



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра метеорологии, экологии и природопользования

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**  
(бакалаврская работа)  
по направлению подготовки 05.03.05 Прикладная гидрометеорология  
(квалификация – бакалавр)

На тему: «Климатические условия и опасные явления Чеченской республики»

Исполнитель Дениева Заира Руслановна

Руководитель к.г.н., доцент, Иошпа Александр Рувимович

«К защите допускаю»

Заведующий кафедрой

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Цай Светлана Николаевна

«21» Июля 2025г.

Туапсе  
2025

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1 Географическое положение, особенности орографии и подстилающей поверхности Чеченской республики .....	3
1.1 Общая геолого- гидрографическая характеристика .....	3
1.2 Гидрографическая сеть республики .....	13
2 Факторы формирования и особенности климатических характеристик условия региона.....	19
2.1 Разнообразие метеорологических условий территории.....	20
2.2 Специфика данных метеорологических условий западных и юго -западных горных районов Республики.....	25
3 Роль и место опасных природных процессов в хозяйственной деятельности и формировании ландшафтов .....	37
Заключение .....	53
Список литературы .....	54

# 1 Географическое положение, особенности орографии и подстилающей поверхности Чеченской республики

## 1.1 Общая геолого- орографическая характеристика

Чеченская Республика регионально входит в состав Северо - Кавказского Федерального округа и расположена в южной зоне России (рисунок 1.1) .



Рисунок 1.1 - Место Чеченской республики в России

Особенность Республики Чечня является. в том, что по своему географическому положению она протянулась на стыке двух значительных масштабных природных зон: ее северная часть, до места слияния рек Терек и Сунжа, простирается в пределах Восточно-Европейской равнины, а южная часть, за рекой Терек, относится к горной системе Крымско-Кавказского

региона (рисунок 1.2).

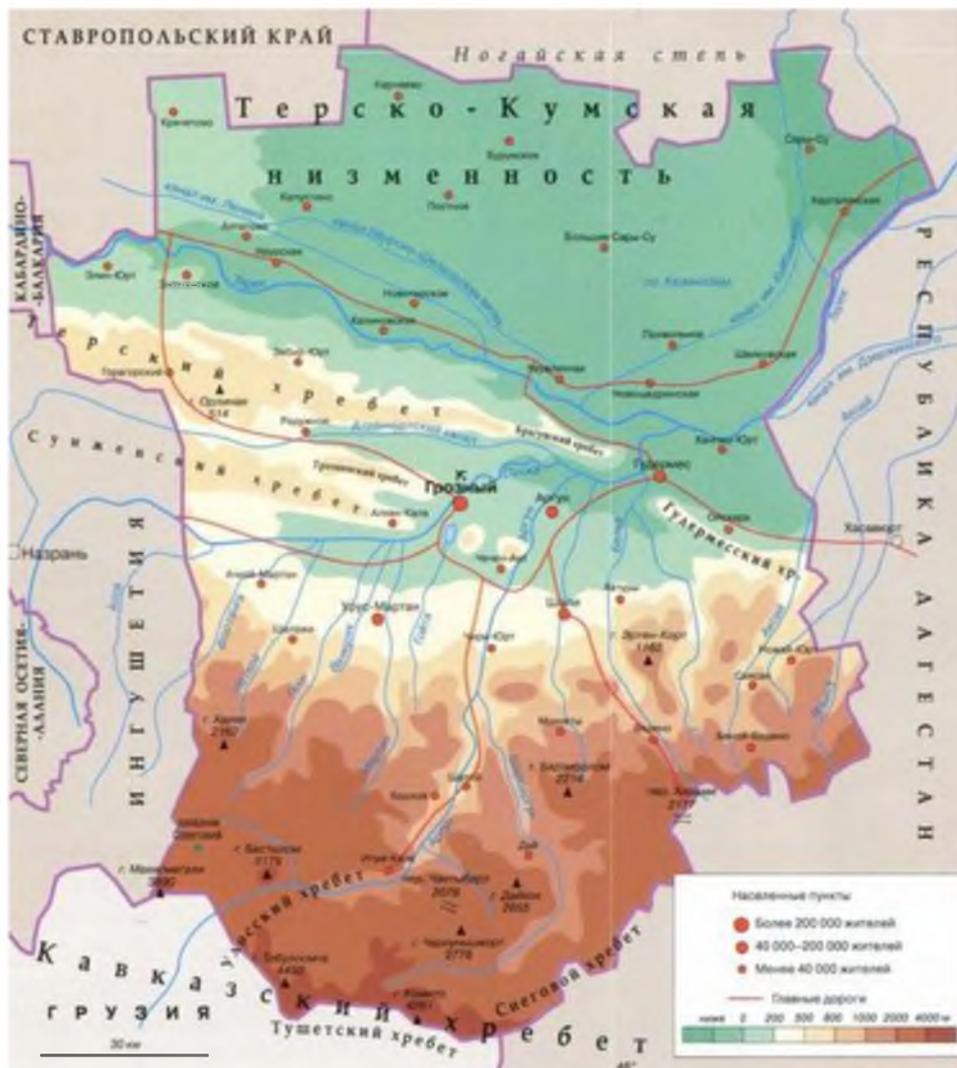


Рисунок 1.1- Орографические особенности подстилающей поверхности Чечни

Часть северной, северо –восточной, и восточной граничат с Дагестаном, южный участок протяженностью 82,5 км проходит по скалистой местности, обрывам и ледникам на высоте 4000–4500 м и пересекает Аргунское ущелье с Республикой Грузия, которая одновременно является государственной границей с Российской Федерации.

Как уже отмечалось ранее, север республики, а в частности Надтеречный и Наурский районы по длине 118,2 километров расположены на границе Ставропольским краем входящим в состав Южного Федерального округа России, кстати тут- же более тридцати км протекает р. Терек.



Рисунок 1.2 – Физическая карта Чеченской республики

Как дополнительная информация для туристов, именно здесь, от русла реки Терек эту часть границы пересекает автодорога Моздок–Ищерская, железная дорога Прохладненской дистанции пути Северо-Кавказской железной дороги. Что примечательно, это пожалуй, типичные равнины представленные песками и бурунными пастбищами.

Самая длинная граница, около половина тысячи километров, пересекает с Республикой Дагестан, здесь по всей протяженности проходят разнообразные поверхности, где встречаются голые и с лесной и травянистой растительностью, скалистые места, реки с их равнинными, холмистыми и живописными берегами (рисунок 1.3).

по Наурскому району Чеченской Республики составляет 19,7 км, граница проходит по пескам и бурунным пастбищам.

по Шелковскому району составляет 215,6 км, в том числе: по р. Сулла-Чубутлы – 8,3 км; р. Прорва – 6,2 км; р. Таловка – 16,5 км; р. Терек – 45 км.

по Гудермесскому району – 32,3 км, в том числе, по реке Аксай – 12,25 км.

по Ножай-Юртовскому району – 87,23 км, в том числе, по ручью Малый Ярыксу – 11,8 км.

по Веденскому району – 65 км, в том числе, вдоль ветви р. Охолитлау – 1,4 км, а также по двум другим ручьям – 1 км и 3,2 км. Граница проходит по скалистой местности на высоте 2000–2500 м.

по Шаройскому району – 42,7 км. Граница также проходит по скалистой местности на высоте 2500 – 4000 м.

### Рисунок 1.3 – Характеристика районов граничащих с Дагестаном

Высота над уровнем моря территории сильно разнится и варьирует от 450 м на севере до 2500 м на юге, если подробнее к примеру по хребту Ишхойлам протяженностью по длине до 9,0 км, через вершину Джалдыр (2547,9 м) а, по Андийскому хребту – 8,0 км [5, с. 85].

Хотя граница с Республикой Ингушетия существует, но она условная и на самом деле, проходит по лесному горному массиву Ачхой-Мартановского района и доходит до скалистой горной местности Итум-Калинского района.

По географической широтности, рельефу местности другим признакам, республику можно разделить на следующие части:

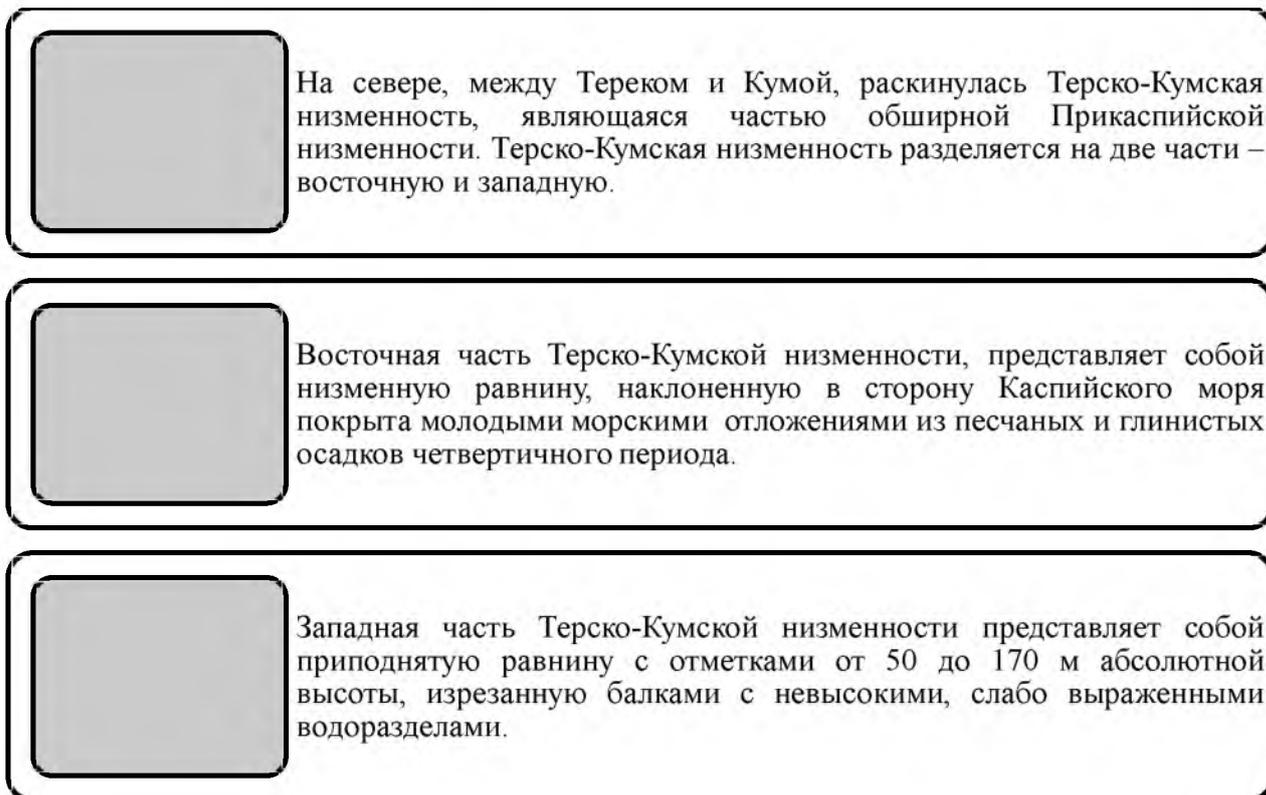


Рисунок 1.4 – Основные черты равнин

Остановимся на более подробной характеристике, очень сложной и разнообразной в орографическом отношении поверхности, чтобы попытаться объяснить факторы вызывающие последующее разнообразие климатических условий.

Анализируя северную часть Терско-Кумской низменности с запада на восток, с уверенностью можно констатировать, что рельеф в этом районе носит холмисто-рядовой характер.

