



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра Метеорологии, климатологии и охраны атмосферы

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
(БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА)**

На тему Климатический режим метеорологических показателей, характери-
зующие рекреационные ресурсы Карелии

Исполнитель Капранова Анастасия Дмитриевна
(фамилия, имя, отчество)

Руководитель Кандидат географических наук, доцент
(ученая степень, ученое звание)

Абанников Виктор Николаевич
(фамилия, имя, отчество)

«К защите допускаю»
Заведующий кафедрой

(подпись)

Кандидат физико-математических наук, доцент
(ученая степень, ученое звание)

Сероухова Ольга Станиславовна
(фамилия, имя, отчество)

« 06 » 06 2020г.

Санкт–Петербург
2020

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1 ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КАРЕЛИИ.....	5
1.1 Рельеф местности.....	6
1.2 Растительность	7
1.3 Климат.....	16
2 АНАЛИЗ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК, ФОРМИРУЮЩИХ РЕКРЕАЦИОННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ	20
2.1 Оценка рекреационного режима	20
2.2 Температурный режим	24
2.3. Режим увлажнения.....	27
3 РАСЧЕТ РЕКРЕАЦИОННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ КАРЕЛИИ.....	39
3.1 Оценка комфортности климатических условий для проживания населения на территории республики Карелия.....	39
3.2 Определение продолжительности и сезонности рекреационной деятельности.	45
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	50
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	52

В В Е Д Е Н И Е

Анализ климатического режима метеорологических показателей, характеризующие рекреационные ресурсы, достаточно актуален. Рекреационные ресурсы представляют собой объединение природно-технических, природных, социально-экономических комплексов, которые можно использовать в целях отдыха, лечения и туризма. Основным фактором, формирующим рекреационные ресурсы любого региона, являются климатические условия. Анализ метеорологических характеристик, формирующих рекреационные ресурсы имеет огромное значение, поскольку он показывает то, насколько территория, для которой анализируются метеопараметры, хорошо пригодна для различных видов отдыха.

Одни из основных метеорологических показателей, формирующих рекреационные ресурсы — это длительность светового периода, среднесуточный температурный режим и влажность. Любая территория на планете Земля испытывает влияние данных метеорологических характеристик на рекреационные ресурсы.

Целью выпускной квалификационной работы является изучение основных метеорологических параметров, оказывающих влияние на рекреационные ресурсы Республики Карелии:

В соответствии с целью данной работы, ее задачами являются:

- 1) оценка физико-географических особенностей Карелии,
- 2) анализ метеорологических характеристик, формирующих рекреационные показатели,
- 3) расчет рекреационных показателей на территории Карелии.

Объектом исследования данной работы является республика территория Республики Карелия, а также метеорологические параметры, оказывающие влияние на формирование рекреационных ресурсов данного региона. Выпускная квалификационная работа содержит введение; три главы, последовательно раскрывающие тему работы; заключение, список литературы и приложение.

1.1 Рельеф местности

Рельеф - форма, очертания поверхности, объединение неровностей твёрдой земной поверхности и других планетных тел, разнообразных по очертаниям, размерам, происхождению, возрасту и истории развития.

Республика Карелия имеет разорванную поверхность с относительными высотами до 350 м. Значительное место в создании современного строения Карелии дало неоднократное оледенение её территории. Ледники и ледниковые воды добавили рельефу нестандартный облик: разглаженные ледников округлившие скалы из твердых тектонических пород, волнистые песчаные равнины, вытянутые галечно-песчаные насыпи, втянутые с северо-запада на юго-восток каменистые гряды и кряжи. Наиболее распространенные высоты Карелии от 100 до 200 м при абсолютных отметках до 250 м над уровнем моря. Наиболее возвышенные места - на западе и северо-западе республики, наименее возвышенные - в районах, прилегающих к Белому морю, Ладожскому и Онежскому озёрам.

По характеру рельефа Карелию выделяют на несколько районов:

Северный среднегорный. Он включает северо-западную окраину республики, средние полные отметки меняются от 300 до 340 м, незначительные по ширине понижения чередуются высокими куполообразными возвышенностями с крутыми склонами. Вершина - гора Нуорунен.

Западно-Карельская возвышенность. Её средние полные отметки меняются от 180 до 300 м. Есть возможность подчеркнуть цепи гряд – западную, центральную, восточную. Западная цепь обладает шириной от 18 до 20 км, имеет средние высоты от 80 до 100 м. У центральной цепи предельные высоты от 300 до 400 м, например, гора Воттоваара – 413 м. Восточная цепь самая короткая, она обладает высотой 200 м и обхвачена заболоченными равнинами.

Северный озёрный край. Тут высоты падают с запада на восток. На юге района находится Куйтозерская впадина – это равнина с полными отметками от 100 до 120 м, помимо границы между озёрами Куйто и Ньюкозеро, там высоты

доходят до 250 м. Северо-восточная часть Куйтозёрской впадины понемногу сводится в Топозерскокуйтозёрский водораздел.

Восточная окраина Северного озёрного края падает, сводясь в Прибеломорскую низменность. Полные отметки в границах низменности повсеместно менее 100 м. Поверхность чуть волнистая, заболоченная равнина.

Онежско-Беломорский водораздел целиком равнинный, легко разбитый. Относительные высоты от 100 до 150 м.

Южный озёрный край занимает весь юг Карелии. Высоты некоторых зон края составляют от 5 м у Ладожского озера до 200 м у озера Янисъярви. Озёрные побережья расчленены фьордообразными заливами, множество островов. Олонецкая равнина носит полные отметки от 5 до 50 м. Восточная часть Олонецкой равнины сводится в Онежско-Ладожское водораздельное плато с высотой от 100 до 300 м. Плато плоское, заболоченное, изредка встречаются песчаные холмы и гряды. К северо-западу от Онежского озера расположена Прионежская сель семговая часть района с абсолютными отметками, редко превышающими 100 м. Крайний юг-восток Карелии представляет собой слабо расчлененную равнину. Рельеф Карелии представлен на рисунке 1.2.

1.2 Растительность

Растительность Карелии включает приблизительно 1200 видов цветковых и сосудистых споровых, 402 вида мхов, множество видов лишайников и водорослей. Всё равно существенное действие в составлении растительности Карелии стали не очень значительными больше 100 видов высших растений и менее 50 видов мхов и лишайников. Приблизительно 350 видов можно считать, что имеют лекарственную функцию и вписаны в Красную книгу СССР в качестве довольно редких и исчезающих видов, которым нужна охрана. В пределах Карелии происходит распространение видов. Как, например, в восточной части Пудожского района есть западная граница распространения лиственницы сибирской, в Кондопожском районе есть северная граница хохлатки и первоцвета

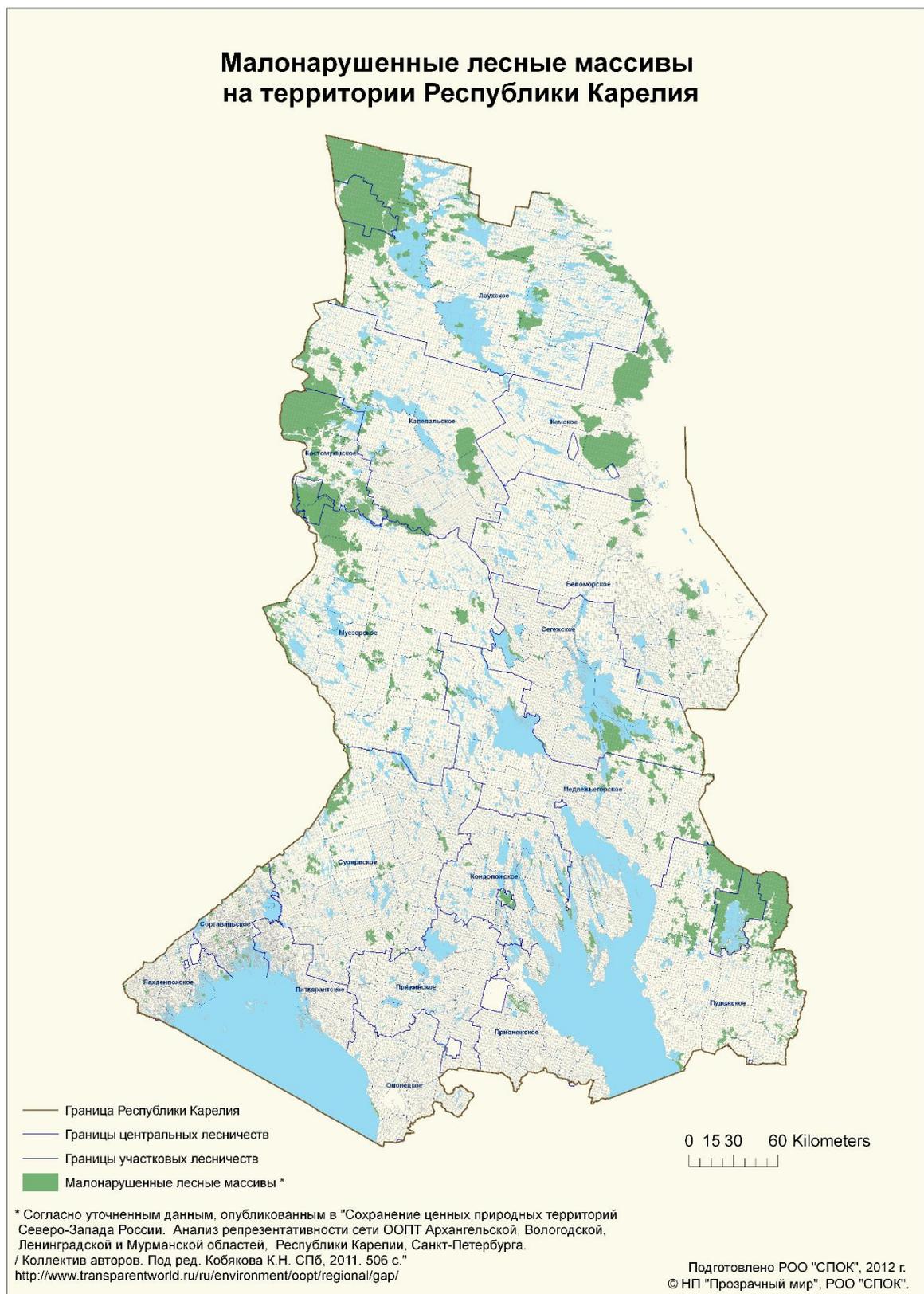


Рисунок 1.3 – Карта мало нарушенных лесов Карелии

В пределах средней тайги таежной зоны находится Карелия. Граница между подзонами протекает с запада на восток немножко севернее города Медвежьегорска. 2/3 площади республики захватывает подзона северной тайги, 1/3 площади захватывает средняя тайга. Большую часть территории Карелии покрывают леса. Компонент первостепенной важности в значительной степени подавляющего большинства ландшафтов региона оказывается лес. Имеют большое значение древесные породы, которые основывают карельские леса, как, сосна обыкновенная, ель европейская, которая больше всего в подзоне средней тайги, также сибирская, которая в большинстве случаев в северной тайге, и, осины, ольхи, березы.

Леса разбивают на коренные и производные, это зависит от происхождения. Коренные леса вырастают благодаря естественному развитию, а производные появляются из-за влияния хозяйственной деятельности физических лиц, а также природных неотвратимых факторов, которые могут привести к всецелому устранению совокупности коренных деревьев. В частности – это пожары, ветровал и так далее.

В республики Карелия можно увидеть как коренные, так и производные леса.

Коренные леса больше всего включают ели и сосны. Под воздействием хозяйственной деятельности человека, в основном, образовались березняки и осинники, в большинстве случаев следствием этого послужили массовые рубки деревьев. Лесные пожары привели к замещению хвойных пород на лиственные породы. По данным учета лесного фонда, всего лишь 1 % заполняют осины и серой ольхи, 11 % — это березы, 28 % занимают ели, наибольшее распространение 60 % занимают сосны. Несмотря на это, пропорция совокупности лесных деревьев основательно отличается на севере и юге республики Карелия. Ольшаники и осинники заселяют даже менее 0,1 %, березняки 4 %, ели занимают 20 %, а сосновые леса 76 % площади, а в средней тайге 40 % в подзоне северной тайги. Из-за климатических условий и массового увеличения бедных песчаных почв сосновые леса в большей части возникают на севере. Они больше

всего распространены на свежих и умеренно сухих почвах. 2/3 всей площади сосновых лесов заполняют черничные и брусничные. Лесные пожары очень сказываются на жизни сосновых лесов и исполняют немаловажную роль. Можно сказать, что почти весь лес горит и гибнет из-за верховых пожаров, пореже, но полностью сгорает только живой напочвенный покров и лесная подстилка. Лесные пожары происходят очень часто, и они касаются почти всех сосновых лесов на сухих и свежих почвах.

Сосновые леса, которые происходят из-за хозяйственной деятельности физических лиц, чаще всего являются одновозрастными. Лиственные породы и ели играют немаловажную роль в сосновых лесах, сосны заменяются лиственные деревья на богатых почвах. При вырубке иногда сохраняется подрост ели и тогда на этом месте могут появиться еловое насаждение, но этого не хотелось бы, если смотреть с экологической и хозяйственной позиции. Потому что сосновые леса предоставляют очень много древесины, содержат больше грибов, а также ягод. Да и к тому же они выглядят гораздо приятнее для тех, кто приезжает отдыхать в Карелию. Сосна предоставляет живицу, в противоположности ели. Лучше всего водоохранными и почвозащитными функциями обладают сосновые леса. Неблагоприятные природные факторы, такие как, ветры, грибные заболевания, вредные насекомые и так далее на плодородных почвах, ели преодолевают намного лучше, чем сосновые леса, поэтому здесь можно допустить замену сосны на ель.

