

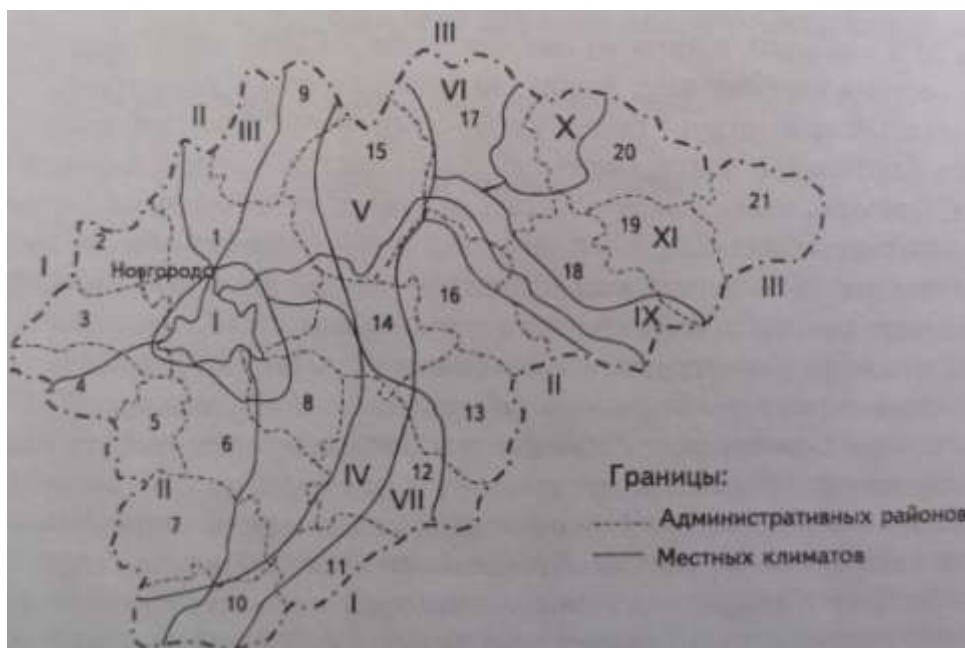


Изменение местных климатов Новгородской области в период 1960-2020 гг.

Выполнил студент гр. 8161 Балацкий Дмитрий

Введение

Современная климатическая ситуация, определяющаяся многолетним режимом погод, требует особого внимания в связи с меняющимися атмосферными процессами и, как следствие, климатическими показателями. В многочисленных публикациях, в информационных сообщениях часто идёт речь о глобальном потеплении климата. В Новгородской области долгое время осуществляются метеонаблюдения, проведены исследования посвящённые характеристике местных климатов (Барышева А.А. Местные климаты и ландшафты Новгородской области. В. Новгород 2008.) Поэтому актуальной задачей является сравнение усреднённых климатических показателей и выяснение степени их изменения в пределах местных климатов.



Местные климаты и административные районы

Климаты: I – Приозерный, II – Южно-Приильменский,

III – Север-Приильменский, IV – Южно Предвалдайский,

V – Средне-Предвалдайский, VI – Северо-Предвалдайский, VII- Южно-Валдайский, VIII – Средне-Валдайский, IX – Мстинский, X – Северо-Валдайский, XI – Восточный.

Районы: 1 – Новгородский , 2 – Батецкий, 3 – Шимский, 4 – Солецкий, 5 – Волотовский, 6 – Старорусский, 7 – Поддорский, 8 – Парфинский, 9 – Чудовский, 10 – Холмский, 11 – Маревский, 12 – Демянский, 13 – Валдайский, 14 – Крестецкий, 15 – Маловишерский, 16 – Окуловский, 17 – Любытинский, 18 – Боровичский, 19 – Мошенской, 20 – Хвойнинский, 21 – Пестовский.

Понятие местного климата

В пределах общего типа климата различия топографии, рельефа и даже ландшафта влияют на его характерные особенности. Эти различия могут быть сравнительно крупного масштаба, но даже мелкие особенности местности создают, сравнительно мелкие климатические различия – местный климат.

Процессы, формирующие местный климат протекают в пограничном слое воздуха до 800-1000 м и более под влиянием неоднородного характера подстилающей поверхности. Эти неоднородности разного масштаба вызывают местные изменения метеорологических условий и циркуляции, не нарушая основных закономерностей циркуляции, свойственных макроклиматическому региону.

