

Министерство образования и науки Карачаево-Черкесской Республики
Республиканское государственное бюджетное учреждение дополнительного
Профессионального образования «Карачаево-Черкесский республиканский институт
повышения квалификации работников образования»

ПРОЕКТНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

на тему Глобальное потепление климата в Карачаево-Черкесской
Республике

для участия в региональном конкурсе
проектных и исследовательских работ школьников
«Мир глазами учеников - исследователей»

Ф.И.О. участника Борлакова Лейла Ахматовна

Ф.И.О. научного руководителя Тамбиева Марина Хызыр-Ильясовна

Направление исследования Естественнонаучное

Тип проекта Исследовательский

Образовательная организация МБОУ «Гимназия с.Знаменка»

Предметная область: Биология

Дата подачи _____

Ф.И.О. члена конкурсной комиссии,
рецензировавшего работу

Заключение о
работе

участию)

Оценка
работа

Председатель
Экспертной комиссии

Содержание

Содержание	1
Введение	2
Анализ климатических данных Карачаево-Черкесской Республики.....	5
Реакции экосистемы на изменения климата	8
Социально-экономические последствия потепления климата	9
Адаптация к изменениям климата: стратегии и рекомендации	12
Роль власти и местного самоуправления в рамках климатической политики	13
Научные исследования о климате в регионе	15
Перспективы будущего развития региона в условиях глобального потепления	18
Заключение	21
Список литературы	22

Введение

Глобальное потепление климата является одной из наиболее актуальных и обсуждаемых тем современности, затрагивающей не только экологические, но и социально-экономические аспекты жизни населения. В условиях глобальных изменений климата, которые проявляются в виде повышения среднегодовых температур, изменения режима осадков и увеличения частоты экстремальных погодных явлений, особое внимание следует уделить регионам, которые могут оказаться под угрозой. Одним из таких регионов является Карачаево-Черкесская Республика, расположенная на юге России, где климатические изменения могут иметь серьезные последствия для экосистемы, экономики и качества жизни населения.

Актуальность данной работы обусловлена необходимостью глубокого анализа климатических изменений, происходящих в Карачаево-Черкесской Республике, а также их воздействия на различные аспекты жизни региона. В последние десятилетия наблюдается значительное изменение климатических условий, что требует от ученых, экологов и органов власти разработки обоснованных и научно обоснованных рекомендаций по адаптации к новым климатическим условиям. Важно не только зафиксировать изменения, но и понять, как они влияют на экосистему, экономику и социальную структуру региона, а также какие меры могут быть предприняты для минимизации негативных последствий.

В рамках данной работы будут освещены несколько ключевых тем. Во-первых, будет проведен анализ климатических данных Карачаево-Черкесской Республики за последние 45 лет, что позволит выявить основные тенденции и изменения в климате региона. Этот анализ станет основой для дальнейшего изучения реакции экосистемы на изменения климата. Важно понять, как изменение температуры и режима осадков влияет на флору и фауну региона, а также на состояние природных ресурсов, таких как вода и почва.

Во-вторых, работа будет посвящена оценке социально-экономических последствий потепления климата. Изменения в климате могут оказывать значительное влияние на сельское хозяйство, туризм и другие ключевые отрасли экономики Карачаево-

Черкесской Республики. Важно проанализировать, как климатические изменения могут повлиять на уровень жизни населения, занятость и миграционные процессы.

Третьим важным аспектом исследования станет разработка рекомендаций для органов власти по адаптации к ожидаемым изменениям. В условиях глобального потепления необходимо выработать стратегии, которые помогут минимизировать негативные последствия и использовать возможные преимущества, возникающие в результате изменений климата. Это может включать в себя как технические решения, так и изменения в политике и управлении.

Кроме того, работа будет посвящена роли власти и местного самоуправления в рамках климатической политики. Важно понять, как органы власти могут эффективно реагировать на изменения климата, какие меры могут быть предприняты для повышения устойчивости региона к климатическим рискам и как обеспечить участие населения в процессе принятия решений.

Также будет рассмотрена роль научных исследований о климате в регионе. Научные данные и исследования являются основой для принятия обоснованных решений и разработки эффективных стратегий адаптации. Важно проанализировать существующие исследования и выявить пробелы в знаниях, которые необходимо заполнить для более полного понимания климатических изменений в Карачаево-Черкесской Республике.

Наконец, работа завершится обсуждением перспектив будущего развития региона в условиях глобального потепления. Это включает в себя как возможные сценарии развития, так и рекомендации по их реализации, что позволит обеспечить устойчивое развитие Карачаево-Черкесской Республики в условиях меняющегося климата.

Таким образом, данное исследование направлено на комплексный анализ климатических изменений в Карачаево-Черкесской Республике и их последствий, а также на выработку практических рекомендаций для адаптации к новым условиям. Важно, чтобы результаты данного исследования стали основой для дальнейших действий как на уровне местных властей, так и на уровне научного сообщества, что

позволит более эффективно реагировать на вызовы, связанные с глобальным потеплением.