Эффективность сосновых лесов в Карелии на севере намного меньше, чем в южных и средних районах страны из-за неблагоприятных почвенно-климатических условий. Это не единственная причина, во всяком случае. Выше уже говорилось, что пожары травмируют деревья, также они ещё очень снижают плодородие почвы.

Сосна подвергается угнетению в течение первых 20-60 лет жизни в разновозрастных древостоях. Естественно, это неудовлетворительно влияет на её рост до конца жизни. В коренных еловых лесах древостои разновозрастные.

Как добавка к ним имеют возможность наблюдаться такие деревья, как осина, береза, сосна, ольха серая. Как правило, чаще всего эти породы не заходят за грань 20-30 %.

Под воздействием хозяйственной деятельности человека, как правило – это вырубки деревьев, коренные леса в республике начинают исчезать. Производные насаждения естественного и искусственного образования возникают на их месте. Замена хвойных пород лиственными породами, такими как береза, ольха и осина дают негативную картину с хозяйственной позиции.

Замену пород, возможно, устранить рациональной постановкой лесовосстановительных рубок и работ ухода. Имеются данные, что сосна благополучно восстанавливается примерно на 80 % вырубок, а вот ель лишь на 15 %. Это только из-за сохранившегося подроста и тонкомера. Оставшиеся вырубки восстанавливаются лишь лиственными породами. В высшей степени на половине площади лиственных молодняков появляется второй ярус из ели через 10-15 лет, благодаря этому путем рубок реконструкции и ухода могут сформироваться высокопроизводительные еловые древостои.

В будущем при формировании лесов советуется отталкиваться от их целевого назначения. Главный смысл – это добывание высокой суммы древесины, в большинстве случаев одновозрастные древостои для лесов 2 и 3 групп. Для лесов 1 группы, которые осуществляют рекреационные, почвозащитные и водохранимые свойства, сильнее подходят разновозрастные насаждения.

Роль леса – это воспроизведение природных ресурсов, например, грибов, древесины, ягод и так далее, также стабилизация биосферных процессов, подавление развития плохих проявлений антропогенного воздействия на окружающую среду. И конечно, как место проживания необходимых видов животных.

Эта преимущественная роль в среде республики Карелия останется в будущем.

Болота.

На рисунке 1.4 изображено распределение болот республики Карелия.

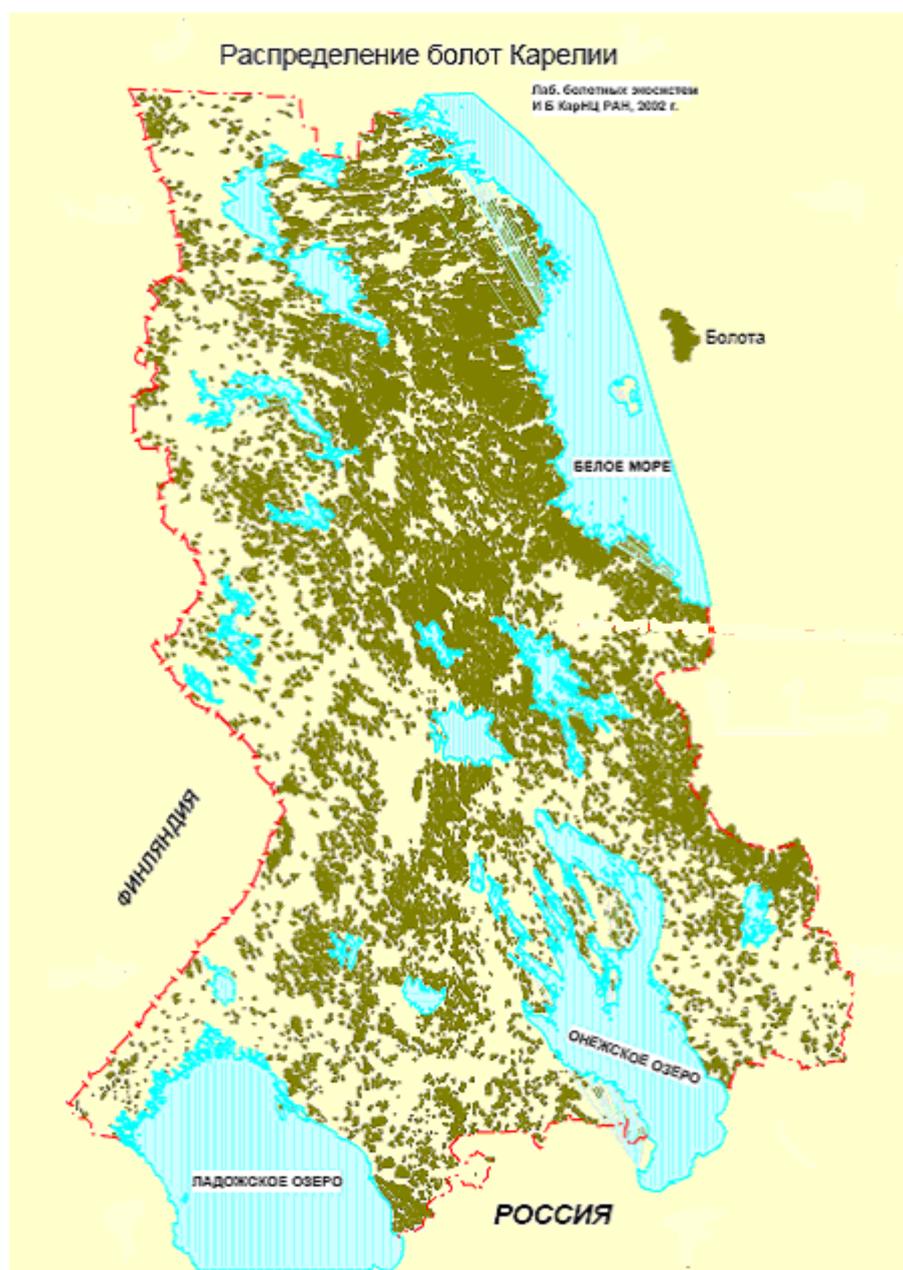


Рисунок 1.4 – распределение болот Карелии.

Болота заполняются 30 % площади республики Карелия вместе с заболоченными лесами. Более или менее молодость речек и рек содействует большому формированию их. Они не имеют способности размыванию выходящих на поверхность твердых кристаллических гибридов и не могут разработать долины, именно из-за этого недостаточно дренируют в большей степени часть территории республики. На Олонецкой, Ладвинской, Корзинской, Шуйской и других низинах находится целый ряд болот. Прибеломорская низменность в боль-

шей степени остается заболоченной, а в Приладожье, на Занежском полуострове и в части Пуджского района в меньшей степени находятся болота.

Очень различная встречается растительность болот, потому что экологические условия между собой имеют большое различие – от богатых до самых бедных, и от самых влажных до засушливых. Помимо этого, растительность у них комплексная. Не считая очень сильно обводненных топей, которые свойственны только для первых стадий развития, поверхности болот имеет микро-рельеф. Благодаря кочкам, таким как травяные, моховые и придревесные происходит повышения микро-рельефа. Часто вытянутыми в виде гряд и сильно увлажненными мочажинами. Растительность весьма отличается на кочках и мочажинах из-за экологических условий по тепловому режиму, увлажнению и питанию. Извивающаяся береговая линия и существование суходольных островов типична для болотных массивов республики Карелия. Большую часть заполняют ложбины из-за особенностей рельефа. Водное питание таких массивов тесно связано с выходами подземных вод. В центральной части болот существует пониженная поверхность, если сравнивать её с другими краями, также имеет сильное проточное увлажнение, массово обводненные мочажины или даже озёрки.

Главная роль болот республики Карелия формируется высокими возможностями мелиорации для сельского и лесного хозяйства. При большой агротехнике болотные почвы сильно плодородны. В естественном своем состоянии болота пользуются знаменитым водоохраняемым значением, и про это не стоит забывать. Огромные урожаи клюквы, голубики, морошки и другой лекарственной растительности ежегодно растут на болотах. Карта растительности Карелии представлена на рисунке 1.5.

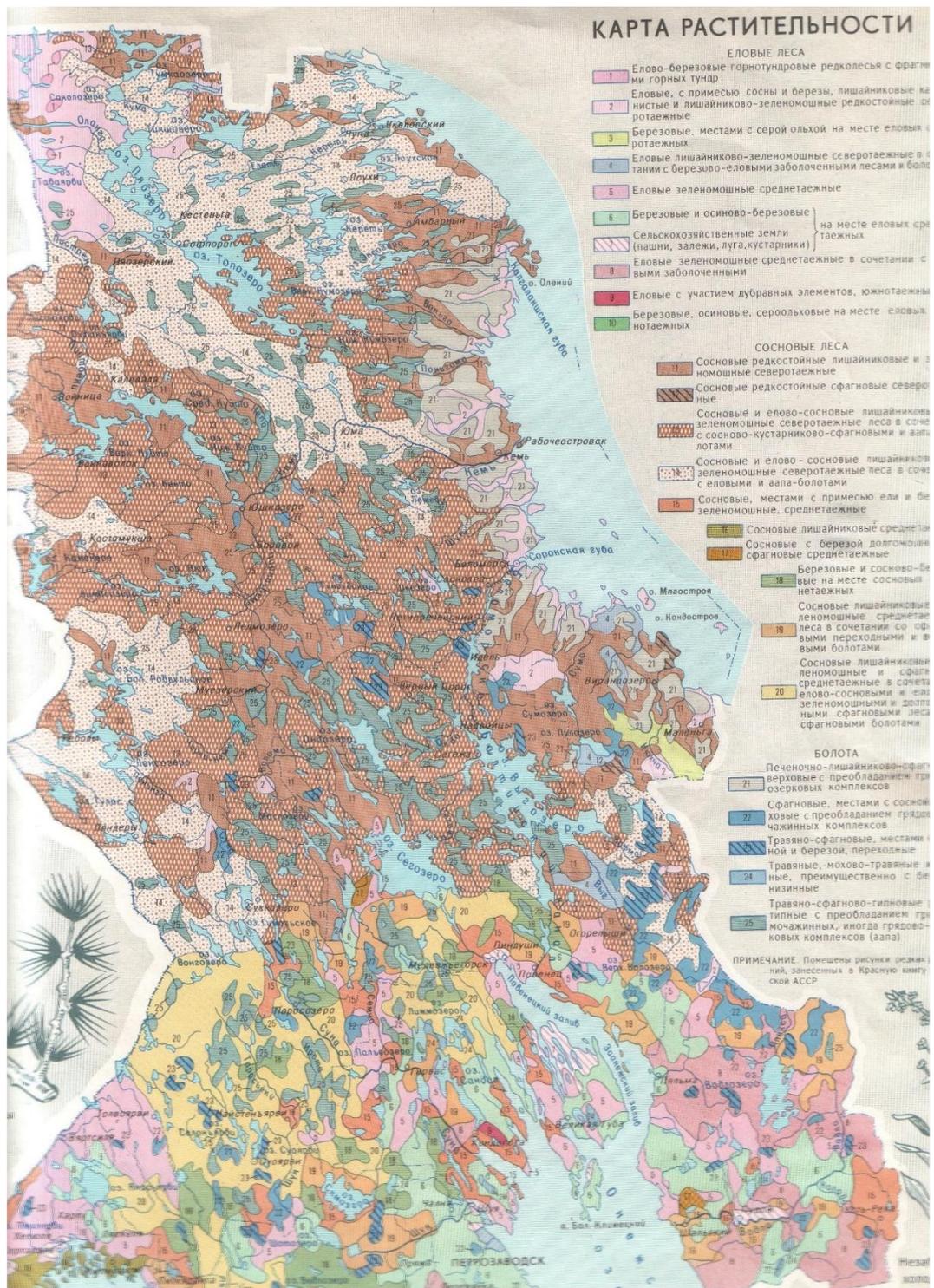


Рисунок 1.5 – карта растительности Карелии.

Горные тундры.

Можно наблюдать участки горной тундры, которая покрыта низкорослыми кустарниками, лишайниками с небольшим количеством деревьев извилистой березы на крайнем северо-западе республики Карелия, где находятся отро-

ги хребта Маанселькя. Земли, на которых располагаются моховые и лишайниковые пустоши наблюдаются существенно южнее. На крутых склонах и вершинах сельг, соединенных кристаллическими породами с маломощной почвой или без почвы можно увидеть почти по всей Карелии. В последнем случае здесь растут только накипные лишайники.

1.3 Климат

В республике Карелия наблюдается очень мягкий климат с обилием осадков. От морского к умеренно-континентальному меняется климат на территории этой республики. В Карелии, в основном, наблюдается снежная, прохладная зима, но, как правило, очень сильные морозы отсутствуют. Даже, когда сильные морозы наступают, обычно это происходит ненадолго. А вот лето у них не особо продолжительное, но теплое и имеет обильное количество осадков. Поэтому, иногда в республике в июне происходят небольшие заморозки. Довольно редко наступает жара на 2-3 недельки в южных районах. Так как в Карелии имеется высокая влажность, то жара уже ощутима при 20 градусах тепла. Жара происходит мало когда и продолжается максимум в течение несколько дней в северный районах республики. На территории республики средняя температура воздуха колеблется от 0 на севере до 3 градусов тепла на юге. Январь и февраль считаются самыми холодными месяцами в году. Средняя месячная их температура составляет до 13 градусов холода в северной и до 10 градусов холода в южной части республики.

Температура до 40 градусов холода на территории республики встречается очень редко, 1 или 2 раза в 10 лет. Иногда можно наблюдать снижение температуры до 50 градусов холода и даже больше.

