

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://studservis.ru/gotovye-raboty/kurovaya-rabota/327373>

Тип работы: Курсовая работа

Предмет: Метеорология

Оглавление

Введение 3

Глава 1. Изменения характеристик снежного покрова на территории России в последние десятилетия 5

Глава 2. Описание климатических условий Якутии в зимний период. 23

Заключение 33

Список литературы 34

ВВЕДЕНИЕ

В жизни Земли сезонный снежный покров имеет большое значение.

Он покрывает поверхность Земли на площади от 115 до 126 млн. км². Этот своеобразный теплоизоляционный слой отделяет поверхность суши от тропосферы, резко увеличивает альбедо, отражая до 80% поступающей солнечной радиации, и тем самым способствует охлаждению земной поверхности. Формирование снежного покрова земного шара предопределяется общей циркуляцией атмосферы. С океанов прогретые воздушные массы поступают на охлажденные зимой материки. Это вызывает конденсацию влаги и превращение ее в снег. Особенно возрастает количество твердых осадков, если на пути воздушных течений располагаются хребты (Кордильеры, Скандинавские горы и т. д.). Днем со снежным покровом считается день, в который более половины видимой местности, окружающей метеостанцию, покрыто снегом. Устойчивым считается снежный покров, который лежит непрерывно в течение зимы или не менее месяца с перерывами не более трех дней подряд или в общей сложности. Целью написания курсовой является изучение снежного покрова Якутии.

Снежный покров как экологический фактор оказывает большое влияние на лесные экосистемы. В Центральной Якутии, которая находится в области сплошного распространения многолетней мерзлоты, аккумуляция снега является важнейшим фактором тепло и влагообмена на поверхности земли, в почве и в приземном слое атмосферы. Физические основы закономерностей теплоэнергообмена между атмосферой, снежным покровом и подстилающими грунтами в настоя

Климат Якутии является резко континентальным, что обуславливает большой перепад температур зимой и летом. Зимний период продолжительный, а летний период довольно короткий. Диапазон средних температур января и июля превышает более 90 градусов по Цельсию.

Целью данной работы является изучение снежного покрова на территории Республики Саха-Якутия.

Для достижения этой цели в работе решаются следующие задачи:

- дать физико-географическое описание территории Саха-Якутии;
- изучить основные климатообразующие факторы на территории Якутии на основе литературных источников, статистических материалов и данных Гидрометцентра;
- проанализировать вертикальные профили температуры на территории республики.

ГЛАВА 1. ИЗМЕНЕНИЯ ХАРАКТЕРИСТИК СНЕЖНОГО ПОКРОВА НА ТЕРРИТОРИИ РОССИИ В ПОСЛЕДНИЕ ДЕСЯТИЛЕТИЯ

Состояние снежного покрова одна из важнейших характеристик регионального климата. На фоне глобального потепления, наблюдаемого в последние десятилетия, происходят изменения и характеристик снежного покрова. Южная граница распространения снежного покрова на европейской территории России и в Западной Сибири сместилась к северу. На дрейфующих станциях Арктики высота снежного покрова также уменьшилась в среднем на 19 см. Во многих регионах России увеличиваются максимальные снегозапасы наибольшие положительные тренды максимальных снегозапасов обнаружены на Урале (1,9

мм) и на Дальнем Востоке (1,5 мм). Увеличение продолжительности залегания снежного покрова на Европейской территории России сопровождается ростом средней за зимний период высоты снежного покрова. Максимальные значения коэффициентов линейного тренда получены в северо-восточных районах Европейской территории, на юге Западной Сибири, в северных и центральных районах Красноярского края и на Сахалине. В западных областях Европейской территории, в Забайкалье, в южных районах Республики Якутия-Саха, в бассейне р. Колыма и на Чукотке обнаружена тенденция уменьшения высоты снежного покрова, но значения коэффициентов линейного тренда невелики и не превышают -2 см/10 лет.