Анализ климатических данных Карачаево-Черкесской Республики

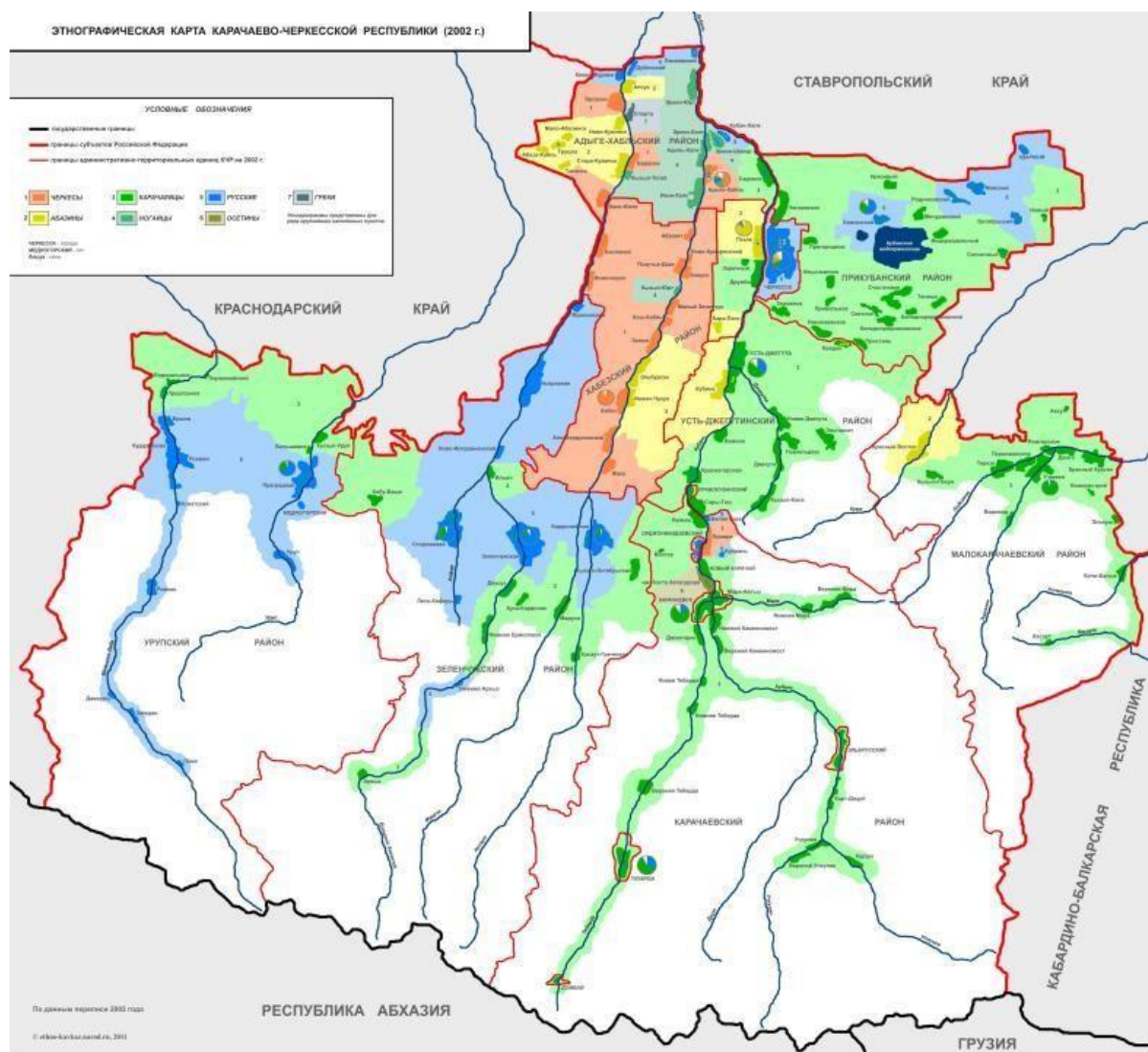


Рисунок 1. Климатические карты Карачаево-Черкесской Республики

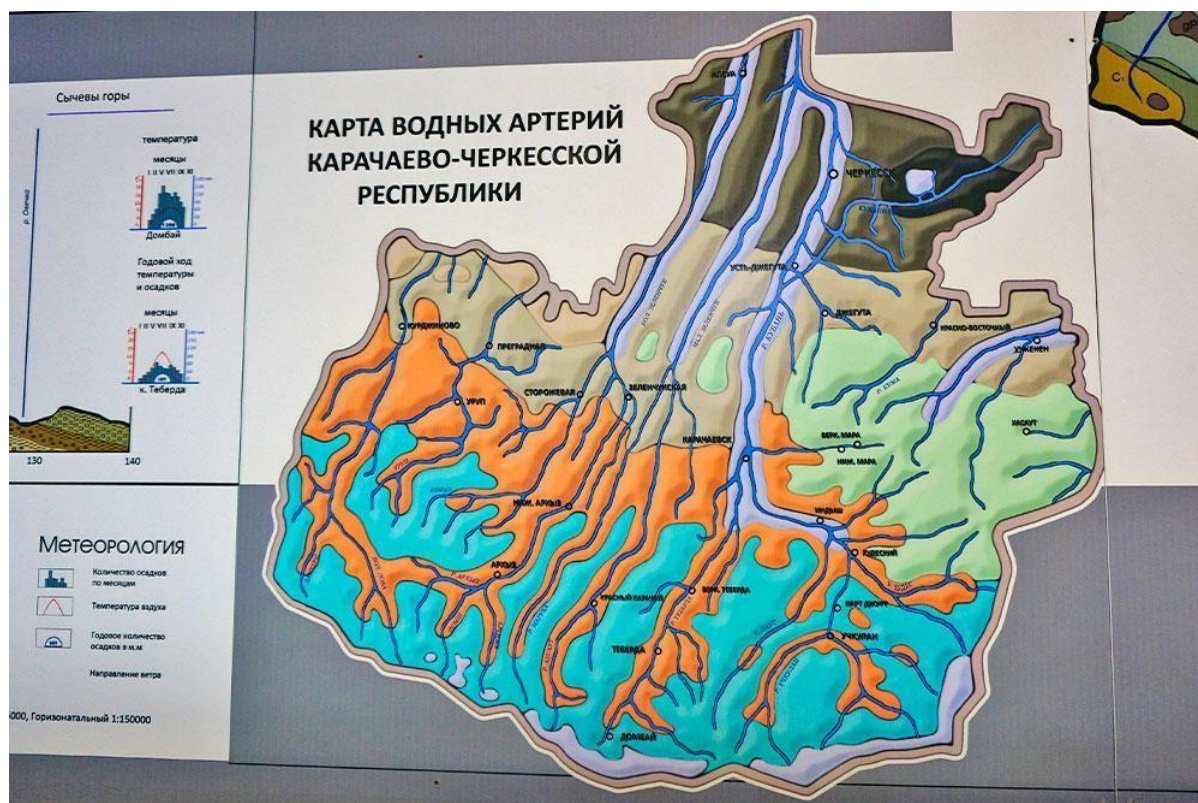


Рисунок 2. Климатические карты Карачаево-Черкесской Республики

Климатические изменения в Карачаево-Черкесской Республике за последние несколько десятилетий привлекли внимание как ученых, так и общественности. Настоящее исследование подчеркивает значительное потепление, которое фиксируется на территории республики, и его последствия. За период с 1972 по 2016 год среднегодовая температура возросла на $1,7^{\circ}\text{C}$, при этом в последние десять лет наблюдается дополнительное повышение на $0,3^{\circ}\text{C}$ [1].

