



Климат

Авторы: Е. К. Семёнов, Н. А. Зайцева, А. М. Стерин, Б. Б. Прохоров, Б. А. Ревич

Климат

Общая характеристика

Россия – страна с относительно холодным климатом. Её территория расположена в четырёх климатических поясах: арктическом, субарктическом, умеренном и субтропическом. К арктическому и субарктическому поясам относятся моря [Северного Ледовитого океана](#), арктические острова и северная материковая окраина страны. Большая часть территории находится в умеренном поясе, небольшой участок [Черноморского побережья Кавказа](#) и [Южный берег Крыма](#) – в субтропическом. Формирование климата происходит под влиянием арктического, умеренного (полярного) и тропического воздуха. Огромная протяжённость России с севера на юг обуславливает большие различия в величинах прихода и расхода солнечной радиации. В зависимости от географической широты сумма солнечной радиации, приходящая за год на земную поверхность, меняется от 2400 МДж/м² на севере (местами меньше, например на островах Северного Ледовитого океана) до 4800 МДж/м² на [Прикаспийской низменности](#) и Черноморском побережье Кавказа. В холодное время года на большей части страны рассеянная радиация несколько превышает прямую или примерно равна ей. В тёплое время года повсеместно преобладает прямая радиация (исключение составляет Арктика, где благодаря большой, но неплотной облачности рассеянная радиация преобладает и летом). Радиационный баланс за год положителен на всей территории, изменяясь от 2100 МДж/м² на юге страны до близких к нулю величин в центре Арктики (на северной материковой окраине 400 МДж/м²). Значительные изменения в широтном распределении солнечной радиации связаны с облачностью. Наибольшие отклонения

суммарной радиации отмечаются на западе и северо-западе Европейской территории, где роль облачности велика в течение всего года, и на Дальнем Востоке в летний период, когда облачность увеличивается из-за влияния морских воздушных масс. Максимальные её значения наблюдаются в мае – июне при наибольших высотах Солнца, продолжительном дне и малой облачности. Самые низкие значения приходятся на зимние месяцы, когда высота Солнца наименьшая, продолжительность дня мала, а облачность значительна.

Почти повсеместно климат континентальный. Степень континентальности заметно возрастает в направлении с запада на восток (в [Западной Сибири](#) с севера на юг) по мере ослабления влияния [Атлантического океана](#). На большей части страны формируется континентальный воздух умеренных широт, который является преобладающей воздушной массой в течение всего года. В арктическом поясе постоянно господствуют арктические воздушные массы, в субарктическом поясе зимой преобладает воздух умеренных широт, летом – арктический. Циклоническая деятельность (см. [Циклон](#)) развивается на арктическом фронте (разграничивает арктический воздух и воздух умеренных широт) и полярном фронте (разделяет воздушные массы умеренных широт и тропические). Для большей части территории характерно преобладание широтного переноса воздушных масс – с запада на восток, но зимой с заметной южной составляющей, а летом – с северной. Циклоны приносят основные осадки. В зимнее время континентальный воздух значительно охлаждён, этому способствуют малые суммы солнечной радиации и снежный покров, занимающий большую часть территории. Особенно сильно он выхолаживается в [Восточной Сибири](#), где зимой устанавливается обширная область высокого атмосферного давления – Сибирский антициклон ([Азиатский антициклон](#)) с ясной и сухой погодой. Летом воздух здесь сильно прогревается благодаря большой продолжительности солнечного сияния и незначительной облачности. Климат Восточной Сибири резко континентальный. В летний период на Европейской территории воздух особенно сильно прогревается в степной зоне (Поволжье и Прикаспийская низменность). Здесь создаются благоприятные условия для его трансформации в сухой субтропический, с этим связаны частые суховеи, иногда пыльные бури. Европейская часть России в течение всего года испытывает влияние

Атлантического океана, поэтому климат здесь умеренно континентальный – годовая амплитуда температуры воздуха не превышает 30–35 °С. Летом морской воздух приходит уже частично трансформированным в континентальный. Зимой он проникает дальше на восток, поскольку большая облачность и отсутствие устойчивого снежного покрова на берегах Балтийского моря замедляют его охлаждение и трансформацию. По мере продвижения на восток годовые амплитуды температуры воздуха увеличиваются: в Западной Сибири – до 40–45 °С, в Восточной Сибири – до 65 °С (наибольшая в Северном полушарии), количество осадков уменьшается. На побережье Охотского моря годовая амплитуда вновь уменьшается – до 30–35 °С, в районе Владивостока – до 28–30 °С, количество осадков увеличивается. Климат Дальнего Востока формируется под влиянием [муссонной циркуляции](#). Зимний муссон приходит с севера и северо-запада и формирует сухую холодную погоду. Летний муссон приносит влажный морской воздух Тихого океана с юга и юго-востока. На территории России часты вторжения холодных арктических воздушных масс, особенно в восточных районах Европейской части России и в Западной Сибири, где они могут проникать далеко на юг. Зимой с ними связаны сильные понижения температуры. Поздней весной и ранней осенью такие вторжения вызывают заморозки. Летом арктический воздух достаточно быстро прогревается, высушивается и трансформируется в сухой континентальный воздух умеренных широт, из-за чего в Поволжье могут возникать засухи. Зимой почти вся территория находится под влиянием повышенного атмосферного давления. Пониженное давление создаётся только на северо-западе Европейской территории и на [Камчатке](#), где велика повторяемость прохождения циклонов. В это время года почти на всей Европейской территории преобладают западные и юго-западные ветры, в Западной Сибири – юго-западные и южные, в Восточной Сибири – слабые северо-восточные (в северной части), южные и юго-западные (в южной части). Летом давление воздуха в основном пониженное, на Европейской территории и в Западной Сибири преобладают северо-западные ветры, в Восточной Сибири – северные и северо-восточные. На побережьях Японского и Охотского морей, в [Приамурье](#), на [Сахалине](#) и Камчатке резко выражены ветры муссонного характера (в холодное время преобладающее направление с суши на море, в тёплое – с моря на сушу). Наиболее сильные ветры (до 10–15 м/с) отмечаются во внутренних районах в переходные сезоны, на побережьях – зимой.

Летом они слабее (2–5 м/с). По мере удаления от побережий скорость ветра убывает.

Температура воздуха. Наиболее холодный месяц года в континентальной части России – январь, на берегах морей – февраль. Самые низкие температуры воздуха наблюдаются в Восточной Сибири, в районе Оймякона и Верхоянска среднемесячная температура января -50°C , минимальная -68°C . От этого полюса холода Евразии температура наиболее резко повышается к берегам морей. Средняя температура января на берегах Берингова и Охотского морей увеличивается до -22°C , на юге Камчатки – до -10°C , в районе Владивостока – до -14°C . В южной части Сибири средняя температура января от -14 до -16°C . На Европейской территории самый холодный район – северо-восток (бассейн Печоры), здесь средняя температура января от -18 до -20°C , в центре и на северо-западе от -10 до -12°C , на юге Поволжья от -4 до -6°C . С февраля (на берегах морей с марта) температура воздуха повышается и растёт до июля – августа. Июль на всей территории – самый тёплый месяц. Наиболее прохладно в этом месяце на побережьях арктических морей. В центре Европейской части, в Западной и Восточной Сибири средняя температура июля $15-20^{\circ}\text{C}$, в низовьях Волги до 25°C , на Дальнем Востоке $12-16^{\circ}\text{C}$.

Длительность безморозного периода меняется от 45–60 дней в тундре до 270 дней в районе Сочи. Большой ущерб сельскому хозяйству наносят весенние и осенние заморозки, из-за которых почти вся территория России относится к зоне рискованного земледелия. Самое раннее окончание заморозков отмечается весной на Черноморском побережье Кавказа – в конце февраля – начале марта, а на [Ямале](#) и [Таймыре](#) они заканчиваются лишь в конце июня – начале июля. Самые поздние заморозки осенью – на Черноморском побережье Кавказа – в конце ноября – начале декабря.

Относительная влажность воздуха распределяется в соответствии с температурой воздуха, её значения повышаются с понижением температуры. Наибольшие значения влажности наблюдаются в тундре (70%) и лесной зоне (50–60%), наименьшие – в степной зоне (40–50%; на юго-востоке Европейской территории, в сухих степях, – до 30–40%).

Облачность. Наибольшая облачность, кроме Восточной Сибири и Приамурья,

приходится на ноябрь – февраль, наименьшая наблюдается в июле – августе, но на побережьях арктических морей, в Восточной Сибири, и особенно на Дальнем Востоке, она велика и летом.