На Европейской части России первый снег появляется в первой декаде октября на севере и в первой декаде декабря на юге. Устойчивый снежный покров образуется примерно через месяц после его появления, постепенно распространяясь с северо-востока на юго-запад. Средняя дата его образования на северо-востоке Европейской части России приходится на 20.X–30.X, в центральных районах – на 30.XI–10.XII, на юге – на 20.XII–30.XII. Стаивание снега начинается в третьей декаде марта на юге и заканчивается во второй декаде мая на севере. Поэтому наибольшее число дней со снежным покровом наблюдается в северных и, особенно, в северо-восточных районах, достигая на Урале 250 дней. По мере продвижения к югу число дней со снежным покровом уменьшается. В Астраханской и Волгоградской областях оно составляет в среднем 60–100 дней, на юге Ставропольского и Краснодарского краев, где снежный покров неустойчив – не более 40 дней. Изменчивость этой характеристики из года в год велика. Так, на Ставрополье максимум и минимум соответственно составляют 133 и 21 день.

В Западной Сибири первый снег появляется на севере в сентябре, а ко второй декаде октября почти на всей территории региона. Устойчивый снежный покров на побережье Карского моря образуется в начале октября, в центральной части – в третьей декаде октября и в южной – в начале ноября. В высокогорных районах Алтая снег сохраняется большую часть года, а снежники сохраняются в течение всего лета, как на Алтае, так и в горах Кузнецкого Алатау. Число дней со снежным покровом на севере составляет около 250 дней, уменьшаясь до 160–140 в степных районах. На большей части Восточной Сибири сроки появления снега и образования устойчивого снежного покрова близки. На побережье северных морей первый снег появляется в конце августа – начале сентября, а с конца сентября образуется уже устойчивый снежный покров. В центральных районах устойчивый снежный покров образуется в течение октября. В малоснежных долинах Минусинской котловины снежный покров образуется в начале ноября, а в сухих долинах Забайкалья даже в декабре. Разрушение устойчивого снежного покрова на большей части Восточной Сибири происходит в течение апреля, на юге – в третьей декаде марта. На самом же севере Восточной Сибири полное разрушение снежного покрова отмечается в конце июня. Среднее число дней со снежным покровом на севере составляет 260 дней, убывая к югу до 180–160 дней, и снова возрастая в Саянах до 250 дней. На горных хребтах Якутии бывает до 180 дней, а в сухих долинах Забайкалья – до 140–160 дней со снежным покровом.

На горных хребтах Якутии бывает до 180 дней, а в сухих долинах Забайкалья – до 140–160 дней со снежным покровом.

На территории Дальнего Востока, на северном побережье Чукотского полуострова снег появляется во второй половине сентября. В северных районах Дальнего Востока образование устойчивого снежного покрова приходится на первую половину октября. В береговой зоне Берингова и Охотского морей устойчивый снежный покров образуется во второй половине октября, в Приамурье и Приморском крае, центральных районах Камчатки и Сахалина – в первой декаде декабря. Разрушение устойчивого снежного покрова на территории Дальнего Востока начинается во второй декаде марта на юге Приморья и заканчивается во второй декаде июня на Чукотском полуострове. На севере Чукотки снег лежит более 260 дней, в Приамурье – 180–200 дней, в Приморье – 140 дней. Значительную часть года (более 200 дней) находится под снегом большая часть территории Камчатки и Сахалина и лишь около 100 дней – юг Приморья. По мере поднятия в горы довольно быстро увеличивается продолжительность залегания снежного покрова. В средних широтах при общем поднятии местности (плато, пологие склоны) на 100 метров высоты длительность залегания снежного покрова увеличивается на 3–4 дня. На склонах гор, отличающихся обилием осадков, она увеличивается примерно на 8–10 дней.

Плотность снежного покрова существенно меняется как во времени, так и в пространстве. Она постепенно нарастает от начала зимы к весне и достигает своего максимума в период таяния снега (к моменту максимума запаса воды в снеге). Плотность снега определяется продолжительностью залегания и высотой снежного покрова, скоростью ветра и колебаниями температуры воздуха в зимние месяцы. Больших значений плотность может достигать в районах с высоким снежным покровом и продолжительной зимой, благодаря уплотнению снега под влиянием силы тяжести. Она может быть большой также и в районах с

невысоким снежным покровом, если в течение зимы наблюдаются сильные ветры, способствующие уплотнению снега, или возможны оттепели, вызывающие подтаивание снега.