А вот центральная часть, в районе Терских песчаных гряд, судя по рисунку 1.5. имеет более расчлененные низменности, разбитые на отдельные бугры и долины с впадинами, которые вытянуты по направлению дующих ветров,

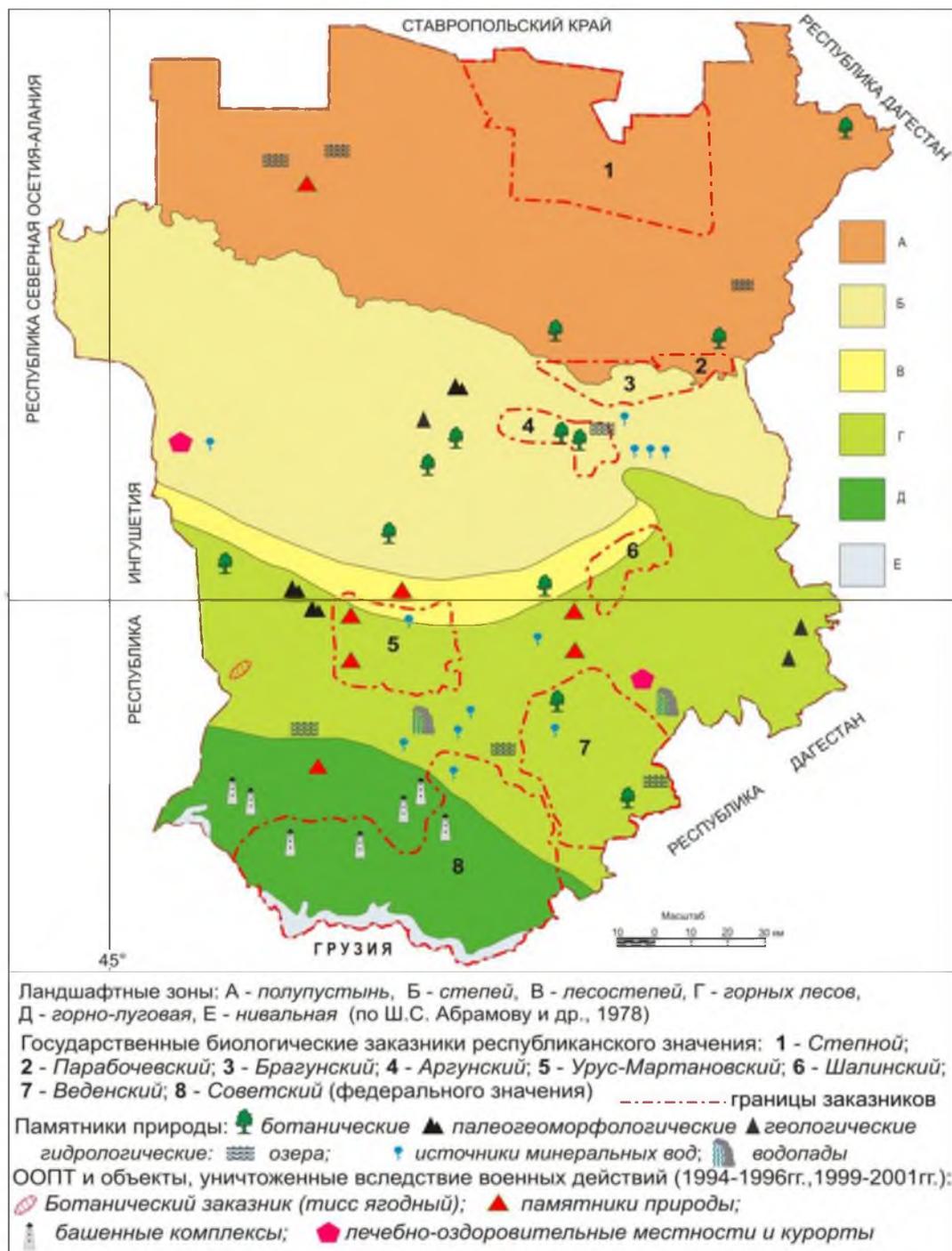


Рисунок 1.5 – Ландшафты Чечни

Несмотря на незначительную общую площадь территории . по мнению ландшафтоведа Северного Кавказа Ш.С. Абрамова «ей характерны: полупустыни, степи, лесостепи, горные леса, горно-луговые и нивальные площадки» Таким образом исторически геологическое строение складывалось длительный период и до сих пор в ее формировании продолжают участвовать е

«породы юрского, мелового, палеогенового, неогенового и четвертичного возрастов»

Хотя геологи ученые полагают, что при движении от осевой зоны хребта на север, древние пласты пород перемешиваются более молодыми отложениями.

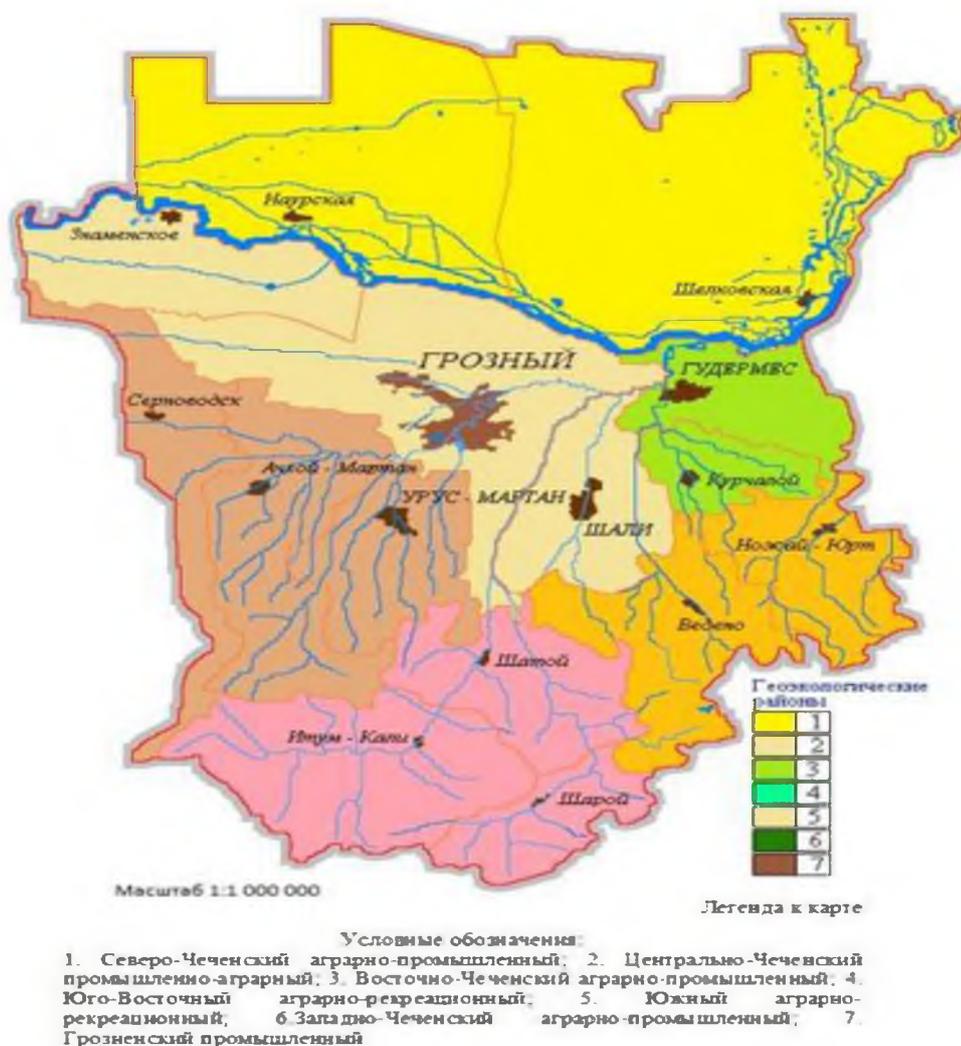


Рисунок 1.6 – Геоэкологические районы Чечни

Чеченская Республика, несмотря на свои относительно небольшие размеры, обладает удивительно разнообразным рельефом, формирование которого происходило на протяжении миллионов лет под воздействием тектонических процессов, эрозии и климатических изменений.

Географическое положение республики на стыке различных природных зон обуславливает наличие как низменностей, так и горных массивов.

Территория республики включает в себя лишь южную часть обширной Терско-Кумской низменности, которая простирается далеко за её пределы, охватывая части Ставропольского края и Дагестана.

Примечательно, что восточнее станицы Каргалинской, низменность местами опускается ниже уровня моря, что свидетельствует о её сложной геологической истории и продолжающемся влиянии тектонических процессов.

Наиболее распространённым типом является грядовой рельеф, представляющий собой остатки древних песчаных образований, сохранившихся с тех пор, когда климат и ландшафт были существенно иными. Эти реликты свидетельствуют о прошлых эпохах, возможно, с более засушливым климатом и преобладанием сильных ветров, которые и сформировали эти характерные гряды.

Их изучение позволяет реконструировать палеогеографическую обстановку региона. В северной и северо-восточной частях низменности, в результате антропогенного воздействия, в частности, неправильной распашки земель и чрезмерного выпаса скота, образовались участки открытых барханных песков, которые активно мигрируют под действием ветра, представляя собой серьёзную угрозу для сельскохозяйственных угодий и инфраструктуры.

Борьба с опустыниванием в этих районах является важной экологической задачей. Состав песков также неоднороден и включает в себя как кварцевые, так и другие минералы, отражающие особенности геологического строения региона.

Что касается Терского хребта, вытянутое по длине на 120 километров средней высотой 460-515 метров над уровнем моря, сложен преимущественно осадочными породами различного возраста. Поверхность хребта. на сегодняшний день, пересекается многочисленными долинами рек и ручьёв, судя по всему, образовались в силу интенсивной водной эрозии.

Между Брагунским и Гудермесским хребтами находится узкий проход, известный как Гудермесские ворота, через который река Сунжа пробивает себе путь на Терско-Кумскую низменность. Этот проход имел большое

стратегическое значение на протяжении всей истории региона.

Склоны хребтов, несмотря на относительно небольшие высоты, достаточно крутые и расчленены многочисленными балками и оврагами, активно формирующимися в результате водной эрозии, особенно во время интенсивных ливней, характерных для региона

Подобную характеристику можно дать и Сунженскому хребту, который имеет сложную геологическую структуру и подвержен воздействию различных экзогенных процессов.

Изучение этих хребтов имеет важное значение для понимания геологической истории Кавказа и динамики рельефообразования.

Разнообразие рельефа Чеченской Республики создаёт как сложности для развития инфраструктуры и сельского хозяйства, так и уникальные природные ландшафты, привлекающие туристов и исследователей (рисунок 1.60).

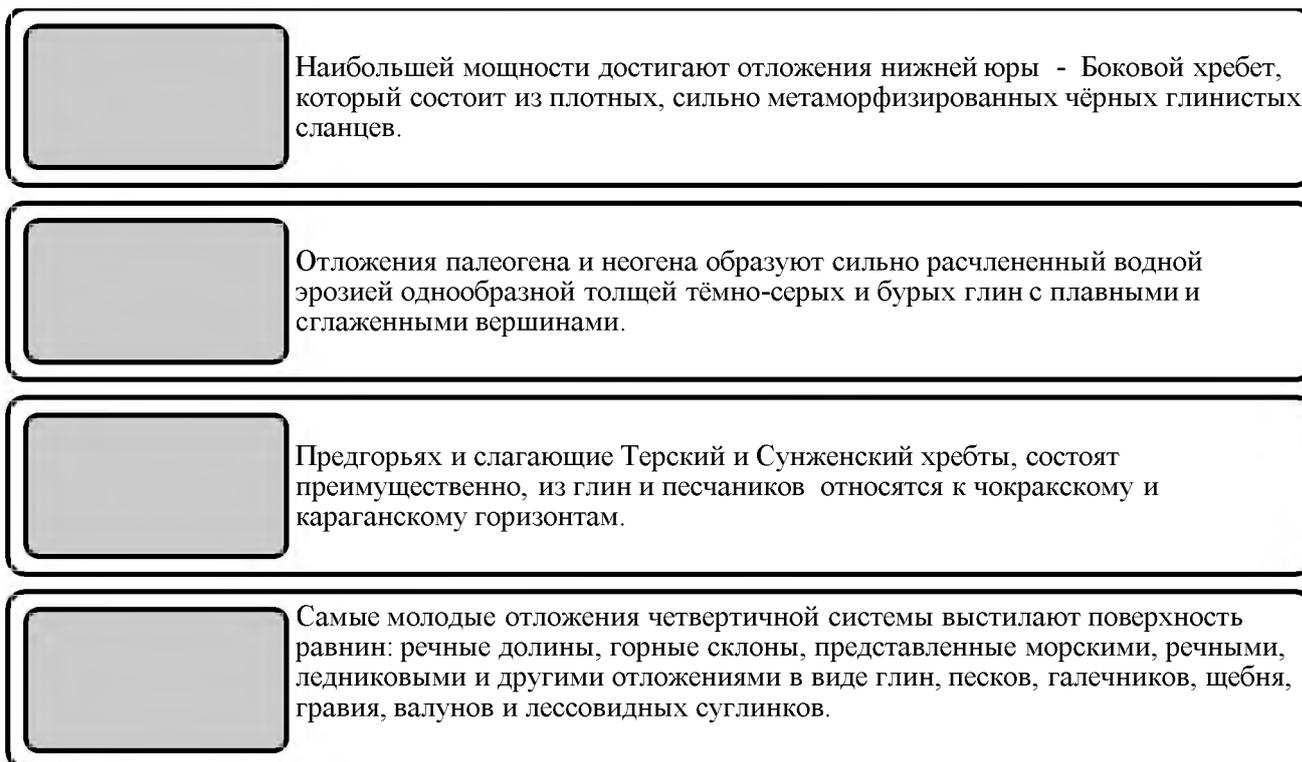


Рисунок 1.7 –Основные геологические формы рельефа Чечни

Дальнейшее изучение геологии и геоморфологии этого региона позволит более эффективно использовать его ресурсы и минимизировать негативное

влияние антропогенной деятельности на хрупкие экосистемы.

Кроме того, понимание эволюции рельефа необходимо для прогнозирования возможных геологических опасностей, таких как оползни и сели, и разработки мер по предотвращению их последствий.

Стоит обратить внимание, что строение горной части исследуемого региона по последним исследованиям, характеризуется значительной тектонической активностью, выражающейся в интенсивной дислоцированности горных пород. В основе залегают коренные породы, представленные преимущественно юрскими и меловыми отложениями.

