

возможности могут быть использованы по нескольким направлениям, однако основной ее целью является ознакомление с услугами действующих агроусадеб Витебской области. Пользователем может быть установлено точное местоположение каждой агроусадьбы, ее координаты, подробная характеристика, сопровождающаяся иллюстрациями. На основании предлагаемой ГИС также могут быть разработаны туристские и экологические маршруты, учитывающие временные, пространственные требования, целевые и возрастные ограничения. Данная ГИС может быть использована для рекламы туристского продукта, предварительного дистанционного ознакомления с услугами, предлагаемыми владельцами агроусадеб. Она расширяет информативность об агроусадебках и повышает эффективность выбора продукта потребителем.

Литература

1. Туризм и туристические ресурсы Республики Беларусь 2020 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.belstat.gov.by> – Дата доступа: 02.09.2020.

ДИНАМИКА ОСНОВНЫХ КЛИМАТИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПО г. ВИТЕБСК В УСЛОВИЯХ ГЛОБАЛЬНОГО ПОТЕПЛЕНИЯ

А.Д. Тимошкова¹, В.В. Коляго²

**ВГУ имени П.М. Машерова, г. Витебск, Республика Беларусь,
e-mail: ¹alladana@tut.by, ²veronika17042016@gmail.com**

Региональные изменения климата, происходящие на фоне современного глобального потепления, в последние годы вызывают огромный интерес по причине роста их социально-экономических последствий.

Климат Земли и в прошлом неоднократно претерпевал изменения, но те изменения, которые происходят сейчас, отличаются невероятно высокой скоростью и общей тенденцией увеличения числа и интенсивности региональных гидрометеорологических аномалий.

Цель исследования – изучить динамику основных климатических показателей по г. Витебск за период с 1989 по 2017 и сравнить их с аналогичными показателями за 1961–1990 гг.

Материалы и методы. Исходными материалами для исследования послужили климатические данные Витебского гидрометцентра за 1989–2017 гг. и климатические показатели за период с 1961 по 1990 г., изложенные в работе «Климат Витебска» [1]. В ходе исследования были использованы методы анализа, описания, сравнения и обобщения.

Основное внимание в исследовании было уделено температурно-влажностному режиму: выполнен анализ таких показателей, как среднегодовая температура воздуха, продолжительность вегетативного и безморозкового периодов, годовое количество осадков, мощность снежного покрова и др.

Результаты и их обсуждение. В анализируемый период среднегодовая температура в г. Витебск изменялась от 5,2 °С в 1993 году до 8,2 °С в 2015 году.

Среднее многолетнее значение температуры за период 1989–2017 гг. составило 6,6 °С, в то время как в период с 1961 по 1990 г. средняя многолетняя температура по г. Витебск составляла 5,4 °С, таким образом среднегодовая температура воздуха выросла на 1,2°С.

Основное повышение температуры воздуха пришлось на первые 4 месяца года (с января по апрель), при этом наибольшая положительная аномалия характерна для января, который стал теплее в среднем на 3,5°С.

Повышение среднегодовой температуры воздуха привело к увеличению продолжительности вегетационного периода. Его средние значения за первые и последние десять лет периода наблюдений, т.е. за 1988–1997 гг. и 2008–2017 гг, составили соответственно 194 и 201 день. Средняя продолжительность вегетационного периода за весь анализируемый период составила 199 дней.

В то же время выросло количество экстремальных явлений, которые неблагоприятно влияют на устойчивость растений к внешним погодным воздействиям. Одним из таких негативных воздействий являются ранние весенние и осенние заморозки. Средняя продолжительность периода без заморозков в окрестностях г. Витебск, рассчитанная за период с 1988 по 2017 год, составляет 165 дней. При этом амплитуда отклонений достигает 69 дней. Самый длительный период без заморозков наблюдался в 2012 г. (197 дней), а самый короткий в 2001 г. – всего 128 дней.