Параллельно с повышением температуры фиксируются изменения в количестве атмосферных осадков. Общее количество осадков увеличилось на $33,9\text{ мм/год}$, однако твердые осадки, особенно в горных районах, имеют тенденцию к сокращению в холодный период [3]. Такие изменения в осадковом режиме вызывают беспокойство у местных жителей и экспертов. Снижение снежного покрова особенно заметно для горных районов, что может негативно сказаться на экосистемах и водных ресурсах, основанных на снеговом таянии.

Данные высокогорных метеорологических станций указывают на то, что ледники в регионе отступают со скоростью $4,6\text{ м/год}$, а площадь оледенения сокращается на $2,4\%$ [2]. Этот процесс приводит к уменьшению годового расхода воды в реках на 35% ,

несмотря на общее увеличение количества осадков. Подобные изменения подтверждают нарушения природного баланса, которые могут оказать негативное влияние на водообеспечение населения и сельское хозяйство региона.

Сочетание растущей температуры и изменения в осадках также приводит к изменению местной флоры и фауны. Многие виды растений и животных испытывают стресс из-за преобладания теплых температур в зимний период, что может изменить состав экосистемы. Зимние климатические условия становятся менее предсказуемыми, и это уже отражается на местных сельскохозяйственных практиках [4].

С учетом сократившихся объемов воды в реках и важных экосистемных изменений, власти Карачаево-Черкесской Республики исходят из необходимости разработки адаптационных стратегий, направленных на повышение экологической безопасности. В рамках этих усилий предполагается сотрудничество с научными институтами для выработки эффективных решений по управлению ресурсами и сохранению биологического разнообразия [5]. Научные исследования будут направлены на оценку уязвимости природных систем и разработку практических рекомендаций для местных жителей и бизнеса.

Необходимо отметить, что сложившаяся ситуация также требует внимательного отношения со стороны местных властей. Используя данные климатической динамики, политики и управленцы могут выработать стратегии, которые смогут смягчить последствия климатических изменений. Глобальное потепление ставит перед региональными администрациями задачи по защите интересов населения, включая обеспечение продовольственной безопасности и устойчивости к изменениям климата.

Таким образом, анализ текущих климатических тенденций в Карачаево-Черкесской Республике подчеркивает необходимость комплексного подхода к решению возникающих проблем. Местные власти, ученые и общественность должны объединить усилия для создания адаптивных стратегий, которые смогут эффективно противостоять вызовам, связанным с климатическими изменениями.

Реакции экосистемы на изменения климата

Климатические изменения, наблюдаемые в Карачаево-Черкесской Республике, привели к заметным изменениям в экосистемах этого региона. За период с 1972 по 2016 год средняя годовая температура увеличилась на 1,7 °C, что существенно влияет на природные условия и биологическое разнообразие данной территории [1]. Увеличение температуры вызывает изменение режимов осадков, что может вести к нарушению гидрологических циклов и ухудшению качества водных ресурсов, необходимых для существования местной флоры и фауны [6].

Местные экосистемы, несмотря на свое относительное благоприятное состояние благодаря высокой доле особо охраняемых природных территорий, испытывают воздействие изменений климатических условий и человеческой деятельности. Колебания температур и уровня осадков могут привести к сдвигам в распределении видов, как растений, так и животных, а также к деградации имеющихся биотопов [7]. Например, в горных районах, где растительность обладает специфической вертикальной зональностью, ожидается изменение в фитоформациях из-за ухудшения условий для некоторых видов [8].

Особое внимание следует уделить адаптации экосистем к климатическим изменениям. Исследования показывают, что для повышения устойчивости природных сообществ необходимо проведение мониторинга и изучение динамики разнообразия флоры и фауны в контексте изменений климата [6]. Адаптационная стратегия не должна ограничиваться лишь сохранением существующих природных заповедников; важным является также восстановление утраченных биотопов и создание новых охраняемых зон, которые помогут поддерживать генетическое разнообразие и устойчивость экосистем к глобальным изменениям [7].

Также необходимо учитывать влияние на экосистемы, вызванное деятельностью человека, связанной с использованием природных ресурсов. Возрастающая антропогенная нагрузка может способствовать деградации земель, что особенно актуально для высокогорных территорий, где почвы подвержены эрозии и деградации [1]. Это нарушает экосистемные услуги, такие как поддержание водного баланса и

очистка воздух, что оказывает серьезное воздействие на качество жизни местного населения и устойчивость природной среды.

Важно отметить, что в условиях глобального потепления необходима разработка системы климатической безопасности. Это включает в себя создание баз данных климатических рисков, анализ изменений экосистем и разработку рекомендаций по адаптации [1]. Необходимы также совместные усилия государственных и частных структур, высокоуровневые научные исследования и внедрение их результатов в практическую деятельность.

Климатические изменения затрагивают не только экологию, но и социальноэкономическую составляющую региона. В условиях изменения климата необходимо разрабатывать новые экономические стратегии, которые учитывают колебания в производительности сельского хозяйства и изменяющиеся погодные условия. Растущие температуры и изменяющийся режим осадков могут привести к уменьшению количеств водных ресурсов, что создаст дополнительные нагрузки на сельское хозяйство и потребление воды, что, в свою очередь, повлияет на безопасность продовольствия и устойчивое развитие региона [6][4].