Территория Новгородской области имеет большую протяженность с запада на восток и с севера на юг, разнообразный рельеф (Приильменная низменность, Валдайская возвышенность, Мстинская впадина и др.), наличие таких озер, как Ильмень, крупных болот, таких как Рдейское, Должинское, Бор, Спасские мхи. Обуславливают изменение климатических процессов: циркуляции воздуха (бризы, ветры вдоль долин и др.), теплообмена и влагообмена. Наличие этих факторов позволяет выделить в области 11 местных климатов.

Характеристика местных климатов Новгородской области за период с 1960-2008 гг.

Климаты Приильменской низменности:

1. Приозерный климат

Средняя температура января $-8,5^{\circ}\text{C}$, июля 18°C . Годовое количество осадков 550-600 мм. Мощность снежного покрова 20-30 см, в малоснежные зимы – менее 10 см, что наблюдается три раза в десять лет.

Климат характеризуют метеостанции: Новгород, Шимск, Коростынь, Войцы.

2. Южно-Приильменский климат

Средняя температура января -8°C , июля $+17,5-18^{\circ}\text{C}$, Годовое количество осадков 600-650 мм. Средняя мощность снежного покрова составляет 20-25 см, в малоснежные зимы, что повторяются три раза в десять лет, снежный покров имеет мощность 5-10 см.

Климат характеризуют станции: Сольцы, Шимск, Старая Русса и Парфино.

3. Северо-Приильменский климат

Средняя температура января $-8,5-9^{\circ}\text{C}$, июля $+17,5-17^{\circ}\text{C}$. Годовое количество осадков – 600-700 мм. Средняя мощность снежного покрова 30-40 см. Раз в десять лет она может быть менее 10 см.

Климат характеризуют метеорологические станции – Чудово, Волхов, Новгород-болотная.

Предвалдайские климаты:

4. Южно-Предвалайский климат

Средняя температура января $-8,5^{\circ}\text{C}$, а июля $+17-17,5^{\circ}\text{C}$. Годовое количество осадков 700-750 мм. Мощность снежного покрова изменяется с юга на север от 20 см до 30-40 см. Три раза в десять лет имеет мощность менее 10 см.

Климат характеризуют метеорологические станции в Демянске и Холме. У северной границы – Крестцы.

5.Средне-Предвалдайский климат

Средняя температура января $-9-9,5^{\circ}\text{C}$, июля- $+17^{\circ}\text{C}$. Годовое количество осадков 750-800 мм. Мощность снежного покрова 35-45 см.

Климат характеризует метеостанция в Малой Вишере.

6. Северо-Предвалдайский климат

Температура января в среднем составляет -10°C , а июля $+16,5-17^{\circ}\text{C}$. Годовое количество осадков 750-800 мм. Мощность снежного покрова 40-50 см.

Климаты Валдайской возвышенности

7. Южно-Валдайский климат

Средняя температура января составляет -9°C , июля $+17^{\circ}\text{C}$. Годовое количество осадков 700-800 мм. Средняя мощность снежного покрова не определена.

Климат характеризует метеостанция в Мареве.

8. Средне-Валдайский климат

Средняя температура января составляет $-9-10^{\circ}\text{C}$, июля $16,5-17^{\circ}\text{C}$. Годовое количество осадков 700-800 мм. Средняя мощность снежного покрова составляет 40-50 см.

Климат характеризуют метеорологические станции в Окуловке и Валдае.

9. Мстинский климат

Годовое количество 600-650 мм. Мощность снежного покрова в среднем, составляет 30-35 см. Средняя температура января $-9,5^{\circ}\text{C}$, а июля $+17,5^{\circ}\text{C}$.

Климат характеризует метеостанция в городе Боровичи.

10. Северо-Валдайский климат

Средняя температура января $-10-10,5^{\circ}\text{C}$, июля $+16^{\circ}\text{C}$. Годовое количество осадков 800 мм и более. Мощность снежного покрова 40-50 см.

Климат характеризует метеостанция в Каменке.

11. Восточный климат

Годовое количество осадков до 650-700 мм. Средняя температура января $-10-10,5^{\circ}\text{C}$, июля $+17^{\circ}\text{C}$. Мощность снежного покрова в среднем, составляет 45-50 см.