В зоне Передовых хребтов к ним добавляются четвертичные отложения, формирующие более молодые напластования. Интенсивность тектонических процессов привела к образованию сложной системы складок и многочисленных разломов, которые пререзают как древние, так и более молодые геологические формации.

Степень деформации пород неодинакова: угол падения слоёв юрских и меловых пород достигает впечатляющих 45 градусов, свидетельствуя о сильных сжимающих напряжениях, действовавших в прошлом.

Более молодые отложения, преимущественно четвертичные, характеризуются значительно меньшими углами падения – от 10 до 20 градусов, отражая меньшую интенсивность тектонических процессов в более поздний период.

Выходы коренных пород на поверхность наблюдаются в горных районах, в частности, на склонах таких значительных хребтов, как Черные горы, Сунженский хребет и Терский хребет, а также в других горных массивах региона.

Детальный анализ литологического состава юрских отложений показывает преобладание аргиллитов – глинистых осадочных пород, встречающихся в виде чередующихся пачек с песчаниками и алевролитами (более песчанистые разновидности).

Наряду с аргиллитами, в юрских отложениях присутствуют известняки –

карбонатные породы, а также глины и мергели – смеси карбонатных и глинистых материалов.

Варьирование литологического состава свидетельствует о разнообразии условий осадконакопления в юрский период, возможно, связанных с изменениями уровня моря, климата и тектонической активности.

Микрофауна и микрофлора, обнаруженные в этих отложениях, позволяют уточнить палеонтологический возраст слоёв и реконструировать палеогеографические условия.

Более подробное изучение минералогического состава пород, а также анализ геохимических параметров, может дать ценную информацию об условиях формирования и последующей эволюции геологической структуры региона.

Изучение разломов, включая анализ их морфологии, кинематики и возраста, критично для понимания тектонической истории региона и оценки сейсмической опасности. В частности, анализ смещений по разломам может помочь в прогнозировании будущей сейсмической активности.

## 1.2 Гидрографическая сеть республики

Чеченская Республика богата водными ресурсами, представленными обширной сетью рек.

Общая протяженность 3198 рек республики составляет 6508,8 километров. Речные системы Терека и Сулака, а также все остальные реки региона входят в бассейн Каспийского моря.

Основной вклад в водный баланс вносят ручьи длиной менее 10 километров, составляющие более 97% общего объема речной воды, кроме того встречаются с протяженностью свыше 10 километров.

Таблица 1.2 –Общая характеристика речной системы региона

Интервал длины, км	Количество рек	Суммарная длина, км	Средняя длина рек, км	% от общего количества рек
До 1 км	1893	936,39	0,49	59,19
1-2	668	942,06	1,41	20,89
2-3	255	617,60	2,42	7,97
3-4	108	373,27	3,46	3,38
4-5	68	303,21	4,46	2,13
5-6	30	163,04	5,43	0,94
6-7	34	220,88	6,50	1,06
7-8	22	164,58	7,48	0,69
8-9	10	86,01	8,60	0,31
9-10	10	93,02	9,30	0,31
10-25	77	1164,80	15,13	2,41
25-50	13	411,90	31,68	0,41
50-100	7	484,70	69,24	0,22
Более 100	3	547,30	182,43	0,09
Итого	3198	6508,76	2,04	100

Самые длинные реки:

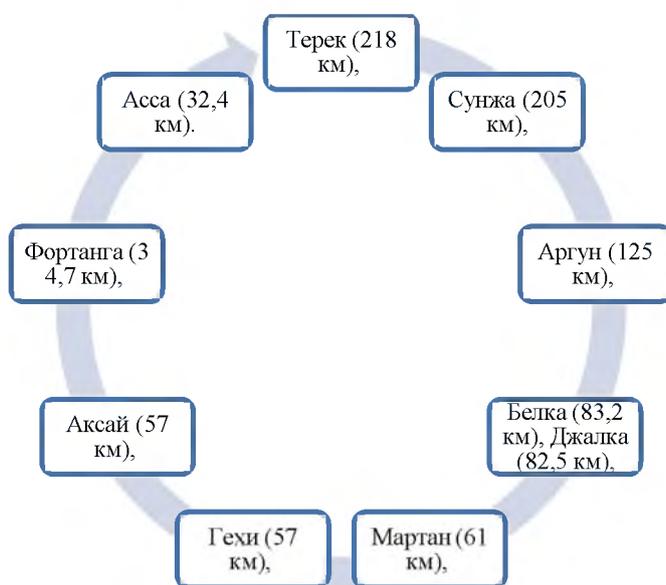


Рисунок 1.7 - Описание размеров рек

Водный режим рек Чеченской Республики, расположенной на склонах Большого Кавказа, характеризуется значительным разнообразием, обусловленным сложным рельефом, климатическими условиями и

геологическими особенностями региона ( рисунок 1.8).

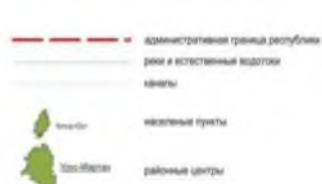
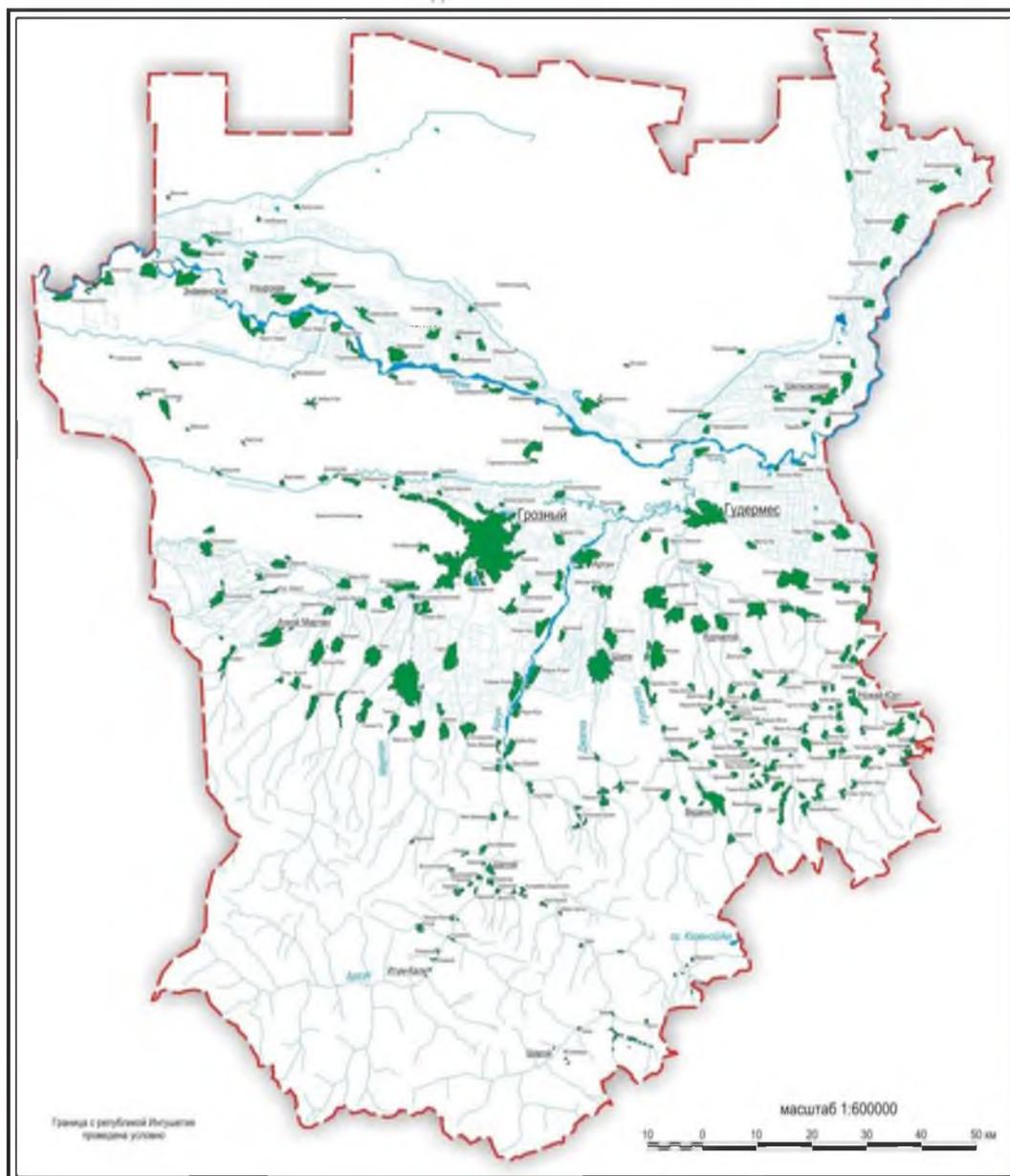


Рисунок 1.8- Речная система Чеченской республики

Реки Чечни можно условно разделить на две основные группы в зависимости от источников питания (рисунок 1.9).

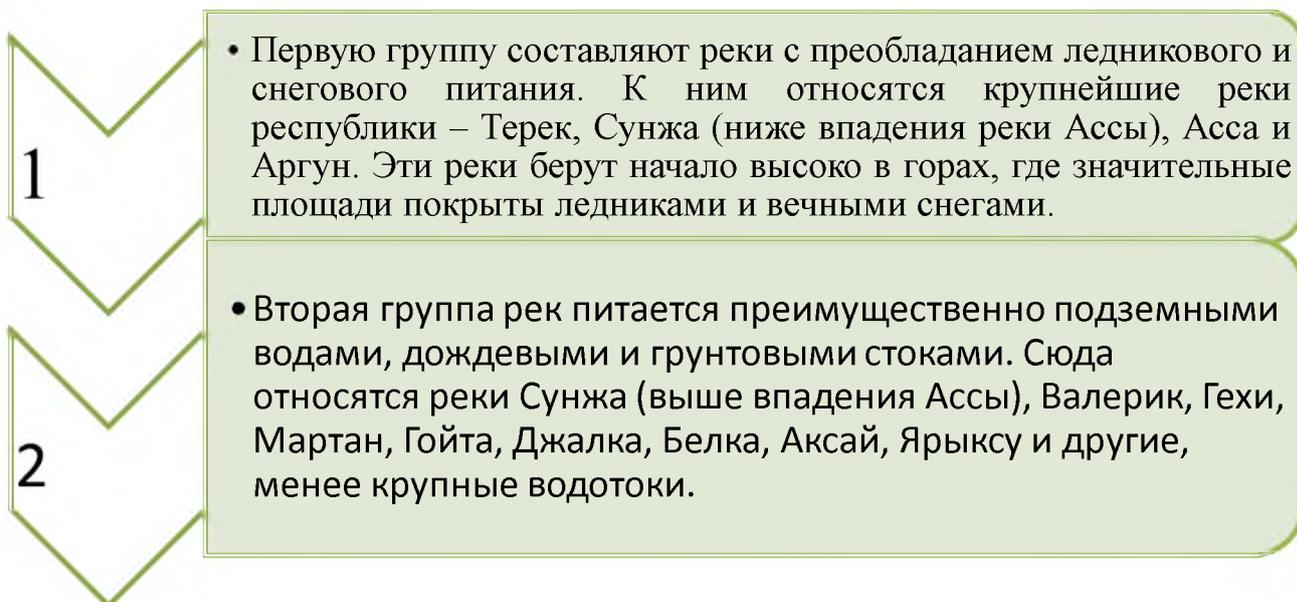


Рисунок 1.9- Формы рек в зависимости от способа питания

Летнее половодье в горных регионах, подобных Чеченской Республике, представляет собой сложный гидрологический феномен, определяемый взаимодействием различных факторов.

Интенсивное таяние снегового и ледникового покрова в период с мая по август является основным источником увеличения водности рек. Пик половодья, как правило, приходится на июнь-июль и более мощному паводку.

Количество выпавших осадков, среднесуточная температура, а также высота снежного покрова – все это критически важные параметры, влияющие на интенсивность половодья.

Необходимо отметить, что в прогнозировании половодья важна не только величина осадков, но и их характер: интенсивные ливневые дожди приводят к более резким и опасным подъемам уровня воды, чем продолжительные, но менее интенсивные. Реки, питающиеся преимущественно талыми водами ледников, обладают относительно стабильным, хотя и сезонным режимом стока.

Ледники, представляющие собой огромные резервуары пресной воды, играют ключевую роль в регулировании стока, смягчая резкие колебания уровня воды. Толщина ледникового покрова в горных районах Чечни может

достигать нескольких десятков метров, а площадь отдельных ледников – нескольких квадратных километров.

Процесс таяния ледников происходит постепенно, обеспечивая более равномерное поступление воды в реки в течение всего летнего периода.

Однако, глобальное изменение климата оказывает значительное влияние на ледники, ускоряя их таяние и, как следствие, повышая вероятность не только более интенсивного половодья, но и более частых и разрушительных паводков.

В отличие от ледниковых рек, реки, питаемые преимущественно дождевыми водами, характеризуются более нестабильным режимом.

