

УДК 502. 654

К вопросу изучения динамики температуры воздуха за разные периоды в Амурской области

Майорова Л.П., Демидова Т.С., Морина О.М., demidova_tatiana@mail.ru

Тихоокеанский государственный университет

В настоящее время климатическая информация имеет экономическую ценность. В работе приведено сравнение динамики изменения температуры воздуха в Амурской области за два периода с 1924 г. и с 1951 г. (с момента начала изучения помимо температуры воздуха, также температуры почвы). Анализ показал, что ход динамики температуры воздуха за разные периоды имеет разное направление и различную скорость изменения.

Ключевые слова: скорость роста, изменение температур.

To a question of dynamics of air temperature for the different periods in the Amurskay region

Demidova T.S., Morina O.M., Mayorova L.P., demidova_tatiana@mail.ru

Pacific National University

At present, climate information has economic value. This paper compares the dynamics of changes in air temperature in the Amur region for two years from 1924 and 1951 (from the start of the study in addition to air temperature and soil temperature). The analysis showed that the course of the dynamics of temperature for different periods has a different direction and different rates of change.

Keywords: growth rate, change of temperatures.

Физиологические процессы, происходящие в растении, жизнедеятельность почвенной фауны, химические процессы превращения веществ и энергии возможны только в определенных температурных границах. Однако средние температуры, как годовые, так и сезонные, недостаточно точно характеризуют условия для развития биоты, так как они не отражают влияния минимальных и максимальных температур, особенно в зонах с резкопульсационными климатическими условиями. Известно, что среднегодовая температура в европейской тундре выше, чем в большей части Сибири, однако в европейской тундре деревья не растут, за исключением долин рек, а в Сибири обширные леса заходят далеко на север [1].

Изучение температурных условий в динамике необходимо как при оценке устойчивости территории, так и при организации различных типов природопользования. Глобальные процессы зарождаются в конкретных регионах и местностях, поэтому региональный подход к изучению динамики

климатических процессов необходим при поиске путей сведения к минимуму потенциальных критических экологических ситуаций.

Такие исследования были проведены в Амурской области, которая является зоной перспективного освоения. Здесь строится космодром, наукоград, возводятся водохранилища. На основе анализа данных гидрометеослужбы по 56 метеостанциям установлено, что в среднем по области за последние 60 лет температура воздуха выросла на $1,9^{\circ}\text{C}$. Вместе с тем, за более длинный, почти 90-летний срок, в отдельные месяцы тренды динамики температур воздуха имеют разнонаправленный характер. На наш взгляд, установленная закономерность является отражением процессов, происходящих в целом в северном полушарии, где отмечается рост температур воздуха, особенно зимой.

В настоящее время достоверно установлено, что климат Земли никогда не был постоянным, он изменялся весьма значительно и иногда очень быстро. Имеются сведения, что средние темпы потепления за 1856-2001 гг. составили для Земли в целом $0,41^{\circ}\text{C}/100$ лет, при этом для Северного полушария $0,39^{\circ}\text{C}/100$ лет, для Южного $0,43^{\circ}\text{C}/100$ лет. Кроме того, вековой ход средних годовых температур воздуха в Южном полушарии отличался большей устойчивостью и большей продолжительностью фаз потеплений, чем похолоданий. Со второй половины XX века, скорость потепления в Южном полушарии заметно снизилась и оказалась почти в два раза меньше, чем в Северном. Детальный многофакторный анализ показал, что природа генезиса климатической изменчивости в каждом полушарии различна [3]. При этом процессы неоднородны по вертикали. С высотой происходит перестройка поля величин коэффициента наклона линейного тренда, поскольку значение коэффициента, рассчитанного для нижнего слоя тропосферы и для нижней стратосферы, как правило, имеет противоположный знак в одних и тех же областях [2].

