

УДК: 504.062:631.95(575.2)

**КЛИМАТТЫН ӨЗГӨРҮШҮНҮН КЫРГЫЗ РЕСПУБЛИКАСЫНЫН
ЭКОНОМИКАСЫ МЕНЕН АЙЫЛ ЧАРБАСЫНА ТИЙГИЗГЕН ТААСИРИ**

Султангазиева А. А.

«М.Рыскулбеков ат. Кыргыз экономикалык университети»

*Илимий изилдөө университетине караштуу Экономика илимий изилдөө институту
(ЭКИИИ)*

**ВЛИЯНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА НА ЭКОНОМИКУ
И СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

Султангазиева А. А.

Научно-исследовательский институт экономики

при Научно-исследовательском университете

«Кыргызский экономический университет им. М.Рыскулбекова»

**THE IMPACT OF CLIMATE CHANGE ON THE ECONOMY
AND AGRICULTURE OF THE KYRGYZ REPUBLIC**

Sultangazieva A. A.

Research Institute of Economics at the Research University

«M. Ryskulbekov Kyrgyz Economic University»

Аннотация. Бул макала Кыргыз Республикасынын экономикасына жана айыл чарбасына климаттын өзгөрүшүнүн тийгизген таасирин изилдөөгө арналган. Изилдөө 2023-жылы автордун жетекчилиги астында ишке ашырылган “Климаттык адилеттүүлүк” долбоорунун алкагында чогултулган маалыматтардын негизинде жүргүзүлгөн. Бул макалада өлкөдө буга чейин колдонулбаган атайын иштелип чыккан илимий методология колдонулган. Ошондой эле, БУУнун Европалык экономикалык комиссиясынын климаттын өзгөрүшүнө байланышкан негизги көрсөткүчтөр жыйнагы пайдаланылган. Бул көрсөткүчтөр климаттын өзгөрүшү менен Кыргызстандын социалдык-экономикалык абалынын ортосундагы туруктуу өз ара байланышты аныктоого мүмкүндүк берди.

Климаттын өзгөрүшү айыл чарбасына жана жарандардын өзгөчө аялуу катмарынын экономикалык абалына көп кырдуу таасирин тийгизүүдө. Терс натыйжаларга жаратылыш кырсыктарынын көбөйүшү, суу ресурстарынын азайышы, айыл чарба жерлеринин деградациясы, түшүмдүүлүктүн төмөндөшү жана сугат суулары үчүн болгон атаандаштыктын күчөшүнө байланыштуу социалдык чыңалуунун жогорулашы кирет. Изилдөө төрт пилоттук аймакта жүргүзүлүп, (Бишкек шаарындагы “Алтын-Казык” конушу, Баткен облусунун Тогуз-Булак айылы, Ысык-Көл облусунун Чоң-Сары-Ой айылы жана Нарын облусунун Баш-Кайыңды айылы) 711 респонденттин пикири чогултулду.

Респонденттердин 80%га жакыны айыл жергесинде айыл чарба жерлеринин түшүмдүүлүгү акыркы 10 жылда начарлаганын билдиришти, айрыкча Баткен облусунда бул көрсөткүч эң жогорку деңгээлде болду. Сугат сууларына жеткиликтүүлүк да олуттуу азайганы белгиленди – айылдык респонденттердин 74%дан ашыгы муну тастыкташты, ал эми Баткен облусунда бул көрсөткүч 84,7%га жетти. Табигый жайыттардын жана токой жерлеринин жоготуусу эң көп Ысык-Көл облусунда байкалган (57,8%). Инфраструктурага келтирилген зыян көпчүлүк аймактарда олуттуу өзгөрүүлөргө дуушар болгон эмес, бирок Ысык-Көл облусунда респонденттердин дээрлик жарымы чыгымдардын көбөйгөнүн билдиришкен.