В горных районах Чечни, которые отличаются сложным рельефом и высокой плотностью орографической сети, часты интенсивные, но кратковременные ливни. Эти ливни способствуют формированию стремительных паводков, уровень воды в реках может подняться на несколько метров за считанные часы( рисунок 1.10).

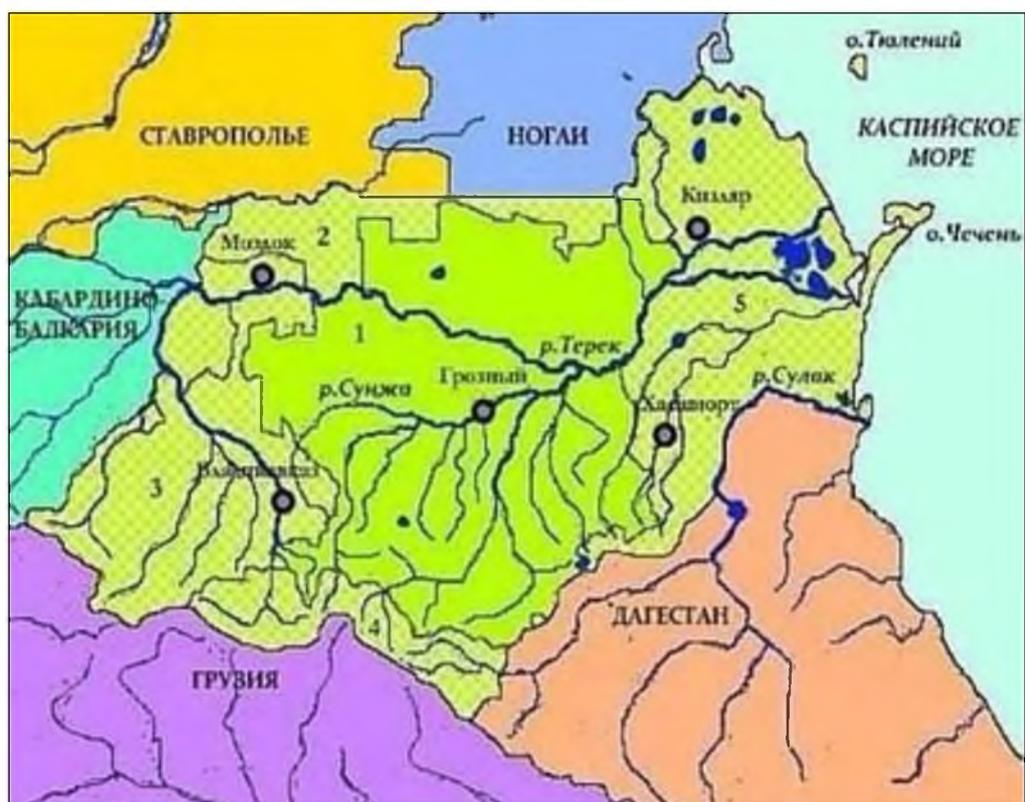


Рисунок 1.10 - Обводненность поверхностными водами территории

Малые реки и ручьи, мгновенно превращаясь в бурные потоки, уносят с

собой огромные массы грунта, камней, деревьев и растительности, формируя разрушительные селевые потоки. Сели – это чрезвычайно опасное явление, характеризующееся высокой скоростью движения и большой разрушительной силой. Они способны засыпать дороги, разрушать мосты, затоплять населенные пункты и наносить значительный ущерб инфраструктуре и сельскому хозяйству.

После окончания ливня уровень воды в таких реках быстро падает, что подчеркивает их крайне нестабильный гидрологический режим. Для обеих групп рек – ледниковых и дождевых – характерны значительные колебания уровня воды в течение года.

Наибольший сток наблюдается в теплое время года (апрель-октябрь), когда к таянию снега и ледников добавляются обильные дожди. Зимой сток рек значительно уменьшается, поддерживаясь в основном за счет подземных вод. Количество подземного питания рек зависит от геологических особенностей региона, проницаемости пород, глубины залегания водоносных горизонтов и других факторов.

В Чечне, характеризующейся сложной геологической структурой, количество подземного питания рек может существенно варьироваться в зависимости от конкретного региона и типа горных пород. Изучение подземного стока является важной задачей для комплексного понимания водного баланса и разработки эффективных мер по управлению водными ресурсами в этом регионе.

Современные методы гидрогеологических исследований, такие как геофизические методы и изотопный анализ, позволяют получить более точные данные о подземном питании рек.

Вырубка лесов, интенсивное сельское хозяйство, строительство водохранилищ и плотин приводят к изменению гидрологического режима, увеличивая риск наводнений и паводков, а также снижая количество воды в реках в засушливые периоды.

Поэтому мониторинг и управление водными ресурсами Чеченской

Республики имеют важное значение для обеспечения устойчивого развития региона и сохранения уникальной экосистемы горных рек.

Необходимо проводить исследования для уточнения водобаланса речных бассейнов, оценки воздействия антропогенной деятельности и разработки стратегий по рациональному использованию водных ресурсов.

Только комплексный подход, сочетающий научные исследования с управленческими решениями, позволит сохранить природное богатство и обеспечить благополучие населения республики.

2 Факторы формирования и особенности климатических характеристик условия региона

## 2.1 Разнообразие метеорологических условий территории

Климат Чеченской Республики, как и всего юго-востока России, формируется под влиянием сложной системы атмосферной циркуляции, представляющей собой динамичное взаимодействие различных воздушных масс.

Эта территория расположена в зоне столкновения арктических, атлантических и тропических воздушных потоков, что обуславливает её климатическую изменчивость и контрастность соответственно имеет широкий диапазон климатических условий.

В генезисе климата решающую роль играют адвективные процессы – перемещение воздушных масс, их трансформации под воздействием подстилающей поверхности (рельеф, почва, растительность, водоемы) и фронтогенез – образование атмосферных фронтов, разделяющих воздушные массы с различными свойствами.

Изучение климата Чечни не только имеет академическое значение, но и имеет решающее значение для сельского хозяйства, водоснабжения и планирования инфраструктуры.

Более глубокое понимание климатических процессов позволяет создавать более точные модели прогнозирования погоды, оптимизировать сельскохозяйственные практики и минимизировать риски, связанные с экстремальными погодными явлениями, такими как засухи, наводнения и сильные морозы.

Дальнейшие исследования, включающие мониторинг климатических изменений и анализ долгосрочных тенденций, являются важными для адаптации к изменяющимся условиям и устойчивого развития региона.

По Алисову тип климата континентальный, зимой типично мягкая погода, а летом – жаркая.

Таблица 2.1 - Среднемноголетний годовой ход температура воздуха °С.

Станция	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	год
Грозный	-0,3	-0,2	2,8	10,3	16,9	21,2	23,9	21,9	23,2	17,8	4,5	-0,7	10,4
<u>Армки</u>	1,3	7,7	12,5	15,1	17,7	0,0	17,3	13,2	8,4	3,3	-1,1	0,0	7,5

Климат Чеченской Республики отличается от температуры в других регионах. На территории республики существуют различные климатические условия: от засушливых прибрежных зон до жарких и влажных высокогорных районов, от засушливых континентальных территорий до влажных равнин.

Летом температура воздуха может колебаться от +43°C в Терско-Кумской низменности, а зимой до -35°C, а в горах держится не опускается ниже -27°C.

Таблица 2.2 - Средние метеорологические показатели холодных месяцев

	<u>Декабрь</u>	<u>Январь</u>	<u>Февраль</u>
Температура	7,2	2,2	8,8
Минимум °С	3,1	-3,8	2,9
Максимум °С	8,7	3,7	10,2
Утро	4,7	-2,2	3,3
День	6,4	0,5	7,4
Ночь	4,7	-0,2	5,1
Давление	765	765	763
Влажность	64%	69%	56%
Облачность	77%	73%	51%
Ветер	3,6 м/с, ЮВ	3,3 м/с, ЮЗ	3,2 м/с, ЮВ
Солнечных дней	6	8	13
Снежных дней	3	6	2
Дождливые дни	6	1	3
Пасмурные дни	16	16	11

Хотя в отдельные годы около двух месяцев, могут наблюдаться оттепели. В горах их меньше, а значит, на равнинах нет таких резких колебаний температуры, как в горах.

В январе наблюдается снижение средней температуры по мере подъема высоты. Если на равнине температура составляет -4...-4,2, в предгорьях опускается до -5...-5,5, на высоте около 3000 метров - до -11, а в зоне вечных снегов - до -18..

Причина этого в том, что в горах, когда зима относительно теплая, а лето прохладное, различия летних и зимних температур менее значительны.

Также наблюдается снижение средней высокой температуры по мере повышения от  $-7,9^{\circ}\text{C}$  до  $-17,9^{\circ}\text{C}$ . На возвышенностях температура колеблется от  $-6,7^{\circ}\text{C}$ . 5,5 часов в день.

Таблица 2.3 – Метеопоказатели теплого периода на равнине

	<u>Июнь</u>	<u>Июль</u>	<u>Август</u>
Температура	29,3	33,7	25,3
Минимум $^{\circ}\text{C}$	19,1	21,1	19,2
Максимум $^{\circ}\text{C}$	31,4	34,9	28,7
Утро	20,0	22,0	19,9
День	29,1	31,6	28,4
Ночь	21,9	24,3	21,7
Давление	759	756	760
Влажность	41%	29%	57%
Облачность	32%	46%	42%
Ветер	4,5 м/с, ЮЗ	5,7 м/с, ЮВ	3,5 м/с, Ю
Солнечных дней	11	13	15
Дождливые дни	18	12	9
Пасмурные дни	1	6	7

Летний сезон, как свойственно югу России, на большей части территории республики, стабильно продолжительный и жаркий. Средняя температура стабильно держится на уровне  $25,3$  градуса в августе, и наиболее жарким оказывается июль до  $33,7$ .

На Терско-Кумской низменности средняя температура воздуха в июле  $+25$ , а в отдельные дни может достигать  $+43$ , а на высотах -  $3000$  метров опускается до  $+1$ , на снежных вершинах Бокового хребта на уровне  $1500-1600$  метров, от  $+15$  до  $+7-+3$ .

Таблица 2.4 - Среднемноголетние метеоданные весенних месяцев на низменности

	<u>Март</u>	<u>Апрель</u>	<u>Май</u>
Температура	9,1	19,9	19,5
Минимум °С	4,4	13,4	11,8
Максимум °С	11,1	23,9	21,7
Утро	4,7	13,7	12,2
День	9,3	22,7	19,7
Ночь	6,7	16,1	14,3
Давление	764	762	761
Влажность	65%	61%	54%
Облачность	78%	39%	68%
Ветер	3,9 м/с, ЮВ	4,4 м/с, ЮВ	4,7 м/с, ЮВ
Солнечных дней	5	16	5
Снежных дней	0	0	0
Дождливые дни	13	10	19
Пасмурные дни	13	4	7

Весна приходит с опозданием, в марте при средне месячной температуре 9,1<sup>0</sup>С, иногда минимумы доходят до 4,4 с относительно высокой влажностью до 65%, а солнечных дней очень мало до 5, а уже к апрелю воздух прогревается до +24 градусов. в мае стабильно на уровне апреля или чуть выше.

Таблица 2.5 - Среднемноголетние метеоданные осенних месяцев на низменности

	<u>Сентябрь</u>	<u>Октябрь</u>	<u>Ноябрь</u>
Температура	22,3	14,3	9,6
Минимум °С	16,2	10,9	5,5
Максимум °С	26,6	18,4	12,4
Утро	16,6	11,4	6,1
День	22,6	14,3	9,8
Ночь	18,2	12,7	8,1
Давление	762	764	762
Влажность	49%	61%	62%
Облачность	45%	49%	56%
Ветер	3,7 м/с, ЮВ	2,2 м/с, Ю	3,5 м/с, Ю
Солнечных дней	15	16	15
Снежных дней	0	0	0
Дождливые дни	11	13	7
Пасмурные дни	4	2	8

Климатическая зона Кавказского хребта, простирающаяся на север, очерчивает границу между теплоумеренным климатом Северного Кавказа и

субтропическим климатом Закавказья.

Осенние температуры ощутимо понижаются к октябрю, уже в среднем до 14,3 градуса в среднем. а минимумы до 10,9.

Таблица 2.6. -Повторяемость (%) направление ветра и штилей.

Месяц	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
1	8	12	13	4	3	8	16	36	35
2	7	15	20	4	2	6	16	30	32
3	9	17	26	4	1	4	14	25	27
4	8	16	28	4	2	4	15	23	27
5	7	13	28	5	4	7	15	21	30
6	6	8	25	6	6	12	16	21	29
7	5	7	25	7	7	12	19	18	31
8	7	9	29	7	7	8	15	18	32
9	7	12	28	6	4	7	14	22	35
10	9	12	22	4	4	6	16	27	38
11	8	11	18	4	4	8	17	30	38
12	8	11	15	4	4	9	17	32	37
Год	7	12	24	5	4	6	16	26	33

Средние показатели за 50 последних лет направления ветра показал, что почти четверть года в 24 % случаях ветры восточного направления, 16 % западного, в остальной части года от 4-12 % от южного до северо-восточного.