Подводя итог, можно отметить, что реагирование экосистемы КарачаевоЧеркесской Республики на климатические изменения требует не только научного понимания происходящих процессов, но и активного внедрения адаптационных мер, направленных на сохранение биоразнообразия и устойчивость природных комплексов. Трансформация экосистем требует научных исследований, направленных на создание комплексных программ для адаптации и управления природными ресурсами в условиях глобального потепления.

Социально-экономические последствия потепления климата

Глобальное потепление представляет собой важный фактор, влияющий на социально-экономические изменения в Карачаево-Черкесской Республике. В период с 1972 по 2016 год среднегодовая температура в регионе увеличилась на 1,7 °С, что способствовало изменениям в гидроклиматических условиях. Эти изменения затрагивают не только экосистемы, но и могут серьезно повлиять на экономическую и социальную сферу региона [1].

Во-первых, изменение климата затрагивает водные ресурсы. Роль ледников, которые служат источником пресной воды, возрастает. Увеличение температуры вызывает их таяние, что негативно сказывается на уровне рек, таких как Кубань. Исследования показывают, что снижение уровня водных ресурсов может повлиять на сельское хозяйство, которое зависит от орошения, и, как следствие, привести к падению урожайности [6]. Снежный покров также становится менее стабильным, что еще больше усугубляет проблему доступности воды в теплый период года.

Во-вторых, изменения в биосфере могут привести к изменению флоры и фауны региона. Примером может служить редение лесов и миграция животных на новые территории в поисках подходящих климатических условий. Редкие виды, находящиеся под угрозой исчезновения, могут потерять свои места обитания, что негативно отразится на биологическом разнообразии региона [9]. Это также приведет к социальным изменениям, связанным с миграцией населения, что в свою очередь повлияет на рыночные отношения и структуру занятости.

Сельское хозяйство, как важная составляющая экономики, сталкивается с серьезными вызовами. Увеличение частоты засух и нестабильные осадки могут привести к снижению сельскохозяйственного производства. тем не менее, недостаток продуктивных ресурсов и изменение климата требуют разработки адаптационных стратегий, которые помогут сохранить урожайность и прибыль, снизив риски для фермеров [10]. Министерство природы республики активно работает над созданием климатического паспорта и адаптационного плана, чтобы обеспечить устойчивое развитие местных отраслей [11].

Социальные последствия потепления могут быть довольно серьезными. Увеличение климатических рисков может способствовать миграции местного населения в поисках лучших условий жизни. Это, в свою очередь, может вызвать изменения в социальной структуре, усугубляя горизонтальные и вертикальные социальные связи в регионе. Ухудшение качества жизни может вызвать увеличение социальной напряженности и привести к экономическим миграциям.

Глобальное потепление также накладывает обязательства на государственные структуры и местное самоуправление, требуя комплексного подхода к управлению природными ресурсами и социальной политикой. Адаптация к изменениям в климате должна стать основополагающим принципом в разработке стратегии устойчивого развития региона [1]. Важно не только научное сообщество и власти, но и местные населенные пункты должны участвовать в этом процессе, что позволит не только улучшить качество жизни, но и сохранить экологическое богатство КарачаевоЧеркесской Республики.

Адаптация к изменениям климата: стратегии и рекомендации

Адаптация Карачаево-Черкесской Республики к изменениям климата является актуальной задачей, требующей комплексного подхода и активного участия различных государственных и научных учреждений. В ответ на вызовы, связанные с климатическими изменениями, власти региона инициировали разработку паспорта экологической безопасности и оценки климатических рисков с помощью Института глобального климата и экологии. Эти меры направлены на определение уязвимых объектов и формирование стратегии адаптации, что в свою очередь, будет способствовать повышению устойчивости региона к экологическим и природным угрозам [12].

Согласно данным, средняя годовая температура воздуха в регионе за последние 45 лет увеличилась на 1,7 °С, что подчеркивает необходимость разработки адаптационного плана. Процесс работы над адаптационными мерами включает в себя взаимодействие различных министерств, что демонстрирует интегрированный подход к решению проблемы. Конкретные мероприятия, такие как создание рабочих групп и обсуждение ключевых аспектов подготовки паспорта климатической безопасности, помогают выработать согласованную и эффективную стратегию [1].

Разработка стратегии социально-экономического развития Карачаево-Черкесской Республики до 2035 года учитывает влияние климатических факторов на экономику и уровень жизни населения. Важным аспектом этой стратегии является понимание того, как изменения климата могут повлиять на различные отрасли, включая сельское хозяйство, природные ресурсы и экосистемы региона. Предложенные меры направлены не только на преодоление негативных последствий, но и на устойчивое развитие экономики в условиях меняющихся климатических условий [14].

В 2024 году ожидается завершение разработки паспорта климатической безопасности, что станет важным шагом в обеспечении климатической безопасности региона. В рамках этих усилий, планируется внедрение критериев для оценки климатических рисков, что позволит более точно определять уязвимые участки и приоритетные направления инвестиций [10]. Круглые столы и рабочие группы, такие как те, что проходили в Северо-Кавказской государственной академии, способствуют обмену

опытом и знаниями среди профессионалов, что, в свою очередь, поддерживает научно обоснованный подход к решению проблем изменения климата [13].

Климатическая политика Республики не только сфокусирована на уменьшении последствий изменения климата, но и на разработке предварительных мер, которые помогут минимизировать риски в будущем. Предстоит анализ чрезвычайных климатических ситуаций и другим вызовов, чтобы разработать рабочие параметры для эффективного управления природными ресурсами и пересмотреть приоритеты в области экономического и социального развития, учитывая современные экологические реалии [14].

Сложные взаимодействия между климатом, экономикой и социальными структурами требуют от властей региона постоянного мониторинга и адаптации к новым обстоятельствам. Климатические изменения влияют не только на природные экосистемы, но и на здоровье населения и уровень его жизни. Устойчивое развитие должно сочетаться с активной позицией по повышению осведомленности общества о необходимых мерах и изменениях, связанных с климатической политикой. Вместе с тем, создание партнерских отношений между государственными и частными секторами может стать дополнительным ресурсом для проявления инициативы и повышения эффективности адаптационных стратегий [12][13].