Средняя плотность снежного покрова изменяется в больших пределах: сухой снег 10-20 кг/м³, влажный 100-300, лежалый 200-600, старый 300-700. Наиболее характерными для большей части территории СССР являются значения порядка 0.24 - 0.32 г/см³.

Сравнительно небольшую изменчивость средней плотности можно объяснить влиянием следующих причин. В северных географических районах с устойчиво низкими зимними температурами снег накапливается практически в течение всей зимы; при этом он остается сухим, но слеживается и уплотняется. В южных районах с частыми оттепелями снег более влажный, а весной может быть просто насыщен водой, что тоже способствует повышению средней плотности. Кроме того, в этих районах нередко образуется ледяная корка, существенно увеличивающая общий запас воды в снежном покрове.

Обзор опубликованных исследований и собственный опыт авторов показывают, что годовые максимумы запаса воды в снежном покрове на поляне в лесу и под кронами деревьев практически равны, поскольку эти типы площадок защищены от действия ветра.

Максимум запаса воды в снежном покрове под кронами деревьев реализуется в течение зимы несколько позже, чем на лесной поляне, что можно объяснить задержкой снега на ветвях (особенно хвойных пород) и последующим падением на поверхность земли. Вследствие сдувания ветром средний запас воды в снежном покрове на полевых площадках меньше, чем на поляне в лесу. Обычно эта разница составляет 10-15%, хотя иногда может достигать 20...25%. Снеговые отложения в оврагах могут принципиально отличаться от окружающей местности, что не позволяет использовать такие данные в качестве общей характеристики снежного покрова в определенном районе.

Поскольку запас воды в снеге зависит от высоты снежного покрова, то общие закономерности распределения этих характеристик по территории России близки. И в годовом ходе запас воды в снежном покрове, как и высота снежного покрова, возрастает от зимы к весне, однако, максимум снегозапасов наблюдается позднее, чем максимум высоты снежного покрова, так как на нем в значительной степени сказывается плотность снега, которая больше в весенние месяцы. В это время снег уплотняется и оседает. В период формирования снежного покрова, когда температурный режим неустойчив, возможны оттепели, холодный воздух дольше задерживается в лесу и предохраняет снег от таяния. С момента установления снежного покрова снегозапасы в лесу увеличиваются быстрее, чем в поле, особенно большое различие в снегозапасах между полем и лесом отмечается в конце зимы.

Наступление максимума запаса воды в снежном покрове укладывается практически в 2 месяца: от третьей декады февраля (южнее 50° с.ш.) до третьей декады апреля на большей части территории России, за исключением севера, где может быть сдвиг на более поздние сроки. Наибольший запас воды в снеге в пределах Европейской части России наблюдается в Предуралье. Здесь его величина составляет 150-200 мм, а в отдельные годы может достигать 300 мм. В высокогорной зоне Урала запас воды возрастает до 500 мм. В северо-западном и центральном районах средний запас воды в снежном покрове равен 80-150 мм, а в отдельные многоснежные годы превышает 200 мм. По направлению к югу запас воды уменьшается и в Краснодарском и Ставропольском краях составляет около 30 мм. В прибрежной части Черного и Каспийского морей и невысокой предгорной зоне Кавказа запас воды не показателен, так как снегопады здесь редки. По мере приближения к горам количество снега возрастает. В горных районах Республики Дагестан на высоте 2500 метров запас воды достигает 450 мм. В Зауралье, на восточных склонах Урала и прилегающей к нему части Западно-Сибирской низменности запас воды уменьшается по сравнению с западными склонами Уральских гор и составляет 100-150 мм. По мере продвижения на восток запас воды увеличивается и составляет более 200 мм, а в отдельные годы достигает 300 мм. В южных степных районах Западной Сибири запас воды в снежном покрове становится существенно меньше и не превышает 100 мм. Горные районы Алтая и Кузнецкого Алатау отличаются многоснежностью, особенно это характерно для юго-западных склонов Кузнецкого Алатау, где запасы воды возрастают до 400-500 мм. Также велики запасы воды в Саянах, где они составляют более 200 мм. Совершенно иная картина наблюдается в котловинах. Особенной сухостью отличается Минусинская котловина, где средний запас воды менее 30-40 мм.