Осадки. Наибольшее количество осадков выпадает на Черноморском побережье Кавказа (св. 1600 мм в год). На Европейской территории годовое количество осадков меняется от 650–800 мм в лесной зоне до 200–250 мм в низовьях Волги. Мало осадков в тундре (300–400 мм в год) и степной зоне (350–400 мм). В Западной Сибири выпадает до 500 мм в год, в Прибайкалье – 350–400 мм, на Дальнем Востоке – 700–800 мм. Осадки, выпадающие на поверхность Земли, используются почвой и растениями не полностью, часть их стекает или испаряется, поэтому более объективной характеристикой является увлажнение территории. Избыточно увлажнены тундра, лесная зона и небольшая субтропическая область в районе Сочи. Лесостепи являются зоной неустойчивого увлажнения, степи и полупустыни (главным образом низовья Волги и район [Северного Кавказа](#)) – недостаточного увлажнения. В тёплое время года осадки иногда выпадают в виде града, который наблюдается почти повсеместно, но особенно интенсивен на Северном Кавказе. В холодное время на большей части территории выпадает снег. На севере количество осадков в виде снега составляет 40–50% годовой суммы, на юге – 15–20%. В большинстве регионов снег формирует устойчивый снежный покров. Наибольшая высота снежного покрова отмечается на западных склонах [Северного Урала](#) и в его западных предгорьях (до 90–100 см), в северных районах Западной Сибири (80–90 см), на западном склоне [Алтая](#) и на стыке [Восточного Саяна](#) и [Западного Саяна](#) (до 200 см), на Камчатке и Сахалине (80–110 см и более). В районе Северного Кавказа высота снежного покрова 10–20 см. Мало снега также в степной части [Забайкалья](#). В среднем в центральных областях снег залегает св. 4 месяцев в году, на севере и северо-востоке Европейской территории – св. 7 месяцев, в Сибири, на Крайнем Севере, – ок. 9 месяцев. Неустойчивый снежный покров (20–30 дней в году) отмечается в низовьях Волги и на Северном Кавказе. Метели наиболее часты на Европейской территории в январе и феврале. Основные климатические характеристики приведены на картах.

Климатические области

Арктика

Для этого района характерны длительные периоды полярного дня и полярной ночи. В течение всего года преобладают арктические воздушные массы, кроме побережья Баренцева моря и юго-западной части Карского моря, куда арктический воздух поступает только летом. Он отличается низкими температурами и малым содержанием влаги. Характерны большие годовые колебания температуры воздуха и её малые суточные изменения. Годовые суммы осадков невелики. Климатические условия изменяются с запада на восток, при этом различия в температуре воздуха проявляются главным образом зимой. Летом таяние больших масс льда и преимущественно пасмурная погода (повторяемость облачности св. 80%) сглаживают температурные различия, т. к. большая влажность воздуха и облака увеличивают долю приходящей на Землю тепловой радиации.

Район Баренцева и Карского морей зимой – самый тёплый в российской Арктике благодаря частому прохождению циклонов, которые переносят тёплый атлантический воздух на восток и северо-восток, и влиянию тёплых вод Нордкапского течения. Средняя температура января и февраля на юго-западе Баренцева моря -6°C (почти столько же в Белгороде), на западных побережьях Новой Земли не холоднее, чем на Средней Волге (от -12 до -14°C). В западной части Карского моря средняя температура января и февраля -20°C , в восточной – до -30°C . Характерны сильные ветры, метели, высокая относительная влажность воздуха (70–80%), частые штормы (иногда продолжительностью до 10 дней). В районе [Новой Земли](#) насчитывается до 50–60 дней с ветрами, скорость которых превышает 15–20 м/с. Наибольшей силы (до 40 м/с, отдельные порывы – более 60 м/с) ветер достигает во время боры, которая характерна для побережий Новой Земли. Погода в этом районе очень изменчива, на [Франца-Иосифа Земле](#) иногда бывают оттепели, во время которых может выпадать дождь. Часто наиболее холодным оказывается март: ослабевает циклоническая деятельность, большая сплочённость льдов способствует устойчивости антициклональной погоды (солнечной, но холодной). В районе Баренцева моря и на Новой Земле выпадает наибольшее в российской Арктике количество осадков (ок. 30 мм в месяц); снежный покров невелик, залегает неравномерно из-за сильных ветров. Средняя температура воздуха весенних месяцев отрицательная, устойчивый

переход её к положительным значениям происходит только в июне. Летом прохладно: средняя температура июля от 8 °С в юго-западной части Баренцева моря до 0°С на Земле Франца-Иосифа и [Северной Земле](#). Среднемесячное количество осадков ок. 30 мм. Скорость ветра резко снижается. Переход среднесуточной температуры к отрицательным значениям во 2-й пол. сентября, но в октябре и ноябре могут быть оттепели.

Район моря Лаптевых и Восточно-Сибирского моря. Зимой циклоническая деятельность ослабевает. Погода становится более устойчивой и менее облачной. Средние температуры января и февраля близки к –30°С (минимальные – ниже – 50°С). Характерны инверсии температуры (мощность охлаждённого слоя до 1 км), в слое инверсии может образовываться снежная мгла. В прибрежных районах хорошо выражены термические характеристики ветров – южные ветры в среднем на 5–10°С холоднее северных. Средняя скорость ветра невелика, но во время снежных бурь может превышать 20 м/с. Небольшое количество осадков (ок. 10 мм в месяц) и отсутствие оттепелей приводят к формированию снежного покрова высотой 30–50 см, который из-за неровностей рельефа распределяется неравномерно. Переход среднесуточной температуры к положительным значениям происходит в начале июля. Летом снежный покров в основном отсутствует. В этом районе, за исключением северной части Таймыра, в течение одного месяца среднесуточная температура воздуха выше 10°С. Максимальная температура на побережье 25°С, на островах 20°С, но средние температуры летних месяцев в связи с преобладанием северных ветров относительно низкие (в июле на побережье 5–7°С, на островах 2–3°С). В связи с усилением циклонической деятельности возрастает количество осадков (за летний период выпадает более 50% годовой суммы). Нередко наблюдаются смешанные осадки – дождь со снегом. Переход среднесуточной температуры к отрицательным значениям происходит в середине августа.

Район Чукотского моря. Зимой преобладают северные и северо-восточные ветры, приносящие холодный арктический воздух. Средняя температура января (ок. –25°С) выше, чем в районе моря Лаптевых и Восточно-Сибирского моря, но ниже, чем в западном секторе, несмотря на то, что Чукотское море расположено южнее Баренцева моря. Увеличивается повторяемость штормов, возрастают облачность и

количество осадков (св. 10 мм в месяц). Переход среднесуточной температуры к положительным значениям в начале июля. Летом усиливаются океанические черты климата. Преобладают юго-восточные ветры с Берингова моря, температура воздуха в июле (0–2°С) ниже, чем в районе моря Лаптевых и Восточно-Сибирского моря, несмотря на то что Чукотское море расположено южнее. В отдельные дни сюда проникает тёплый континентальный воздух, повышающий температуру до 20°С. Количество осадков возрастает до 50 мм в месяц. Переход среднесуточной температуры к отрицательным значениям происходит на 2–3 недели раньше, чем в районе Баренцева и Карского морей.

Европейская часть России

Основная часть территории расположена в субарктическом и умеренном поясах, лишь небольшие участки Черноморского побережья Кавказа и Крыма – в субтропическом. Важной особенностью климата является сильно выраженное влияние Атлантического океана. В пределах Европейской части происходит трансформация морского умеренного (влажного атлантического) воздуха в сухой континентальный, в связи с этим наблюдается более быстрое, чем в Азиатской части, изменение климата с запада на восток.



Лето в Карелии.

Северо-западная часть ([Кольский полуостров](#),

Карелия). Зимой отмечается активная циклоническая деятельность на арктическом фронте, преобладают южные и юго-западные ветры, с которыми поступает относительно тёплый воздух. Часты оттепели с повышением температуры до 2°С. В западной части

[Мурманского берега](#) и на юге Карелии средняя

температура января от –8 до –10°С, при вторжениях арктического воздуха понижается до –30°С. Среднемесячное количество осадков ок. 30 мм. Снежный покров держится ок. 5 месяцев и достигает 60–70 см; характерны обильная изморозь и гололёд. В [Хибинах](#) наблюдаются частые сходы снежных лавин. Число дней с пасмурной погодой до 70%. На побережье сильные (до 20 м/с) штормовые ветры.

Переход среднесуточной температуры к положительным значениям на севере происходит в конце мая, на юге – в начале мая. Снежный покров сходит на севере Кольского полуострова в начале июня, в Карелии в 1-й половине мая. Поздние заморозки наносят вред сельскому хозяйству. Летом на Мурманском берегу в течение почти 2 месяцев наблюдается полярный день, в Карелии – белые ночи. Циклоническая деятельность не ослабевает, поэтому облачность возрастает. Лето относительно прохладное, особенно на берегах морей и крупных озёр. Во внутренних районах средняя температура июля 14–16 °С, на Мурманском берегу ок. 10 °С.