Наиболее теплым месяцем приходится июль, средняя температура воздуха 15 градусов тепла в северной части Карелии, полный максимум 36 градусов тепла, а возле водоемов 31 градус тепла. Устойчивый переход средней суточной температуры воздуха через 0 градусов происходит в начале весны. В самом конце апреля происходит на севере республики, а приблизительно к 15

числу месяца апреля происходит на юге. Переход средней суточной температуры воздуха через 10 градусов считается началом лета, в конце мая происходит на юге республики. А на севере республики примерно в середине июня осуществляется переход средних суточных температур через 10 градусов. На юге Карелии средняя продолжительность лета происходит приблизительно 3,5 месяца, а вот на севере требуется меньше, чем 3 месяца.

Заморозки могут случиться даже в самом начале лета, а вот чаще они могут быть на севере республики, даже в июле. Также на севере Карелии осень наступает гораздо быстрее, примерно в конце августа. Здесь очень длительная, но не суровая зима. Период со средними суточными температурами ниже 5 градусов холода формирует от 125 дней до 135 дней в северной части республики, и от 115 дней до 15 дней в южной части.

В южной части республики переход температуры воздуха через 5 градусов происходит примерно в середине ноября и заканчивается примерно в конце марта на севере, примерно до 25 марта на юге. Период со средними суточными температурами ниже минус 10 градусов особо недолгий и меняется примерно от 75 дней на севере до примерно 55 дней на юге республики Карелия. В республике не обнаруживается устойчивого периода с температурами ниже 15 градусов холода. Самая холодная зима свойственно северо-западной части республики, расчлененной отрогами Маанселькя.

Территория Карелии является зоной избыточного увлажнения, потому что тут маленький приход тепла и сильно развита циклоническая деятельность, она обильно выражается во все сезоны года. Орографические условия местности, а также подстилающая поверхность земли, которые ведут к разрушению стабильного характера изменения осадков, имеют огромное значение в распределении осадков. Также маленькие возвышенности поверхности формируют перераспределение осадков, как увеличение их на наветренных возвышенных участках и уменьшение на подветренных склонах и понижениях за возвышенностями. Неподалеку больших водоемов: Белое море, Финский залив, Ладожское и Онежское озера, также Ильмень и Псковско-Чудское озера, сильно идут

на уменьшении осадки. Это из-за того, что осадки распределяются по территории отнюдь неравномерно. Примерно 600 мм осадков происходят в среднем за год на огромной поверхности исследуемых районах. В направлении с севера на юг годовое кол-во осадков в республике увеличивается. Самая маленькая часть годовой суммы осадков 550 мм можно увидеть в Прибеломорской низменности и в Куйтоозёрской впадине и в районах, которые прилегают к Ладожскому и Онежскому озерам, их годовая сумма осадков не превышает 650 мм. На южной территории республики наблюдается максимум годовых осадков в 750 мм. Осадки обычно распределяются совсем неравномерно внутри года. Когда происходит теплый или холодный период распределения осадков по территории, они схожи с годовым, несмотря на это влияние возвышенностей, на распределение их, когда происходит теплый период, сильнее заметно, если сравнить с холодным периодом. Кол-во осадков в теплый период с мая по октябрь меняется примерно от 350 мм до 400 мм. На возвышенностях происходит повышение осадков в теплый период, которые находятся в восточной и западной частях территории республики Карелия. В месяц с ноября по март осадки холодного периода приблизительно равны 40 %- 45 % от годовых. Также выпадает приблизительно от 150 мм до 250 мм осадков в холодный период.

Месячные суммы осадков, возможно, будут сильно отклоняться в разные стороны от многолетних величин в отдельные годы.

Преимущественно на огромной части территории Карелии будут формироваться максимум количество осадков в июле и августе, изредка будут выпадать на сентябрь. В эти месяцы выпадает от 70 мм по северной части Карелии до 90 мм на остальной территории республики. Климатическая карта Карелии представлена на рисунке 1.6

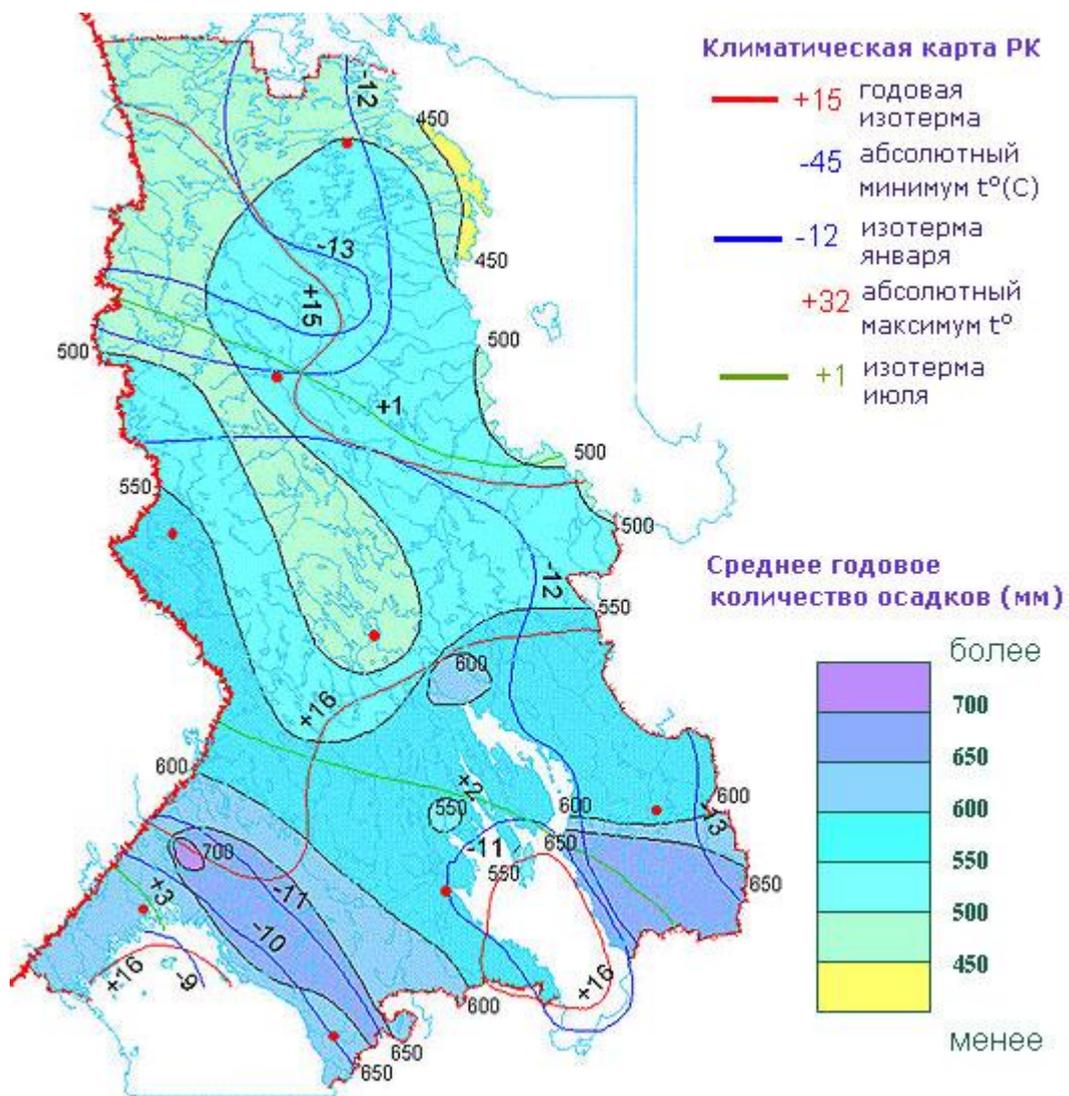


Рисунок 1.6 – климатическая карта Карелии.

2 АНАЛИЗ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК, ФОРМИРУЮЩИХ РЕКРЕАЦИОННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

2.1 Оценка рекреационного режима

Оценка метеорологических характеристик будет производиться по 8-ми метеорологическим станциям, находящимся в Республике Карелия. В качестве метеорологических параметров используются следующие показатели: температурный режим, продолжительность солнечного сияния, суммарные атмосферные осадки.

Для анализа метеорологических характеристик, формирующих рекреационные показатели, данные взяты за 2013-2018 гг.

В таблице 2.1 представлен список метеорологических станций Республики Карелия.

Таблица 2.1 - Список метеорологических станций Республики Карелия

Код	Название	Широта	Долгота
22 408	Калевала	65.22	31.15
22 422	Гридино	65.9	34.77
22 520	Кемь-порт	64.98	34.8
22 820	Петрозаводск	61.82	34.27
22 892	Выборг	60.72	28.73
22 619	Паданы	63.27	33.42
22 602	Реболы	63.83	30.82
22 802	Сортавала	61.72	30.72

Для визуального представления была построена карта станций с помощью программного пакета MapInfo. Визуальное представление позволит оценить не только расположение метеорологических станций, но и распределение по пространству анализируемых метеорологических характеристик, формирующих рекреационные ресурсы.

На рисунке 2.1 представлено расположение 8 метеорологических станций Республики Карелия.

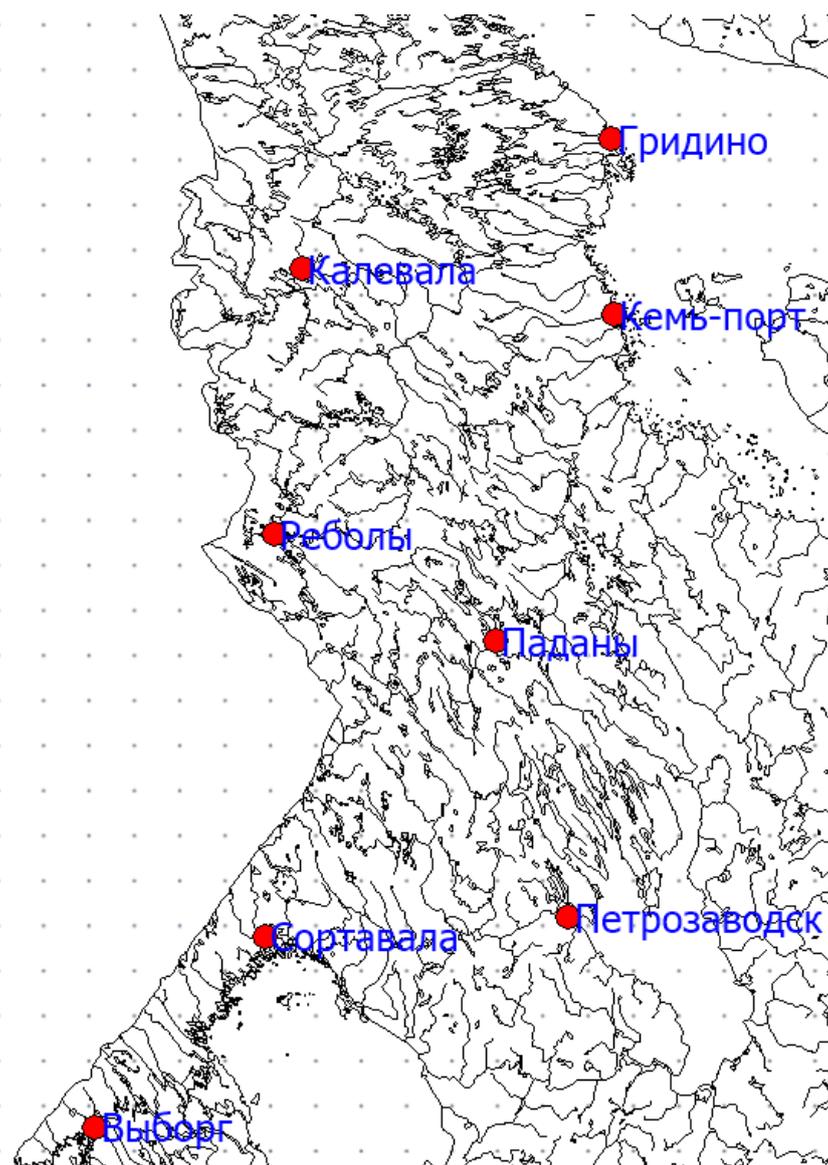


Рисунок 2.1 - Расположение метеорологических станций Республики Карелия.

Продолжительность солнечного сияния

Данные продолжительности солнечного сияния взяты по 7 метеорологических станциям (Калевала, Кемь-порт, Петрозаводск, Выборг, Паданы, Реболы, Сортавала) и представляют собой продолжительность часов солнечного сияния в месяц. Для оценки влияния продолжительности солнечного сияния на рекреационные ресурсы построена таблица инсоляционного режима Республики Карелия.

Таблица 2.2 - Инсоляционный режим Республики Карелия

Параметр	Количество часов	Степень воздействия на человека
Количество часов солнечного сияния в году	1618	раздражающее
количество часов солнечного сияния в июле	284	тренирующее

Как видно из таблицы 2.2 инсоляционный режим не благоприятствует рекреационному режиму, а Республики Карелия.

В таблице 2.3 приведены характеристики продолжительности солнечного сияния в Республике Карелия.

Таблица 2.3 - Характеристики солнечного сияния в Республике Карелия

Код	Название	Широта	Долгота	Среднее многолетнее	Среднее многолетнее июль месяц	Доля сияния за июль месяца, %
22408	Калевала	65.22	31.15	1610	274	16.991
22520	Кемь-порт	64.98	34.8	1539	283	18.379
22820	Петрозаводск	61.82	34.27	1558	275	17.649
22892	Выборг	60.72	28.73	1635	284	17.402
22619	Паданы	63.27	33.42	1714	298	17.356
22602	Реболы	63.83	30.82	1682	289	17.215
22802	Сортавала	61.72	30.72	1618	286	17.684

На рисунке 2.2 представлено пространственное распределение среднего многолетнего инсоляционного режима Республики Карелия.