Климат характеризуют метеостанции – Хвойная и Охона.

Характеристика местных климатов по данным за 2009-2020 гг.

Приильменские климаты

1. Приозерный климат

Данные были получены с метеорологической станции в Новгороде, за данный промежуток времени средняя температура января составила $-7,1^{\circ}\text{C}$, июля $+19,2^{\circ}\text{C}$. Годовое количество осадков 677 мм. Средняя мощность снежного покрова 17 см, количество малоснежных зим - 4.

2. Южно-Приильменский климат

Данные были получены с метеостанции в г. Сольцы и Старой Руссе.

Средняя температура января -7°C июля $+18,9^{\circ}\text{C}$. Годовое количество осадков 723, мощность снежного покрова, в среднем составила 15 см, количество малоснежных зим – 3.

3. Северо-Приильменский климат.

Данных за 2009-2020 год не имеется.

Предвалдайские климаты

4. Южно-Предвалдайский климат

Данные были получены со всех метеостанций на территории данного климата. Средняя температура января составила $-7,4^{\circ}\text{C}$, июля $+18,4^{\circ}\text{C}$. Годовое количество осадков 780 мм, мощность снежного покрова в среднем, составил 18 см. Малоснежных зим за выбранный период – 4.

5. Средне-Предвалдайский климат

Данные были получены с метеостанции в Малой Вишере. Температура января в среднем составила -7°C , июля $+18,6^{\circ}\text{C}$. Наблюдения по годовому количеству осадков перестали вести с 2010 года, возобновили наблюдения к 2018 году. Наблюдения за средней мощностью снежного покрова также не вели.

6. Северо-Предвалдайский климат

Метеостанция в этом типе климата за выделенный период времени отсутствует.

Климаты Валдайской возвышенности

7. Южно-Валдайский климат

Данных по этому климату не имеется.

8. Средне-Валдайский климат.

Данные были получены со всех имеющихся метеостанций в этом климате. Средняя температура января составила -7,5, июля +18,6. Годовое количество осадков 841 мм. Мощность снежного покрова в среднем составила 34 см. Малоснежных зим в представленном типе климата – 2.

9. Мстинский

Данные были получены с метеостанции в Боровичах. Температура в январе за выбранный промежуток времени составила -7,1, июле 18,7. Годовое количество осадков 765 мм. Информации по средней мощности снежного покрова не имеется.

10. Северо-Валдайский климат.

Данных за 2009-2020 год не имеется.

11. Восточный климат

Данные для этого типа климата были предоставлены метеостанцией в Охоне. Средняя температура января составила -9,3, июля +18,2. Годовое количество осадков 687 мм. Средняя мощность снежного покрова 26 см, малоснежных зим – 2.

СРАВНЕНИЕ МЕСТНЫХ КЛИМАТОВ ЗА ПЕРИОД С 1960-2008 И 2009-2020 гг.

Поскольку данных за 2009-2020 год не имеется по Северо-Приильменоскму, Северо-Предвалдайскому Южно-Валдайскому и Северо-Валдайскому климату, проследить динамику всех климатов не представляется возможным.

Климаты Приильменской низменности

1. Приозерный климат

При сопоставлении данных за выбранные промежутки времени, прослеживается повышение средней температуры января с $-8,5^{\circ}\text{C}$ до $-7,1^{\circ}\text{C}$, что составляет $1,4^{\circ}\text{C}$, температура июля также возросла на $1,2^{\circ}\text{C}$. С $+18^{\circ}\text{C}$ до $+19,2^{\circ}\text{C}$. Годовое количество осадков в период с 1960-2008, в среднем составляло 550-600 мм, за промежуток наблюдений в 11 лет это значение возросло на 77 мм, и составило 677 мм. Средняя мощность снежного покрова составляла 20-30 см, за последнее время этот показатель составил 17 см. Также увеличилось количество малоснежных зим, с трех до четырех.

2. Южно-Приильменский климат

В этом климате также наблюдается потепление, средняя температура января, повысилась на 1°C с -8°C до -7°C , июля на $0,9^{\circ}\text{C}$, с $+17,5-18^{\circ}\text{C}$ составляет $+18,9^{\circ}\text{C}$. Годовое количество осадков также возросло, с 600-650 мм в среднем, до 723 мм. Средняя мощность снежного покрова с 25-30 см, сократилась на 10 см, в среднем это значение теперь 15 см. При общем сокращении средней мощности, количество малоснежных зим не изменилось.