Учитывая разнообразие высотности, рельефа местности осадки в годовом ходе распределяются неравномерно. Так судя по таблице 2.7, в теплое полугодие выпадает осадков. несколько больше. чем в холодный период.

Таблица 2.7 - Годовой ход осадков

Станция	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	год
Грозный	21	24	26	36	60	78	61	54	43	35	30	27	495
<u>Армки</u>	18	15	28	59	88	97	91	72	55	29	22	16	590

Годовое количество осадков колеблется от 300 (в Терско-Кумской низменности) и 1000 мм (в южных районах) до 1000 мм (в северных районах). На Терско-Кумской низменности вегетационный период составляет 190 дней.

К югу продолжительность уменьшается, к северу она длится всего

несколько дней, а на высоте около 3000 метров над уровнем моря — около 90 дней. Максимум осадков выпадает в июне-июле. Летом – это типичны е жидкие виды осадков, которые будучи кратковременными не сильно увлажняют почву, и особенно на уклонах стекают по поверхности в реки.

. Выше высоты 2500 м уровень осадков повышается, а ниже этой отметки по мере уменьшения содержания водяного пара в атмосфере

С середины зимы до начала весны на равнинах лежит снежный покров, хотя характерной особенностью он более нестабилен из-за частых оттепелей, да и высота его не столь велика, чтобы время его задержки было устойчивым.

## 2.2 Специфика данных метеорологических условий западных и юго - западных горных районов Республики

Анализ метеоданных, собраны на метеостанциях Ачхой-Мартан и Шатой за период с ноября 2018 г. по март 2023 г., выявил существенные различия в их проявлении. Исследование охватывало такие параметры, как максимальная температура воздуха, направление и скорость ветра, а также относительная влажность.

Таблица 2.8 -Метеостанции на территории Чеченской Республики

Станция	Координаты		Высота		Тип участка	Тип станции
	Широта	Долгота	0 барометра	метеоплощадки		
Ачхой-Мартан	43°12′	45°17′	259	257	открытый	предгор.
Ведено	42°58′	46°06′	790	788	полузащищен.	горная
Итум-Кале	42°42′	45°33′	1351	1350	полузащищен.	горная
Ножай-Юрт	42°52′	46°20′	844	843	полузащищен.	горная
Шатой	42°53′	45°41′	568	566	открытый	горная
Грозный	43°15′	45°43′	258	256	открытый	предгор.
Гудермес	43°21′	46°07′	75	74	полузащищен.	равнин.
Курчалой	43°13′	47°07′	194	193	-	предгор.
Наурская	43°39′	45°19′	80	78	открытый	равнин.
Шелковская	43°32′	46°22′	11	10	-	равнин.

Критерием фена служило превышение максимальной температуры на 3°С и более по сравнению с фоновыми значениями, полученными из данных

соседних метеостанций. Это позволило исключить влияние локальных факторов, таких как особенности рельефа местности непосредственно вокруг станций, на результаты исследования.



Рисунок 2.1- Географическое расположение исследуемых точек

Район Ачхой-Мартан расположен в предгорьях Большого Кавказского хребта Лесистый и Скалистый; на север района заходит небольшой Сунженский хребет, на юге — хребет Мордлам.

Крупнейшие горы:

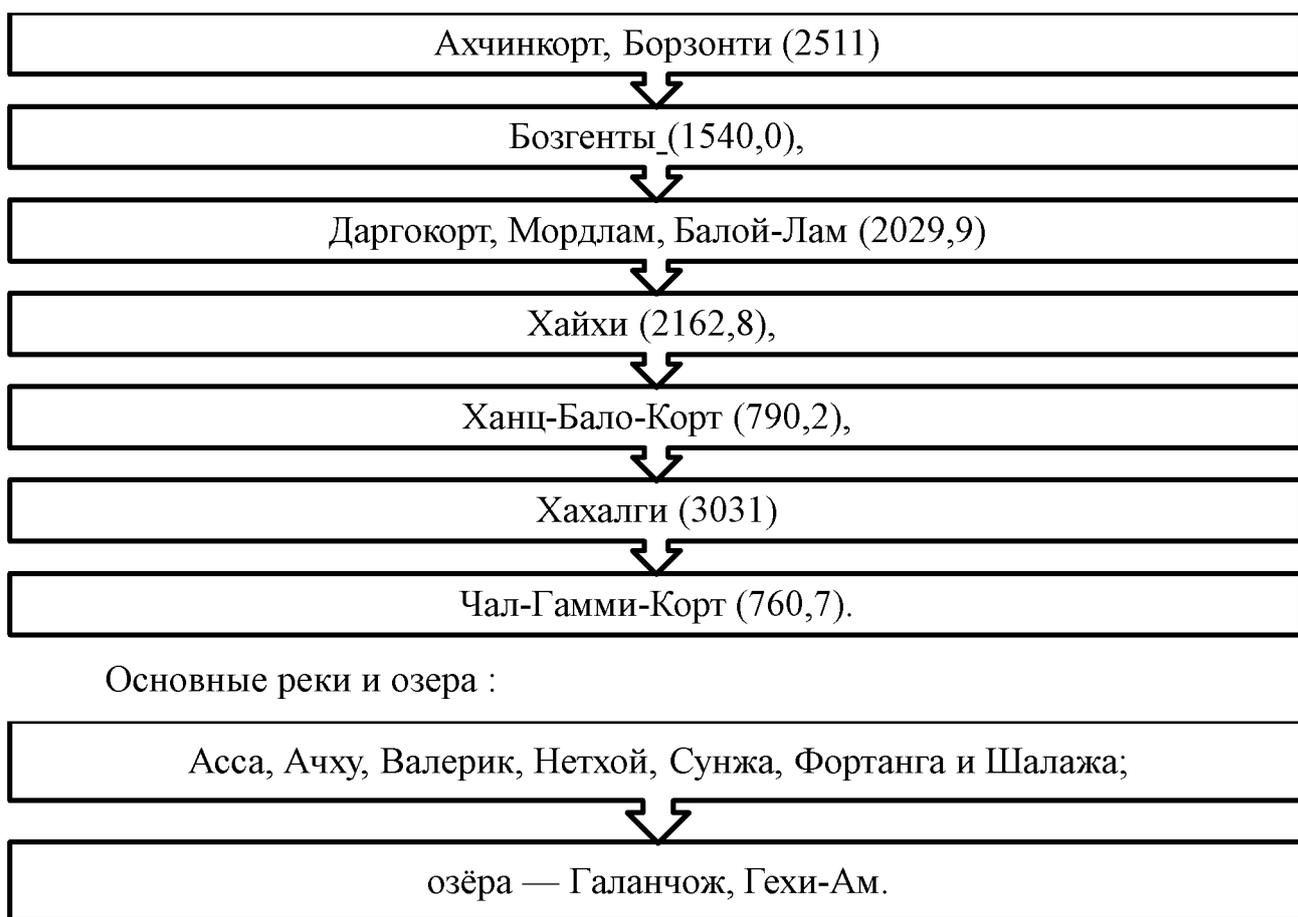


Рисунок 2.2 - Поверхностные воды региона

Характер климатических условий, как и по всей территории континентальный, но с недостатком необходимого увлажнения и это отрицательно сказывается для полноценного развития сельского хозяйства , так как здесь преобладают луговые, горно-луговые, лесные и подзолистые тяжелые суглинистые почвы.

На рисунке 2.9 представлена метеорологическая выборка дней с превышением максимальной температуры воздуха на 3 и более градусов на метеостанции Ачхой-Мартан в сравнении с данными м/с. Шатой, Грозный и Наурская (рисунок 2.9)

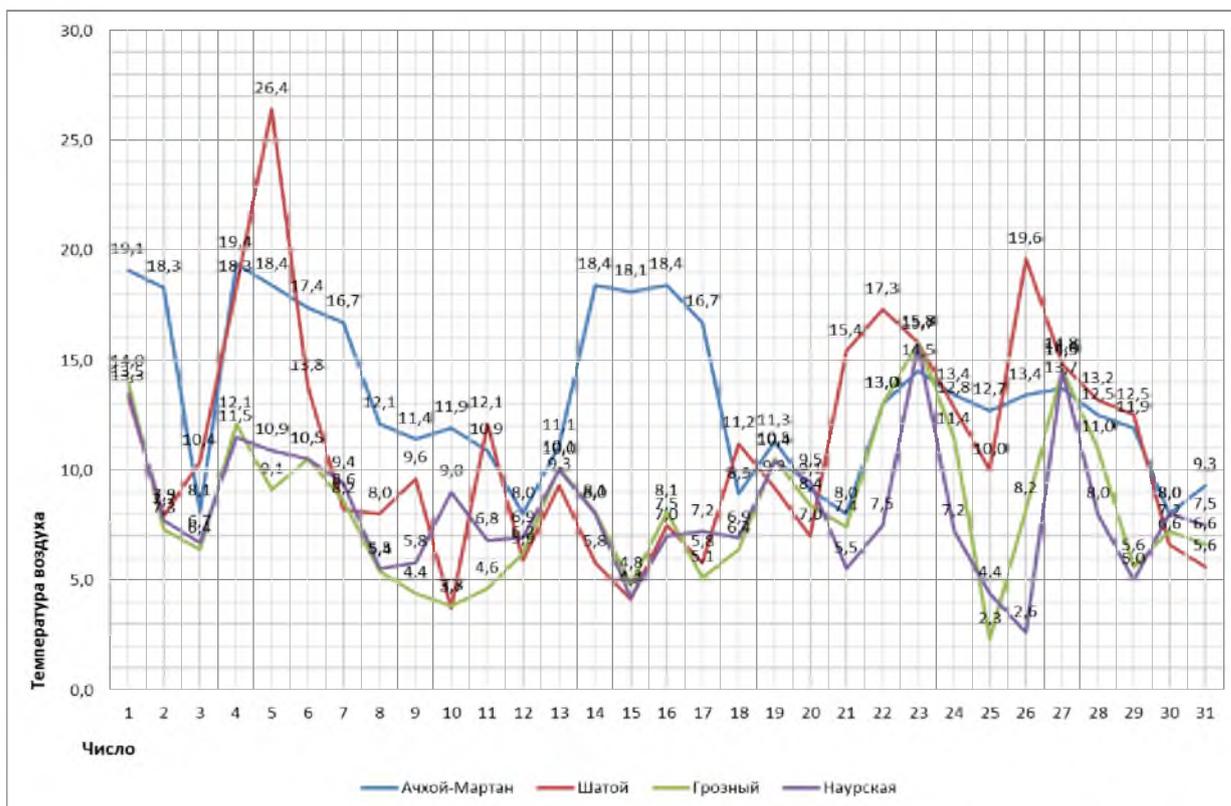


Рисунок 2.9 - Максимум температуры воздуха выше +3 градуса, декабрь 2022 г

Те же данные, только средние показатели приведены за более длительный период и сведены в таблицу 2.9. Резких скачков не наблюдалось, если не считать январь 2020 года, когда отличие выражено плюсом 14 градусов

Таблица 2.9 – Средний максимум температуры с ноября 2018 г по март 2023 за холодный период.

Год/Месяц	Январь	Февраль	Март	Ноябрь	Декабрь
2018	-	-	-	0	14
2019	4	4	6	1	8
2020	14	5	3	0	1
2021	3	4	5	5	1
2022	1	0	5	10	1
2023	1	3	4	-	-

За все 6 лет количество с превышением на 3-5 градусов насчитали 103, дня, подробности описаны на рисунке 2.10.



Рисунок 2.10 - Превышение температуры за последние 6 лет.

Остановимся на анализе данных относительной влажности воздуха и максимальной скорости ветра в дни с превышением максимальной температуры воздуха на метеостанции Ачхой-Мартан за тот же промежуток времени (таблица 2.10 и 2.11).

Таблица 2.10 -Относительная влажность воздуха

Влажность	70-60%	59-50%	49-40%	< 40%	> 70%
Количество случаев	25	23	23	5	27

По показаниям таблицы 2 10, процент относительной влажности не опускался ниже 40 и не поднимался выше 70% случаев

Полученные более глубокие сведения констатируют исключительный случай, что 21 января 2019 наблюдалась 7%.

Таблица 2.11-Максимальная скорость ветра, %

Скорость ветра	0-5 м/с	6-10 м/с	11-15 м/с	16-17 м/с
Количество случаев	1	29	34	5

Из 100 процентов, только в 5% случаях наблюдался сильный ветер в 16-17 м/с, а в 63 процентах он характеризуется как умеренный от 6 до 15 м/с. Максимум отмечен 15 января 2021 г и 5 февраля 2022 г, - 17 м/с.

Год/Напр. ветра	С, СЗ	Ю, ЮВ
2018	8	6
2019	19	4
2020	15	8
2021	12	6
2022	11	6
2023	5	3
Всего дней	70	33

Из таблицы 2.10 видно, что в дни с превышением максимальной температуры воздуха было преобладающее направление северо-западного и северного ветра – 70 дней из 103, а с южным и юго-восточным ветром – всего 33 дня.