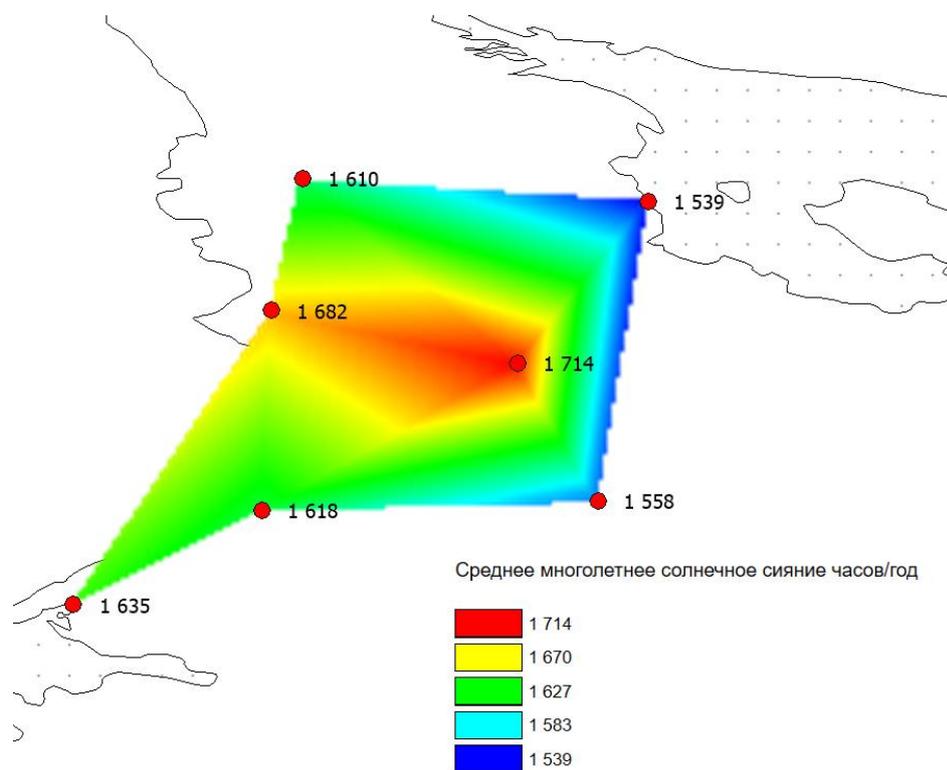


Рисунок 2.2 - Средний многолетний режим инсоляции Республики Карелия

Как видно из рисунка 2.2 продолжительность солнечного сияния является тренирующим только для пункта Паданы (1714 часов), для всех остальных пунктов она варьируется между 1635 часов на юго-западе (Выборг) и 1558 часами на юго-востоке (Петрозаводск), а для севера между 1610 часами (Калевала) и 1539 часами (Кемь-порт). Продолжительность солнечного в основном изменяется по долготе, убывая на восток, что связано с промышленными объектами, а убывание по широте не столь существенно, но в целом подчиняется широтному распределению продолжительности солнечного дня. Исходя из показателей, следует вывод о том, что Республика Карелия не подходит для климатотерапии.

Теперь рассмотрим пространственное распределение среднего многолетнего сияния за июль, которое представлено на рисунке 2.3

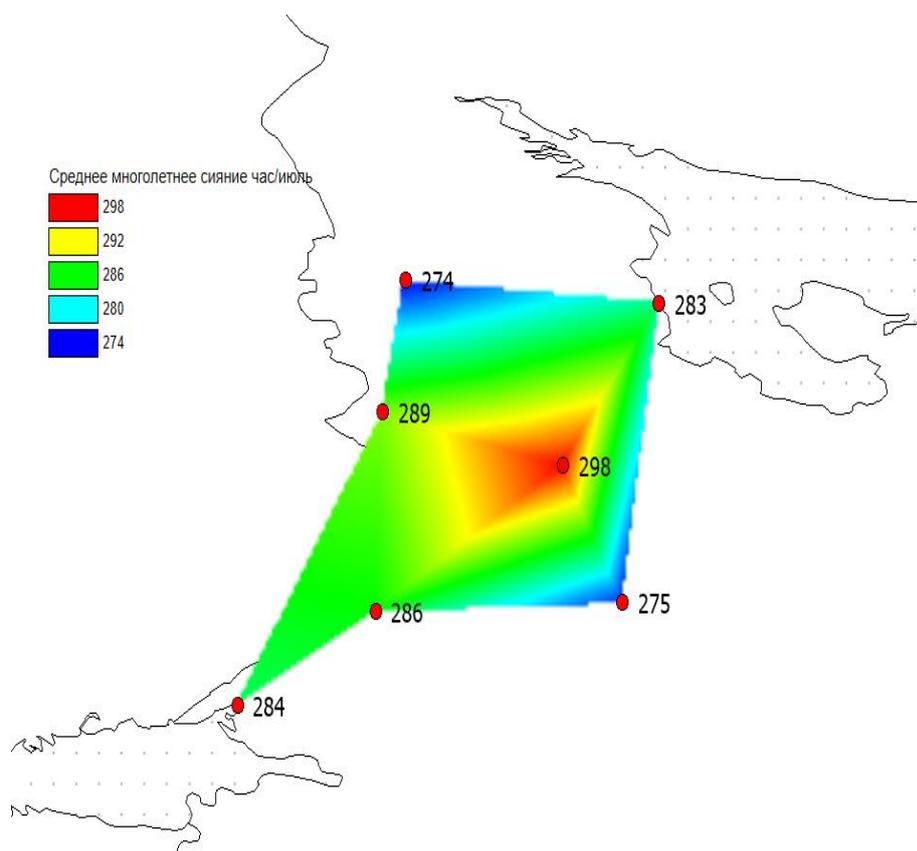


Рисунок 2.3 - Средний многолетний режим инсоляции
 месяца июль Республики Карелия

Распределение продолжительности среднего многолетнего солнечного сияния за июль практически повторяет среднее многолетнее распределение.

Как видно из рисунка 2.3 продолжительность солнечного сияния является тренирующим только для пункта Паданы (298 часов), для всех остальных пунктов она варьируется между 284 часов на юго-западе (Выборг) и 275 часами на юго-востоке (Петрозаводск), а для севера между 274 часами (Калевала) и 283 часами (Кемь-порт). Исходя из показателей, следует вывод о том, что Республика Карелия также не пригодна для климатотерапии.

2.2 Температурный режим

Термический режим характеризуется тепло ощущением человека и определяется совокупным воздействием температуры, влажности воздуха и скорости ветра. Для оценки термического режима была составлена его характеристика, в основу которой легли осреднённые данные наблюдений с 1936 года. Сея, характеристика представлена в таблице 2.4

Период, благоприятный для летней рекреации, определяется числом дней со среднесуточной температурой выше +15 °С, при этом становятся возможными занятия всеми видами летнего отдыха.

Таблица 2.4 - Характеристика термического режима.

Параметр	Значение	Характеристика воздействия
Продолжительность безморозного периода, дней	194	падающий
Обеспеченность теплом: повторяемость (%) комфортных условий за теплый период (ЭЭТ = 17-22°)	22	падающий

В таблице 2.5 представлены подробные характеристики терморезима для каждого пункта.

Таблица 2.5 - Подробные характеристики терморезима для каждого пункта Республики Карелия

Код	Название	Широта	Долгота	Продолжительность безморозного периода, дней	Обеспеченность теплом:
22408	Калевала	65.22	31.15	192	16
22422	Гридино	65.9	34.77	192	10
22520	Кемь-порт	64.98	34.8	193	13
22820	Петрозаводск	61.82	34.27	194	21
22892	Выборг	60.72	28.73	195	22

22619	Паданы	63.27	33.42	194	36
22602	Реболы	63.83	30.82	192	25
22802	Сортавала	61.72	30.72	193	36

На рисунке 2.4 представлено распределение периода безморозных дней на территории Республики Карелия.

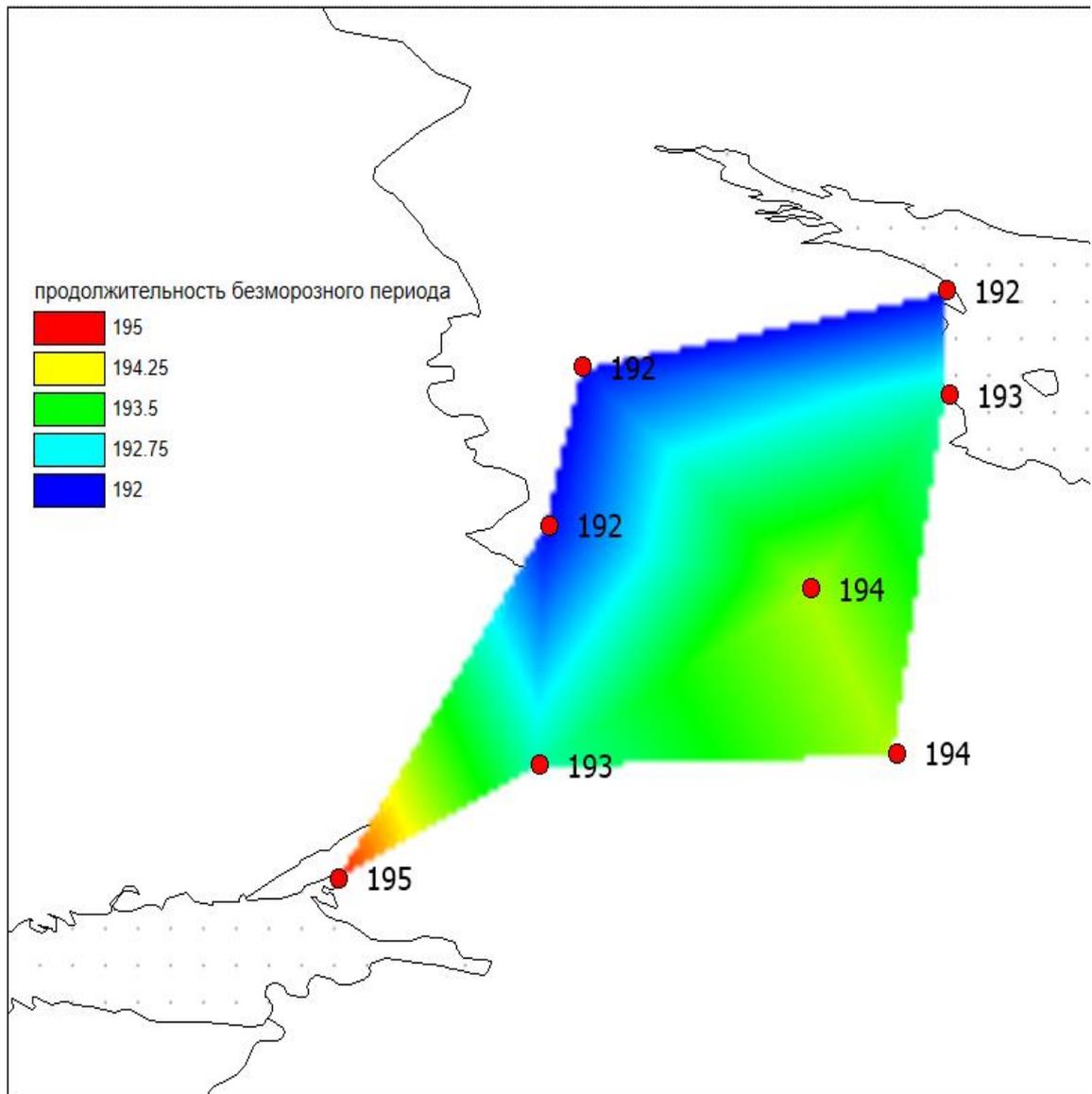


Рисунок 2.4 – Распределение продолжительностей безморозных периодов в Республике Карелия

Как видно из рисунка 2.4 продолжительность безморозных периодов для пункта Паданы и Петрозаводска (194 дня), для пункта Сортавала и Кемь-порт

(193 дня), для пункта Выборг (195 дня), а для остальных пунктов она составляет 192 дня. На рисунке 2.5 представлено распределение обеспеченности теплом всей территории Республики Карелия.