Среднемесячное количество осадков возрастает до 70 мм. Количество дней с осадками до 18 в месяц. Переход среднесуточной температуры к отрицательным значениям происходит в середине октября, но первые заморозки появляются в августе. Снежный покров устанавливается на Кольском полуострове в середине октября, в Карелии – в конце октября.

Северо-восточная часть (Архангельская область, Республика Коми) отличается от северо-запада большей континентальностью климата, это проявляется в более низкой температуре воздуха зимой и в быстром её повышении с севера на юг летом. В этом районе зима самая холодная в Европейской части. Средняя температура января от –10 °С на западе до –20 °С на востоке (минимальная –50 °С). Среднемесячное количество осадков на севере ок. 15 мм, во внутренних районах 20–25 мм, в предгорьях Урала 30 мм. Высота снежного покрова во внутренних районах до 70 см, местами к концу зимы достигает 100 см – это один из наиболее снежных районов России. Продолжительность залегания снега в северо-восточной части более 7 месяцев. Скорость ветра зимой значительна, особенно в тундре (до 7–10 м/с). Переход среднесуточной температуры к положительным значениям на севере во 2-й половине мая, в центральных районах в конце апреля. Снежный покров сходит в июне. В конце мая и в 1-й половине лета нередки заморозки, обусловленные вторжением арктического воздуха с Карского моря, которое в июне ещё покрыто льдами. Поступающий холодный воздух быстро прогревается над материком: средняя температура июля 13–14 °С, а в южных районах Республики Коми до 16–18 °С. В отдельные годы (при вторжении тёплого континентального воздуха) максимальная температура может достигать 30–35 °С. Длительные периоды жаркой погоды

усиливают опасность лесных пожаров. Среднемесячное количество осадков ок. 70 мм (в тундре ок. 50 мм). Осадки в основном фронтальные – длительные, но слабые. Довольно высока относительная влажность воздуха (днём до 65–70%). Избыточное увлажнение – характерная особенность климата этого района. Переход среднесуточной температуры к отрицательным значениям происходит почти на месяц раньше, чем на Кольском полуострове. Снежный покров устанавливается в начале октября.



Московская осень.

Центральные области (Московская, Брянская, Владимирская, Ивановская, Тверская, Калужская, Костромская, Орловская, Рязанская, Смоленская, Тульская, Ярославская) характеризуются умеренно холодной зимой и умеренно тёплым летом. По сравнению с севером Европейской части тёплый период здесь на 1–2 месяца длиннее. Зимой средняя

температура января от -9 до -11 °С. В этот регион могут проникать южные циклоны (с Чёрного моря), с ними связаны сильные оттепели – иногда среднесуточная температура может повышаться до 5 °С. В результате интенсивной циклонической деятельности на арктическом и полярном фронтах преобладает облачная погода (повторяемость до 80%). В тылу циклонов в этот район проникает холодный арктический воздух и вызывает понижение температуры. При формировании зимних антициклонов температура воздуха может понижаться до -40 °С. Среднемесячное количество осадков ок. 40 мм, но они не образуют мощного снежного покрова из-за частых оттепелей. Высота снежного покрова в Московской области ок. 50 см, продолжительность залегания ок. 4 месяцев. Переход среднесуточной температуры к положительным значениям в конце марта. Снежный покров сходит в 1-й пол. апреля. Летом поступающий с западными ветрами атлантический воздух интенсивно прогревается. Средняя температура июля $17-19$ °С (максимальная 35 °С), относительная влажность воздуха днём близка к 50–60%. В среднем за сезон наблюдается всего ок. 20 дней со среднесуточной температурой выше 20 °С. Число пасмурных дней составляет ок. 50%. Среднемесячное количество осадков

значительно (от 90 до 100 мм) и они интенсивнее, чем зимой. В отдельные годы формируются устойчивые антициклоны, обуславливающие длительные периоды жаркой и засушливой погоды, способствующей возникновению лесных и торфяных пожаров. Осень теплее весны. Переход среднесуточной температуры к отрицательным значениям в Московской области в конце октября. Снежный покров устанавливается во 2-й пол. ноября, хотя остаётся неустойчивым до середины декабря. В октябре быстро возрастает облачность, и в ноябре число пасмурных дней составляет 80%.

Восточная часть (Среднее Поволжье, Татарстан, Башкирия, Среднее Предуралье) отличается от центральных областей большей континентальностью климата. Зима значительно холоднее. Средняя температура января в нижнем течении реки Кама – 15 °С, в верхнем –17 °С. В среднем и верхнем течении Камы минимальная температура может достигать –50 °С. Возрастает количество дней со среднесуточной температурой ниже –10 °С (Нижний Новгород – ок. 60, Пермь – ок. 90). Среднемесячное количество осадков 30–40 мм. Снежный покров выше (70– 90 см), длительность залегания снега в Среднем Предуралье увеличивается до 6 месяцев. Переход среднесуточной температуры к положительным значениям происходит в конце мая – начале июня. Снежный покров сходит почти на $1/2$ месяца позднее, чем в центральных областях. Лето достаточно тёплое, иногда жаркое. Средняя температура июля в Татарстане 20 °С, в южных районах Среднего Поволжья 22 °С (максимальная 40 °С). Число дней со среднесуточной температурой выше 20 °С возрастает до 40, на юге – до 50. Редко могут наблюдаться значительные похолодания – до 3 °С ночью. Осадков больше, чем зимой: в наиболее дождливом месяце (июле) в Среднем Поволжье выпадает 60 мм, в предгорьях Урала – 80 мм. В Среднем Поволжье, Татарстане и Башкирии осадков значительно меньше (15–30 мм) и высока вероятность засух. Переход среднесуточной температуры к отрицательным значениям в начале октября. Устойчивый снежный покров устанавливается в начале ноября.

Южная часть (Северный Кавказ, Черноморское побережье Кавказа, [Крымский полуостров](#)). Северные склоны [Большого Кавказа](#) являются наветренными по

отношению к атмосферным фронтам атлантических и средиземноморских циклонов. Западная часть региона характеризуется более мягкой зимой, чем восточная. Продолжительность периода с отрицательной температурой воздуха на востоке 90–95 дней, на западе 60–65, в горах до 130 дней. Климат Северного Кавказа умеренно континентальный. Зима здесь холодная из-за преобладания континентального восточноевропейского воздуха, могут быть кратковременные вторжения атлантического и арктического воздуха, вызывающие понижение температуры до –30 °С. Часты туманы, изморозь и гололёд. Особенно значительны гололёдные явления в районе Минеральных Вод. Средняя температура января в центральной части предгорной зоны от –4 до –6 °С. Абсолютные минимумы могут достигать –32 °С (Ессентуки), –35, –36 °С (Нальчик). В восточной части предгорной зоны (Дагестан) средняя температура января от –4 до 0 °С, абсолютный минимум –26 °С (Махачкала). Циклоническая деятельность в холодное время ослабевает, поэтому осадков мало (20–30 мм в месяц) и высота снежного покрова незначительна (10–20 см). На равнинной части снежный покров появляется во 2-й декаде декабря, но в течение зимы он неоднократно сходит при оттепелях. В отдельные годы устойчивый снежный покров может не устанавливаться. Переход среднесуточной температуры к положительным значениям происходит в начале апреля. Лето жаркое и сухое, особенно в Дагестане, где средняя температура июля 20–25 °С, абсолютный максимум 42 °С. Сюда часто приходит сухой воздух прикаспийских пустынь, поэтому осадков мало (среднемесячное количество 15–20 мм). Число пасмурных дней в июле на равнинной части до 25%, в горах до 50%. На большей части территории наблюдается 6–8 дней в месяц с грозой. На равнинной части осадков мало (15–20 мм в месяц), в горах с высотой их количество возрастает до 40–50 мм. Осадки в основном имеют ливневый характер и нередко сопровождаются шквалистыми ветрами; возможно образование селей и паводков на горных реках. В мае – июне на [Кубано-Приазовской низменности](#) бывает 1–2 дня с градом, на западных склонах [Ставропольской возвышенности](#) – до 3, на северном склоне Большого Кавказа на высоте 2000 м – до 12 дней. Повторяемость засух в степных районах составляет ок. 30%. Сильные засухи наблюдаются в 10% лет на западе и в 15% – на востоке. В восточной части возрастает повторяемость суховеев, переходящих в пыльные бури. Переход среднесуточной температуры к отрицательным значениям на равнинной

части – в конце ноября – первых числах декабря, в горах раньше.