Ошондой эле, климаттын жылышына карабастан, элдин турак жайларын жылытууга кеткен чыгымдары өсүп жатканы байкалган. Бул көрүнүш отун булактарына жеткиликтүүлүктүн төмөндөшү же жылытуу сезондорунун узартылышы сыяктуу себептер менен байланыштуу болушу мүмкүн. Макалада бир катар сунуштар берилет: ирригация системаларын модернизациялоо, суу сактагычтарды куруу, кургакчылыкка туруктуу өсүмдүктөрдү жана

мал чарбасын өнүктүрүү, агрохимиялык лабораторияларды көбөйтүү жана айыл чарба жерлеринин агрохимиялык карталарын иштеп чыгуу. Ошондой эле, шамал эрозиясын азайтуу максатында токой тилкелерин калыбына келтирүү жана жергиликтүү өз алдынча башкаруу органдарынын потенциалын жогорулатуу сунушталат.

Жыйынтыктап айтканда, бул изилдөө климаттын өзгөрүшүнө ыңгайлашуу чараларын айыл чарбасында жана суу ресурстарын башкарууда системдүү түрдө ишке ашыруунун маанилүүлүгүн көрсөтөт. Бул чаралар Кыргыз Республикасынын туруктуу өнүгүүсүн жана азык-түлүк коопсуздугун камсыз кылууга көмөктөшөт.

Аннотация. Настоящая статья посвящена исследованию влияния изменения климата на экономику и сельское хозяйство Кыргызской Республики. Работа подготовлена на основе анализа данных, собранных в рамках проекта «Климатическая справедливость» в 2023 году, реализованного группой экспертов под руководством автора. Исследование основывалось на специально разработанной научной методологии, аналогов которой в стране ранее не существовало. Кроме того, в качестве аналитической базы использовался набор ключевых климатических индикаторов, предложенный рабочей группой ЕЭК ООН, что позволило выявить устойчивые взаимосвязи между изменением климата и социально-экономическими последствиями в Кыргызстане.

Изменение климата оказывает мультифакторное воздействие на аграрный сектор и экономическое положение уязвимых слоев населения. В качестве негативных последствий отмечены рост числа природных катастроф, сокращение водных ресурсов, деградация сельскохозяйственных земель, снижение урожайности, а также усиление социальной напряженности из-за конкуренции за ограниченные ресурсы, в частности за поливную воду. Результаты опроса, проведенного в четырех пилотных регионах (ж/м «Алтын-Казык» г. Бишкек, а/а Тогуз-Булак в Баткенской обл., а/а Чон-Сары-Ой в Иссык-Кульской обл., а/а Баш-Кайынды в Нарынской обл.), охватили 711 респондентов и позволили выявить конкретные изменения, происходящие на местах.

Так, около 80% сельских респондентов отметили ухудшение качества плодородных земель, особенно в Баткенской области. Вопрос об ирригации показал значительное снижение объемов потребляемой поливной воды за последние 10 лет. Это подтвердили более 74% опрошенных в сельских районах, при этом в Баткенской области этот показатель достиг 84,7%. Потери естественных пастбищ и лесных земель наиболее ощутимы в Иссык-Кульской области (57,8%). В то же время, в большинстве регионов не было зафиксировано существенного роста ущерба общественной инфраструктуре от климатических ЧС, за исключением Иссык-Кульской области, где почти половина респондентов указала на увеличение ущерба.

Отдельное внимание уделено увеличению расходов домохозяйств на отопление помещений. Несмотря на потепление климата, в большинстве районов наблюдается рост затрат на энергоносители, что может быть связано с ухудшением доступа к традиционным источникам топлива, увеличением продолжительности отопительного сезона или другими социально-экономическими факторами.

В заключении даются рекомендации для принятия политических решений: развитие современных систем ирригации, поддержка перехода на засухоустойчивые культуры и устойчивое животноводство, агрохимическое обследование земель, восстановление лесополос и повышение институционального потенциала на уровне местного самоуправления.