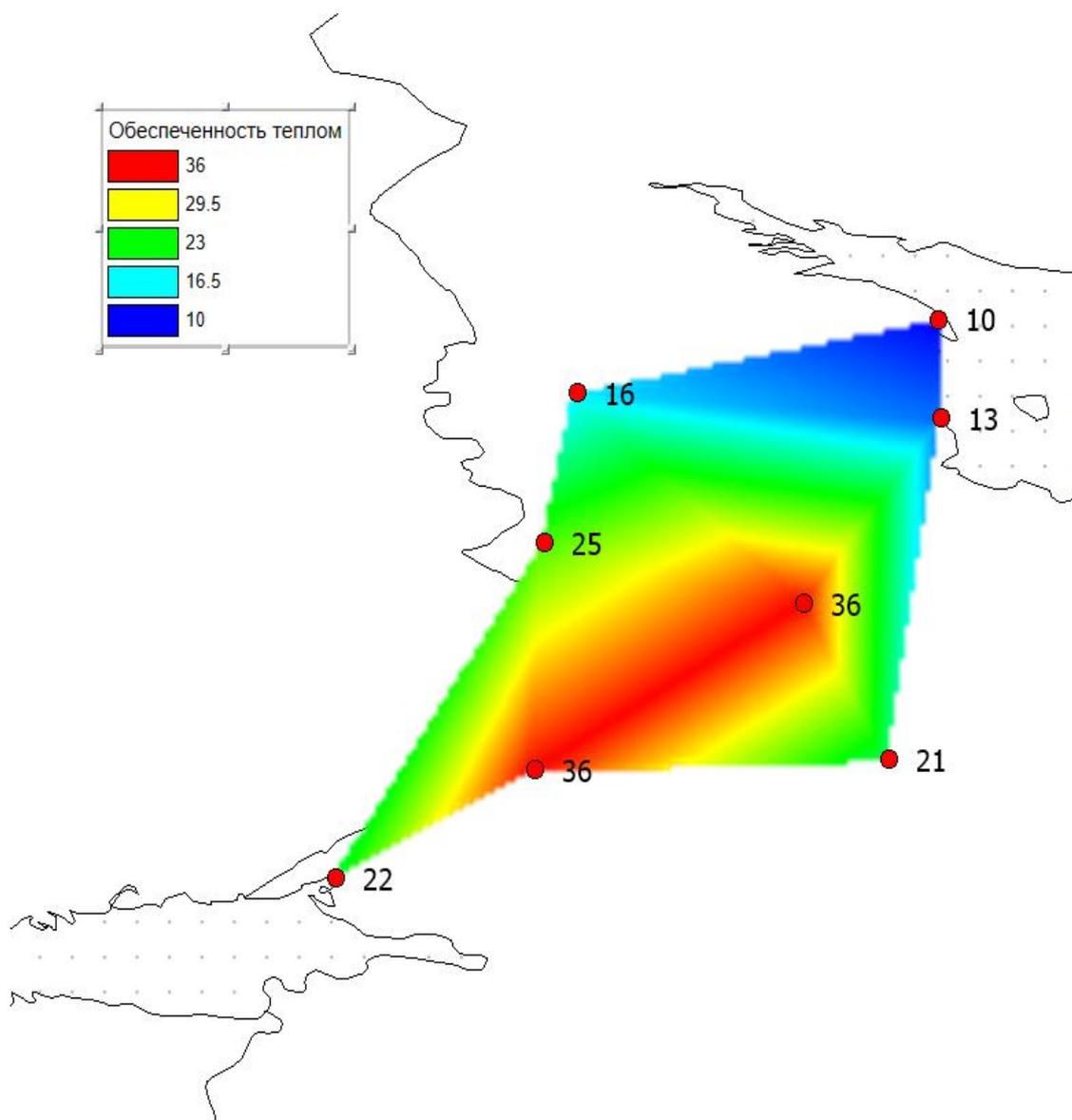


Рисунок 2.5 – Распределение обеспеченности теплом всей территории Республики Карелия

Под обеспеченностью теплом понимается количество комфортных теплых летних дней в градации между 17 и 22 оС.

Распределение безморозного периода Республики Карелия напрямую привязано к широте, что соответствует широтному распределению температур на всей Земле. Безморозный период является шадящим для всей территории

Республики Карелия, колеблется от 195 дней на юго-востоке (Выборг) до 192 дней на Севере (Калевала и Гридино).

Распределение обеспеченности теплом Республики Карелия также как и продолжительность безморозных дней соответствует широтному распределению. Обеспеченность теплом является щадящей для этой территории Республики Карелии, как и продолжительность безморозных дней, и она колеблется от 36 дней на юге (Сортавала) и центральной части Республики Карелия (Паданы), до 16 дней на Северо-западе (Калевала) и 10 дней (Гридино).

2.3. Режим увлажнения

Для рекреации в летний период важно не само количество осадков, а то насколько часто повторяется дождливая погода, которая препятствует занятиям туристической деятельности. Дождливым считается тот день, в который выпадает осадков больше, чем 3 мм в во время дня. Только данная величина является относительной и меняется в различных регионах. Что касается зимнего времени, то рекреационные ресурсы представляют собой пригодность местности для занятий лыжным туризмом. Для расчета рекреационных показателей по осадкам в Республике Карелия, применялись продолжительность залегания снежного покрова в днях и повторяемость дождливых погод в процентах, результаты представлены в таблице 2.6 в осреднённом виде по 8 станциям.

Таблица 2.6 - Характеристики режима осадков Республики Карелия

Параметр	Значение	Режим воздействия
Продолжительность залегания устойчивого снежного покрова, дни	169	тренирующий повышенный
Повторяемость дождливых погод, %	14	щадящий

В таблице 2.7 представлено попунктное распределение рассчитанных характеристик режима осадков для территории Республики Карелия.

Таблица 2.7 - Характеристики режима осадков в пунктах наблюдений на территории Республики Карелия.

Код	Название	Широта	Долгота	Продолжительность залегания устойчивого снежного покрова, дни	Повторяемость дождливых погод, %
22408	Калевала	65.22	31.15	203	13
22422	Гридино	65.9	34.77	189	8
22520	Кемь-порт	64.98	34.8	165	11
22820	Петрозаводск	61.82	34.27	199	14
22892	Выборг	60.72	28.73	180	15
22619	Паданы	63.27	33.42	142	19
22602	Реболы	63.83	30.82	164	13
22802	Сортавала	61.72	30.72	108	16

Далее представлено пространственное распределение рассчитанных характеристик для территории Республики Карелия.

На рисунке 2.6 представлено пространственное распределение продолжительности залегания снежного покрова в днях.

Как видно из рисунка 2.6, распределение режим осадков (продолжительность залегания устойчивого снежного покрова в днях) Республики Карелия делает благоприятным её рекреационные ресурсы благоприятными для занятий лыжным туризмом, но количество дней, которое залегает снег, не очень хорошо располагает Республику Карелия для рекреационной деятельности в видах туризма, не связанных со снегом.

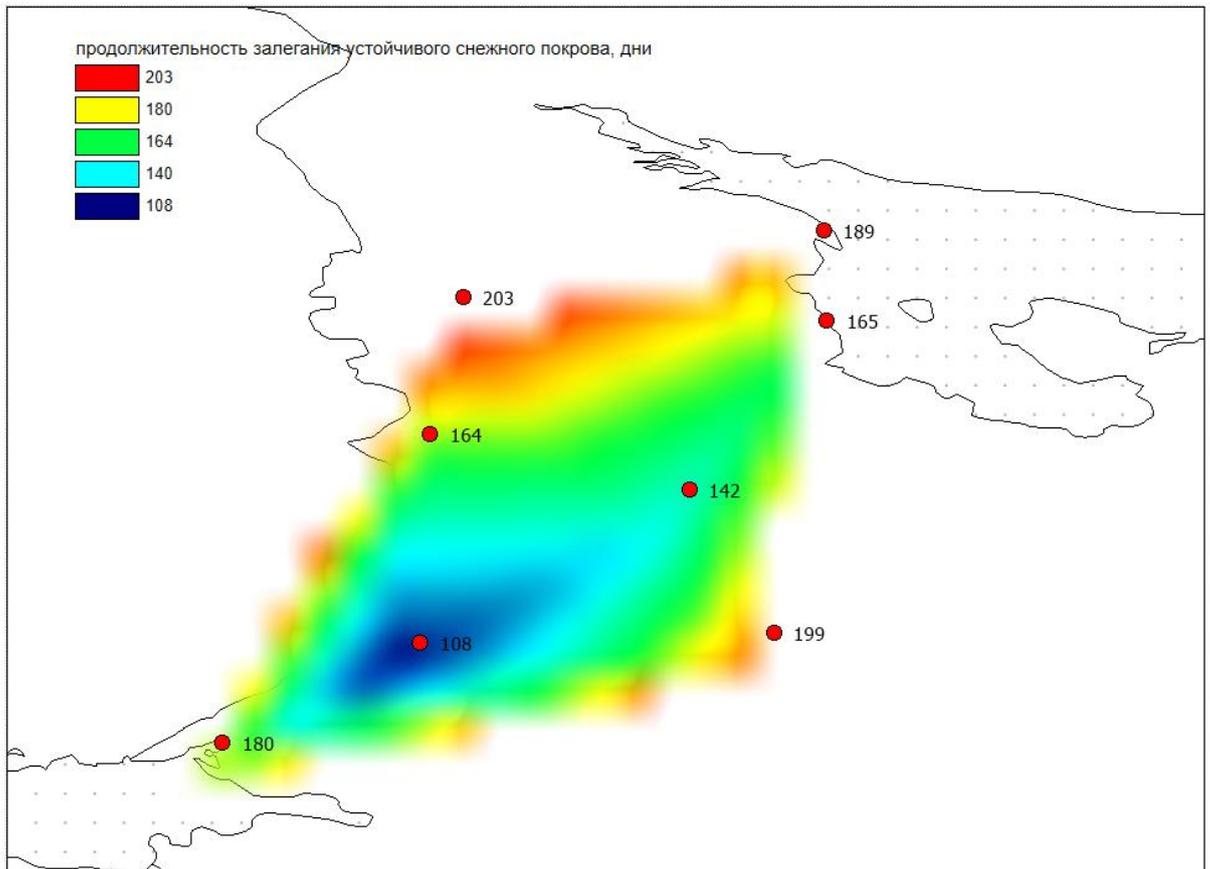


Рисунок 2.6 - Пространственное распределение продолжительности залегания снежного покрова в днях

Полученные значения не подчиняются широтному распределению и варьируются от 108 дней (Паданы, результат воздействия выглядит как щадящий оптимальный) и 142 дней в пункте Паданы (результат воздействия – щадящий оптимальный) до 203 дней (Калевала, результат воздействия представляет собой повышенный тренирующий режим). На территории Республика Карелия преобладает повышенный тренирующий режим.

Далее на рисунке 2.7 представлено распределение дождливых дней в Республике Карелия.

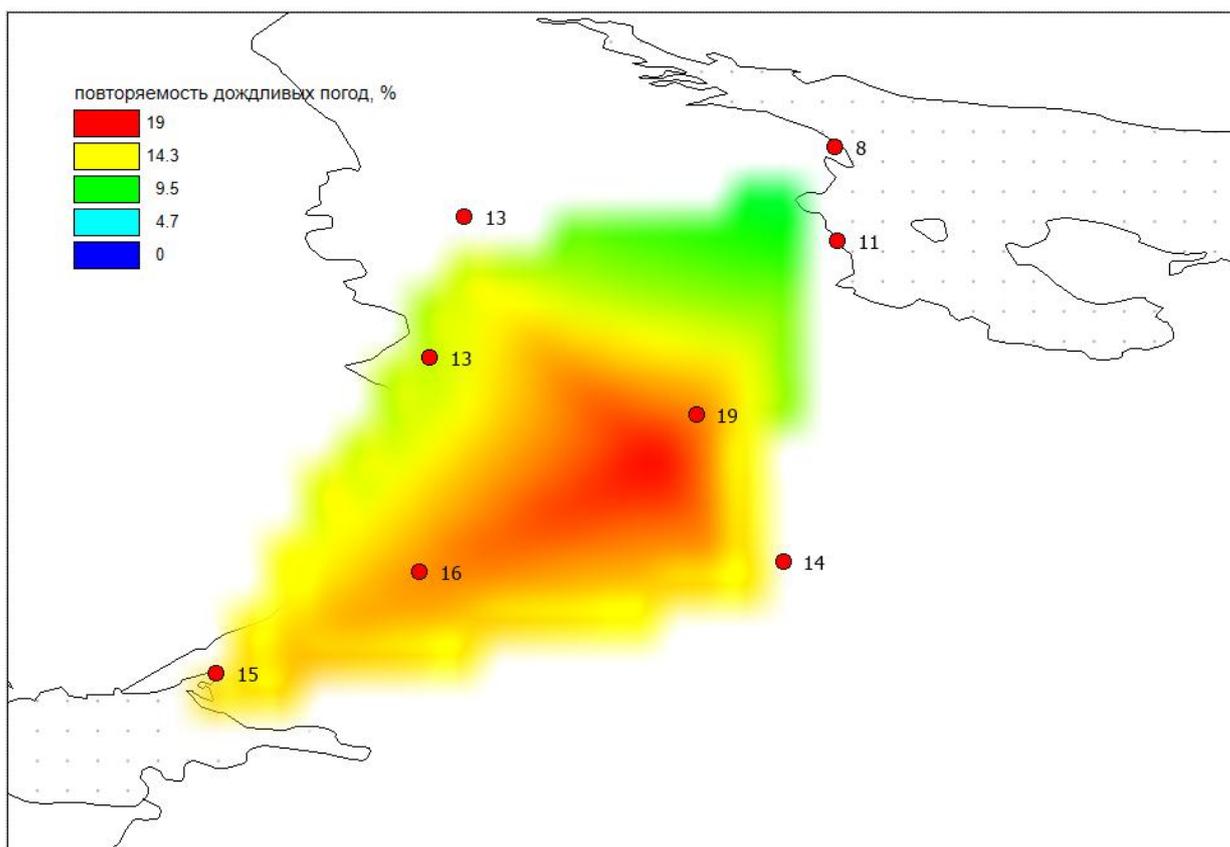


Рисунок 2.7 - Повторяемость дождливых погод в Республике Карелия в процентах от числа дней в году

Рисунок 2.7 показывает, что с увеличением широты доля дождливых дней в году уменьшается, составляя в максимуме 19 процентов в пункте Паданы и в минимуме 8 процентов в пункте Кемь-Порт. Распределение повторяемости дождливых погод в Республике Карелия по режиму воздействия на человека является оптимальной на всей своей территории, что благоприятно для рекреационной составляющей данного субъекта Российской Федерации.