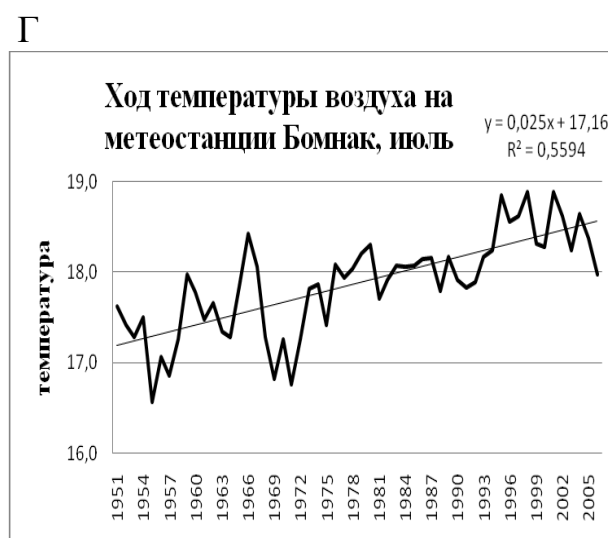
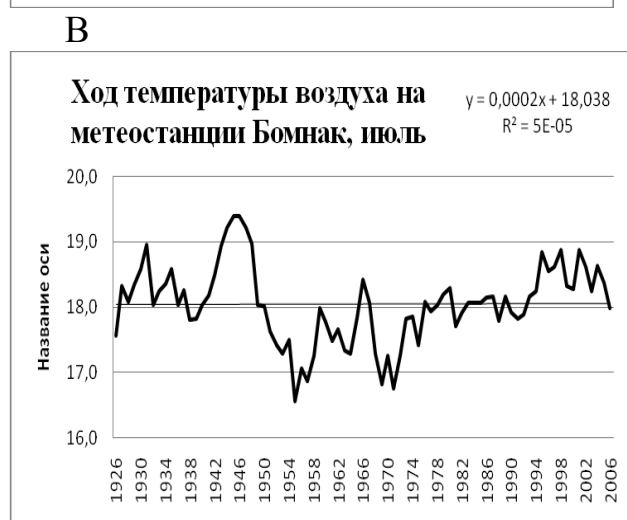
Авторами работы динамика температуры воздуха была прослежена по двум срокам: первый – с начала открытия метеостанции, второй – за одинаковый период, начиная с 1951 г, т.е. с момента открытия преобладающего количества станций. Из общего количества метеостанций на высоте 100–300 м расположено 60 % метеостанций, на следующих 100 метрах – 20%, на остальных высотах до 500 м также 20 %.

При анализе почти 90-летнего температурного ряда на изучаемой территории можно отметить неравномерное распределение динамики температуры. Так, по среднегодовым значениям в 50 % случаев выявлено потепление, 38 % изучаемой территории характеризуются стабильными значениями температуры, 12 % метеостанций указывают на уменьшение показателя, которое в дальнейшем для сокращения будем называть похолоданием. Выявлено, что похолодание более чем на половине метеостанций приходится на февраль и июль-октябрь. Максимальное уменьшение температур в 96 % случаев наблюдается в октябре. В ноябре практически равномерно распределены зоны потепления, похолодания и

стабильные. Потепление чаще приходится на ноябрь, декабрь и первую половину года.

Территориально можно объединить следующие участки. К зоне потепления и слабого потепления отнесена Зейско-Буреинская равнина, т.е. юго-восточная часть области распространения наиболее плодородных почв. Зона снижения теплообеспеченности четко не выделяется и распределяется отдельными пятнами, как в равнинных, так и в горных территориях. Отсутствие выраженных тенденций на повышение или понижение температур за многолетний ряд наблюдений отмечается в западной части области, а именно в предгорьях хребта Тукурингра.

На рис. 1 показана динамика температуры воздуха в отдельные месяцы по метеостанции Бомнак. Слева приведены графики хода температур с 1924 года (рис.1 А, В, Д), справа – с 1951 (рис. 1 Б, Г, Е). Видно, что даже при однонаправленном характере векторов, скорость роста за сравниваемые периоды различна, а именно, за 90-летний период в среднем она составила 1,3 °С, за более короткий – 1,9 °С (рис.2; табл.1).