Роль власти и местного самоуправления в рамках климатической политики

Карачаево-Черкесская Республика принимает активные меры по разработке климатической политики, которая включает в себя несколько ключевых аспектов. Важным шагом является создание паспорта климатической безопасности, который включает анализ природных кризисов, а также идентификацию климатически уязвимых объектов. Для выполнения этой задачи власти республики решили коллаборировать с научными учреждениями, такими как институт глобального климата и экологии, отвечающим за проведение исследований и последующие рекомендации по климатической безопасности региона [15].

Адаптационный план, находящийся в процессе разработки, является еще одним значимым документом, который поможет прогнозировать и устанавливать приоритеты для устойчивого развития Карачаево-Черкесии в условиях изменения климата. Данный

план охватывает различные секторы, включая промышленность и сельское хозяйство, что свидетельствует о широком подходе к управлению последствиями изменения климата [13].

Климатическая политика в республике также направлена на улучшение экологической ситуации. В данном контексте стоит отметить, что регионы с разнообразным климатом требуют специфических стратегий адаптации, что обусловлено их географическим и экологическим разнообразием. Примечательно, что по данным экологического рейтинга, Карачаево-Черкесия занимает 12-е место среди субъектов Российской Федерации, что указывает на положительные результаты в сфере экологии и климатической политики [12].

Процесс разработки климатического паспорта включает в себя не только научные исследования и анализ местных климатических особенностей, но также активное участие местных властей, что позволяет обеспечить интеграцию климатических рисков в стратегию устойчивого развития региона. В рамках официальных заседаний правительства обсуждаются ключевые вопросы климатической безопасности, что подчеркивает важность интеграции климатических аспектов в государственное планирование [10].

Кроме того, республика ориентируется на международный опыт и привлекает специалистов, чтобы оптимизировать свои климатические инициативы. Также размещение мнений экспертов и контакт с научными учреждениями позволят Карачаево-Черкесии более эффективно адаптироваться к изменению климата, что является ключевым для повышения уровня жизни местного населения и защиты экологических систем [16].

Таким образом, усилия властей и местного самоуправления в КарачаевоЧеркесской Республике по созданию комплексной климатической политики, направленной как на адаптацию, так и на предотвращение негативных последствий изменения климата, играют важную роль в устойчивом развитии региона. Стратегический подход к разработке климатических паспортов и адаптационных планов позволяет детально анализировать текущие риски и сообщать местным сообществам о необходимых мерах для преодоления последствий глобального потепления [12].