Таким образом, исследование подчеркивает необходимость системной адаптации сельскохозяйственного сектора и водопользования к последствиям климатических изменений, с целью обеспечения устойчивого развития и продовольственной безопасности в Кыргызской Республике. Изменение климата – это реальность, с которой сталкивается каждый из нас. Но если для обычного человека наступившая пораньше весна или припозднившаяся зима может показаться и неплохим явлением, то в масштабе страны эти факторы приводят к социально-экономическим рискам. Неблагоприятные последствия, которые несут с собой глобальное потепление, представляют большие риски для сельского хозяйства Кыргызской Республики

и в целом на экономику страны ориентированной в основном на сельское хозяйство, которая призвана обеспечить продовольственную безопасность нашей республики.

Abstract. This article explores the impact of climate change on the economy and agriculture of the Kyrgyz Republic. The study is based on data collected within the framework of the 2023 project "Climate Justice," implemented by a group of experts under the author's leadership. The research employed a specially developed scientific methodology that has no previous analogs in the country. Additionally, the analytical framework incorporated a set of key climate change indicators proposed by the UNECE Task Force on Climate Change-Related Statistics. This allowed for the identification of stable correlations between climate change and its socio-economic consequences in Kyrgyzstan.

Climate change exerts a multifaceted influence on the agricultural sector and the economic well-being of vulnerable population groups. Notable negative consequences include the growing frequency of natural disasters, diminishing water resources, degradation of agricultural land, reduced crop yields, and increasing social tensions caused by competition for limited resources—particularly irrigation water. A survey conducted in four pilot regions (the Altyn-Kazyk residential area in Bishkek, Toguz-Bulak in Batken region, Chon-Sary-Oy in Issyk-Kul region, and Bash-Kayyandy in Naryn region) involved 711 respondents and revealed region-specific changes linked to climate impacts.

Approximately 80% of rural respondents reported a deterioration in the quality of arable land, especially in Batken region. With regard to irrigation, over 74% of respondents in rural areas noted a significant reduction in the availability of irrigation water over the past decade, reaching 84.7% in Batken. The most noticeable losses of natural vegetation, including pastures and forested land, were observed in Issyk-Kul region, where 57.8% of respondents reported significant reductions. Conversely, in most other regions, no significant increase in damage to public infrastructure from climate-related emergencies was observed, with the exception of Issyk-Kul, where nearly half of respondents reported increased infrastructure damage.

Particular attention is paid to rising household expenditures on space heating. Despite climate warming, most respondents noted an increase in energy costs. This may be attributed to reduced access to traditional energy sources, extended heating periods, or other socio-economic factors.

The article concludes with policy recommendations, including substantial investment in modern irrigation systems, construction of reservoirs and lined canals, support for a transition to drought-resistant crops and climate-resilient livestock breeding, expansion of agrochemical laboratories, and the implementation of soil testing to enable scientifically based fertilization practices. Additionally, the restoration of protective forest belts and enhancement of local governance capacity for resource management are emphasized.

Overall, the findings underscore the urgent need for systemic adaptation of the agricultural sector and water resource management in response to climate change. Ensuring sustainable development and food security in the Kyrgyz Republic requires coordinated policy actions, community engagement, and investment in climate resilience.

Изменение климата влияет на доходы и экономическое положение страны и его граждан по многим каналам. Это может быть прямой ущерб от различных катастроф в виде селей, паводков, оползней, засухи, заморозков и т.д. либо опосредствованный ущерб в виде снижения доходов и увеличения издержек (например, на пресную воду). Жара может сочетаться с усилением засухи, что приведет к расширению засушливого земельного покрова; и то, что раньше было засухой раз в 100 лет, по прогнозам, будет происходить раз в 15 лет при глобальном

потеплении на 2°C. Без эффективной адаптации урожайность сельскохозяйственных культур может пострадать.

Воздействие негативных факторов изменения климата на сельское хозяйство выражается в нехватке осадков и водных ресурсов для орошения сельскохозяйственных полей, и повторяющихся волнах высоких температур воздуха, приводящих к засухе. Наблюдается отсутствие нужных осадков в период формирования плодов, зерна, семян, осадки, которые выпадают позже, но должного влияния на растение уже не оказывают. Такое

несовпадение времени выпадения осадков с циклами вегетации растений, создают риски уязвимости для урожая. При слишком высоких температурах (больше +35°) усиливается испарение влаги.