Особые климатические условия создаются на Черноморском побережье Кавказа от Новороссийска до Сочи, они близки к средиземноморским. Зима. Средняя температура января 2–5 °С, однако в районе Новороссийска при вторжениях северных воздушных масс она может опускаться до –25 °С. За холодный период выпадает 50–55% годового количества осадков (ок. 300 мм в месяц). Лето тёплое и сухое, средняя температура июля 23–24 °С. Безморозный период в районе Сочи ок. 270 дней. Такие климатические условия здесь создаются благодаря тёплому глубокому незамерзающему Чёрному морю и горам, защищающим побережье с севера. При мощных вторжениях холодного воздуха в районе Новороссийска возникает бора (скорость ветра достигает 40–60 м/с).

На Крымском полуострове в равнинной части климат умеренно континентальный, на Южном берегу – субтропический с чертами средиземноморского. На равнинах Крыма происходит беспрепятственный приток воздушных масс с Атлантического океана, а также арктического воздуха с севера и тропического – с юга. Южный берег защищён от вторжения холодных воздушных масс с севера Крымскими горами и находится под влиянием Чёрного моря. Зима короткая и мягкая; в горах умеренно холодная. Средняя температура января в равнинной части от –2 до 0 °С (абсолютный минимум –36,8 °С, посёлок Нижнегорский); в северных предгорьях –1,5–(–2) °С, на яйлах Главной гряды –4–(–5) °С, на Южном берегу 2–4 °С. В верхних частях склонов гор формируется снежный покров высотой до 1 м и более, в равнинной части и предгорьях он бывает только в многоснежные зимы и сохраняется ок. 1 месяца. Лето продолжительное, жаркое; в горах умеренно жаркое. Средняя температура июля на равнинах 23 °С (абсолютный максимум 40,7 °С, село Клепинино), в северных предгорьях 22 °С, на яйлах Главной гряды 15–21 °С (ночью возможно понижение температуры до 0 °С), на Южном берегу 23,5–24 °С. Продолжительность безморозного периода в равнинной части 170–225 дней, в предгорьях Крымских гор 150–240 дней, на Главной гряде 150–180 дней, на Южном берегу 230–260. Крымский полуостров в целом характеризуется недостаточным увлажнением, среднегодовое количество осадков составляет в среднем 350–450 мм в год; в западной части предгорий Крымских гор и на Южном

берегу – от 500 до 600 мм; на яйлах западной цепи Главной гряды увеличивается до 1000–1500 мм. Максимум осадков на равнинах и в предгорьях приходится на июнь – июль, на Южном берегу и яйлах западной цепи – на январь – февраль. Нередки засухи (наиболее продолжительная – в 1947).

Юго-восточная часть (Нижнее Поволжье, Прикаспийская низменность) отличается наибольшей континентальностью климата на Европейской территории. В эти районы в течение года могут поступать воздушные массы из Азии, которые зимой снижают температуру, а летом – влажность воздуха. Зима. Средняя температура января в Саратове ($-13\text{ }^{\circ}\text{C}$) такая же, как в Архангельске, в Астрахани ($-6\text{ }^{\circ}\text{C}$) – как в Санкт-Петербурге. Смягчающее влияние Каспийского моря почти не сказывается, т. к. его северная мелководная часть часто замерзает. Оттепели редки; в январе на побережье Каспийского моря – до 5 дней. Температура воздуха может понижаться до $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$, на побережье Каспийского моря до $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$. В западной части Прикаспийской низменности (Чёрные Земли и Ногайская степь) зима значительно мягче благодаря ветрам с центральной части моря, свободной ото льда. Снежный покров в целом более устойчив, чем на юге Европейской части, кроме западной части Прикаспийской низменности. Среднемесячное количество осадков ок. 25 мм. Высота снежного покрова в северных районах достигает 50 см. Переход среднесуточной температуры к положительным значениям происходит во 2-й пол. марта. Снежный покров сходит в начале апреля. Весенние суховеи проникают, как правило, с юга Казахстана, температура воздуха в апреле может повышаться до $30\text{ }^{\circ}\text{C}$. Иногда наблюдаются резкие похолодания, в северной части Прикаспийской низменности в середине мая возможны ночные заморозки. Лето жаркое и сухое. Ослабление циклонической деятельности способствует трансформации умеренного воздуха в континентальный субтропический. Средняя температура июля на всей территории $23\text{--}25\text{ }^{\circ}\text{C}$ (максимальная $40\text{ }^{\circ}\text{C}$). Среднемесячное количество осадков на севере 30 мм, на юге 15 мм. Повторяемость засух более 30%. В юго-восточных районах часты суховеи. Осенью температура воздуха быстро понижается. Первые ночные заморозки появляются в северных районах в начале сентября, на юге – в начале октября. В октябре бывает несколько дней с отрицательной среднесуточной температурой. Средние температуры ноября отрицательны, за исключением южной части

Прикаспийской низменности. Переход среднесуточной температуры к отрицательным значениям происходит в конце октября. Снежный покров устанавливается на севере в середине ноября, на юге – в середине декабря.



Зима в высокогорье Урала.

Урал не выделяют в самостоятельную климатическую область, поскольку эта горная система находится в трёх климатических поясах: Полярный Урал – в арктическом и субарктическом, Северный Урал, Средний Урал и Южный Урал – в умеренном. Западные склоны Урала находятся под влиянием процессов, развивающихся над Европейской территорией, восточные – над Западной Сибирью и

Казахстаном. Зимой на Северном Урале часто проходят циклоны арктического фронта. К югу возрастает роль циклонов, приходящих с Чёрного и Каспийского морей. Средняя температура января на севере Урала от -18 до -20 °С, в центральной части -16 , -17 °С, на юге -15 °С. Абсолютный минимум температуры изменяется от -45 °С на юге до -55 °С на восточных склонах Северного Урала. На севере оттепели редки, а на Южном Урале температура воздуха может повышаться до 8 °С. Среднемесячное количество осадков до $30-40$ мм. На Северном и Среднем Урале высота снежного покрова $90-100$ см, на Южном Урале не превышает 40 см. Переход среднесуточной температуры к положительным значениям на Северном Урале в середине мая, на Южном – в середине апреля. Снежный покров сходит в северной части в 1-й пол. мая, в южной – в марте. Летом преобладают циклоны, приходящие с запада и северо-запада, увеличивается облачность. Средняя температура июля меняется от 10 °С на Северном Урале до 20 °С на Южном Урале. Абсолютный максимум температуры на севере 35 °С, на юге 42 °С. Часты возвраты холодов. Среднемесячное количество осадков $70-100$ мм. На большей части Урала только в июле не бывает заморозков. Осень, особенно в северной части, пасмурная и дождливая. Переход среднесуточной температуры к отрицательным значениям на Северном Урале в середине августа, на Среднем Урале – в середине сентября, на Южном Урале – в конце сентября. Снежный покров устанавливается в северной части в конце октября, в южной – в 1-й

декаде ноября.

Западно-Сибирская равнина, Алтай, Саяны

Западно-Сибирская равнина расположена в арктическом, субарктическом и умеренном поясах. В отличие от Европейской части, усиление континентальности климата в Западной Сибири происходит не с запада на восток, а с севера на юг. Это обусловлено бóльшим влиянием Атлантики в северной части равнины. Зимой, в отличие от Европейской части, уменьшается облачность, число пасмурных дней в январе составляет 50–60%. На севере средняя температура января понижается с запада на восток от -20 до -30 °С, в центральной части она колеблется в интервале от -18 до -27 °С, в южной – от -18 до -20 °С (такая же в Архангельской области). Минимальная температура воздуха почти на всей территории может достигать -55 °С. В центральных районах при вторжениях атлантического воздуха могут быть резкие потепления до оттепелей. Главные пути атлантических циклонов проходят по северным районам, принося значительную облачность и снегопады; высота снежного покрова (до 90 см) немного больше, чем в Европейской части на той же широте, из-за длительности залегания снега (ок. 9 месяцев) и отсутствия оттепелей. В центральной части высота снежного покрова 60–70 см, в южной – 30–40 см. Среднемесячное количество осадков от 50 до 70 мм. В северной части таёжной зоны переход среднесуточной температуры к положительным значениям происходит в конце мая, в южной – в конце апреля. Снежный покров сходит в мае. Повышение температуры воздуха весной нередко прерывается резкими похолоданиями, даже в южных районах в конце мая нередки заморозки. Летом над всей территорией преобладает циклоническая деятельность. На севере циклоны развиваются преимущественно на арктическом фронте, в центральные и южные районы они приходят с низовьев Волги, Каспийского и Чёрного морей. В умеренном поясе средняя температура июля в северных районах $12-16$ °С, в центральных – $15-18$ °С, в южных – $19-20$ °С. Среднемесячное количество осадков в северной части 40–50 мм, в центральной – 50–60 мм, в южной – 30–40 мм. В южные степные районы может поступать очень тёплый воздух из Средней Азии, Монголии и Китая, приносящий засухи. Часто возникают пыльные бури из-за большой площади распаханых земель и малой лесистости территории. Переход среднесуточной температуры к отрицательным значениям в

тундре – в 3-й декаде сентября, в центральных районах – в середине октября. Вскоре устанавливается снежный покров.