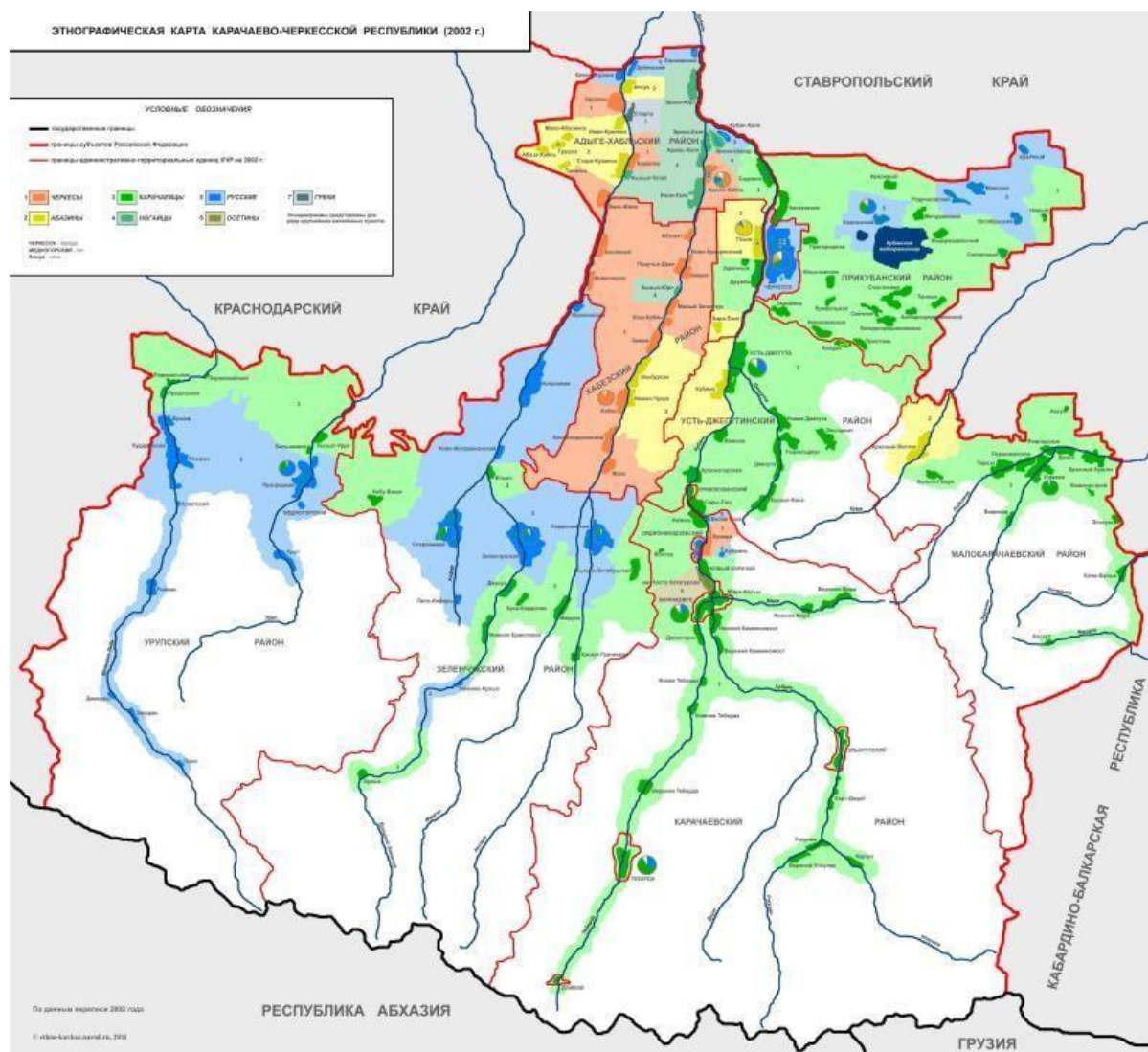


Рисунок 3. Карта климатических исследований в Карачаево-Черкесской Республике

Изменения климата в Карачаево-Черкесской Республике (КЧР) становятся всё более актуальной темой для научных исследований. Согласно проведённым исследованиям, за 45 лет с 1972 по 2016 годы среднегодовая температура в регионе выросла на 1,7 °C, а за последние десять лет наблюдается дополнительное увеличение на 0,3 °C [1]. Эти изменения очевидно связаны с общими глобальными процессами потепления, которые изменяют климатическую динамику не только в России, но и в других уголках планеты.

Кроме повышения температуры, также были зафиксированы изменения в количестве осадков. Количество жидких осадков увеличилось в среднем на 33,9 мм в год, тогда как твердые осадки, особенно в горных районах, демонстрируют тенденцию к

снижению [17]. Эти факты подчеркивают важность оценки климатических рисков и адаптации любых экологических систем к новым условиям.

Климат КЧР имеет свои особенности благодаря разнообразию ландшафтов и существенному количеству охраняемых природных территорий, которые составляют 33,4% от всей площади региона [17]. Это создает определённые условия для сохранения биоразнообразия и снижения антропогенной нагрузки на горные экосистемы.

Научные исследования в этой области не ограничиваются только анализом текущих климатических данных, но включают и более комплексные подходы. В рамках запланированных до конца 2025 года научных исследований будут обсуждаться такие темы, как динамика оледенения и качество вод в регионе, что имеет принципиальное значение для понимания взаимодействия климатических изменений и местной экосистемы [17]. Сбор данных осуществляется на основе рекомендаций, предоставленных гидрометеорологическими станциями, что подтверждает системный подход к изучению проблемы.

Власти КЧР активно участвуют в процессе адаптации к изменениям климата и ищут научные пути для решения возникших проблем. Кроме этого, тесное сотрудничество с институтами в области глобального климата и экологии свидетельствует о готовности регионального правительства учитывать научные исследования при разработке климатической политики [8]. Такое взаимодействие обеспечивает более глубокое понимание экологических процессов и может помочь в формировании эффективных стратегий по адаптации региона к условиям изменения климата.

Среди предстоящих задач в рамках научных инициатив также планируется создание паспорта климатической безопасности, который станет основой для формирования регионального плана адаптации к климатическим изменениям. Это может включать в себя меры по управлению водными ресурсами, охране экосистем и предотвращению негативных последствий, связанных с изменением климата.

Таким образом, научные исследования по климату в Карачаево-Черкесской Республике отражают как текущее состояние, так и перспективы разработки

эффективных стратегий адаптации, что имеет критическое значение для устойчивого развития региона в условиях глобального потепления.

Перспективы будущего развития региона в условиях глобального потепления

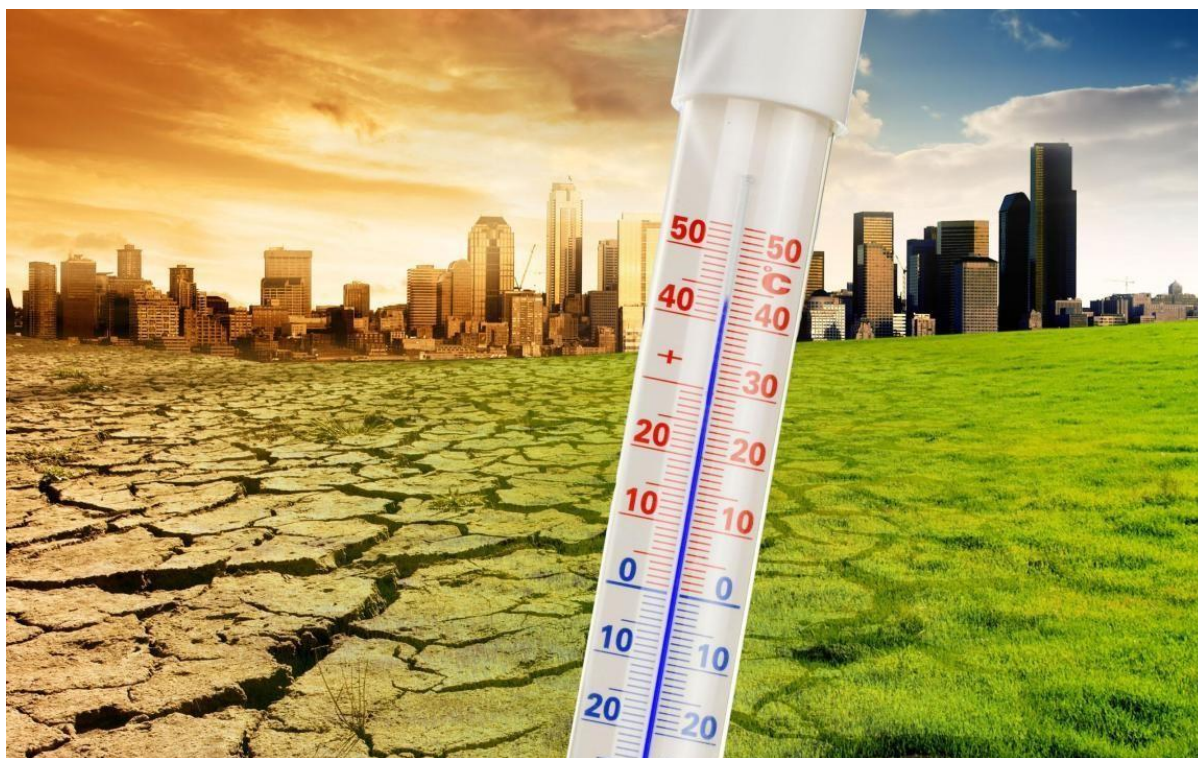


Рисунок 4. Сценарии будущего развития региона в условиях глобального потепления



Рисунок 5. Сценарии будущего развития региона в условиях глобального потепления

Глобальное потепление оказывает заметное влияние на климат КарачаевоЧеркесской Республики, выражающееся в росте среднегодовой температуры на $1,7^{\circ}\text{C}$ в течение последних 45 лет [1]. Это изменение требует комплексного подхода к

оценке последствий и адаптации как природной, так и социальной среды. Важным шагом в этом направлении стало создание Паспорт климатической безопасности, который должен определить уязвимые районы и риски для экономики и населения [18].