В настоящее время, наблюдаются традиционные методы орошения фермерами своих полей – по длинным бороздам, а местами и самонапуском. При этом, значительный расход поливной воды наблюдается в начале поля и недополив в концевой части. В условиях уменьшающейся с каждым годом поливной воды возрастает конкуренция за воду, нередко доходя до конфликтов. В таких случаях, труднее приходится женщинам-фермерам, старикам и другим уязвимым группам. Органы местного самоуправления не успевают вести контроль за справедливым распределением поливной воды.

Осадки формируют водный режим почв. В сухой сезон влага остается на поверхности почвы, но быстро испаряется. Почвенные процессы резко замедляются, травы отмирают. В таких условиях образуются кислые почвы с преобладанием фульвокислотов (ФК)¹. Плодородие у них среднее или низкое, слой гумуса достаточно тонкий. Почвы быстро истощаются и деградируют после начала обработки. В долинных сухостепных зонах страны это серозёмы, каштановые или серо-бурые почвы. Земледелие продуктивно только при регулярном поливе или после оборудования систем орошения.

Для Кыргызстана, расположенного в аридной зоне, рациональное землепользование является решающим фактором для устойчивости фермерских хозяйств к изменению климата, обеспечения продовольственной безопасности и сохранения окружающей среды.

При разработке данного раздела были поставлены следующие задачи по последствиям изменения климата в КР:

- насколько сократился доступ населения к водным ресурсам, включая поливную воду, и как это повлияло на доходы уязвимых домохозяйств в сельской и городской местности;

- повысилась интенсивность и частота ЧС: оползней, паводков, селей, прорывов вы-

сокогорных озер, а также схода снежных лавин и увеличился ли экономический ущерб для общественной и частной инфраструктуры;

- уменьшился ли потенциал энергетической отрасли, в частности гидроэнергетики и как это отразилось на доступе к электроэнергии;

- увеличилась ли деградация почвенных, водных ресурсов и пастбищ, вывод земель из активного сельскохозяйственного землепользования и как это повлияло на доходы уязвимых домохозяйств в сельской и городской местности

Респондентам были заданы следующие вопросы:

0. По вашему мнению сократились ли площади лесных земель и пастбищ в вашем районе за последние 10 лет?

а. Изменился ли объем потребляемой поливной (ирригационной) воды в вашем домохозяйстве за последние 10 лет?

б. Как изменилось качество плодородной земли в вашем районе за последние 10 лет?

с. Оцените ущерб общественной инфраструктуре в результате климатических чрезвычайных ситуаций (дорогам, общественным зданиям, ЛЭП, водопроводным и канализационным системам, мостам и т.д.)?

д. Как изменились ваши расходы на отопление помещений (электроэнергия, уголь, газ и др.)?

Генеральная выборка исследований составила:

1. а/а Тогуз –Булак (Лейлекский район, Баткенская обл.) общее население (по переписи 2009 г.) – 2664 чел. (85% - достоверная вероятность, 5% доверительный интервал погрешности, выборка составила 151 чел.).

2. а/а Чон-Сары-Ой (Ыссык-Кульский район, Ыссык-Кульская обл.) – общее население (по переписи 2009 г.) – 1099 чел. Достоверная вероятность - 85%, доверительный интервал погрешности-5%, выборка составила 180 чел.

¹ Группа гумусовых кислот, растворимых в воде, щелочах и кислотах.

3. а/а Баш-Кайынды (Ат-Башинский района, Нарынская область) - общее население по переписи 2009 г. - 4078 чел. Доверительная вероятность - 85%, доверительный интервал погрешности-5%, выборка составила 188 чел.

4. ж/м «Алтын-Казык» (г. Бишкек, Аламудунский района Чуйская область.²⁾ - общее население (2021) - 5000 чел. Доверительная вероятность - 85%, доверительный интервал погрешности-5%, выборка составила 192 чел.

Объем выборки составил – 711 чел.