Горная область Алтая и Саян расположена к юго-востоку от Западной Сибири, почти в центре Азии. Эта область испытывает влияние Атлантического океана только в горах. Климат резко континентальный. Распределение температуры зависит от высоты местности и формы рельефа. Зимой господствует холодный воздух из Восточной Сибири, для которого характерны температурные инверсии. В связи с этим температура воздуха в среднегорном поясе (высота ок. 1000 м) может быть выше, чем на прилегающих равнинах. Средняя температура января от $-16, -18$ °С в предгорных районах Алтая и Минусинской котловине до -34 °С в Тувинской котловине. За счёт выхолаживания в котловинах температура может опускаться ниже -50 °С. На наветренных западных склонах хребтов выпадает много осадков – в среднем 30–40 мм в месяц. Зимой накапливаются большие запасы снега (до 2 м). В закрытых котловинах с небольшим снежным покровом почва промерзает на глубину 150–200 см. Летом усиливается циклоническая деятельность, циклоны приходят в основном с запада и юго-запада. В предгорной зоне Алтая и Саян средняя температура июля $16–18$ °С, с высотой понижается до $14–16$ °С, в закрытых долинах возможны ночные заморозки. Осадки летнего периода составляют 35–50% годовой величины и изменяются от 25 (Чуйская степь) до 100 мм в месяц на западных и северо-западных склонах. На западе Алтая в июле насчитывается до 20 дней с дождём. В Тувинской котловине лето тёплое, иногда жаркое. Средняя температура июля ок. 20 °С (максимальная 40 °С).

Восточная Сибирь

Территория расположена в арктическом, субарктическом и умеренном поясах. Здесь наиболее ярко выражена континентальность климата. По сравнению с другими областями, находящимися на тех же широтах в Северном полушарии, она отличается более холодной зимой, более тёплым летом и наименьшим годовым количеством осадков.

Байкал и Прибайкалье. Климат акватории Байкала и его побережий менее суровый благодаря смягчающему влиянию озера. Положение Байкала внутри области с резко

континентальным климатом создаёт большие контрасты температуры между озером и прилегающей территорией. Зимой водная масса Байкала способствует повышению температуры воздуха. В северной части озеро замерзает в конце декабря, в южной – в начале января. Разница температур воздуха в начале зимы между Байкалом и прилегающей территорией в среднем 10–15 °С. Во 2-й пол. зимы температура на Байкале может понижаться до –40 °С. При вторжении холодного воздуха над озером часто возникают туманы, особенно интенсивные в истоках Ангары, где вода не замерзает особенно долго. На Байкале часто наблюдаются сильные ветры, особенно в 1-й пол. зимы, когда озеро не успело покрыться льдом. Для района острова Ольхон характерны шквалистые северо-западные ветры сарма (средняя скорость 25–30 м/с, отдельные порывы более 50 м/с). Осадков в Прибайкалье и на Байкале выпадает мало (50–60 мм в месяц), за исключением северо-западных склонов хребта Хамар-Дабан, где накапливаются большие запасы снега. Весной температура воздуха повышается медленно в связи с охлаждающим влиянием озера, которое освобождается ото льда лишь в середине мая. Весна на Байкале значительно холоднее осени (средняя температура мая почти на 5 °С ниже, чем сентября). Переход среднесуточной температуры к положительным значениям происходит в первых числах июня. Снежный покров сходит в мае. Лето в Прибайкалье тёплое, на Байкале прохладное. Наиболее тёплый месяц – август, когда прогреваются воды озера, но средняя температура воздуха невысокая (12–14 °С). При поступлении тёплого континентального воздуха на холодную поверхность озера образуются туманы. Максимальное количество осадков (не более 25–30 мм) на Байкале выпадает в июне, когда температура воды ещё достаточно низкая. Летом влияние озера на территорию Прибайкалья, за исключением узкой прибрежной полосы, невелико, в удалённых от озера районах теплее, чем на Западно-Сибирской равнине (например, средняя температура июля в верхнем течении Лены 18–19 °С). Среднемесячное количество осадков в Прибайкалье очень изменчиво (от 60 до 100 мм) из-за влияния рельефа. Осень на озере тёплая. Первые заморозки наблюдаются в конце сентября. Переход среднесуточной температуры воздуха к отрицательным значениям в центральной части Байкала происходит в конце октября, почти на три недели позднее, чем в Прибайкалье. Снежный покров устанавливается в сентябре.

Якутия и Забайкалье отличаются наибольшей континентальностью климата. Годовая амплитуда температуры воздуха достигает здесь самых высоких на земном шаре значений: от 50 °С на юге до 60 °С на широте Северного полярного круга и до 65 °С на северо-востоке (в Верхоянске). Осадков очень мало (ок. 200 мм в год), однако засушливость климата смягчается непродолжительностью тёплого периода, когда испарение сравнительно велико, отсутствием оттепелей зимой и наличием вечной мерзлоты, обеспечивающей влагой верхний слой почвы летом. Зима. С середины октября среднесуточная температура воздуха редко поднимается выше –10 °С, во внутренних районах холоднее, чем на побережье Северного Ледовитого океана. Наиболее низкая температура – в понижениях рельефа (средняя температура января –50 °С). В Якутии (в районе Оймякона и Верхоянска) находится полюс холода Евразии (минимальная температура воздуха –68 °С). В условиях тихой антициклональной погоды постоянно образуются инверсии температуры мощностью до 3 км. В Забайкалье, над которым расположена центральная часть Сибирского антициклона, наблюдается наибольшая повторяемость антициклональной погоды – малая облачность, скудные осадки (10 мм в месяц); высота снежного покрова 10–15 см. К северу циклоническая деятельность несколько усиливается, возрастает количество осадков (до 25 мм в месяц). В центральной части Якутии высота снежного покрова до 20 см, однако продолжительность залегания более 220 дней. Во время сильных морозов часто образуются «морозные» туманы, главным образом вблизи селений, где в результате сжигания топлива в воздух попадает много ядер конденсации. Влагосодержание воздуха при этом очень низкое. Переход среднесуточной температуры к положительным значениям на юге Забайкалья происходит в конце апреля, в среднем течении Лены – в середине мая, на северо-востоке Якутии – в конце мая. Снежный покров сходит на юге в апреле, на севере в мае. Весной, в связи с ослаблением Сибирского антициклона, для Забайкалья характерны сухие холодные и очень сильные (15–20 м/с) ветры. Лето тёплое, часто наблюдаются жаркие дни со среднесуточной температурой выше 20 °С (в Центральной Якутии – ок. 20 дней). Максимальная температура на юге Забайкалья ок. 40 °С, на широте Северного полярного круга (в районе полюса холода Евразии) ок. 35 °С. Характерны большие суточные колебания температуры воздуха (днём до 25–30 °С, ночью нередко ниже 10 °С). В понижениях рельефа возможны ночные

заморозки. Летом выпадает основное количество осадков, к югу оно значительно увеличивается (в Забайкалье в июле 80–90 мм), дожди носят преимущественно ливневый характер. В Якутии среднемесячное количество осадков ок. 15 мм, выпадают они в виде морозящих дождей. Осень наступает рано. В октябре начинает формироваться Сибирский антициклон, количество осадков резко сокращается. Переход среднесуточной температуры к отрицательным значениям происходит на севере в августе, на юге – в начале сентября. Снежный покров устанавливается в октябре. На юге Забайкалья в ноябре на 10 °С холоднее, чем на той же широте в Поволжье.