Северная часть озера Байкал отличается большим запасом в снежном покрове воды - 180-200 мм, а Предбайкалье и Забайкалье (особенно его восточные и юго-восточные районы) малым запасом воды - менее 50 мм.

В бассейнах рек Амура, Зеи и Буреи больше снега накапливается у предгорий и в нижней части горной системы Сихотэ-Алиня, где запас воды составляет 80-100 мм, в южной части запас воды существенно

меньше – менее 50 мм.

Северо-восточные районы Азиатской части России в силу обширности территории, разнообразия физико-географических условий и погодных процессов отличаются пестротой распределения запаса воды в снежном покрове при общей тенденции увеличения его с запада на восток. Здесь снег залегают очень неравномерно, он сдувается с тундровых участков побережья и накапливается на подветренных склонах гор.

Самым многоснежным регионом на территории России является Камчатка, особенно южная часть полуострова, где запас воды в снеге достигает 1000 мм.

С увеличением высоты места осадки все чаще выпадают в виде снега. Вместе с увеличением количества твердых осадков и продолжительности залегания снежного покрова в горах увеличивается высота снежного покрова и запас воды в снеге. Например, в горах Корякского нагорья запас воды в снеге более 300 мм, а на побережье Охотского моря – около 100 мм. В высокогорной зоне запас воды в снежном покрове зависит от разнообразия форм рельефа, экспозиций склонов и защищенности местности в районах расположения станций. Важнейшим климатическим фактором, определяющим контрасты снежного покрова в условиях расчлененного рельефа горных стран, является ветер. Он вызывает интенсивный метелевый перенос снега и перераспределение его на склонах гор и других формах горного рельефа. Обычно станции, находящиеся на подветренных склонах или в замкнутых горных долинах, в соответствии с различиями в осадках и частыми феновыми явлениями, отличаются малым запасом воды в снеге. Но часто и наветренные склоны хребтов, несмотря на обилие осадков на них, благодаря влиянию ветра, почти совершенно оголяются от снега. На подветренных же склонах снег накапливается в огромных количествах.

Основные свойства снега и снежного покрова

Снежный покров состоит из твердых осадков, выпадающих в зимний период, а также ледяной корки и воды, образующихся во время оттепелей. В зависимости от климатических условий снежный покров может иметь разную толщину и плотность. Произведение толщины и плотности дает массу снега на единице площади, т.е. снеговую нагрузку на поверхность земли. С учетом того, что плотность воды равна единице, эта величина численно равняется эквивалентной толщине слоя талой воды. В метеорологии принято выражать ее в миллиметрах и называть запасом воды в снежном покрове.

Снежный покров – продукт атмосферных процессов и, следовательно, климата, но в то же время он сам влияет на климат, как и на другие составляющие географического ландшафта. Температура на поверхности снежного покрова ниже, чем на поверхности почвы, не покрытой снегом, так как снег обладает исключительно высоким альбедо (80 - 90%). В то же время шероховатая поверхность снега сильно излучает. Малая теплопроводность снега приводит к тому, что потеря тепла с поверхности снежного покрова не покрывается притоком тепла из более глубоких его слоев и из почвы. Поэтому почва, покрытая снегом, сохраняет зимой достаточно высокую температуру. На этом основано и озимое земледелие: снежный покров предохраняет всходы от вымерзания. Чем тоньше снежный покров зимой, тем сильнее промерзание почвы при прочих равных условиях.