Предвалдайские климаты

3. Южно-Предвалдайский климат

В этом климате средние температуры также возросли, января на $1,1^{\circ}\text{C}$, с $-8,5^{\circ}\text{C}$ до $-7,4^{\circ}\text{C}$, июля с $+17-17,5^{\circ}\text{C}$ до $+18,4^{\circ}\text{C}$. Годовое количество осадков в период с 1960-2008 гг., в среднем, являлось 700-750 мм, с 2009-2020, это значение составляет 780 мм. Мощность снежного покрова также сократилась, с 30-40 см до 18 см. Увеличилось количество снежных зим, с трех до четырех.

4. Средне-Предвалдайский

Средняя температура января в период с 1960-2008 гг. составляла $-9-9,5^{\circ}\text{C}$, июля $+17^{\circ}\text{C}$, в период с 2009-2020 гг., январь -7°C , июле $+18,6^{\circ}\text{C}$. Годовое количество осадков за первый период 750-800, за второй наблюдения перестали вести с 2010 года, возобновили наблюдения к 2018 году. Мощность снежного покрова в среднем составляла 33-45 см. За второй период также наблюдения не велись.

Климаты Валдайской возвышенности

5. Средне-Валдайский климат

При сравнении данных за выбранные промежутки наблюдается повышение средних температур января на $1,5^{\circ}\text{C}$ с $9-10^{\circ}\text{C}$ до $-7,5^{\circ}\text{C}$, июля на $1,6^{\circ}\text{C}$ с $+16,5-17^{\circ}\text{C}$ до $+18,6^{\circ}\text{C}$. Годовое количество осадков также возросло, с 700-800 мм до 841 мм. Средняя мощность снежного покрова уменьшилась на 6 см, в первом промежутке времени она составляла 40-50 см, во втором 34 см. Среднее количество малоснежных зим не было установлено с 1960-2008 гг., с 2009-2020 гг., было две малоснежные зимы.

6. Мстинский климат

Средняя температура января с 1960-2008 год составляла, $-9,5^{\circ}\text{C}$, в связи с потеплением климата, это значение возросло на $1,4^{\circ}\text{C}$, и составило $-7,1^{\circ}\text{C}$ на промежуток 2009-2020, июля на $1,2^{\circ}\text{C}$, с $+17,5^{\circ}\text{C}$ до $+18,7^{\circ}\text{C}$ соответственно. Годовое количество осадков с 550-600 мм, увеличилось на 165 мм, и составляет 765 мм. Мощность снежного покрова составляла 30-35 см, в период с 2009-2020 наблюдения не велись. Количество малоснежных зим также не выявлено.

7. Восточный климат

В этом климате также наблюдается потепление, средняя температура января, повысилась на $0,7^{\circ}\text{C}$ с $-10-10,5^{\circ}\text{C}$ до $-9,3^{\circ}\text{C}$, июля на $1,2^{\circ}\text{C}$, с $+17^{\circ}\text{C}$ составляет $+18,2^{\circ}\text{C}$. Годовое количество осадков находится в пределах нормы (650-700 мм) 687 мм, Средняя мощность снежного покрова с 45-50 см, сократилась на 19 см, в среднем это значение теперь 26 см. При сокращении средней мощности, количество малоснежных зим не изменилось.

Вывод

Изменение климата в сторону потепления с 1960-2020 гг. четко прослеживается, основываясь на данных полученных с метеорологических станций, в среднем, температура по области возросла: в январе на $1,3^{\circ}\text{C}$, июля на $1,2^{\circ}\text{C}$. Также в большинстве типе климатов возросло годовое количество осадков, при этом средняя мощность снежного покрова значительно уменьшилась. Это свидетельствует о том, что количество жидких осадков увеличилось, а твердых сократилось. Потепление приводит к смене ледового режима рек, уменьшению зимнего рекреационного периода, сокращения работы спортивных лыжных комплексов, и увеличению теплого, летнего рекреационного периода. В сельском хозяйстве изменяются сроки обработки почвы, посева, уборки и других работ.