Региональное изменение климата проявляется и в режиме выпадения осадков, их количестве, характере их выпадения (частоте и интенсивности). Установлено, что среднегодовое количество осадков в г. Витебск за период наблюдений колебалось от 549,9 мм (2002 г.) до 959 мм (2012 г.). Среднегодовая сумма осадков составила 749 мм, продемонстрировав рост на 85 мм в сравнении с периодом 1961–1990 гг., когда она составляла 664 мм.

Следует заметить, что в результате происходящих изменений климата в регионе наблюдается постепенное увеличение стока Западной Двины, наиболее выраженное в зимний период.

Помимо общего количества осадков значимым фактором является режим их выпадения. Огромное значение для сельского и лесного хозяйства, имеет то, что среднемесячное количество осадков уменьшилось в апреле, мае и августе, а увеличилось в июне и сентябре. Кроме того, усилилась неравномерность выпадения осадков. Так, в ноябре 1993 года месячное количество осадков в Витебске составило 0 мм, а в августе 2006 года – 311,9 мм, что составляет почти половину годовой нормы.

Заключение. Результаты анализа метеорологических данных по г. Витебску за 1989–2017 гг. позволили выявить следующие основные особенности региональных изменений климата:

- среднегодовая температура воздуха выросла на 1,2 °С и составила 6,6 °С;
- продолжительность периода без заморозков увеличилась и теперь в среднем составляет 165 дней;
- продолжительность вегетационного периода (с температурой выше +5 °С) увеличилась на 6 дней и составила 199 дней
- среднегодовая сумма осадков на территории г. Витебска за исследуемый период увеличилось на 85 мм и составляет теперь 749 мм;

- усилилась неравномерность выпадения осадков, как внутри года, так и в целом за отдельные годы;
- средняя мощность снежного покрова уменьшилась и при этом снизилась продолжительность его залегания.

Количественные показатели изменения климата, а также их сезонное распределение еще недостаточно изучены, при том что необходимость таких исследований очевидна: при своевременном внедрении мер, разработанных на основании оценки уязвимости природных ресурсов и отраслей экономики от изменения климата, через конкретные мероприятия и проекты можно не только снизить ущерб и риски от негативных проявлений климатической изменчивости, но даже извлечь определенную экономическую выгоду от положительных эффектов этой изменчивости.

Литература

1. Савицкий, И.А. Климат Витебска / И.А. Савицкий, Ц. А. Швер / [Электронный ресурс]. – Ленинград: Гидрометеиздат, 1981. – Режим доступа: http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-125143752.pdf. – Дата доступа: 15.01.2019.

СОДЕРЖАНИЕ ГАЛЛОВОЙ КИСЛОТЫ В ЛИСТЬЯХ ОДУВАНЧИКА ЛЕКАРСТВЕННОГО *TARAXACUM OFFICINALE* ТРЕХ РАЙОНОВ ВИТЕБСКОЙ ОБЛАСТИ

Т.А. Толкачёва, Ю.Э. Прошко, Е.С. Чернявская
ВГУ имени П.М. Машерова, г. Витебск, Республика Беларусь

Введение. Территория Белорусского Поозерья является средой взаимодействия неморальной зоны с господством лиственных летнезеленых лесов и бореальной зоны с преобладанием хвойных лесов.

Климат умеренно-континентальный с преобладающим влиянием морских воздушных масс. Средняя температура января находится в пределах от $-7,0$ до $-7,3$ °С. Июль – самый теплый месяц характеризуется температурой $+17,0$ до $+17,5$ °С, максимум $+34$ °С. Минимум температуры может достигать зимой -40 °С. Среднегодовая температура колеблется от $+5,2$ до $+5,4$ °С. Вегетационный период длится 187 дней. За год выпадает 550–580 мм осадков. Осадков достаточно, чтобы удовлетворить потребность растений во влаге на протяжении всего теплого периода [1].

Устойчивость экосистем напрямую зависит от биоразнообразия. Заметная роль в экосистемах принадлежит растениям. Растения выработали способность адаптироваться к неблагоприятным факторам окружающей среды. Адаптации связаны с особенностями фитохимического состава растений. Одной из таких особенностей является способность синтезировать и накапливать вторичные метаболиты и при этом в повышенных количествах. Роль вторичных метаболитов выполняют пигменты, фенольные соединения,