Шатойский район расположен в горной зоне в Аргунском ущелье между двух горных рек на обрывистом правом берегу рек Чанты-Аргун и Вярды-Эхк, высота над уровнем моря от 480 до верхних - 640 метров.

Наибольшее количество осадков выпадает весной и осенью, самые жаркие месяцы – июль, август. Максимальная температура - + 40, почва прогревается до + 16 +18 градусов, в зависимости от склонов.

Особенности гор: на южных и восточных склонах скалистые, а с запада и с севера – лесистые и с альпийскими лугами.

Северо-восточные и южные склоны почву имеют в основном каменистую, где коэффициент плодородия на отдельных участках достигает 0.7 единиц. В пойменных местах земли подвержены водной эрозии, южные склоны гор – ветровой эрозии, северные – при обильных осадках (весной и осенью) подвержены оползням.

Проведем анализ на метеорологической станции Шатой дней с превышением максимальной температуры воздуха на 3 более градусов, по сравнению с близлежащими метеорологическими станциями Ачхой-Мартан,

Грозный и Наурская( таблица 2.11 , рисунок 2.11).

Таблица 2.11 - Количество дней с максимальной температурой выше +3<sup>0</sup>С с 2018 г по 2023 г

Год/Месяц	Январь	Февраль	Март	Ноябрь	Декабрь
2018	-	-	-	1	4
2019	3	5	2	7	4
2020	4	0	1	0	7
2021	2	1	1	0	-
2022	3	4	2	3	4
2023	2	8	1	-	-

Таких дней было всего 69 дней

	2018 г. Ноябрь – 25; Декабрь – 5, 26, 27, 29;
	2019 г. Январь – 10, 30, 31; Февраль – 15, 16, 19, 20, 21; Март – 10, 12; Ноябрь – 10, 11, 12, 24, 27, 28, 30; Декабрь – 5, 21, 22, 26;
	2020 г. Январь – 22, 23, 24, 26; Март – 20; Декабрь – 5, 6, 7, 8, 9, 14, 21;
	2021 г. Январь – 15, 27; Февраль – 14; Март – 30;
	2022 г. Январь – 17, 20, 21; Февраль – 4, 5, 9, 10; Март – 12, 15; Ноябрь – 7, 25, 26; Декабрь – 7, 28, 29, 30;
	2023 г. Январь – 6, 13; Февраль – 6, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15; Март – 5.

Рисунок 2.11- Периоды с максимумом

Рассмотрим относительную влажность воздуха и максимальную скорость ветра в дни с превышением максимальной температуры воздуха на метеостанции Шатой за период с ноября 2018 г по март 2023 г (таблица8-9)

Таблица 2.12 - Относительная влажность воздуха

Влажность воздуха	70-60%	59-50%	49-40%	< 40%	> 70%
Количество случаев	7	2	8	48	4

Из таблицы 8 видно, что в 84 % случаев за исследуемый период относительная влажность воздуха была меньше 60 %. Минимальная относительная влажность воздуха наблюдалась 26 декабря 2019 г и составила 9 %.

Таблица 2.13- Максимальная скорость ветра

Скорость ветра	0-5 м/с	6-10 м/с	11-15 м/с	16-17 м/с
Количество случаев	1	29	34	5

Из таблица 2.13 видно, что всего 5 случаев за весь исследуемый период с сильным ветром 16-17 м/с, а большинство случаев (63) ветер умеренный от 6 до 15 м/с. Максимальная скорость ветра отмечалась 15 января 2021 г и 5 февраля 2022 г, составила 17 м/с.

В дни с превышением максимальной температуры воздуха был проведен анализ направления ветра на высотах 925 и 850 изобарических поверхностей по данным аэрологических станций Мин. Воды и Махачкала (данные аэрологических таблиц ТАЭ-3). Подробно за каждый год преобладающее направление ветра представлено в таблице 2.14.

Таблица 2.14 - Общее количество дней с преобладающим направлением ветра в Шатое за весь холодный период с ноября 2018 г по март 2023 г

Год/Напр. ветра	С, СЗ	Южной четверти
2018	0	5
2019	2	19
2020	0	12
2021	0	4
2022	0	16
2023	0	11
Всего дней	2	67

Из таблица 2.15 видно, что в дни с превышением максимальной

температуры воздуха преобладал ветер южной четверти – 67 дней из 69.

На метеостанции Шатой зафиксировано 69 дней с феновыми условиями. Характерно, что в 67 из этих случаев ветер дул с южной четверти (Ю, ЮЮЗ, ЮВ), что является классическим признаком фена, возникающего при перетекании воздушных масс через горные хребты.

Низкая относительная влажность (менее 60%) наблюдалась в 58 случаях, что также соответствует феновому эффекту. Скорость ветра превышала 15 м/с в 63 случаях и достигала 16-17 м/с в 5 случаях.

Эти данные свидетельствуют о ярко выраженном феновом эффекте в Шатое, обусловленном перевальным характером воздушного потока и адиабатическим нагревом воздуха при его опускании по склонам гор. Для более детального анализа были использованы данные аэрологических зондирований (радиозондов) ближайших аэрологических станций, которые подтвердили наличие нисходящих потоков воздуха в нижней тропосфере (на высотах 850 и 925 гПа) в дни с феновыми условиями в Шатое.

Анализ данных на изобарических поверхностях 925 и 850 г Па показал, что лишь в 33 днях из 103 дней с аномально высокой температурой наблюдался южный или юго-восточный перенос воздушных масс, что соответствует классическому феновому эффекту.

Остальные 70 дней с повышенной температурой и пониженной влажностью требуют более детального объяснения. Предположительно, повышение температуры в эти дни связано с адвекцией более тёплого воздуха с северо-запада и севера, возможно, вследствие прохождения атмосферных фронтов или влияния циркуляционных процессов в масштабе всего региона.

Влияние орографии в этом случае может быть менее значительным, чем в Шатое, из-за особенностей рельефа местности и направления воздушных потоков. Дополнительные исследования, включая анализ данных о радиационном балансе, облачности и других метеорологических параметрах, необходимы для полного объяснения ситуации на метеостанции Ачхой-

Мартан. Также целесообразно провести сравнительный анализ данных с других соседних метеостанций, расположенных на разных высотах и удалённостях от горных хребтов, для более точной оценки влияния различных факторов на формирование метеорологических условий в регионе.

. Антициклонические условия, характерные для этих воздушных масс, приводят к относительно сухой и малооблачной погоде, с умеренными температурами, соответствующими сезону.

Зимой это может означать морозную, ясную погоду, а летом – жаркую и солнечную. Однако, преобладающее влияние континентальных воздушных масс не исключает, а, напротив, подчеркивает значимость вторжений других типов воздушных масс, формирующих резкие изменения погоды. Холодные арктические воздушные массы, проникающие с севера и северо-востока (из Арктики и Казахстана), приносят резкие похолодания, особенно в сочетании с радиационным выхолаживанием – охлаждением земной поверхности и приземного слоя воздуха за счет излучения тепла в космос. Эти похолодания могут быть интенсивными, особенно в период ясной и малооблачной погоды, когда теплоотдача усиливается.

Глубина проникновения арктического воздуха зависит от синоптической ситуации и может варьироваться от кратковременных вторжений до длительных периодов арктического господства. Влияние ультраполярных вторжений арктического воздуха особенно заметно в горных районах Чечни, где холодный воздух скапливается в долинах, усиливая эффект похолодания.

В противоположность арктическим вторжениям, атлантические воздушные массы, поступающие с запада, приносят более мягкую и влажную погоду. Однако, пройдя значительные расстояния над территорией Западной Европы, эти воздушные массы частично теряют свою влажность. По пути к Северному Кавказу они проходят над относительно сушей, поэтому достигают Чеченской Республики уже несколько иссушенными, не успев достаточно увлажниться над водной поверхностью Черного и Азовского морей.

Тем не менее, влияние атлантических воздушных масс ощутимо,

особенно в западных районах республики, где они могут вызывать оттепели зимой и умеренные осадки в течение всего года. Их воздействие ослабевает по мере продвижения на восток.

Кроме арктических и атлантических воздушных масс, на климат Чеченской Республики оказывает влияние вторжение тропического воздуха с юга, с территорий Ирана и Средиземноморья.

Эти воздушные массы, характеризующиеся высокой температурой и влажностью, приносят периоды жары и, часто, обильные осадки, зачастую в виде ливневых дождей и града.

Вторжения тропического воздуха наиболее вероятны летом и осенью, приводя к резкому увеличению температуры и, в зависимости от влажности, к засушливой погоде или же к сильным ливням.

Топография региона играет критическую роль в распределении осадков: горные районы получают больше осадков, чем равнинные. Значительное влияние на климат оказывает рельеф. Горные хребты Большого Кавказа, окружающие Чеченскую Республику, являются барьером для воздушных масс, вызывая орографические эффекты.

При подъеме по склонам гор воздушные массы охлаждаются и конденсируют влагу, что приводит к выпадению обильных осадков на наветренных склонах гор. Подветренные склоны, напротив, получают меньше осадков, создавая условия для формирования более сухого климата.

Это приводит к значительным климатическим различиям между горными и равнинными районами республики. Активные оттепели зимой связаны прежде всего с прохождением южных циклонов.

Циклоны – области пониженного атмосферного давления – сопровождаются подъемом теплого и влажного воздуха, что приводит к повышению температуры и выпадению осадков. Взаимодействие между различными типами воздушных масс, рельефом и циклонической активностью создает сложную и изменчивую картину климата Чеченской Республики, что требует учета множества факторов при прогнозировании погоды.

К местным факторам, оказывающим существенное влияние на климат Чечни, относится ее географическое положение: сложный, сильно расчлененный рельеф, близость Каспийского моря.

Располагаясь в одном широтном поясе с субтропиками Черноморского побережья и южной Франции, республика в течение всего года получает много солнечного тепла. Поэтому лето здесь жаркое и продолжительное, а зима короткая и сравнительно мягкая. Северный склон Кавказского хребта служит климатической границей между умеренно теплым климатом Северного Кавказа и субтропическим климатом Закавказья.

Главный Кавказский хребет образует труднопреодолимый барьер на пути течения субтропического воздуха из области Средиземноморья. На севере республика не имеет высоких преград, и поэтому континентальные воздушные массы относительно свободно продвигаются по ее территории с севера и востока. Континентальный воздух умеренных широт господствует на равнинах и предгорьях Чечни во все времена года.

Температурные условия Чечни отличаются большим разнообразием. Главную роль в распределении температур здесь играет высота над уровнем моря. Заметное понижение температуры, связанное с увеличением высоты, наблюдается уже на Чеченской равнине. Так, средняя годовая температура в городе Грозном на высоте 126 метров равна 10,4 градусов, а в станции Орджоникидзевской, расположенной на той же широте, но на высоте 315 метров, — 9,6 градусов.

Несмотря на свои небольшие размеры, территория Чеченской Республики отличается значительным разнообразием климатических условий. На ее территории встречаются все переходные типы климатов, начиная от засушливого климата Терско-Кумской низменности и кончая холодным, влажным климатом снежных вершин Бокового хребта. С его географическим положением связано значительное количество тепла, поступающего от солнца в течение календарного года. Поэтому лето жаркое и продолжительное, а зима мягкая и короткая.

### 3 Роль и место опасных природных процессов в хозяйственной деятельности и формировании ландшафтов

Анализу распределения опасных явлений на территории Чеченской Республики посвящены научные труды таких климатологов Северного Кавказа

ка «Биткаева, Николаев, 2002; Володичева, Олейников, 1985; Залиханов, 1977, 1981; Заруднев, Салпагаров, Ильичев, 2004; Кожаев, 1989; Лалыменко, Альбукаев, 1977; Разумов и др. Стрешнева, 1985; и др., которые «связывали зависимость их проявления с естественными территориальными особенностями региона, прямого и косвенного воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду. В этой связи целью работы является анализ опасных природных процессов и явлений в ландшафтах Чеченской Республики для их геоэкологической оценки методами ГИС- технологий».



3.

Рисунок 3.1 – Ситуация и прогноз ЧС в Чеченской республике

В регионе Чеченской Республики, имеются зоны повышенного риска лавин, оползней, селей, наводнений, ветровой эрозии и пустынных ландшафтов. Роль опасных природных явлений в определении ландшафта и усилении экономического освоения территории связана со следующим главным фактором: ОПЯ являются частью ландшафтообразующих факторов и,

во-вторых, хозяйственного освоения территории (рисунок 3.2).



Рисунок 3.2 – Меры по оценке опасных явлений

Как показывает практический опыт, от негативного воздействия опасного природного явления и его интенсивности могут пострадать экономические объекты.

Для анализа чаще всего лишь определенные типы опасностей: такие как геологические, экологические, биологические и гидрометеорологические.

Этот метод предполагает процесс сегрегации и учитывает конкретные аспекты развития окружающей среды, такие как их формирование, механизмы развития, масштабные проявления и характер воздействия.

Мы использовали систему классификации природных и техногенно-природных процессов и явлений, созданную в качестве основы. Осиповым Ю.А. и Мамаевым в 2002 году.