Среди специфических проявлений потепления — изменения в ледниковом покрове республики. Полевые исследования ледников, таких как ледник Даут, направлены на оценку влияния повышения температуры на геоморфологические процессы. В результате исследований дополнительно выявляются изменения в образовании и структуре ледников [19]. Например, на леднике Даут фиксируется таяние, которое приводит к образованию нового водоема, что может влиять на локальную экосистему и социальные условия в округе.

Климатические изменения также затрагивают управление водными ресурсами. Увеличение температуры и уменьшение ледников приводят к изменениям в режимах реки. Исследования показывают взаимосвязь между гидроклиматическими показателями и динамикой водных ресурсов, что определяет необходимость пересмотра управления водными системами [6]. С учетом истощения ледников водоснабжение в регионе становится более уязвимым.

Параллельно, власти региона принимают меры по адаптации к изменениям климата. Научные исследования, проводимые в сотрудничестве с Институтом глобального климата и экологии, направлены на разработку адекватных стратегий и мер, которые будут как технически, так и социально приемлемы для местного населения [12]. Адаптационные меры должны учитывать специфические социальноэкономические условия КЧР, включая зависимость экономики от сельского хозяйства и туризма.

Процесс адаптации включает в себя выявление уязвимых групп населения и подготовку рекомендаций по их поддержке. Особое внимание следует уделить продовольственной безопасности, так как изменение климата может угрожать традиционным методам ведения сельского хозяйства [18]. Исследования показывают, что в условиях изменяющегося климата может потребоваться переход на более устойчивые к климатическим факторам методы агропроизводства.

Необходимость комплексного анализа и мониторинга климатических изменений подтверждается актуальными данными о нестабильности погодных условий и их влиянии на экосистему региона. Установлено, что изменения температурных режимов влекут за собой не только экологические, но и социальные последствия — начиная от миграции населения до изменений в культурных практиках [6].

С учетом выявленных трендов, важно продолжить работу по созданию программ, направленных на устойчивое развитие КЧР. Местные инициативы, а также сотрудничество с федеральными учреждениями могут помочь в оценке экологической безопасности и эксплуатации природных ресурсов.

Долгосрочная стратегия адаптации должна быть интегрирована в общественное сознание, чтобы население осознавало важность климатических изменений и принимало активное участие в их преодолении. Устойчивое развитие, базирующееся на глубоких научных исследованиях и местных особенностях, позволит области избежать многочисленных рисков, связанных с глобальным потеплением.

Заключение

В заключение нашего исследования глобального потепления климата в Карачаево-Черкесской Республике можно сделать несколько ключевых выводов, которые подчеркивают важность данной темы и необходимость комплексного подхода к решению возникающих проблем. Глобальное потепление, как явление, затрагивает не только климатические условия, но и экосистемы, социальные структуры и экономические аспекты жизни населения. В условиях Карачаево-Черкесской Республики, где природные ресурсы и экосистемы играют важную роль в жизни местного населения, изменения климата могут иметь особенно серьезные последствия.

Анализ климатических данных за последние 45 лет показал, что среднегодовая температура в регионе неуклонно растет, что подтверждает глобальные тенденции изменения климата. Увеличение температуры приводит к изменению режима осадков, что, в свою очередь, влияет на водные ресурсы, сельское хозяйство и биологическое разнообразие. Эти изменения уже заметны в экосистемах региона, где наблюдаются сдвиги в ареалах обитания видов, а также изменения в сезонных циклах. Например, некоторые виды растений и животных начинают появляться в новых местах, что может привести к нарушению существующих экосистемных балансов.

Социально-экономические последствия потепления климата в Карачаево-Черкесской Республике также требуют особого внимания. Изменения в климате могут негативно сказаться на сельском хозяйстве, которое является основным источником дохода для многих жителей региона. Увеличение частоты экстремальных погодных явлений, таких как засухи и наводнения, может привести к снижению урожайности и, как следствие, к ухудшению уровня жизни населения. Важно отметить, что наиболее уязвимыми к изменениям климата являются социально незащищенные группы, которые не имеют достаточных ресурсов для адаптации к новым условиям.

В рамках нашего исследования мы также рассмотрели роль власти и местного самоуправления в климатической политике. Необходимость разработки и внедрения научно обоснованных рекомендаций по адаптации к изменениям климата становится все более актуальной. Власти должны не только реагировать на текущие изменения, но и предвидеть возможные сценарии развития событий, чтобы минимизировать негативные

последствия. Это включает в себя создание стратегий по управлению водными ресурсами, поддержке устойчивого сельского хозяйства и охране экосистем.

Научные исследования о климате в регионе играют ключевую роль в понимании происходящих изменений и разработке эффективных мер по адаптации. Необходимо продолжать мониторинг климатических данных, проводить исследования влияния изменений климата на экосистемы и социально-экономические аспекты, а также активно вовлекать местное население в процесс принятия решений. Это позволит не только повысить осведомленность о проблемах, связанных с изменением климата, но и создать условия для более активного участия граждан в разработке и реализации климатической политики.

Перспективы будущего развития Карачаево-Черкесской Республики в условиях глобального потепления зависят от того, насколько эффективно будут реализованы предложенные стратегии адаптации. Важно, чтобы власти, научные учреждения и местные сообщества работали в тесном сотрудничестве, создавая устойчивую модель развития, которая учитывает как экологические, так и социальные аспекты. Это позволит не только смягчить последствия изменений климата, но и создать новые возможности для экономического роста и улучшения качества жизни населения.