Дальний Восток

Территория расположена в субарктическом и умеренном поясах. **Приамурье, Приморье, Сахалин** – единственный регион России с типично муссонным климатом. Зима характеризуется пониженной температурой, и близость моря почти не смягчает её суровость. Средняя температура января во Владивостоке (широта Сочи) ок. –14 °С (на 3 °С ниже, чем в Москве). В долине Амура (широта Харькова) средняя температура января –25 °С. Зимний муссон исключительно устойчив – в Приморье повторяемость северо-западных ветров достигает 70–80%. Благодаря антициклональному характеру циркуляции неравномерно залегающий снежный покров имеет малую мощность: в западных районах до 20 см, на западных склонах [Сихотэ-Алиня](#) до 50 см, на побережье Японского моря до 35 см. Местами снега так мало, что на реках не бывает весеннего паводка. Ветры сносят снег, и при сильных морозах почва глубоко промерзает. Южная часть Приморья отличается наибольшим числом дней с сильными снегопадами и метелями, которые обусловлены приходом южных и юго-западных циклонов. На севере Приамурья устойчивость зимнего муссона ослабевает в связи с активизацией циклонической деятельности над Охотским морем. Количество осадков увеличивается (до 50 мм в месяц), и в нижнем течении Амура высота снежного покрова достигает 70 см. На Сахалине зима менее сурова, чем на материке, в северной части острова средняя температура зимних месяцев близка к –20 °С, к югу повышается до –8 °С. В связи с интенсивной циклонической деятельностью на Сахалине зимой часты сильные и продолжительные снегопады. Среднемесячное количество осадков 50 мм. Средняя высота снежного

покрова меняется от 80–90 см в защищённых от ветра местах до 30 см на открытых побережьях. Весна во всём регионе прохладная из-за охлаждающего влияния морей. Переход среднесуточной температуры к положительным значениям происходит по сравнению с Европейской частью на месяц позднее – в мае. Снежный покров сходит в апреле. Во 2-й пол. весны возрастает количество осадков и учащаются туманы, особенно на юге Приморья и Сахалина (главным образом на побережьях). Летом господствует летний муссон. Приток морского воздуха, облачность и большое количество осадков значительно снижают температуру воздуха. В южных районах (широта Крыма) средняя температура июля 16–18 °С. Количество осадков возрастает особенно во 2-й пол. лета. В среднем за лето выпадает 60–70% годового количества (ок. 100 мм в месяц). Часты обильные ливни, вызывающие наводнения. В реках Приморья и Приамурья самый высокий уровень воды наблюдается не весной, а летом. В начале лета на побережьях часты туманы. В июле и августе, когда море относительно прогревается, туманы отмечаются значительно реже. В отдельные дни в южную часть Приморья может поступать тёплый воздух из Монголии и Китая, при этом температура воздуха во Владивостоке днём повышается до 27 °С. Характерная особенность климата Приморья – вторжения тропических циклонов (тайфунов) с обильными осадками (суточный максимум 300 мм) и ветрами ураганной силы (максимальная активность – в августе – сентябре). В последние годы повторяемость и интенсивность тайфунов возрастают. Осень в Приморье и Приамурье – лучшее время года. Циклоническая деятельность ослабевает – затихают ветры, уменьшаются облачность и количество осадков, снижается влажность воздуха, температура понижается медленно, поэтому в начале осени теплее, чем в конце весны. Переход среднесуточной температуры к отрицательным значениям на побережье происходит в начале ноября. Снежный покров устанавливается в октябре.

Климат **Камчатки и Курильских островов** формируется преимущественно под влиянием циркуляционных процессов, развивающихся над северной частью Тихого океана. Зимой влияние континентального муссона незначительно, поэтому она мягче, чем на тех же широтах в Восточной Сибири, однако холоднее по сравнению с Европейской территорией. В центральной части Камчатки (широта Москвы) средняя температура января ок. –18 °С (такая же в средней части Западной Сибири), на юго-

востоке (широта Курска) -10°C . Такая низкая температура обусловлена притоком холодного воздуха с Чукотки и из северных районов Берингова моря. На Курильских островах, расположенных южнее и более удалённых от материка, зима теплее. В южной части средняя температура января -5°C , в северной -10°C . Повышение температуры воздуха зимой в регионе связано с циклонами, которые приносят значительные осадки (до 60 мм в месяц). Высота снежного покрова в южной части Камчатки достигает 110 см (устанавливается в середине октября и залегает иногда до конца мая). Весна холодная. На Камчатке переход среднесуточной температуры к положительным значениям происходит в 1-й пол. мая (как и на Кольском полуострове, расположенном за Северным полярным кругом), на [Курильских островах](#) – в конце мая. Дальнейшее повышение температуры замедляется из-за влияния холодных морских течений: в восточных районах Камчатки среднесуточная температура достигает 5°C только в июне (на полмесяца позднее, чем в Архангельске). Число пасмурных дней в регионе весной превышает 70%. В связи с преобладанием морских ветров и наличием холодных морских течений лето на побережье Камчатки и на Курильских островах прохладное, пасмурное и влажное. На побережьях Камчатки средняя температура июля не превышает $10-12^{\circ}\text{C}$, на восточном побережье, находящемся под влиянием открытого океана, в среднем на два градуса выше, чем на западном, которое омывается более холодными водами Охотского моря. Поступающий с юга тихоокеанский воздух охлаждается морским течением, проходящим вдоль восточного побережья и южной оконечности полуострова, поэтому здесь часты туманы. Во внутренних районах Камчатки лето более тёплое, но максимальная температура на 10°C ниже, чем в Якутске, расположенном значительно севернее. На Курильских островах средняя температура июля в северной части 10°C , в южной – $12-14^{\circ}\text{C}$; характерны частые дожди и сильные ветры. Среднемесячное количество осадков в регионе 70 мм. Осенью усиливается циклоническая деятельность, возрастают осадки. Переход среднесуточной температуры к отрицательным значениям во внутренних районах Камчатки происходит в середине октября, на побережье – в конце октября, на Курильских островах – в конце сентября. Снежный покров устанавливается в октябре.

Изменение климата в 20 веке и начале 21 века

С 1970-х гг. появляется всё больше свидетельств о потеплении климата, что имеет особое значение для России, поскольку почти на всей её территории среднегодовая температура ниже 5 °С, а на большей части Азиатской – ниже 0 °С. Поэтому создание приемлемых условий жизни требует больших затрат энергоресурсов. Глобальное потепление в 20 в. и нач. 21 в. является беспрецедентным за последние 1000 лет. Однако во времени оно оказалось неоднородным. Выделяются три интервала: потепление в 1910–45, слабое похолодание в 1946–75 и наиболее интенсивное потепление, начавшееся примерно с 1976 и значительно усилившееся в начале 21 века. 2014, 2015 и 2016 были последовательно рекордно тёплыми (в истории наблюдений с 1880 это уникальный случай). В 2016 глобальная температура возросла по сравнению со средним значением за 20 в. на 0,99 °С, а по сравнению со значением кон. 19 в. – на 1,1 °С. На период 2001 – нач. 2017 приходится 16 из 17 самых тёплых лет, исключение составляет лишь аномально тёплый 1998.

Данные наблюдений в России также показывают, что в 20 – нач. 21 вв. климат существенно отличался от климата 19 в., причём скорость потепления в нач. 21 в. значительно увеличилась. Если за период 1901–2000 интенсивность потепления в среднем для территории России была 0,9 °С/100 лет, то за недавно завершившееся сорокалетие (1976–2015) она составила уже ок. 4,5 °С/100 лет. Наиболее значительный рост температуры наблюдается в последние годы в Европейской части России, в Средней и Восточной Сибири. В целом для России потепление за последнее сорокалетие было более заметным весной и осенью (соответственно 0,59 и 0,48 °С/10 лет), однако сезонные особенности потепления в разных физико-географических регионах проявлялись по-разному. В зимний сезон потепление на территории Западной Сибири в последнее сорокалетие практически не наблюдалось, в Азиатской части России в целом было небольшим (0,15 °С/10 лет), в Европейской части оно составило 0,49 °С/10 лет. В весенний сезон в Азиатской части потепление происходило со скоростью 0,65 °С/10 лет, на территории Средней и Восточной Сибири – свыше 0,7 °С/10 лет, что превышало аналогичные характеристики весеннего сезона для Европейской части России.

За этот же период (1976–2015) в России отмечается тенденция к уменьшению годовых сумм осадков на территориях крайнего северо-востока Сибири, центра

Европейской части, в отдельных областях Забайкалья и Приамурья. В зимний сезон значительны уменьшения сумм осадков в Восточной Сибири, в летний сезон – на побережьях северных морей Азиатской территории и на подавляющей части Европейской территории России. В весенний сезон тенденции к увеличению сумм осадков наблюдаются на большей части территории России.

Большая группа исследователей считает, что потепление климата объясняется ростом концентрации в атмосфере парниковых газов, вызванным деятельностью человека. Определение причин потепления пока находится на гипотетической стадии, поэтому более правильно говорить об изменении климата.

Гидрометеорологическая служба

Гидрометеорологическое обслуживание всех отраслей хозяйства в общегосударственном масштабе возложено на Федеральную службу по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Росгидромет), включающую центральный аппарат и территориальные органы – департаменты по федеральным округам, 24 территориальных (межобластных) управления по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (УГМС). В состав УГМС входят их филиалы – центры по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды, местные обсерватории и наблюдательные станции, а также Бюро погоды. В составе Росгидромета 17 научно-исследовательских организаций.