Что касается режима влажности, то в его основе лежит влажность относительная, то есть содержание водяного пара в объеме воздуха, выраженное в процентах.

В общем счете для людей благоприятны те рекреационные условия, в которых относительная влажность составляет приблизительно 40-50 % за летний период года.

Однако, для оценки рекреационных ресурсов также следует учитывать такой параметр как «духота». Духота – это явление, при котором влагосодержание достигает в атмосфере 18мб и более, наблюдаемое в теплый период года.

Для оценки рекреационных ресурсов Республики Карелия по режиму влажности были взяты два параметра: повторяемость относительной влажности менее 30 %, то есть так называемые «сухие дни», степень формирования духоты, а именно повторяемость в процентах душных дней за теплый период года, а также средняя влажность за один день. Осредненные результаты которых представлены на обозрение в таблице 2.8

Таблица 2.8 - Оценка режима влажности Республики Карелия

Параметр	Значение	Характер воздействия на человека
Повторяемость (%) относительной влажности менее 30 % (“сухие” дни)	7%	щадящий (умеренно сухо)
Степень формирования духоты: повторяемость (%) душных дней за теплый период	15 %	щадящий
Средняя дневная влажность	81%	раздражающий (очень влажно)

Как видно из таблицы 2.8 рекреационные ресурсы территории Республики Карелия по режиму влажности неблагоприятны для здоровья людей из-за средней дневной относительной влажности (81%). Однако количество сухих дней (%) и повторяемость (%) душных дней за теплый период по характеру воздействия на человека являются щадящими, что в какой-то степени нивелирует среднюю дневную влажность на всей территории Республики Карелия.

Далее рассмотрим режим влажности на территории Республика Карелия по пунктам метеонаблюдений, результаты представлены в таблице 2.9

Таблица 2.9 - Оценка режима влажности Республики Карелия на пунктах метеонаблюдений

Код	Название	Широта	Долгота	Повторяемость (%) относительной влажности менее 30 % (“сухие” дни)	Степень формирования духоты: повторяемость (%) душных дней за теплый период	Средняя дневная влажность
22408	Калевала	65.22	31.15	7	24	80
22422	Гридино	65.9	34.77	9	1	83
22520	Кемь-порт	64.98	34.8	8	1	82
22820	Петрозаводск	61.82	34.27	2	16	82
22892	Выборг	60.72	28.73	4	6	83
22619	Паданы	63.27	33.42	5	4	81
22602	Реболы	63.83	30.82	5	36	79
22802	Сортавала	61.72	30.72	13	29	76

И, прежде чем анализировать пространственное распределение параметров представим их графически.

На рисунке 2.8 представлена повторяемость сухих дней.

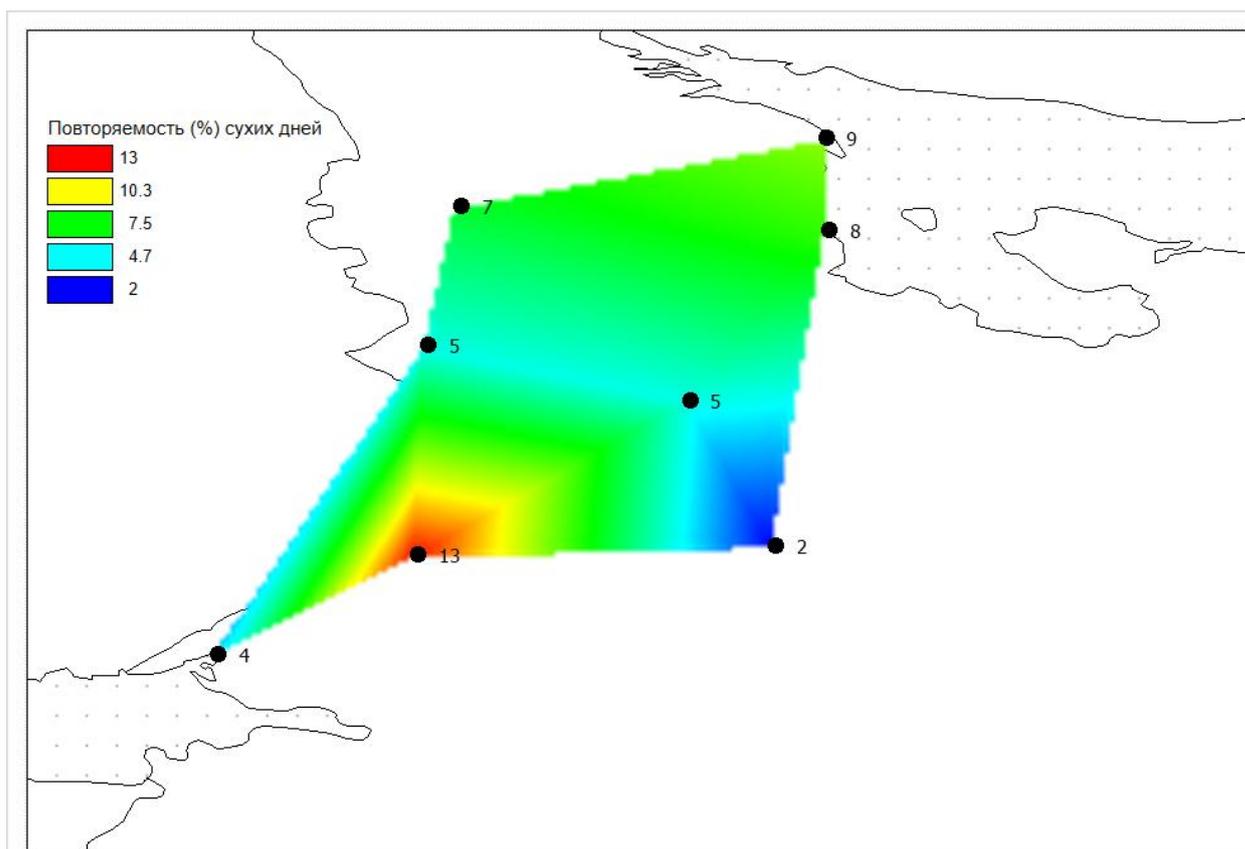


Рисунок 2.8 - Повторяемость (%) сухих дней

Повторяемость (%) сухих дней на территории Республики Карелия уменьшается с севера на юг, за исключением пункта Сортавала, в котором повторяемость (%) сухих дней достигает максимума и составляет 13 %. Минимум же достигнут в пункте Петрозаводск (2%). Как видно из пространственного распределения, вся территория Республики Карелия является умеренно сухой, и поэтому рекреационному ресурсу данная земля пригодна для отдыха людей.

Рассмотрим повторяемость (%) душных дней за теплый период на территории Республики Карелия, распределение представлено на рисунке 2.9

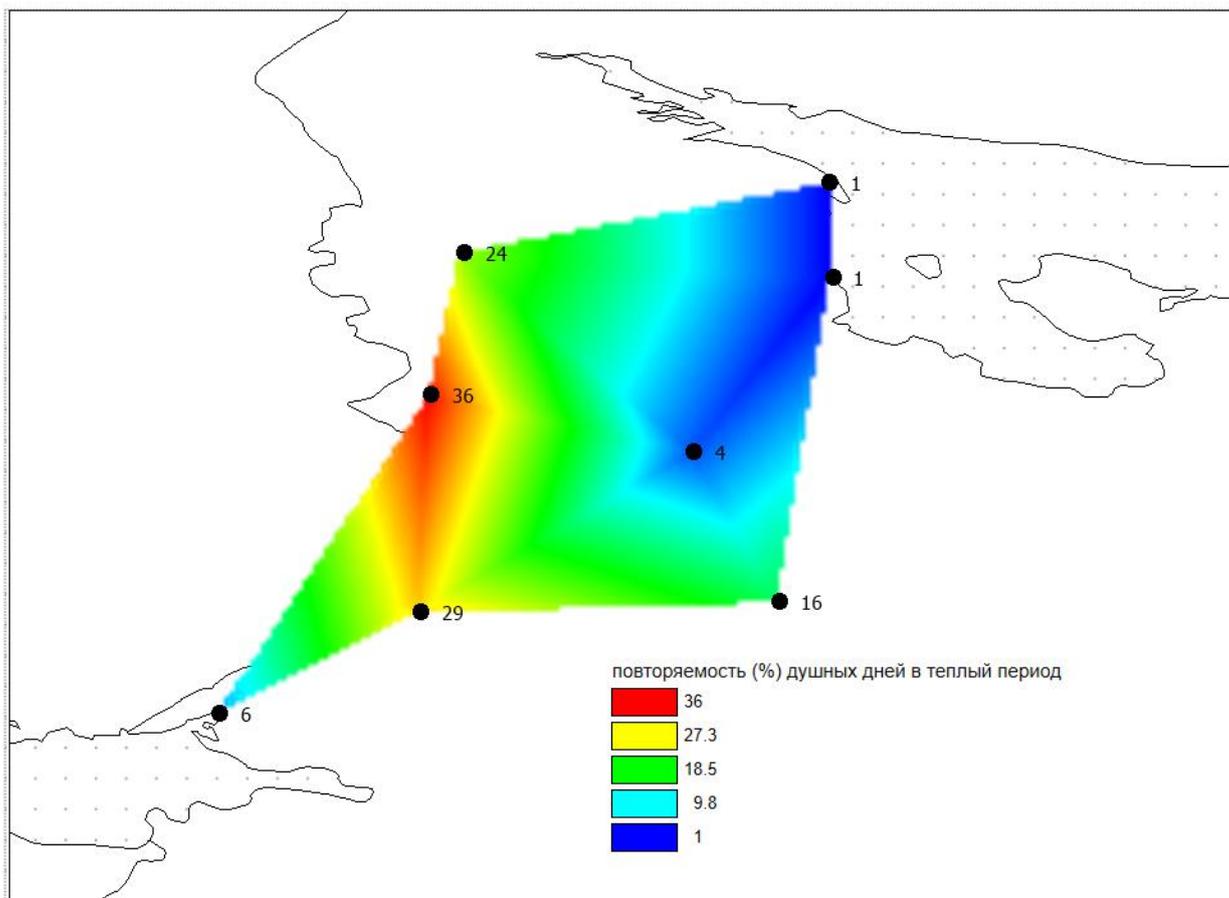


Рисунок 2.9 - Повторяемость % душных дней за теплый период

Повторяемость душных дней на территории республики Карелия уменьшается с запада на восток с пунктов Калевала, Реболы, Сортавала, и уменьшается на запад в сторону Выборга. Максимальная повторяемость (%) душных дней на территории Республики Карелия достигается в пункте Реболы (36 %), а минимум зафиксирован в Гридино и Кемь-Порт, составляет 1 %.

Следующей рассматриваемой по пространству метеорологической характеристикой, формирующей рекреационные показатели, представляется средняя дневная относительная влажность.

Данные представлены на рисунке 2.10

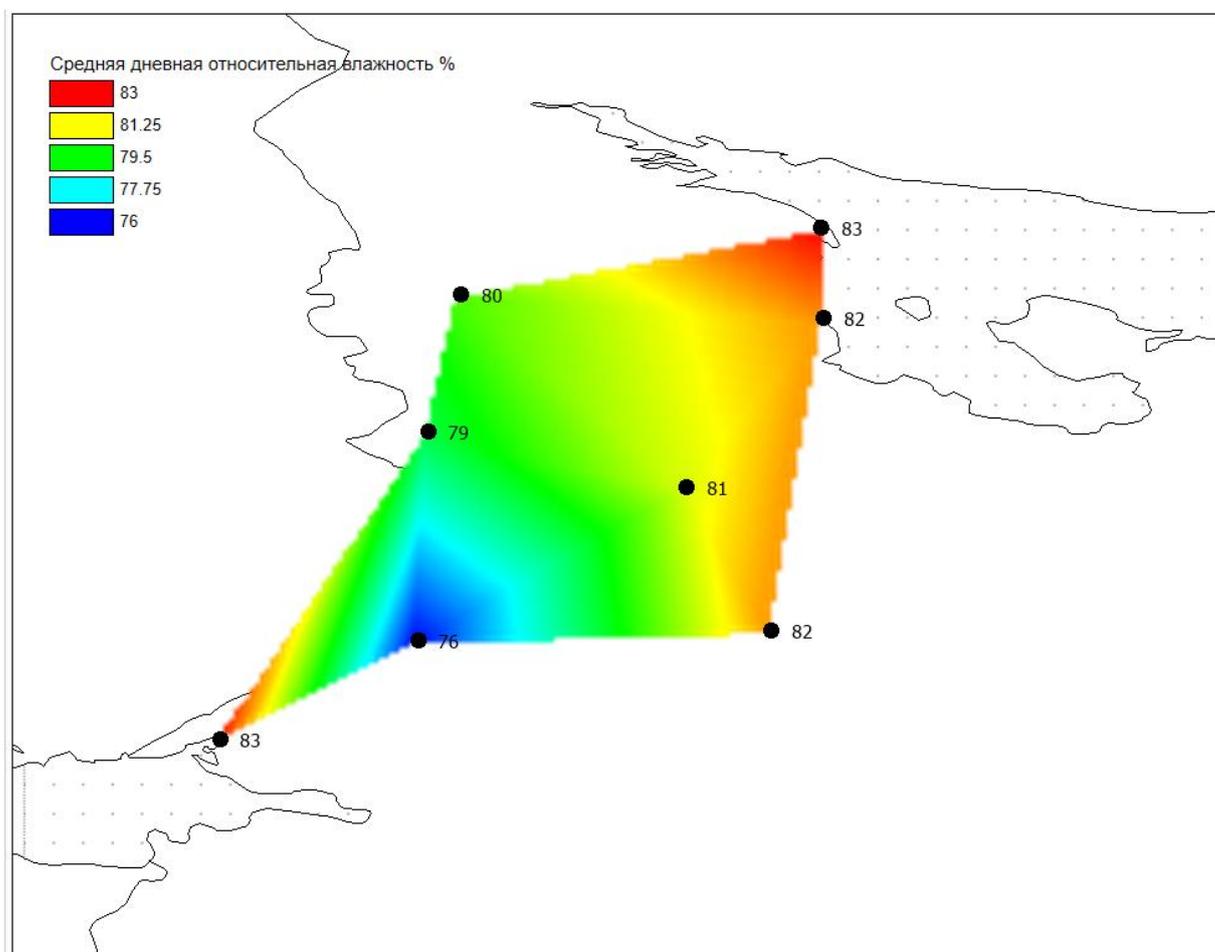


Рисунок 2.10 - Распределение средняя дневная относительная влажность на территории Республики Карелия

Из рисунка 2.10 видно, что рекреационные ресурсы подвергаются неблагоприятному воздействию со стороны средней дневной относительной влажности, поскольку практически на всей территории Республики Карелия раздражающие условия на предмет данного параметра, ни один не попадает в оптимальную градацию в 40-60 %, лишь только в двух пунктах (Сортавала, Реболы) условия по характеру воздействия на человека являются тренирующими, и хоть не являясь оптимальными, не улучшают и не портят рекреационные ресурсы территории Республики Карелия.