1 Анализ данных собранных по итогам исследования

Влияние изменения климата на площади земель с естественной растительностью (лесные земли и пастбища)

Согласно проведенному опросу, произошло ли сокращение площадей с естественной растительностью, к которым были отнесены лесные земли и пастбища были

получены следующие результаты. В Нарынской области 61,7% респондентов посчитали, что потери либо отсутствуют, либо являются незначительными. 24,2% опрошенных посчитали, что такие потери естественных земель являются существенными. Схожие результаты были получены по Баткену, где количество респондентов считающих, такие потери значительными составило 24,8% и по городскому жилмассиву «Алтын – Казык», где значительные потери естественных земель отметили 23,2% опрошенных. На этом фоне резко выделяются результаты опроса в Иссык-кульской области, где 57,8% опрошенных респондентов отметили значительную потерю лесных земель и пастбищ. Также стоит отметить, что наибольшее число граждан, которые затруднились с ответом на данный вопрос было отмечено в городской местности (ж/м Алтын-Казык), где их количество составило 37%, тогда как в сельской местности большинство жителей смогли выразить свое мнение по данному опросу. Более подробно результаты опроса представлены в диаграммах.

Диаграмма ж/м «Алтын – Казык» Аламудунского р-на Чуйская обл. (Леса и пастбища)



Диаграмма а/а «Тогуз-Булак» Лейлекского р-на Баткенской обл. (Леса и пастбища)*Диаграмма а/а «Баш-Кайынды» Ат-Башинского р-на Нарынской обл. (Леса и пастбища)**Диаграмма а/а «Чон-Сары-Ой» Иссык-Кульского р-на Ыссык-Кульской обл. (Леса и пастбища)*

Влияние изменения климата на доступ к поливной (ирригационной) воде

По данному вопросу во всех сельских районах подавляющим большинство респондентов было отмечено, что за последние 10 лет произошло значительное сокращение потребляемой поливной воды. Наибольшее ухудшение с доступом к поливной воде было отмечено в Баткенской области (84,7%). По Иссык-Кульской области ухудшение ситуации с ирригацией указали 80% опрошенных,

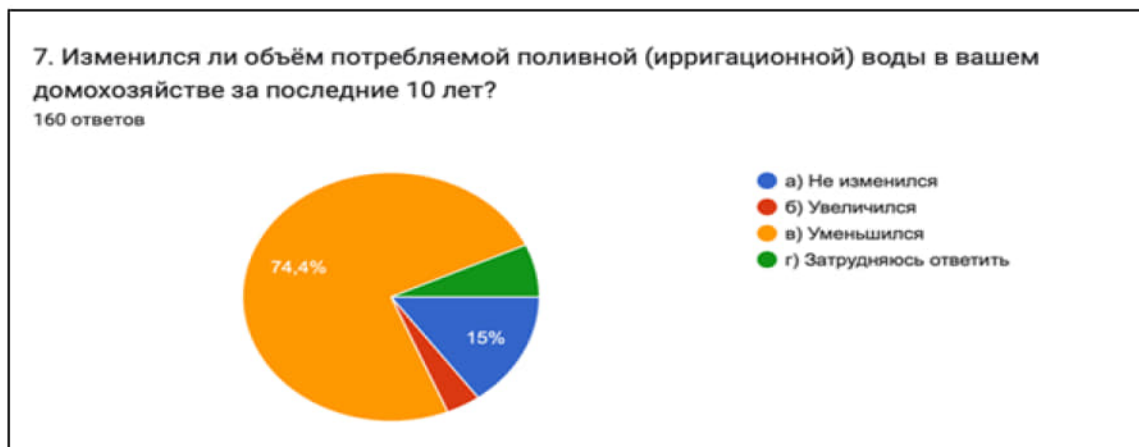
в Нарынской области доля таких респондентов составила 74,4%. Наилучшая ситуация с поливной водой была отмечена в Жилмассиве Алтын-Казык, где только 39,6% респондентов указали, что объем потребляемой поливной воды уменьшился за последние 10 лет, хотя в этом же районе отмечен наибольший процент граждан, которые затруднились с ответом на данный вопрос (28,5%). Более подробно результаты опроса представлены в диаграммах.