Таким образом, наше исследование подчеркивает необходимость комплексного подхода к проблеме глобального потепления в Карачаево-Черкесской Республике. Важно не только фиксировать изменения, но и активно работать над их последствиями, разрабатывать и внедрять научно обоснованные рекомендации, которые помогут адаптироваться к новым климатическим условиям. Только совместными усилиями можно достичь устойчивого развития региона и обеспечить благополучие его жителей в условиях меняющегося климата.

Список литературы

1. Тенденции динамики климата на территории... [Электронный ресурс] // natural-sciences.ru - Режим доступа: <https://natural-sciences.ru/ru/article/view?id=36985>, свободный. - Загл. с экрана
2. Изменения климата Карачаево-Черкессия — Meteoblue [Электронный ресурс] // www.meteoblue.com - Режим доступа:

https://www.meteoblue.com/ru/climatechange/карачаево-черкессия_россия_552927,
свободный. - Загл. с экрана

3. В. В. Онищенко, Н. С. Дега, Ф. Х. Бостанова Современное состояние горного климата Карачаево-Черкесской республики // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. 2019. №1-1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennoesostoyanie-gornogo-klimata-karachaevo-cherkesskoj-respubliki> (03.02.2025).

4. Федеральное государственное бюджетное образовательное [Электронный ресурс] // gstou.ru - Режим доступа: https://gstou.ru/files/nauka/dissovet/baycharova/диссертация_байчорова.pdf, свободный. - Загл. с экрана

5. В.В. Онищенко, д - р географ. наук, профессор [Электронный ресурс] // intjournal.ru - Режим доступа: <http://intjournal.ru/wp-content/uploads/2019/02/onishhenko.pdf>, свободный. - Загл. с экрана

6. Дега Наталья Сергеевна Экологическая и социальная взаимообусловленность горных территорий Карачаево-Черкесии в изменяющемся климате и общественных преобразованиях // Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Естественные науки. 2008. №6. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ekologicheskaya-isotsialnaya-vzaimoobuslovlennost-gornyh-territoriy-karachaevo-cherkesii-vizmenyayuschetsya-klimat-i> (15.02.2025).

7. Дышеков мусса мухадинович [Электронный ресурс] // new-disser.ru - Режим доступа: https://new-disser.ru/_avtoreferats/01004072399.pdf, свободный. - Загл. с экрана

8. Диссертация на тему «Ландшафты Карачаево-Черкесии...» [Электронный ресурс] // www.dissercat.com - Режим доступа: <https://www.dissercat.com/content/landshafty-karachaevo-cherkesii-v-usloviakh-sovremennykh-izmenenii-klimata>, свободный. - Загл. с экрана

9. Когда растает лёд. Эколог из КБР описал последствия... [Электронный ресурс] // stav.aif.ru - Режим доступа: https://stav.aif.ru/society/nature/kogda_rastaet_lyod_ekolog_iz_kbr_opisal_posledstviya_globalnogo_potepleniya, свободный. - Загл. с экрана

10. Продолжается разработка климатического паспорта... [Электронный ресурс] // vk.com - Режим доступа: https://vk.com/wall-161907652_83884, свободный. - Загл. с экрана

11. Влияние изменения климата на экономику [Электронный ресурс] // www.econorus.org - Режим доступа: <https://www.econorus.org/repec/journal/2023-61-145-202r.pdf>, свободный. - Загл. с экрана

12. Карачаево-Черкесия адаптируется к изменениям климата... [Электронный ресурс] // vestikavkaza.ru - Режим доступа: <https://vestikavkaza.ru/news/karacaevocerkesia-adaptiruetsa-k-izmeneniam-klimata.html>, свободный. - Загл. с экрана

13. В Правительстве КЧР обсудили вопросы климатической... [Электронный ресурс] // oosvr09.ru - Режим доступа: <https://oosvr09.ru/news/1976-v-pravitelstve-kchrobsudili-voprosy-klimaticheskoy-bezopasnosti-territorii-regiona.html>, свободный. - Загл. с экрана

14. О стратегии социально - экономического развития... [Электронный ресурс] // - Режим доступа: , свободный. - Загл. с экрана

15. Министерство природных ресурсов и экологии КЧР инициировало... [Электронный ресурс] // denresp.ru - Режим доступа: <https://denresp.ru/2024/12/11/ministerstvo-prirodnih-resursov-i-ekologii-kchr-inicziirovalorazработку-pasporta-klimaticheskoy-bezopasnosti-regiona/>, свободный. - Загл. с экрана

16. КАРАЧАЕВО-ЧЕРКЕСИЯ • Большая российская энциклопедия... [Электронный ресурс] // old.bigenc.ru - Режим доступа: <https://old.bigenc.ru/geography/text/5663869>, свободный. - Загл. с экрана

17. Научная конференция: Карачаево-Черкесия в условиях... [Электронный ресурс] // oosvr09.ru - Режим доступа: <https://oosvr09.ru/news/1766-nauchnayakonferenciya-karachaevo-cherkesiya-v-usloviyah-adaptacii-k-izmeneniyam-klimata.html>, свободный. - Загл. с экрана

18. Создание климатического паспорта Карачаево-Черкесии на пути... [Электронный ресурс] // oosvr09.ru - Режим доступа: <https://oosvr09.ru/news/2035sozдание-klimaticheskogo-pasporta-karachaevo-cherkesii-na-puti-k-ustoychivomubuduschemu.html>, свободный. - Загл. с экрана

19. Из-за процесса глобального потепления в КЧР изменился... [Электронный ресурс] // www.riakchr.ru - Режим доступа: <https://www.riakchr.ru/iz-za-protssaglobalnogo-potepleniya-v-kchr-izmenilsya-geomorfologicheskij-oblik-lednika-daut-iprojavilos-bolshoe-ozero/>, свободный. - Загл. с экрана