Характер распределения средней дневной относительной влажности показывает, что данный параметр возрастает по мере приближения к Белому морю и Финскому заливу. Пункты Реболы и Сортавала являются своеобразной разграничительной линией.

Выводы о влиянии метеорологических характеристик, формирующих рекреационные показатели.

Анализ метеорологических характеристик территории Республики Карелия показывает, что данная территория хорошо пригодна для лыжного туризма благодаря продолжительности залегания устойчивого снежного покрова, равной 169 дням.

В остальном территория Республики Карелии пригодна для занятий всеми видами летнего отдыха благодаря тому, что обеспеченность теплом, а именно, повторяемость (%) комфортных условий за теплый период ($\Sigma \text{ЭТ} = 17-220$) является щадящей, составляя 22 %.

При этом повторяемость дождливых погод (в процентах), равных 14 делает рекреационные ресурсы комфортными для различного рода туризма на открытом воздухе, но в тоже время, из – за высокой среднесуточной влажности, рекреационные ресурсы несут потери, поскольку среднедневная относительная влажность превышает комфортные 40-60 %.

Подводя итог, рекреационные ресурсы территории Республики Карелия занимают среднее положение по своей ценности, так как подходят не для всех видов отдыха из-за метеорологических характеристик, влияющих на их формирование.

Однако метеорологические показатели не влияют негативно на её природу и не делают её непривлекательной в рекреационном плане. Природа на территории республики Карелия изобилует хвойными растениями прекрасно сказывающимися на здоровье человека из-за фитонцидов, которые выделяют все хвойные растения. Рекреация республики Карелия привлекательна своими природными ресурсами, такими как озера и реки, хвойные леса. Данные объекты сформировались благодаря особенностям климата, который в рекреационном плане как и раздражающе, так и тонизирующе влияет на организм человека и в целом подходит для нескольких видов рекреационной деятельности в разные сезоны года.

3 РАСЧЕТ РЕКРЕАЦИОННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ КАРЕЛИИ

Как было сказано в главе 2, рекреационные ресурсы территории Республики Карелия занимают среднее положение по своей ценности, так как подходят не для всех видов отдыха из-за метеорологических характеристик, влияющих на их формирование.

3.1 Оценка комфортности климатических условий для проживания населения на территории республики Карелия

Неблагоприятные условия.

В таблице 3.1 представлены неблагоприятные условия погоды, происшедшие в Республике Карелия с 1991 по 201 гг.

Таблица 3.1 - Перечень опасных и неблагоприятных условий, происшедших на территории Республики Карелия за 1991-2019 гг.

Дата начала	Дата окончания	Количество опасных явлений	Заблаговременность	Название явления	Интенсивность явления	Субъект РФ	Дополнение
28.01.1991	31.01.1991	1	1-2 суток	сильный мороз	-42	республика карелия	
05.12.1991	10.12.1991	3	1-3 суток	ветер	34	республика карелия	
05.12.1991	10.12.1991	3	1-3 суток	гололед	30	республика карелия	
05.12.1991	10.12.1991	3	1-3 суток	рип	9999	республика карелия	
04.03.1992	05.03.1992	1	1-2 суток	рип	9999	республика ка-	

						релия	
25.12. 1992	29.12. 1992	1	24 часа	рип	9999	республика карелия	(г. петрозаводск)
25.11. 1994	27.11. 1994	1	2 суток	рип	9999	республика карелия	
23.01. 1995	24.01. 1995	2	6 часов	снег	9999	республика карелия	
23.01. 1995	24.01. 1995	2	6 часов	ветер	34	республика карелия	
25.04. 1995	25.04. 1995	1	несколько суток	паводок	9999	республика карелия	(реки нижний выг, верхний выг)
25.05. 1995	31.05. 1995	1	7 суток	половодье	9999	республика карелия	(онежское озеро)
06.02. 1996	08.02. 1996	1	36 часов	резкое понижение температуры	9999	республика карелия	
14.03. 1997	15.03. 1997	1	6 часов	метель	9999	республика карелия	
27.03. 1997	28.03. 1997	1	3 суток	отрыв льда	9999	республика карелия	
11.07. 1998	12.07. 1998	1	8-10 часов	ветер	25	республика карелия	
11.07. 1998	12.07. 1998	1	8-10 часов	дождь	51	республика карелия	
10.11. 1998	22.11. 1998	1	1-3 суток	резкое понижение температуры	18	республика карелия	
01.06. 1999	30.06. 1999	1	консультации о сохране-	чрезвычайная пожаро-	9999	республика карелия	

			нии пожарной опасности.	опасность			
01.07.1999	31.07.1999	1	3-5 суток	чрезвычайная пожароопасность	9999	республика карелия	
01.08.1999	31.08.1999	1	консультации о сохранении пожарной опасности.	чрезвычайная пожароопасность	9999	республика карелия	
27.02.2000	28.02.2000	1	60-72 часа	рип	9999	республика карелия	
12.05.2000	14.05.2000	1	12-24 часа	ветер	30	республика карелия	
25.06.2000	25.06.2000	1	не предусмотрено	ветер	30	республика карелия	(г. олонек)
15.04.2001	16.04.2001	1	неизвестна	ветер	27	республика карелия	
01.07.2001	31.07.2001	1	несколько суток	чрезвычайная пожароопасность	9999	республика карелия	
19.07.2001	20.07.2001	1	1 сутки	ветер	24	республика карелия	
01.07.2002	31.07.2002	1	несколько суток	чрезвычайная пожароопасность	9999	республика карелия	
01.08.2002	31.08.2002	1	1-2 суток	чрезвычайная пожаро-	9999	республика карелия	

				опас- ность			
01.01. 2003	07.01. 2003	1	1-8 суток	сильный мороз	-30	республика ка- релия	
11.07. 2005	31.07. 2005	1	несколько суток	чрезвы- чайная пожаро- опас- ность	9999	республика ка- релия	
18.01. 2006	23.01. 2006	1	от 16 до 40 часов	сильный мороз	-38	республика ка- релия	
09.08. 2006	31.08. 2006	1	1 сутки	чрезвы- чайная пожаро- опас- ность	9999	республика ка- релия	
23.11. 2008	24.11. 2008	1	36 часов	кня	9999	республика ка- релия	
02.07. 2009	02.07. 2009	1	не преду- смотрено	град	43	республика ка- релия	(г. пет- роза- водск)
03.08. 2011	06.08. 2011	1	1 сутки	чрезвы- чайная пожаро- опас- ность	9999	республика ка- релия	
27.12. 2011	28.12. 2011	1	12 часов	ветер	28	республика ка- релия	
27.01. 2012	31.01. 2012	1	1-2 суток	аномаль- но низкая темпера- тура	7	республика ка- релия	
08.08. 2012	08.08. 2012	1	6 часов	дождь	50	республика ка- релия	
08.06. 2013	09.06. 2013	1	48 часов	чрезвы- чайная пожаро- опас- ность	9999	республика ка- релия	

14.05. 2014	14.05. 2014	1	16 часов	кня	9999	республика карелия	
08.06. 2015	08.06. 2015	1	не предусмотрено	дождь	105	республика карелия	
19.01. 2016	23.01. 2016	1	24 часа	аномально высокая температура	9999	республика карелия	
04.07. 2016	05.07. 2016	2	18 часов	дождь	50	республика карелия	
04.07. 2016	05.07. 2016	2	18 часов	кня	9999	республика карелия	
30.07. 2016	31.07. 2016	1	23 часа	дождь	50	республика карелия	(мс сегежа)
01.08. 2016	02.08. 2016	1	7 часов	дождь	56	республика карелия	
24.11. 2016	25.11. 2016	1	2 часа 30 минут	сложные отложения	49	республика карелия	(южные районы)
03.01. 2017	07.01. 2017	1	не известна	аномально низкая температура	23	республика карелия	(восток)

Как видно из таблицы 3.1, Республика Карелия мало подвергается воздействию стихийных бедствий и неблагоприятных условий погоды. С 1991 по 2019 гг. произошло только 49 стихийных и неблагоприятных погодных условия, то есть 1,8 случая в год.

Температура и осадки.

На рисунке 3.1 представлено распределение средних многолетних температур и сумм осадков на территории Республики Карелия

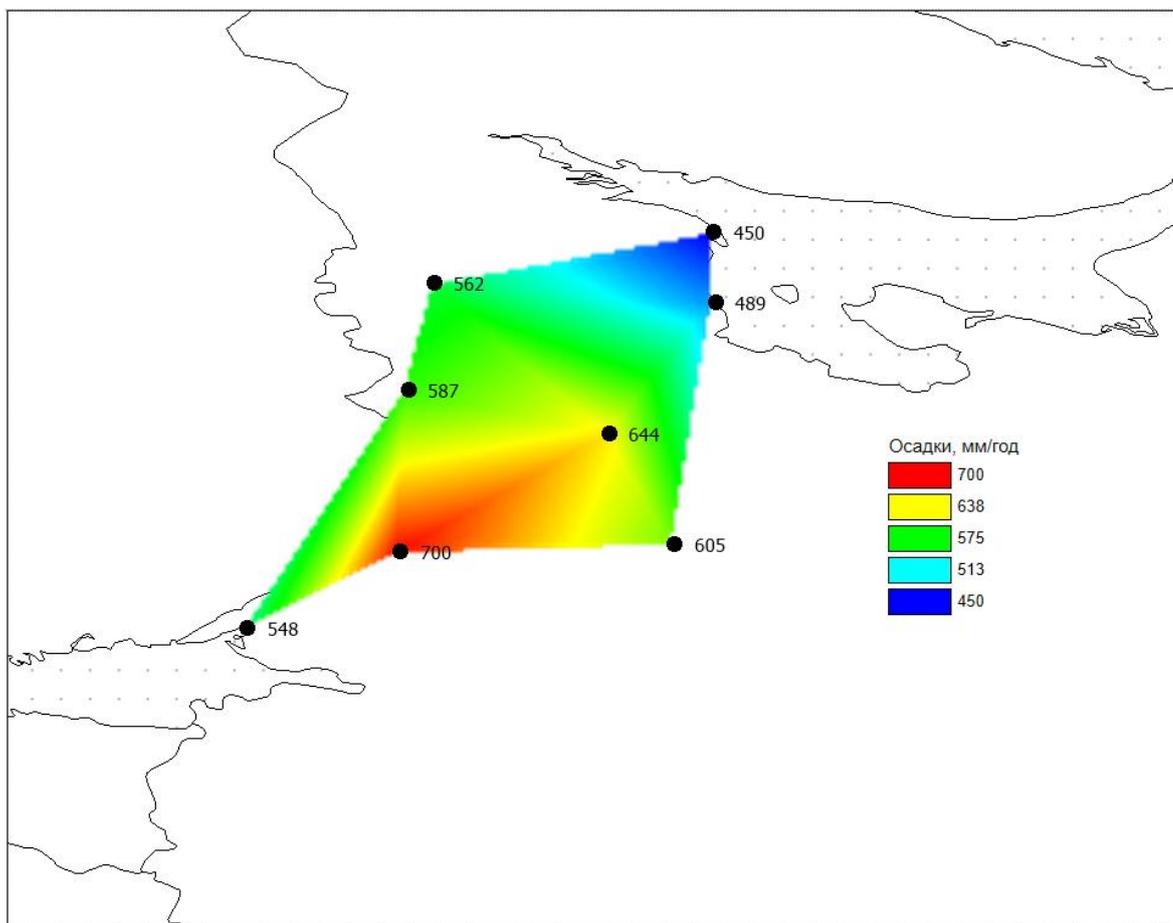


Рисунок 3.1 - Распределение средних многолетних температур и сумм осадков на территории Республики Карелия

Рисунок 3.1 показывает, что суммарное распределение годовых осадков несколько избыточно и возрастает с севера на юг. Данная картина соответствует широтному распределению осадков. Также имеется долготное распределение осадков на территории Республики Карелия, увеличивающееся с востока на запад, сие явление связано с циклонами, приходящими с Балтийского, Норвежского морей. Для рекреационных ресурсов данное количество осадков, благоприятствует меньшему количеству душных дней.

