Бассейны:				
	оз. Иссyk-Куль	Р. Чу	Р. Талас	Р. Сыр-Дарья	Р. Амударья
Среднегодовое количество осадков					
	4,7	5,0	2,02[1]	27,4	1,9
2010	3,4	4,2	2,4	27,7	1,7
2020	3,4	4,2	2,4	27,7	1,7
2030	3,4	4,1	2,3	27,5	1,7
2040	3,3	4,1	2,3	27,0	1,7
2050	3,2	4,0	2,2	26,3	1,7
% к среднегодовому	69,0	79,0	110,0	96,0	85,0
2060	3,1	3,8	2,1	25,4	1,6
2070	3,0	3,6	2,0	24,2	1,5
2080	2,8	3,4	1,9	22,8	1,4
2090	2,6	3,2	1,8	21,2	1,3
2100	2,4	2,9	1,6	19,5	1,2
% к среднегодовому	51	58	81	71	64

Естественно, что предполагаемое снижение стока Главных рек на рассматриваемую перспективу потребует разработки адаптационных мер.

Возможные адаптационные меры к изменению климата в водохозяйственном секторе.

В зависимости от величины снижения стока меры для каждого речного бассейна должны быть направлены на улучшение управления водными ресурсами, внедрение принципов интегрированного управления водными ресурсами, которое может быть достигнуто путем:

- гармонизации и развития нормативно-правовой базы;
- продолжения институциональных реформ в водном секторе;
- рационального использования водных ресурсов, для чего необходимо применение экономических стимулов природопользования в том числе и в сфере водопользования;

- экономное использование водных ресурсов – снижение потерь воды в ирригационных системах, применение передовых технологий полива, капельного орошения;
- сохранением зоны формирования стока рек – восстановление и посадка лесонасаждений, соблюдение режима водоохранных зон и полос водных объектов;
- реабилитации существующих и строительство новых водохозяйственных сооружений, в том числе и аккумулирующих емкостей;
- ввода новых орошаемых земель;
- восстановления и поддержкой системы мониторинга за природно-климатическими параметрами;
- повышением информированности о качественном и количественном состоянии водных ресурсов, как лиц, принимающих решения, так и общественности;
- развитием трансграничного сотрудничества;
- повышением кадрового потенциала – подготовка менеджеров водного хозяйства, юристов в области водного права и др.

Основные возможные адаптационные меры к изменению климата в водном и водохозяйственном секторах сведены в Матрицу, при разработке которой были проведены консультации, а также приняты во внимание:

- Постановление ПКР № 229 от 16 мая 2011 года «Об утверждении Государственной программы строительства водохозяйственных объектов и освоения новых орошаемых земель на 2011-2015 годы

- Постановление ПКР № 540 от 8.09.2011г «Об одобрении проекта Среднесрочной программы развития КР на 2013-2017г.г. При этом следует подчеркнуть, что оценка необходимого количества финансовых средств для выполнения мероприятий и работ, включаемых в Матрицу возможных адаптационных мер, произведена ориентировочно.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Последствия изменения климата в сельском хозяйстве могут носить прямой и косвенный характер. Так как сельское хозяйство – это источник обеспечения продовольственной безопасности страны в плане производства и реализации продуктов питания, в котором задействованы уязвимые слои населения – сельские жители. Доход которых преимущественно зависит от произведенной и реализованной продукции и естественно будет находиться в тесной взаимосвязи с природно-климатическими факторами. Изменение климата оказывает многоплановое влияние на растения, животных и природные системы по средствам изменения температуры и количества выпадаемых осадков. Последствия изменения климата могут оказать значительное влияние на продуктивность сельскохозяйственных животных и урожайность сельскохозяйственных культур, могут усилиться вспышки и

распространения вредителей, факторы заболевания сельскохозяйственных культур, скота и рыбы, изменения температур и влажности будет вызывать стрессы у животных и растений.

Принимая во внимание и оценивая все формы воздействия изменения климата на сельское хозяйство в целом, необходим комплексный подход к разработке и применению адаптационных механизмов, которые должны учитывать специфику различных сфер деятельности. Учитывая разнообразие экологических и социальных условий производства продовольствия ни один подход не сможет быть использован повсеместно, кроме того потребуются более совершенная и сложная научная доказательная база, опираясь на которую можно было бы реализовывать наиболее уместные в том или ином контексте меры.

Фермеры и производители продовольствия не могут успешно адаптироваться к изменению климата самостоятельно. Им необходима поддержка государства и частного сектора .