Диаграмма ж/м «Алтын – Казык» Аламудунский р-на Чуйской обл. (Ирригация)



Диаграмма а/а «Баш-Кайынды» Ат-Башинского р-на Нарынской обл. (Ирригация)



Диаграмма а/а «Тогуз-Булак» Лейлекского р-на Баткенской обл. (Ирригация)**Диаграмма а/а «Чон-Сары-Ой» Иссык-Кульского р-на Ыссык-Кульской обл. (Ирригация)****Влияние изменения климата на деградацию почв**

Из почвенной науки известно, что климат является определяющим фактором почвообразования. Климат оказывает прямое и косвенное влияние на почвенные процессы. Прямое влияние заключается в непосредственном воздействии на почву таких факторов климата, как температура, солнечная радиация, осадки, формирующих водно-тепловой режим и энергетику почв. Косвенное влияние проявляется через воздействие климата на растительность и микроорганизмы почв, которые, в свою очередь, влияют на плодородие почв. Одним из последствий изменения климата является деградация

сельскохозяйственной земли вследствие изменения гидрологического режима, перегрева почв, возникновения процессов опустынивания, обезлесивания, усиления ветровой эрозии почв. Хотя воздействие изменения климата является лишь одной из многих причин ухудшения качества сельскохозяйственных земель тем не менее респондентам задавался вопрос в целом о том как изменилось качество плодородной земли в их районе из-за невозможности выделить именно климатический аспект. Согласно опросу, в регионах, около 80% респондентов считают, что качество сельскохозяйственных земель за последние 10 лет ухудшилось. В городской местности этот процент составил чуть мень-

ше половины. Наиболее пострадало плодородие земель в Баткенской области (82,7%).

Более подробно результаты опроса представлены в диаграммах.

Диаграмма ж/м «Алтын – Казык» Аламудунского р-на Чуйская обл. (Почвы)



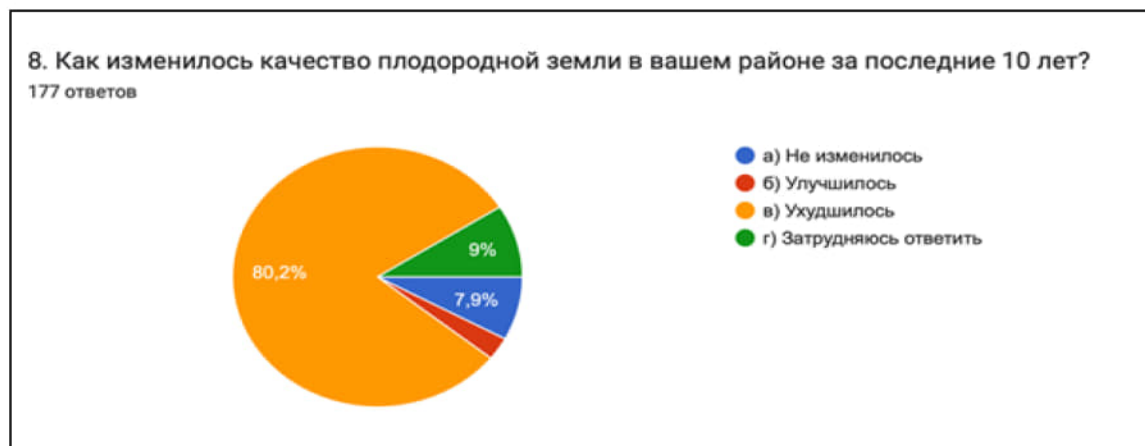
Диаграмма а/а «Баш-Кайынды» Ат-Башинского р-на Нарынской обл. (Почвы)



Диаграмма а/а «Тогуз-Булак» Лейлекского р-на Баткенской обл. (Почвы)



Диаграмма. а/а «Чон-Сары –Ой» Иссык-Кульского р-на Ыссык-Кульской обл. (Почвы)