Таблица 3.1 - Систематика ландшафтов Чеченской Республики

Классы	Типы	Подтипы
Равнинные и предгорно-холмистые	Равнинные умеренные аридные	Пустынные и полупустынные
	Равнинные и холмистые тепло умеренные аридные и умеренные семиаридные	Степные
	Гидроморфные и субгидроморфные	Дельтовые и пойменные (1583)
Горные	горные умеренные гумидные	Нижнегорно-лесные(748)
		Среднегорно-песные (2148)
	горные умеренные семигумидные	Горно-котловинные кустарников лугово-стелные (237)
		Низкогорные лесо-кустарниково-лугово-степные (888)
	горные умеренные семиаридные	Горно-котловинные кустарниково-степные {160}
	горные холодноумеренные	Верхнегорные лесные и послелесные (1045)
	Высокогорные луговые	Высокогорные субальпийские кустарниково-луговые (996)
Высокогорные альпийские кустарниково-луговые (289)		
Высокогорные субнивальные 78		
Гляциальные - нивальные	Гляциально-нивальные (33)	

Ученые Братков и др., 2009; Илрисова, 2009: и др., констатируют зависимость проявления от угла наклона (крутизны) склонов, «что равнинная часть республики занимает 60,2%, из которых подавляющая часть приходится на плоские и слабонаклонные равнины с углом наклона не более 3°, а на склоны приходится 39,8%, а доля отвесных стен статистически ничтожна (менее 1%).

По более подробной характеристике, удельный вес покатых склонов (5,1—20°) составляет 17,3%. На склоны средней крутизны и крутые приходится соответственно 8,6 и 7,5% (таблица 3.2).

Таблица 3.2 - Распределение площадей в пределах ландшафтов, занимаемых склонами различной крутизны

Подтипы ландшафтов	Классы						
	1	2	3	4	5	6	7
	0-3°	3-5°	5-10°	10-20°	20-30°	30-45°	45-60°
Полупустынные и пустынные	<u>4336</u> 100	<u>0</u> 0	<u>0</u> 0	<u>0</u> 0	<u>0</u> 0	<u>0</u> 0	<u>0</u> 0
Степные	<u>3203</u> 87,8	<u>313</u> 8,6	<u>124</u> 3,4	<u>8</u> 0,2	<u>0</u> 0	<u>0</u> 0	<u>0</u> 0
Дельтовые и пойменные	<u>1496</u> 94,5	<u>24</u> 1,5	<u>34</u> 2,1	<u>22</u> 1,4	<u>1</u> 0,1	<u>0</u> 0	<u>0</u> 0
Низкогорные лесо- кустарниково-лугово- степные	<u>213</u> 23,9	<u>263</u> 29,6	<u>348</u> 39,2	<u>65</u> 7,3	<u>0</u> 0	<u>0</u> 0	<u>0</u> 0
Нижнегорно-лесные	<u>90</u> 12,1	<u>144</u> 19,3	<u>342</u> 45,7	<u>163</u> 22,1	<u>7</u> 0,9	<u>0</u> 0	<u>0</u> 0
Среднегорно-лесные	<u>69</u> 3,2	<u>135</u> 6,3	<u>778</u> 36,2	<u>863</u> 40,2	<u>232</u> 10,8	<u>70</u> 3,3	<u>0</u> 0
Горно-котловинные кустарниково-лугово- степные	<u>2</u> 0,8	<u>5</u> 2,2	<u>35</u> 14,8	<u>113</u> 47,5	<u>62</u> 26,0	<u>20</u> 8,6	<u>0,3</u> 0,1
Горно-котловинные кустарниково-степные	<u>2</u> 1,4	<u>5</u> 2,9	<u>28</u> 17,4	<u>44</u> 27,4	<u>51</u> 32,0	<u>30</u> 18,7	<u>0,4</u> 0,3
Верхнегорные лесные и послелесные	<u>8</u> 0,7	<u>15</u> 1,4	<u>94</u> 8,9	<u>371</u> 35,5	<u>359</u> 34,4	<u>196</u> 18,8	<u>3</u> 0,3
Высокогорные субальпийские кустарниково- луговые	<u>7</u> 0,7	<u>12</u> 1,2	<u>70</u> 7,0	<u>367</u> 36,8	<u>339</u> 34,1	<u>199</u> 19,9	<u>3</u> 0,3
Высокогорные альпийские кустарниково- луговые	<u>0,6</u> 0,2	<u>1</u> 0,5	<u>6</u> 2,0	<u>37</u> 12,6	<u>109</u> 37,6	<u>143</u> 49,6	<u>2</u> 0,6
Высокогорные субни- вальные	<u>0,2</u> 0,3	<u>0,6</u> 0,8	<u>2</u> 3	<u>9</u> 12	<u>19</u> 24,8	<u>44</u> 56,1	<u>2</u> 3
Гляциально-нивальные	<u>0</u> 0	<u>0,1</u> 0,4	<u>0,7</u> 2,1	<u>8</u> 25,4	<u>12</u> 37,1	<u>11</u> 33,3	<u>0,5</u> 1,5
<b>По Чеченской Респуб- лике</b>	<b><u>9426,8</u></b> <b>58,2</b>	<b><u>917,7</u></b> <b>5,9</b>	<b><u>1861,7</u></b> <b>11,4</b>	<b><u>2070</u></b> <b>12,7</b>	<b><u>1191</u></b> <b>7,3</b>	<b><u>713</u></b> <b>4,4</b>	<b><u>11,2</u></b> <b>0,06</b>

Чеченская Республика, расположенная на стыке Предкавказской равнины и Большого Кавказа, характеризуется значительным ландшафтным разнообразием, что напрямую влияет на частоту и интенсивность опасных природных явлений, таких как лавины и оползни.

Здесь преобладают степные и полупустынные экосистемы, подверженные засухам и дефициту влаги.

Почвы преимущественно каштановые и светло-каштановые, с неглубоким залеганием грунтовых вод. Речная сеть в этой зоне сравнительно слабо развита, и водные ресурсы ограничены.

В связи с этим, опасность здесь представляют, прежде всего, засухи и

пожары, а также эрозия почв, способствующая развитию овражно-балочной сети. В горной части Чеченской Республики, принадлежащей к Большому Кавказу, ландшафты радикально меняются.

Здесь наблюдается высотная поясность, с последовательной сменой горно-лесных, субальпийских и альпийских сообществ.



Рисунок 3.3 – Зависимость годовых температур от типов ландшафтов.

Полученные данные позволяют создавать карты опасности, моделировать сценарии развития опасных явлений и разрабатывать меры по снижению риска. Важно отметить, что антропогенное воздействие существенно усугубляет ситуацию, поэтому рациональное природопользование и проведение инженерно-геологических мероприятий являются ключевыми для минимизации риска от лавин и оползней в Чеченской Республике.

В частности, лесовосстановительные работы на склонах, укрепление почв, строительство противолавинных сооружений и планирование застройки с учетом геологических условий являются важнейшими мерами по предотвращению катастрофических последствий.

Система раннего оповещения о лавинной и оползневой опасности также играет критическую роль в защите населения и инфраструктуры.



Рисунок 3.4 – Динамика годовых осадков от типа ландшафтов

Если сконцентрироваться на конкретных многолетних статистических данных, тогда выясняется, что наиболее благоприятные условия для образования лавин в горных территориях Чечни наблюдались в периоды с 1961 по 1965 год, с 1971 по 1975 год и с 1986 по 1990 год

. А первой и пожалуй главной причиной тому были то, что зимой указанных лет выпадало больше осадков, которые несомненно, способствовали накоплению снега и формированию лавин.

В основу прогнозов и предупреждений потенциально лавиноопасные участки были заложены прежде всего анализ карты уклонов земной поверхности (крутизны склонов), созданной на основе цифровой модели рельефа Чеченской Республики.

Наряду с этим параметром учитывалось наличие/отсутствие лесной растительности и количестве осадков, выпадающих в зимний период, достаточных для образования лавинной массы.

Таблица 3.3 - Распределение лавиноопасных очагов по ландшафтам

Подтипы ландшафтов	Площадь ландшафта	Кол - во лавиноопасных очагов	Площадь лавин, км <sup>2</sup>	%
Среднегорно-лесные	2148	140	6	0.3
Горно-котловинные кустарниково-лугово-степные	237	193	12	5.1
Горно-котловинные кустарниково-степные	160	225	18	11.5
Верхнегорные лесные и послелесные	1045	896	59	5.6
Высокогорные субальпийские кустарниково-луговые	996	1412	129	12.9
Высокогорные альпийские кустарниково-луговые	289	691	73	25.4
Высокогорные субнивальные	78	174	13	16.2
Гляциально-нивные	33	89	5	13.8
Всего	4986	3820	314	6.3

При крутизне более 45° лавины встречаются значительно реже из-за слишком крутых углов, при которых снежная масса не может накопиться в достаточном количестве для формирования лавины.

На крутых склонах происходит непосредственное обрушение снега без образования лавины. Оползни также представляют серьезную геологическую опасность в Чеченской Республике.

Они активны на склонах с крутизной от 5 до 60°, но наиболее интенсивно проявляются на склонах с крутизной 10-20°, преимущественно в среднегорно-лесных ландшафтах.

Формирование оползней определяется сочетанием геологических факторов (литология, тектоника, геоморфология), гидрогеологических условий (наличие водоносных горизонтов, интенсивность осадков) и антропогенного воздействия (вырубка лесов, дорожное строительство).

Таблица 3.4 - Параметры лавиноопасных участков в бассейнах рек

Название речного бассейна	Количество лавинных очагов	Общая площадь лавино-бассейна лавинных очагов
Шаро-Аргун	1195	89,8
Хулахулау	170	10,3
Теги	160	5,9
Аксай	112	6,3
Ансалта	77	4,5
Мартан	61	4,0
Шалажа	33	2
Ярык-Су	28	0,8
Рошня	25	1,4
Басе	11	0,7
Белка	9	9,4
Всего	3729	269,6

По показаниям таблицы 3.4., зоны затопления распределяются по бассейнам рек следующим образом: Аргун - 1848 очагов общей протяженностью 142,5 км. и Р. Шаро-Аргун – 1195 очагов на общей протяженности 89,8 км; Наименьший – для бассейна реки. Белка (всего 9 снежных участков). В бассейнах рек Яман-су, Валерик и Фортанга ледоопасных зон нет

Если ранжировать участки по нарастающей, оползень прежде всего затронул как низкогорные лесо-кустарничково-лугостепные, так и высокогорные кустарниково-луговые ландшафты, которые находятся ниже густолесистых территорий площадью 39 км и менее 37 квадратных километра и соответственно площадью 30,3 и 46,3 квадратных километра.

Таблица 3.5 -Частота формирования лавин типы ландшафтов

Ландшафты	Частота формирования	Период наибольшей опасности
Населенные пункты:		
<i>Среднегорно-лесные</i>		Декабрь- март
Шатой	1 раз в 30 лет	
Дарго	1 раз в 30 лет	
Ведено	1 раз в 30 лет	
Дай		
<i>Горно-котловинные кустарниковые степные</i>		
Шарой	1 раз в 30 лет	
Макажой	1 раз в 5 лет	
Итум-Кале	1 раз в 5 лет	
Хачарой-Эж	1 раз в 10 лет	
Кири	1 раз в 5 лет	
Ландшафты	Частота формирования	
Населенные пункты:		
<i>Нижнегорно-лесные</i>		Декабрь- март
Беной	1 раз в 30 лет	
База отдыха "Беной"	1 раз в 30 лет	
<i>Верхнегорные лесные и послелесные</i>		
Харачой	1 раз в 5 лет	
Ведучи	1 раз в 10 лет	
<i>Горно-котловинные кустарниково-травово-степные</i>		
Тазбичи	1 раз в 20 лет	
Участки дорог:		
Верхнегорные лесные и послелесные		
Харачой — перевал Харами	ежегодно	
<i>Верхнегорные лесные и послелесные; высокогорные субальпийские кустарниково-травовые</i>		
Итум-Кале — Кенхи	ежегодно	
<i>Среднегорно-лесные; сорно-котловинные кустарниково-травово-степные</i>		
Кенхи-Дай	ежегодно	
<i>Среднегорно-лесные</i>		
Ведено — Дарго — Беной	1 раз в 10 лет	
Зандак-Даттых	1 раз в 10 лет	

Несколько меньшие масштабы коснулись участков: Большие горно-

лесные, Горно-бассейновые кустарниково-лугово-степные и Горно-бассейновые кустарниково-степные, общей площадью 15,7, и 52,6 , 26,6 квадратных километра , соответственно.