В структуре Всемирной метеорологической организации (ВМО) Росгидромет обеспечивает деятельность Мирового метеорологического центра (ММЦ) в Москве и 2 региональных специализированных метеорологических центров (в Новосибирске и Хабаровске). ММЦ в Москве – один из трёх Мировых метеорологических центров (наряду с Вашингтоном и Мельбурном). Его функции выполняют четыре учреждения Росгидромета: Главный центр информационных технологий и информационного обслуживания авиации (Авиаметтелеком), Главный вычислительный центр (ГВЦ), Гидрометеорологический центр РФ (Гидрометцентр России), Всероссийский научно-исследовательский институт гидрометеорологической информации – Мировой центр данных (ВНИИГМИ – МЦД). Регулярная оперативная гидрометеорологическая

информация собирается в результате наблюдений, выполняемых сетью станций (синоптические, аэрологические, актинометрические и др.) и постов, метеорологическими радиолокаторами, искусственными спутниками Земли и судами погоды. Общее количество гидрометеорологических станций и постов составляет ок. 4500. Результаты наблюдений после первичной обработки передаются в Бюро погоды УГМС, где они анализируются, обобщаются и через радиометеорологические центры в виде сводок и карт передаются пользователям, а также направляются в Гидрометеоцентр России, где используются для прогнозов, и во ВНИИГМИ – МЦД (накапливаются и сохраняются в архивных системах).

Комфортность природных условий для жизни населения

Жизнедеятельность населения во многом зависит от природных условий. По степени адаптации к ним населения выделяют – наиболее комфортные, комфортные, прекомфортные, гипоконфортные, дискомфортные и экстремальные территории.

Наиболее комфортные территории. Характеризуются благоприятными условиями для жизнедеятельности населения. Охватывают юг и юго-восток Европейской части России (частично Ростовская и Астраханская области, Краснодарский и Ставропольский края, прибрежные районы Республики Крым), где проживает св. 9% от общей численности населения РФ. Адаптация приезжего населения проходит без напряжения физиологических систем организма. Местами распространено загрязнение сельскохозяйственных земель пестицидами, ядохимикатами и др. С нач. 2000 участились вспышки геморрагических лихорадок, среди них – лихорадка Западного Нила и Крым – Конго. Климатические и бальнеологические ресурсы (главным образом, на Азовском и Черноморском побережьях) используются для рекреации и лечения.

Комфортные территории. Характеризуются незначительным природным прессингом на жизнедеятельность населения. Занимают центр Европейской части России (Московская, Владимирская, Тульская, Липецкая, Ленинградская, Воронежская, Тамбовская и др. области, а также южная часть Карелии), где проживает около 48,3% населения. Экологический резерв территории очень низкий. Условия градостроительного освоения благоприятные, но многолетние негативные

воздействия градообразующих промышленных предприятий привели к загрязнению окружающей среды, особенно в городах: [Новодвинск](#), [Старый Оскол](#), [Липецк](#), [Тула](#), [Воронеж](#), [Подольск](#), [Новомосковск](#), [Дзержинск](#), [Череповец](#), посёлке городского типа Надвоицы в Карелии (алюминиевое производство почти остановлено; включён в список моногородов с наиболее сложным социально-экономическим положением) и др. населённых пунктах. Адаптация приезжего населения проходит без особого напряжения физиологических систем организма. Зарегистрированы возбудители клещевого энцефалита, боррелиоза, геморрагического нефрозонефрита и туляремии. Отмечается продвижение на север ареалов природно-очаговых заболеваний, в т. ч. клещевого энцефалита.

Прекомфортные территории. Характеризуются умеренным природным и значительным антропогенным прессингом на жизнедеятельность населения. Охватывают восточную часть Восточно-Европейской равнины, Предуралье (юг Пермского края, Башкирия), Средний и Южный Урал (Свердловская, Челябинская, Оренбургская и Курганская области), южную часть Западной Сибири (юг Тюменской и Омской областей, частично Алтайский край), юг Приамурья (Амурская область) и Дальнего Востока (Приморский и Хабаровский края, Еврейская автономная область), где проживает 24,1% населения. Градообразующие промышленные предприятия (среди них – горнодобывающие) привели к значительному загрязнению окружающей среды и техногенной деградации природных ландшафтов. В атмосферном воздухе, в реках и озёрах, а также в питьевой воде регистрируются повышенные концентрации загрязняющих веществ, среди них – токсичные металлы: свинец, медь, хром, мышьяк и др. Это привело к изменениям состояния здоровья населения в городах [Салават](#), [Стерлитамак](#), [Уфа](#), [Пермь](#), [Березники](#). Загрязнение воздуха свинцом, кадмием, марганцем, никелем, фтором (особенно высокое) отмечается в [Магнитогорске](#), [Красноуральске](#), [Каменск-Уральске](#), [Кировграде](#), [Полевском](#), [Нижней Салде](#), [Верхнем Уфалее](#), [Краснокаменске](#), [Чусовом](#) и др. городах. Город [Карабаш](#) (с медеплавильным производством) признан территорией экологического бедствия из-за сильного загрязнения окружающей среды и высокого уровня содержания мышьяка в организме жителей. После аварии на предприятии «Маяк» в 1957 (Челябинская область) в зону радиоактивного загрязнения включена территория площадью ок. 700 км² (Восточно-

Уральский радиоактивный след). В результате радиоактивного распада выпадений к 2019 площадь радиоактивного загрязнения территории сократилась.

В Западной Сибири экологический резерв территории несколько ниже, чем в Европейской части России. Условия градостроительного освоения относительно благоприятные. Адаптация приезжего населения сопровождается умеренным напряжением физиологических систем организма с тенденцией к быстрой компенсации. Распространены природные очаги клещевого энцефалита, боррелиозов, риккетсиозов, лептоспироза, туляремии, альвеококкоза и др. Развитие животноводства связано с потенциальной опасностью, главным образом бруцеллёза.

Гипокомфортные территории. Характеризуются интенсивным природным прессингом на жизнедеятельность населения. Протянулись сплошной полосой с запада на восток, охватывая северную часть Восточно-Европейской равнины, Средний и Северный Урал, центральную часть Западной и Восточной Сибири, горы Южной Сибири, северную часть Дальнего Востока. Различают гипокомфортные бореальные (с лесами умеренного пояса) и гипокомфортные семиаридные (со степями умеренного пояса) территории.

Гипокомфортные бореальные территории охватывают Архангельскую и Вологодскую области, север Карелии, Республику Коми, Ненецкий и Ямало-Ненецкий автономные округа, северные районы Кировской области, Пермского края, Ханты-Мансийского автономного округа, Красноярского и Хабаровского краёв, где проживает 3,3% населения. В Европейской части сохраняется высокий экологический резерв, а в Сибири и на Дальнем Востоке – очень высокий. Градостроительное освоение, особенно на севере, сильно осложнено из-за суровых климатических условий и многолетней мерзлоты. Выбросы целлюлозно-бумажных комбинатов, содержащие серосодержащие вещества, загрязняют атмосферу, особенно в городах [Сокол](#), [Сегежа](#), [Сыктывкар](#) и др. В популяциях диких животных циркулируют возбудители альвеококкоза, трихинеллёза, бешенства, орнитоза, местами клещевого энцефалита и боррелиозов. Изменения климата привели к изменению путей сезонной миграции птиц. Например, весьма высокими темпами происходит переселение на север некоторых видов птиц, в частности чёрный дрозд за последние десятилетия

20 в. регулярно гнездится (вплоть до 63° с. ш.) на юге зоны европейской тайги в Архангельской области и на севере Карелии. На севере зоны европейской тайги, в западной части Восточно-Европейской равнины за последнюю четв. 20 в. зарегистрированы 12 видов птиц, ранее не встречавшихся в этих регионах. Аналогичные процессы наблюдаются в восточной части Восточно-Европейской равнины. Изменение путей сезонной миграции птиц и появление в Арктике их «экзотических» азиатских видов могут привести к возникновению в экосистемах возбудителей тропических лихорадок. В 20 в. отмечается значительная экспансия на север многих видов млекопитающих: мышь полевая, мышь-малютка, полёвка обыкновенная, заяц-русак, ёж, кабан и др. С ихтиофауной связана опасность заражения дифиллоботриозом и описторхозом. Летом обилен гнус. Интенсивная добыча и транспортировка нефти сопровождается разливом нефтепродуктов (на некоторых трубопроводах происходит более 100 разрывов в месяц, площадь загрязнения 140 тыс. км²), что создаёт риски загрязнения питьевых источников.

Гипокомфортные семиаридные территории распространены в основном на юге Сибири – в Бурятии и южных районах Иркутской области, где проживает 8,2% населения. Экологический резерв территорий невелик. Адаптация приезжего населения протекает с сильным напряжением всех физиологических систем человека и постепенной компенсацией. Влияют сильные перепады суточных и сезонных температур, сильные ветры, пыльные бури, повышенная инсоляция, дефицит воды и её высокая минерализация. Распространены поллинозы и почечнокаменная болезнь. Незначительна опасность бруцеллёза, лептоспироза, тениаринхоза. С дикими животными (лисицами, волками, песцами, енотами и др.) связаны природные очаги альвеококкоза, клещевого риккетсиоза и бешенства. В бассейнах рек Обь и Иртыш возможно заражение описторхозом.