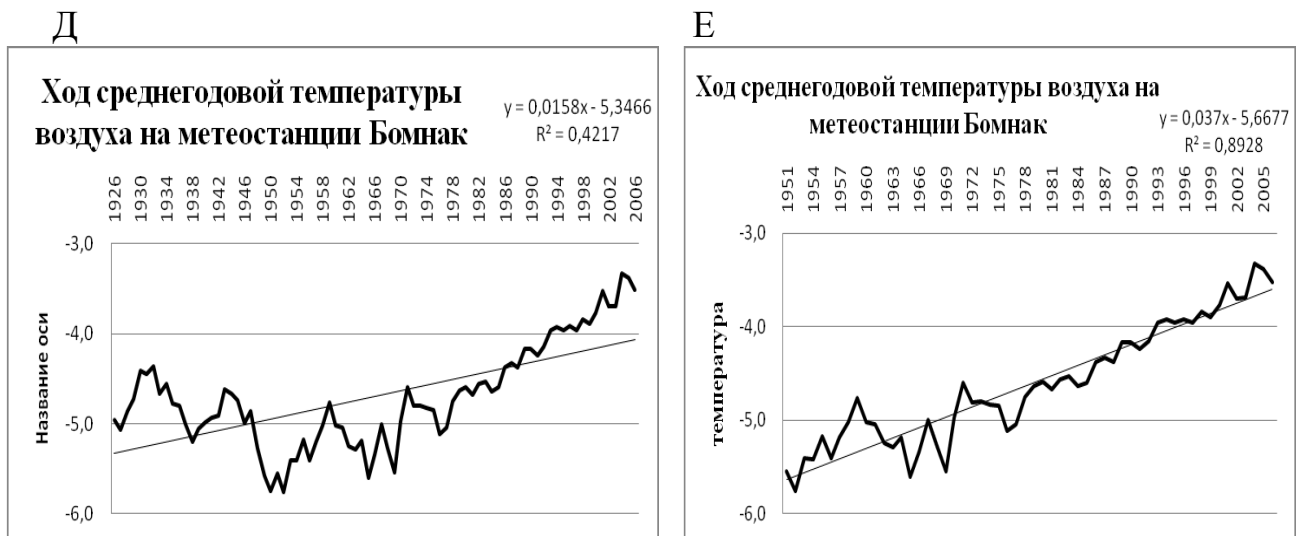


Рис. 1 (А-Е)– Динамика температуры воздуха на метеостанции Бомнак

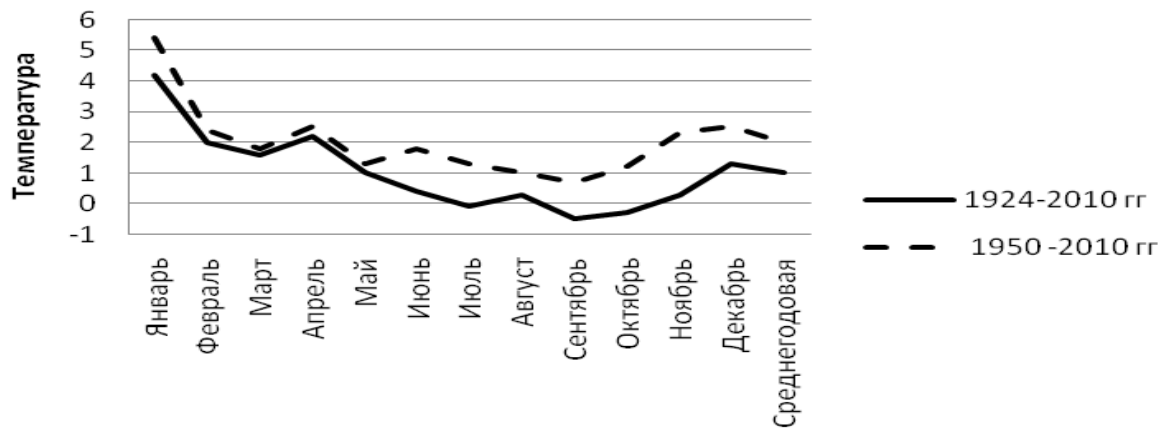


Рис. 2 Скорость роста температуры воздуха на метеостанции Бомнак за разные периоды, °С