Снежный покров охлаждает воздух. Над ним образуются значительные приземные радиационные инверсии температуры. Весной при таянии снежного покрова приток тепла идет на таяние снега, и температура воздуха остается близкой к нулю до тех пор, пока снег не стает. В теплом воздухе, перемещающемся над тающим снежным покровом, могут возникать так называемые весенние инверсии температуры.

Запасы воды, накапливаемые за зиму в снежном покрове, примерно на 50% обеспечивают питание рек России. С весенним таянием снега связаны половодья на ее равнинных реках. Высота половодья зависит не только от накопленных за зиму запасов снега, но и от быстроты его таяния и от свойств поверхности почвы. Особенно высоки половодья, если снег осенью выпадает на замерзшую почву: весной талые воды вследствие этого не впитываются в почву, а стекают.

Наличие снежного покрова сильно повышает освещенность. Рассеянная радиация увеличивается вследствие отражения как прямой, так и рассеянной радиации от снежного покрова и вторичного ее рассеивания, поэтому повышается и освещенность. Сильное отражение и рассеяние света в снежных горах могут вызвать временную слепоту у альпинистов.

Снеговой линией (снеговой границей) называют границу в горах, выше которой круглый год сохраняется снежный покров (в многолетнем среднем). Это значит, что годовой приход твердых атмосферных осадков выше этой линии равен их расходу путем таяния и сползания ледников.

Снеговая линия зависит как от температурного режима, так и от количества осадков, выпадающих в твердом виде. В полярных широтах она очень низкая, так как даже летом отрицательные температуры начинаются там на небольшой высоте или на самом уровне моря. По мере приближения к тропикам снеговая линия повышается; вблизи тропика она в среднем достигает 5300 м, а в отдельных горных системах – почти 6000 м. Еще ближе к экватору, где осадки возрастают, снеговая линия снижается в среднем до 4600 м.

Физические характеристики снега

Вес снега. Вес снега чрезвычайно мал: средний вес снежной звездочки 0,1 мг, пластинки 0,007 мг.

Цвет снега. Цвет снега обуславливается строением кристалла снега, а также большим количеством воздуха, содержащегося в снеге. Свежевыпавший рыхлый снег слегка голубоватого цвета; уплотненный ветром снег - белого цвета с серебристым блеском; снег в глубоких слоях - зеленовато-серого цвета.

Пластичность снега. Интересное свойство снега - способность к сцеплению и растяжению. Пластичность снега различна в зависимости от структуры снега и влажности.

Мощность снега. Толщина снежного покрова, измеренная рейкой-линейкой перпендикулярно земной поверхности.

Плотность снега. Плотность снега одно из важнейших свойств снега. Это есть отношение объема воды, полученного от растаявшего данного объема снега, к объему этого снега до таяния.

Стратиграфия снежной толщи. Снежная толща обладает «памятью» и может рассказать о характере погодных условий данной зимы. Такие свойства имеют форма и строение снежных кристаллов, слоистость толщи, различные типы корок. Если вырыть в снегу шурф, то откроется сложное слоистое строение снежной толщи. Верхний генетический горизонт представляет собой свежевыпавший снег; средние генетические горизонты - слои подвергшиеся процессам кристаллизации; нижний генетический горизонт - слой глубинной изморози; слои часто разделяются корками. Кроме основных слоев в разрезе снежной толщи почти всегда можно увидеть целый ряд прослоек льда или уплотненных тонких горизонтов - корок. Зарождение их происходит как на поверхности снежного покрова (радиационные, гололедные, оттепельные, ветровые корки), так и внутри самой толщи (сублимационные). Радиационные или солнечные корки образуются при замерзании поверхности снега, которая оплавилась или таяла вследствие поглощения тепла солнечной радиации. Это наиболее прочные корки, так как замерзание происходит при безоблачном небе и сильно охлажденной поверхности.

Гололедные корки образуются при выпадении мороси; поверхность этих корок обычно неровная. Из-за малой прочности эти корки быстро испаряются.

Оттепельные корки образуются при замерзании поверхности снега, растаявшего вследствие прихода теплого воздуха или его местного прогрева при безоблачном небе.