Дискомфортные территории. Характеризуются весьма интенсивным природным прессингом на жизнедеятельность населения. Малопригодны для формирования постоянного населения из приезжих. Слабая заселённость обуславливает высокий экологический резерв этих территорий. Выделяют дискомфортные гумидные (холодные), дискомфортные аридные (жаркие) территории и дискомфортные территории среднегорья и высокогорья.

Дискомфортные гумидные территории (в сочетании с экстремальными и гипокомфортными участками) охватывают северные районы Архангельской области, Республики Коми, Хабаровского края, Амурской области и Еврейской автономной области, где проживает ок. 3% населения. Условия градостроительного освоения очень сложные, но и здесь возникли города с промышленными производствами, негативно влияющими на природную среду и здоровье населения, например моногород Инта с угольными шахтами. Адаптация приезжего населения протекает с высоким напряжением физиологических систем организма и затруднённой компенсацией. Ограниченное время здесь могут жить и работать только здоровые люди, прошедшие специальный медицинский отбор. Среди наиболее распространённых видов патологии: метеопатии, сердечно-сосудистые заболевания, холодовые полиневриты, хронические неспецифические пневмонии, отморожение, травматизм (обусловленный низкой температурой воздуха и др.). Летом обилён гнус. Многочисленные дикие животные (песцы, лисицы, волки и др.) – хранители и переносчики туляремии, лептоспироза, орнитоза, альвеококкоза, трихинеллёза. Большая часть ихтиофауны рек и озёр заражена дифиллоботриозом и описторхозом.

Дискомфортные аридные территории охватывают южную часть Восточно-Европейской равнины (Волгоградская и Астраханская области, Республика Калмыкия) и Зауралья (юго-восточная часть Оренбургской области), где проживает 2,2% населения. Среди неблагоприятных природных факторов: высокая температура воздуха с резкими перепадами суточных и сезонных температур, высокая инсоляция, сильные ветры, пыльные бури, сухость воздуха, дефицит пресной воды допустимого качества и её высокая минерализация. К числу наиболее распространённых видов патологии относятся: тепловой удар, сердечно-сосудистые заболевания, поллинозы, болезни глаз и кожи. С биогеохимическими особенностями территории связано возникновение флюороза и мочекаменной болезни. Дикие животные – источник заражения чумой, клещевым спирохетозом, ку-лихорадкой. Изменение климата влияет на комфортность природных условий для жизни населения, на расширение ареалов переносчиков инфекционных заболеваний, а также на появление новых заболеваний, например лихорадки Западного Нила. У сельскохозяйственных животных регистрируются вспышки бруцеллёза и лептоспироза. Климатические и

бальнеологические ресурсы позволяют использовать эти территории для санаторно-курортного лечения.

Дискомфортные территории среднегорья и высокогорья характеризуются большой мозаичностью природных ландшафтов – рядом с экстремальными или дискомфортными находятся гиподискомфортные и даже комфортные участки. Условия градостроительного освоения очень сложные (Республики Северная Осетия, Кабардино-Балкария, Алтай и др.), где проживает примерно 0,1% населения. Адаптация приезжего населения проходит под влиянием пониженного атмосферного давления, пониженного содержания кислорода, большой амплитуды суточных и сезонных температур, жестоких морозов, сильных ветров и повышенной солнечной радиации. В горах велика опасность схода снежных лавин, катастрофических селей, оползней, камнепадов, стремительных паводков и др. стихийных бедствий. Среди приезжего населения наиболее распространены: горная болезнь, специфические ожоги открытых частей тела, снежная слепота, обострение сердечно-сосудистых заболеваний, горный травматизм, заболевания органов дыхания и др. Дикие животные – переносчики возбудителей чумы, клещевого спирохетоза, клещевого риккетсиоза, бешенства и др.

Экстремальные территории. Характеризуются крайне интенсивным природным прессингом на жизнедеятельность населения. Охватывают арктическое побережье Мурманской и Архангельской областей, Ненецкого и Ямало-Ненецкого автономных округов, Якутии, северной части Красноярского и Хабаровского краёв, Магаданской области и Чукотского автономного округа, где проживает 1,6% населения. Слабая заселённость объясняет очень высокий экологический резерв этих территорий. Условия градостроительного освоения чрезвычайно затруднительны. Холодовой дискомфорт вызывает сложный комплекс физиологических реакций, создающих эффект холодового напряжения, чему способствуют также сильные порывистые ветры и повышенная влажность. Среди факторов, отрицательно влияющих на организм человека, – магнитные бури (мощные и частые), полярное сияние, фотопериодичность (смена полярного дня и полярной ночи). Холодовой дискомфорт – один из факторов риска развития заболеваний органов дыхания, в т. ч. бронхиальной астмы. Распространённость заболеваний органов дыхания среди детей

в северных регионах страны выше средней по России в 1,5–2 раза. Описан эффект северной пневмонии. В некоторых населённых пунктах экстремальные климатические условия сочетаются с высоким уровнем загрязнения окружающей среды (т. н. металлургические города на Кольском полуострове, а также [Воркута](#), [Норильск](#) и др.). Потепление климата и деградация многолетней мерзлоты приводят к нарушению водопроводно-канализационных систем, что провоцирует риск инфекционных заболеваний, связанных с микробным загрязнением питьевой воды. Деградация и подтаивание многолетнемерзлых грунтов может привести к выходу на поверхность земли инфекционных агентов из скотомогильников. На территории российской Арктики находится более 500 скотомогильников, и, возможно, вспышка сибирской язвы на Ямале летом 2016 была вызвана именно этими причинами. Коренное население Крайнего Севера в течение многих поколений адаптировалось к местным природным условиям. Однако влияние климатических изменений происходит на фоне высокой смертности этой группы населения и соответственно низкой ожидаемой продолжительности жизни. Возникшие трудности рыбалки и охоты, изменения миграционных путей диких оленей и деградация их кормовой базы, уменьшение поголовья морских животных обуславливают сокращение традиционных промыслов, что приведёт к нарушению традиционного питания и увеличению случаев травм, являющихся причиной значительного числа смертей среди коренных народов Севера. Адаптация приезжего населения протекает с максимальным напряжением физиологических систем организма и сопровождается метеопатиями, сердечно-сосудистыми заболеваниями, одышкой, хроническими пневмониями, холодовыми полиневритами, снежной слепотой, отморожением, расстройством биоритмов и др. Проживание приезжих с хроническими заболеваниями, а также детей и лиц пожилого возраста опасно для здоровья. Среди инфекционных природно-очаговых заболеваний распространены альвеококкоз, трихинеллёз и бешенство.

Литература

Лит.: Алисов Б. П., Дроздов О. А., Рубинштейн Е. С. Курс климатологии. Л., 1952. Ч. 1–2; Справочник по климату СССР. М. [и др.], 1964–1979. Вып. 1–34; Алисов Б. П. Климат СССР. М., 1969; Будыко М. И. Климат и жизнь. Л., 1971; Борисов А. А. Климаты СССР

в прошлом, настоящем и будущем. Л., 1975; Кобышева Н. В., Костин С. И., Струнников Э. А. Климатология. Л., 1980; Борисенков Е. П. Климат и деятельность человека. М., 1982; Научно-прикладной справочник по климату СССР. Серия 3: Многолетние данные. Л., 1987– ; Климат России / Под ред. Н. В. Кобышевой. СПб., 2001; Хромов С. П., Петросянц М. А. Метеорология и климатология. 7-е изд. М., 2006; Переведенцев Ю. П., Мохов И. И., Елисеев А. В. Теория общей циркуляции атмосферы. Казань, 2013.

Лит.: Данишевский Г. М. Патология человека и профилактика заболеваний на Севере. М., 1968; Патология человека на Севере. М., 1985; Прохоров Б. Б. Медико-экологическое районирование и региональный прогноз здоровья населения России. М., 1996; он же. Здоровье населения России в XX веке. М., 2001; Данилов П. И., Зимин В. Б., Ивантер Э. В. Изменение фауны и динамика ареалов наземных позвоночных животных на Европейском Севере России // Биogeография Карелии. Петрозаводск, 2001; Ревич Б. А. «Горячие точки» химического загрязнения окружающей среды и здоровье населения России. М., 2007; Шварцман Ю. Г., Болотов И. Н. Пространственно-временная неоднородность таежного биома в области плейстоценовых материковых оледенений. Екатеринбург, 2008; Ревич Б. А., Малеев В. В. Изменения климата и здоровье населения России: анализ ситуации и прогнозные оценки. М., 2011; Золотокрылин А. Н., Кренке А. Н., Виноградова В. В. Районирование России по природным условиям жизни населения. М., 2012.