Таблица 2- Скорость роста среднегодовой температуры воздуха на территориях с разными мерзлотными условиями, °С

Тип мерзлоты в зоне распространения	1924-2010 гг.	1950 - 2010 гг.
Многолетнемерзлые породы мощностью более 300 м	1,2	1,9
Многолетнемерзлые породы мощностью от 25 до 100 м	1,0	1,9
Зона преимущественно островной мерзлоты	1,6	1,9
Зона сезонного промерзания	1,6	1,9

С 1951 года на изучаемой территории по среднегодовым значениям в 100 % случаев отмечается потепление. Как показал анализ, распределение среднегодовых, среднезимних (ноябрь, декабрь и январь–апрель текущего года) и среднелетних (май–октябрь) температур воздуха в основном совпадает с общими закономерностями по северному полушарию, т.е. отмечается рост температуры. Исключение составляют данные по метеостанции Магдагачи. Здесь отмечается снижение температуры воздуха в феврале, мае, октябре–декабре до 2,3 °С (рис. 2).

Нами было рассмотрено изменения температуры воздуха по метеостанциям, расположенным на территории с разными мерзлотными условиями [2]. В зоне распространения многолетнемерзлых пород мощностью более 300 м (крайний северо-запад) установлено повышение среднегодовой температуры воздуха за период наблюдений с 1939 г. на 1,2 °С, с 1951 г. на 1,9 °С.

Срединная и частично восточная часть Амурской области расположена в зоне многолетнемерзлых пород мощностью от 25 до 100 м с областями преимущественно прерывистой мерзлоты. Динамика температур рассмотрена по двум имеющимся метеостанциям: Ерофей Павлович и Бомнак (последняя открыта в 1926 г.). Здесь рост температуры составил 1,5 °С. Для метеостанции Бомнак характерно разнонаправленное изменение температурных векторов.

В зоне преимущественно островной мерзлоты находятся две метеостанции: Норск и Шимановск. На метеостанции Шимановск имеет место рост температур воздуха. Для метеостанции Норск на общем фоне повышения значений практически стабильным развитием процессов характеризуется август–сентябрь со значениями изменения температуры от 0,0 до +0,3 °С.

В южной части Амурской области, где отсутствует многолетняя мерзлота, расположено значительно больше метеостанций. На метеостанциях Свободный, Благовещенск, Белогорск и Поярково отмечается рост температуры воздуха.

Таким образом, в Амурской области по среднегодовым значениям температурные условия находятся на ветви подъема, в то время как в отдельные месяцы вегетационного периода за 90-летний ряд наблюдений отмечается их снижение, что характерно для всего северного полушария. Причины изменения отражает многофакторность протекающих процессов. Недоучет изменения температурного фактора может привести к большим экономическим потерям при строительстве и эксплуатации автомобильных дорог и линейных сооружений.

Список литературы

1. Кречетов П.П., Черницова О.В. Эколого-географический анализ температурного режима почв Восточно-европейской равнины и Предкавказья. М.: Изд-во: Пеликан. – 2007. - 95 с.

2. Морина О.М., Демидова Т.А. Динамика температуры верхних почвенных горизонтов в Амурской области: Научный журнал СПбГУНИПТ. Серия: «Экономика и экологический менеджмент», (электронный журнал) /ГОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный университет

низкотемпературных и пищевых технологий. - №2. сент. 2011» Режим доступа к журн.: <http://www.open-mechanics.com/journals> свободный.

3.Переведенцев Ю.П. Теория климата. - Казань: Изд. Казан. ун-та. - 2009. – 503 с.