Ветровые корки образуются под воздействием сублимационного уплотнения, ветровой упаковки и механического давления ветра.

Сублимационные корки образуются как внутри снежной толщи, так и на ее поверхности при низких температурах «сухим» путем. Механизм образования связан как с влиянием сильного влажного ветра, так и с «подсасыванием» водяных паров из нижних более теплых слоев.

Снегомерная съемка

С 30-х годов XX ст. метеорологические станции перешли на более совершенный и достоверный метод наблюдений за снежным покровом: снегомерные съемки. Сущность этого метода состоит в том, что на достаточно большой площадке, условия которой являются характерными для данной территории, выполняется 100 измерений высоты снежного покрова и отбирается 10 проб для определения плотности снега.

В местностях со стабильно отрицательными зимними температурами воздуха и устойчивым снежным покровом снегомерные съемки проводятся ежедекадно. Пробы плотности отбираются плотномером, представляющим собой металлический цилиндр, которым прорезают снежный покров насквозь и таким образом формируют керн, включающий в себя все слои снежного покрова. По количеству воды, образовавшейся после таяния пробы, определяется средняя в данной точке плотность снежного покрова. Есть объёмные снегомеры, не имеющие приспособлений для взвешивания. В этих снегомерах взятую пробу

снега растапливают и измеряют мензуркой или дождемерным стаканом объём образовавшейся воды. Такие приборы применяются обычно на стационарных постах и станциях.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Агроклиматические ресурсы Якутской АССР. Отв. ред. Мозолевская А.К., Л.: Гидрометеиздат, 1973
2. Алисов Б.А., Полтараус Б.В. Климатология, Издание 2, Изд-во МГУ 1974 – 299 с.
3. Визе В.Ю. Климат Якутии. Издательство АН, Ленинград 1927г. - 33 с.
4. Второй оценочный доклад Росгидромета об изменениях климата и их последствиях на территории Российской Федерации. [Электронный ресурс] // Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды [Офиц. сайт]. URL: http://downloads.igce.ru/publications/OD_2_2014/v2014/htm/ (дата обращения: 22.02.2023)
5. Гаврилова М.К. Климат Центральной Якутии.: Якутск, Якутское книжн. изд-во, 1962. - 63 с.
6. Глобальное изменение климата и экономическое развитие: учеб. пособие для курса экономики природопользования высших специальных учебных заведений / С. Н. Бобылев, И. Г. Грицевич. – М. : ЮНЕП, WWF Россия. – 2005. – 64 с.
7. Григорьев, М. Н. Обзор современных изменений климата и природной среды в Республике Саха (Якутия). Якутск : Изд-во «Хамелеон», 2010. – 18 с.
8. Ермолаева Ю.Н. Якутская комплексная экспедиция 1925-1930гг. Развитие науки в Якутии. Новосибирск, Наука 2001г. (с.66-103)
9. Кириллина, К.С. Современные тенденции изменения климата Республики Саха (Якутия). Ученые записки Российского государственного гидрометеорологического университета №30. Научно-теоретический журнал. –СПб. : РГГМУ, 2013. – 222 с., с.69-77.
10. Кириллина К.С., Лобанов В.А. Оценка современных климатических изменений температуры воздуха на территории Республики Саха (Якутия).
11. Климат России. Под. ред. Н.В. Кобышевой. СПб.: Гидрометеиздат, 2021 – 152с
12. Кобышева Н.В. Климат России, Монография, СПб, Гидрометиздат, 2001 - 654с.
13. Костина Н.И. История гидрометеорологических наблюдений в Якутии. Фонд данных ФГБУ «Якутское УГМС».
14. Михеев В.А. Климатология и метеорология. Ульяновск, 2009, УГТУ, с.115
15. Физико-географические условия Якутии. Инфоградия I, глава 1.
16. Федеральный портал республики Саха-Якутия Pro Town.ru 2008-2015глава

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://studservis.ru/gotovye-raboty/kurovaya-rabota/327373>