Влияние изменения климата на общественную инфраструктуру

Одним из наиболее явных последствий для местных сообществ в результате изменения климата, влияющих на их экономическое положение является воздействие на инфраструктуру в результате увеличения количества чрезвычайных ситуаций. В связи с тем, что количество случаев, когда наносится ущерб жилым домам и другим частным постройкам достаточно ограничено, респондентам было предложено оценить ка-

кой ущерб наносится общественной инфраструктуре в результате климатических ЧС. В целом респонденты не отметили значительного увеличения ущерба для общественной инфраструктуры, большинство опрошенных считают, что такой ущерб либо не изменился либо уменьшился. Исключением является Иссык-Кульская область, где 43,3% респондентов считают, что такой ущерб возрос, тогда как число тех кто полагает, что ущерб от климатических ЧС не изменился или уменьшился составило 40,9%. Более подробно результаты опроса представлены в диаграммах.

Диаграмма ж/м «Алтын – Казык» Аламудунского р-на Чуйской обл. (Инфраструктура)



Диаграмма а/а «Баш-Кайынды» Ат-Башинского р-на Нарынской обл. (Инфраструктура)



Диаграмма а/а «Тогуз-Булак» Лейлекского р-на Баткенской обл. (Инфраструктура)



На вопрос, как изменились расходы респондентов на отопление помещений от всех источников, большинство полагает, что они выросли. Наименьший процент граждан, считающих, что расходы на отопление выросли, был отмечен в Баткенской области (46,4%), там же наибольшее число опрошен-

ных посчитало, что расходы на отопление снизились (19,3%). Таким образом гипотеза о том, что изменение климата в Кыргызстане в сторону потепления вызовет снижение расходов граждан на обогрев помещений не подтверждается, напротив такие расходы возросли. Более подробно результаты опроса представлены на диаграммах.

Диаграмма ж/м «Алтын-Казык», Аламудунского р-на Чуйской обл. (Потребление энергии)



Диаграмма а/а «Кара-Булак» Лейлекского р-на Баткенской обл. (Потребление энергии)



Диаграмма а/а «Баш-Кайынды» Ат-Башинского р-на Нарынской обл. (Потребление энергии)



Диаграмма а/а «Чон-Сары-Ой» Иссык-Кульского р-на Ыссык-Кульской обл. (Потребление энергии)



Рекомендации для принятия решений

Требуются значительные инвестиции в ирригационные системы для снижения потерь и более эффективного использования поливной воды, объемы которой постоянно сокращаются. На уровне государства это включает в себя строительство водохранилищ, бассейнов декадного и суточного регулирования, облицовывание каналов и арыков.

На уровне фермерских хозяйств необходимо предоставление ресурсов для внедрения более эффективных методов орошения. Наряду с этим параллельно необходимо осуществлять переход фермерских хозяйств на более засухоустойчивые культуры и развитие климатически устойчивого племенного животноводства.

Для сокращения деградации сельскохозяйственных земель необходимо увеличение числа агрохимических лабораторий и проведение агрохимических обследований, и выдача агрохимических паспортов земельных участков с последующим применением землепользователями обоснованных доз органоминеральных удобрений для восстановления плодородия почв. Также необходимо восстановление лесополос и увеличение площади лесов для снижения ветровой эрозии почв.

Выводы и заключение

Согласно результатам проведенного исследования ключевыми областями климатического воздействия в области сельского хозяйства и экономики являются значительное снижение обеспеченности домохозяйств в сельской местности поливной водой и сокращение плодородия почв.

Около 80% опрошенных респондентов показали, что обеспеченность поливной водой ухудшилась и снизилось плодородие сельскохозяйственных земель.

Ухудшение положения с естественными экосистемами, включая лесные земли и пастбища, по мнению опрошенных носит менее выраженный характер за исключением Иссык-Кульской области, где около 60% считают, что площади пастбищ и лесов сократились.

Не было отмечено значительного ухудшения ситуации с экономическим ущербом от чрезвычайных ситуаций, большинство опрошенных полагает, что такой ущерб не увеличился.