Таблица 3.6 - Оползневая опасность в ландшафтах Чеченской Республики

Подтипы ландшафтов	Площадь ландшафта	Количество оползневых участков	Площадь оползневых участков, км	% от площади оползневых
Степные	3647	7	76,7	21
полупустынные и пустынные	4345		0. 0	0,0
Дельтовые и пойменные	1583	2	1,9	0,1
Низнегорно-лесные	748	15	15,7	2,1
Среднегорно-лесные	2148	128	209,5	9,8
Горно-котловинные кустарниково - лугово-степные	237	20	526	221
Низкогорные лесо-кустарниково- лугово-степные	888	39	308	35
Горно котловинные кустарниковые	160		266	165
Верхне горные лесные и после - лесные	1945	103	125,4	12,0
Высокогорные субальпийские кустарниково-луговые	996	115	175,4	17,6
Высокогорные альпийские кустарниково-луговые-	289	37	463	16,0
Высокогорные субнивальные	78		7 4	5,2
Гляциально-нивные	33	0	0	0,0
Всего	16197	484	764,9	4,7

Максимальные количество и площадь оползневых участков характерны для среднегорно-лесных ландшафтов: 128 участков общей площадью 209,5 квадратных километра .

Высокая активность оползневых процессов отмечается в верхне-горных лесных и послелесных,а также в высокогорных субальпийских кустарниково-луговых ландшафтах.

На их долю приходится по 103 и 115 оползневых участка площадью 125,4 и 175,4 квадратных километра соответственно.

Таблица 3.7 - Количество и площадь оползнеопасных участков по ландшафтам

Название речного бассейна	Количество оползневых участков	Общая площадь оползнеопасных участков
Аргун	167	255,6
Шаро-Аргун	112	151,6
Мартан	29	0,7
Яман-Су	25	50,6
Ажсай	19	54,3
Гехи	18	16
Басс	17	15,4
Хулжулау	15	17,4
Ансалта	13	44,2
Шалажа	6	7,5
Рошня	4	3,6
Белка	2	1,5
Ярык-Су	1	1,4
Всего	431	649,8

Какие объекты наиболее распространены в бассейнах рек Аргунь, их всего 167 объектов при общей площади 255,6 км<sup>2</sup>. Можете ли вы предоставить информацию о 112 участках общей площадью 151,6 км<sup>2</sup> и общей площадью Шаро-Аргуна 151,6 км<sup>2</sup>.

Минимальное число участков характерно для дельтовых и пойменных ландшафтов {2 участка площадью 1,9 км. Одинаковое количество оползнеопасных участков отмечено в степных и высокогорных субнивальных ландшафтах (7 участков).

Существенное различие составляют площади этих участков. Так, в степных ландшафтах площадь, пораженная оползнями составляет 76,7 км<sup>2</sup>, а в высокогорных субнивальных ландшафтах — всего 4 км<sup>2</sup>,

Селевые процессы в ландшафтах Чеченской Республики. Прнуроченность селевых очагов к ландшафтам Чеченской Республики иллюстрирует рисунок 6. Сели распространены в среднегорно-лесных, горно-котловинных кустарниково-лугово-степных, горно-котловинных кустарниково-степных,

верхнегорно-лесных и послелесных, высокогорных субальпийских кустарниково-луговых и высокогорно альпийских кустарниково-луговых ландшафтах.

Таблица 3.8- Количество и площадь селевых участков по бассейнам рек

Название речного бассейна	Количество селевых русел	Длина селевых русел
Аргун	66	289
Шаро-Аргун	48	147
Аксай	29	58
Хулхулау	6	11
Ансалта	3	6
Шалажа	1	1.4
Мартан	1	1.1
Всего	154	513.5

Число селевых опасностей по крупным рекам составило- 154 (таблица 3.7), из них чаще всего в бассейне рек Аргун , Шаро- Аргун и Аксай.

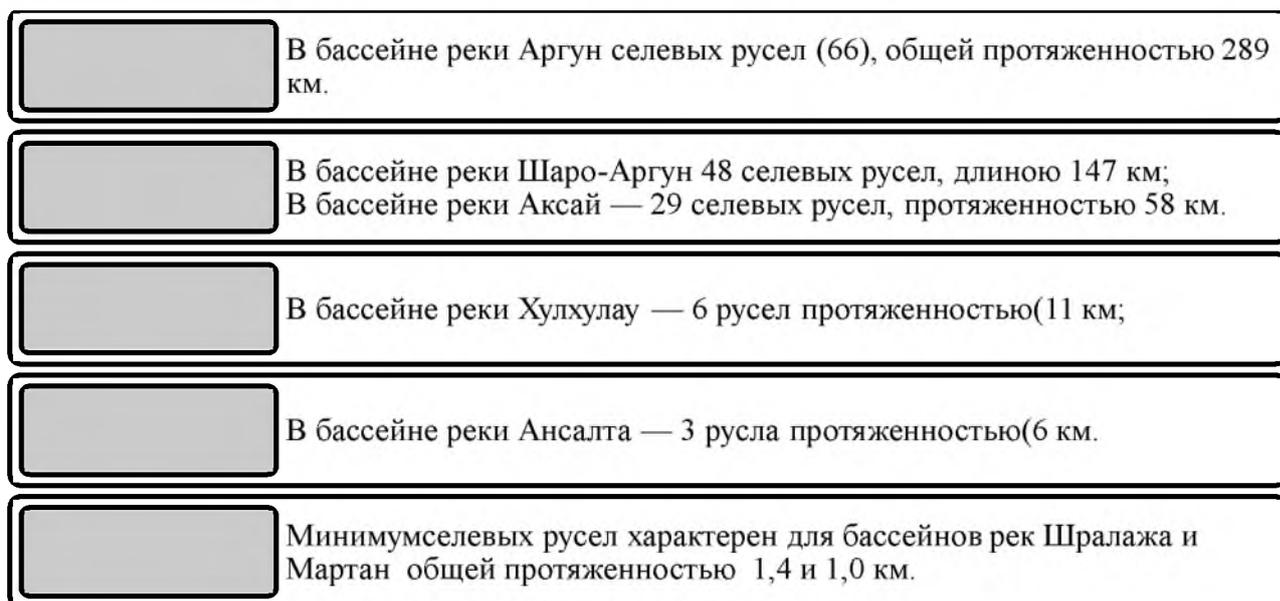


Рисунок 3.6- Характеристика основных селевых русел

Сравнительно одинаковую пораженность селями имеют среднегорно-лесные и горно-котловинные кустарниково-степные ландшафты (16 и 15 селевых русел соответственно). Минимальное количество селевых русел характерно для высокогорных альпийских кустарниково-луговых ландшафтов

(5). Селевые процессы в ландшафтах Чеченской Республики, приурочены и распространены

	среднегорно-лесных,
	горно-котловинных кустарниково-лугово-степных,
	горно-котловинных кустарниково-степных,
	верхнегорно-лесных и послелесных, высокогорных субальпийских кустарниково-луговых
	высокогорно альпийских кустарниково-луговых ландшафтах.

Рисунок 3.5 - Приуроченность проявления селевых процессов к ландшафтам

Таким образом, наиболее поверженными селевой деятельности являются верхнеторные лесные и послелесные ландшафты. Здесь отмечено максимальное количество селевых русел {19}.

Таблица 3.9- Площади с потенциальной опасностью затопления

Название речного бассейна	- Потенциальная площадь затопления
Терек	919
Сунжа	191
Аргун	145
Шаро- Аргун	65
Белка	49
Яман-Су	44
Хулкулау	43
Ярык-Су	24
Басс	20
Аксай	19
Всего	1519

Общее увеличение количества осадков в горных и предгорных районах оказало наиболее сильное влияние на водный режим рек в 1995—2005 гг., когда увеличилось количество атмосферных осадков в теплый период, что привело к увеличению частоты проявления паводковых ситуаций

Паводковые процессы в ландшафтах Чеченской Республики. Приуроченность зон потенциального затопления к ландшафтам Чеченской Республики иллюстрирует таблица 3.10.

Таблица 3.10 - Участки потенциального затопления

Ландшафты	Площадь ландшафта	Потенциальная площадь затопления	% от площади ландшафта-
Дельтовые и пойменные	1583	1011	63,9
Степные	3647	156	4,3
Среднегорно-лесные	2148	150	1,9
Верхнегорные лесные и послелесные	1045	73	9,0
Горно-котловинные кустарниково-лугово-степные	237	65	27,2
Нижнегорно-лесные	748	52	7,0
Горно-котловинные кустарниково-степные	160	13	8
Всего	9568	1520	15,9

Участки и площади, которые могут быть подвержены затоплению 1520 км<sup>2</sup>. Наибольшая вероятность затопления у дельтовых и пойменных ландшафтов (1011 км<sup>2</sup>).

Сравнительно одинаковому риску затопления подвергаются степные и среднегорно-лесные ландшафты (156 и 150 км<sup>2</sup> соответственно), а также верхнегорные лесные и послелесные (73 км<sup>2</sup>), горно-котловинные-кустарниково-лугово-степные (65 км<sup>2</sup>) и нижнегорно-лесные (52 км<sup>2</sup>). Наименьшая вероятность затопления отмечается в горно-котловинных кустарниково-степных ландшафтах (13 км<sup>2</sup>).

Таким образом, наибольшая вероятность затопления характерна для дельтовых и пойменных ландшафтов (1011 км<sup>2</sup>), наименьшая — для горно-котловинных кустарниково-степных ландшафтов (13 км<sup>2</sup>).

Для оценки частоты повторяемости ОПП, необходим комплексный подход, включающий мониторинг метеорологических параметров (количество и интенсивность осадков, температура воздуха), геофизических наблюдений (измерение деформаций склонов), а также использование дистанционных методов (аэрофотосъемка, спутниковые снимки).

## Заключение

Выполнение поставленных задач даёт основания для следующих выводов:

1. Особенности погоды и климата Чеченской Республики обуславливаются факторами регионального и местного масштаба. В анализе возникновения фёнов и фёнового эффекта автором привлекаются синоптические сведения по ЕТР, а также данные метеорологических станций Ачхой-Мартан (предгорная), Шатой (горная), Грозный (предгорная) и Наурская (равнинная). Выявляются взаимосвязи максимальной температуры воздуха, влажности воздуха и максимальной скорости ветра для случаев проявления фёнов и фёнового эффекта в 2018-2023гг.;

2. На метеорологической станции Шатой наблюдалось 69 дней с превышением максимальной температуры воздуха на 3 и более градусов. Из них 67 дней с ветром южной четверти, 58 случаев с относительной влажностью воздуха менее 60 %, 5 случаев со скоростью ветра 16-17 м/с и 63 случая со скоростью ветра от 6 до 15 м/с. Это соответствует характеристикам классического фёна (фёнового эффекта): повышается температура воздуха, понижается относительная влажность, в большинстве случаев усиливаться ветер при южных и юго-западных потоках в нижней тропосфере;

3. Циркуляционная ситуация в нижней тропосфере (поверхности 925 и 850 мб) была следующей: из 103 дней 33 дня с южным и юго-восточным переносом и 70 дней - с северо-западным и северным направлением ветра. В дни с южным и юго-восточным ветром наблюдался фёновый эффект на

северных склонах Сунженского и Терского хребтов. Северные и северо-западные ветры, переваливая те же хребты, также вызывают фёновый эффект. Он проявляется на подветренных – теперь уже южных склонах хребтов;

4. Типичная синоптическая ситуация в дни с фёновым эффектом, по имеющимся материалам, следующая. Всю Европейскую часть России, в том числе Северный Кавказ, занимает обширная ложбина от циклонов смещающихся с западной Европы на центральные районы России. Чеченская Республика находится в теплом их секторе. В то время, на Закавказье оказывает влияние антициклон. В средней тропосфере (на изобарических поверхностях 500, 700, 850 гПа) наблюдается юго-западный и южный перенос воздушных масс.

#### Список использованной литературы

1. Аэросиноптические и местные условия возникновения фёнов в районе г. Нальчика. – Нальчик: Северо-Кавказское Управление Гидрометслужбы. Гидрометбюро, 1965. – 160 с.
2. Государственный доклад о состоянии и охране окружающей среды Чеченской Республики в 2018 году. – Грозный: Комитет Правительства Чеченской Республики, 2019. – 180 с.
3. Гуральник И.И., Дубинский Г.П., Ларин В.В., Малининова С.В. Метеорология. – Л: Гидрометиздат, 1982. – 418 с.
4. Зверев А.С. Синоптическая метеорология. – Л: Гидрометиздат, 1977. – 712 с.
5. Матвеев Л. Т. Основы общей метеорологии. Физика атмосферы - Л.: Гидрометиздат, 1965. - 420 с.
6. Переведенцев Ю.П., Гурьянов В.В., Кузеева Н.Г. Циркуляция атмосферы и колебания климата. – М.: Изд-во Казанского университета, 1989. - 132с.
7. Руководство по краткосрочным прогнозам часть 3 «Кавказ и

прилегающие к нему районы» – Л: Гидрометиздат, 1987. – 160 с.

8. Русин И.Н., Арапов П.П. Основы метеорологии и климатологии. –СПб: изд-во РГГМУ, 2008. -198с.

9. Синоптические условия образования фёнов в предгорьях Северо-Осетинской АССР. – Орджоникидзе: Гидрометбюро, 1965. – 250 с.

10. Тверской П.Н. Курс метеорологии (физика атмосферы). – Л: Гидрометеорологическое издательство, 1951. – 700 с.