На рисунке 3.2 показано распределение среднегодовых температур на территории республики Карелия

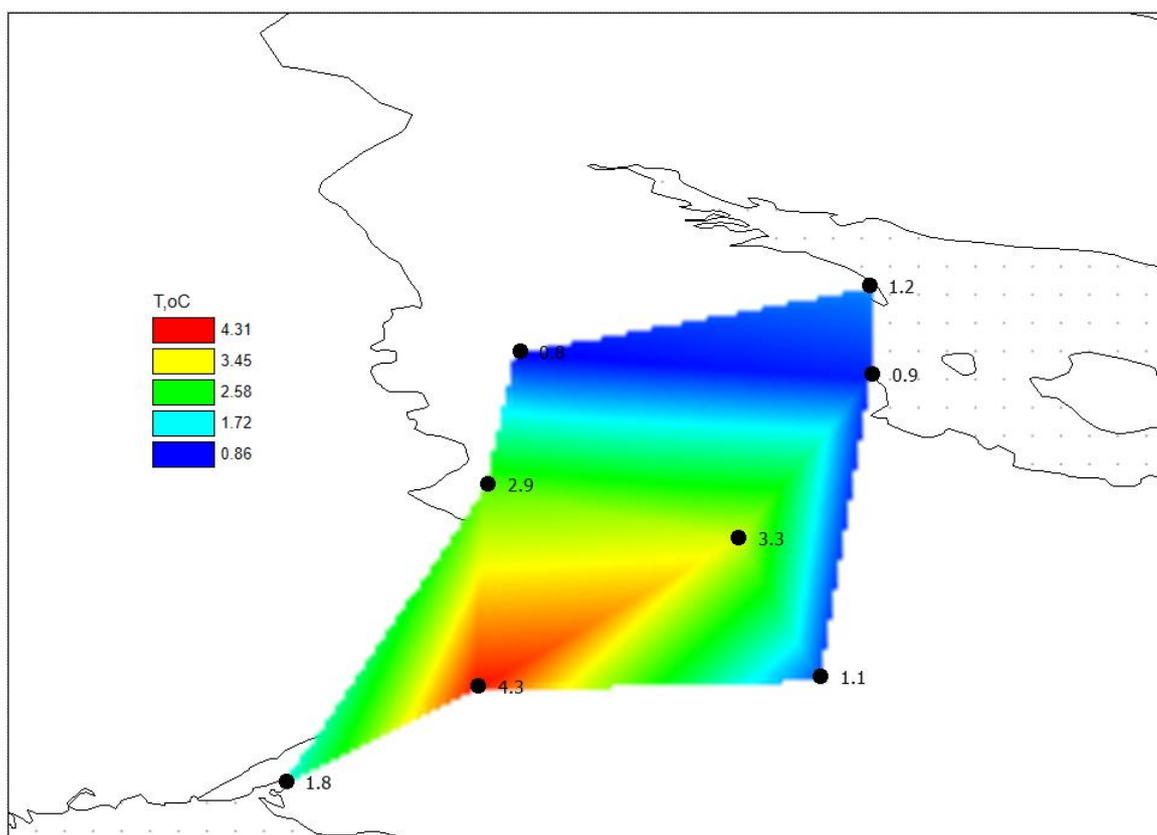


Рисунок 3.2 – Распределение среднегодовых температур

На рисунке 3.2 видно, что температура среднегодовая возрастает с севера на юго-запад. Картина, в целом, соответствует широтному распределению температуры, эти метеорологические показатели для рекреационных ресурсов Республики Карелия весьма скудны, поскольку делают территорию не очень пригодной для многих рекреационных видов деятельности, например, от этого страдает температура воды в реках, что влечет их плохую эксплуатацию водных ресурсов в рекреационных целях. Да и к тому же данная температура не очень комфортна для человека.

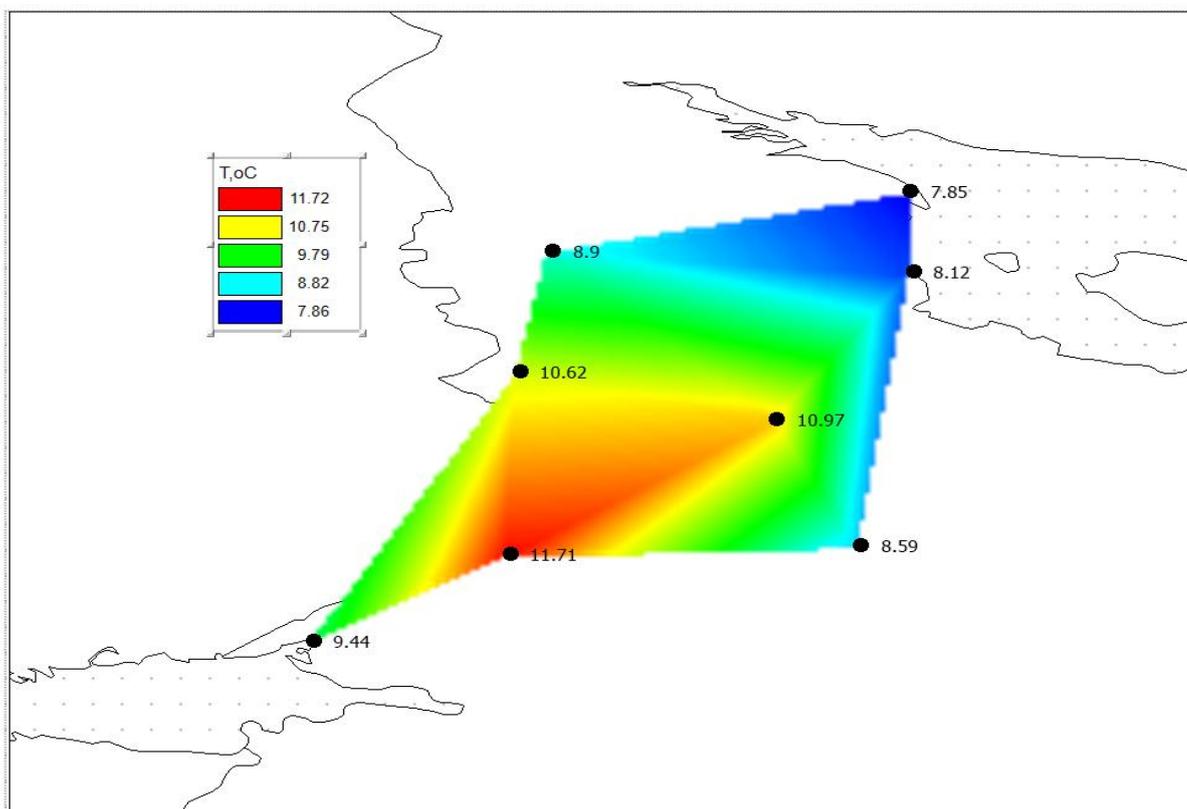


Рисунок 3.3 - Пространственное распределение средней многолетней температуры теплого сезона на территории Республики Карелия

На рисунке 3.3 показано распределение температуры теплого сезона (продолжительность апрель - сентябрь) на территории Республики Карелия подчиняется, в целом, широтному распределению, увеличиваясь с севера на юго-запад. Средняя температура теплого сезона не достигает +15 С, что говорит о том, что весь теплый сезон назвать благоприятным нельзя, только месяц июль считается по своим показателем повторяемости дней со средней температурой от +15 С.

3.2 Определение продолжительности и сезонности рекреационной деятельности.

Сезонность и продолжительность Рекреационных ресурсов Республики Карелия определяется летним и зимним временем. Летом в основном эксплуа-

На продолжительность и сезонность рекреационной деятельности влияет опираются на распределение и продолжительность тех параметров, которые благоприятствуют развитию данной рекреационной деятельности. Примером этого может послужить купальный сезон, зависящий от температурного режима рек и озер, а также от физико-географического расположения. Для чего нам нужно знать, когда начинается сезонный ритм, позволяющий использовать водные ресурсы в качестве рекреационных.

Как видно из рисунка 3.4 продолжительность купального сезона на Территории Республики Карелия составляет 30 и менее. За летний период, а именно месяц июль, вода в водоёмах может прогреться до 20-25 С, что в целом комфортно для купания, но средние показатели температуры воды не располагают к пользованию водных ресурсов в качестве рекреационных.

Таким образом, нам нужно определить период, в котором метеорологический параметр температура, будет настолько высок и продолжителен, при котором температура воды в озерах и реках достигнет комфортной и оптимальной для начала купального сезона.

Другим примером может служить сезон комфортных морозов, которые обычно принимаются таковыми, когда их суточная температура колеблется от -5 до -1 С. В случаях более высокой температуры морозы начинают чередоваться оттепелями. В тех случаях, когда температура ниже -15 С создаётся дискомфорт, увеличивая риск обморожения и прочих обстоятельств, связанных с переохлаждением.

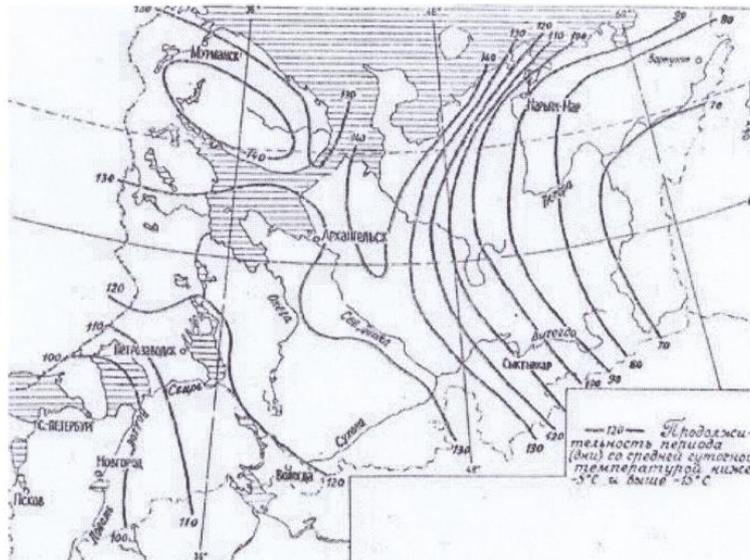


Рисунок 3.5 - Продолжительность зимнего комфортного периода

З А К Л Ю Ч Е Н И Е

Анализ метеорологических характеристик территории Республики Карелия показывает, что данная территория хорошо пригодна для лыжного туризма и другим видам отдыха, требующих аналогичные условия, благодаря продолжительности залегания устойчивого снежного покрова в зимний период года, равной в среднем, 169 дням.

В остальном территория Республики Карелии пригодна для занятий всеми видами летнего отдыха благодаря тому, что обеспеченность теплом, а именно, повторяемость (%) комфортных условий за теплый период (ЭЭТ = 17-220) является щадящей, составляя 22 %.

Согласно повторяемости комфортных условий за теплый период, а также их распределению по всей территории Республики Карелия, купальный сезон становится крайне непродолжительным, составляя в среднем тридцать дней в год, при этом уменьшаясь с южных границ, исследуемого региона на к северным рубежам.

При этом повторяемость дождливых погод (в процентах), равных 14 делает рекреационные ресурсы комфортными для различного рода туризма на открытом воздухе, но в тоже время, из – за высокой среднесуточной влажности, рекреационные ресурсы несут потери, поскольку среднедневная относительная влажность за последние года (в данном случае 2013-2018 гг) превышает комфортные 40-60 %.

Рекреационные ресурсы территории Карелии занимают среднее положение по своей ценности, так как подходят не для всех видов отдыха из-за метеорологических характеристик, оказывающих влияние на их формирование. В основном подходят для занятия зимними видами спорта, в летнее время рекреационные ресурсы можно оценить как средние, из-за неоднозначности метеорологических показателей, влияющих на них, так как температура в целом позволяет пользоваться водными ресурсами, но обилие относительно влажности неблагоприятно воздействует на комфортную для людей обстановку.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Преображенский В.С., Шеломов Н.П. Проблемы использования естественных ресурсов для отдыха и туризма // Изв. АН СССР. Сер. геогр — 1967. -№ 5. - С. 54-62.
2. Деркачева Л.Н. Методические подходы к интегральному анализу климатических условий для рекреационных целей // География и природные ресурсы. — 2006. — № 4. — С. 124-130.
3. Царфис П.Г. Рекреационная география СССР. — М.: Мысль, 1979. — 311 с.
4. Данилова Н.А. Климат и отдых в нашей стране. — М.: Мысль, 1980. — 156 с.
4. Башалханова Л.Б. Некоторые подходы к оценке ресурсов климата // География и природные ресурсы. — 1997. — № 1. — С. 159-164.
5. Русанов В.И. Методы исследования климата для медицинских целей.— Томск: Изд-во ЛГУ, 1973. — 191 с.
6. Краснощеков Г.П., Розенберг Г.С. Здоровье населения как критерий оценки качества среды. — Тольятти: ИЭВБ РАН 1994, . — 53 с.
7. Протасов В.Ф. Экология, здоровье и охрана окружающей среды в России. — М.: Финансы и статистика, 1999. — 671 с.
8. Бокша В.Г. Справочник по климатотерапии. — Киев: Здоров'я 1989. — 208 с.
9. Ассман Д. Чувствительность человека к погоде. — Л.: Гидрометеиздат, 1966. -248 с.
10. Кучер Т.В., Колпащикова И.Ф. Медицинская география. — М.: Просвещение, 1996. — 160 с.
11. Будыко М.И., Циценко Г.В. Климатические факторы теплоощущения человека//Изв. АН СССР. Сер. геогр 1960 — . . — № 3. — С. 3-11.
12. Исаев А.А. Экологическая климатология. — М. Научный мир 2001. — 458
13. Бокша В.Г., Богуцкий Б.В. Медицинская климатология как наука и климатотерапия. Киев: Здоров'я, 1980. — 264 с.