

## ДИНАМИКА ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ БЕЗМОРОЗНОГО ПЕРИОДА НА СЕВЕРО-ВОСТОКЕ БЕЛАРУСИ В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННОГО ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА

*Коландо И.И.,*

*магистрант ВГУ имени П.М. Машиерова, г. Витебск, Республика Беларусь*

*Научный руководитель – Тимошкова А.Д., доцент*

Современное изменение климата оказывает влияние на все сферы жизнедеятельности общества и природных экосистем. Изменение климатических показателей сопровождается увеличением количества неблагоприятных явлений, которые вызывают нарушение функционирования лесных экосистем и увеличение их неустойчивости.

Одним из негативных воздействий на жизнедеятельность лесных насаждений являются ранние весенние и осенние заморозки. Заморозками называют понижение температуры воздуха или почвы до 0°C и ниже, обычно ночью либо в ранние утренние часы, при положительной средней температуре [2]. Такое понижение температуры воздуха обычно возникает в результате вторжения холодных воздушных масс, а также радиационного выхолаживания почвы, а от нее и воздуха, ночью и утром. Заморозки весной, осенью и особенно летом создают опасные экологические ситуации, негативно влияющие на рост и развитие лесной растительности. Промежуток времени между многолетними средними датами последнего весеннего и первого осеннего заморозков, когда непрерывно сохраняется температура воздуха выше 0°C, называют безморозным периодом [1].

Цель исследования – изучить изменение продолжительности безморозного периода на северо-востоке Беларуси (на примере г. Витебск) за последние 30 лет.

**Материал и методы.** Исходными материалами для исследования послужили данные о переходе температур воздуха через 0°C за период с 1996 по 2015 год, предоставленные Витебским гидрометеорологическим центром. Для изучения динамики безморозного периода были использованы климатические данные из работы «Климат Витебска» под редакцией кандидата технических наук И.А. Савиковского и кандидата географических наук Ц.А. Швера. При проведении исследования были использованы следующие методы: анализа, описания, сравнения, обобщения и др.

**Результаты и их обсуждение.** Как правило, первые заморозки наблюдаются в сентябре либо октябре, а последние – в апреле или мае. По данным И.А. Савиковского и Ц.А. Швера в периоде 1891 по 1960 (наблюдения велись с перерывами) заморозки прекращались в первой декаде мая (07.05), а первые осенние начинались в конце сентября (29.09). Таким образом, средняя продолжительность периода без заморозков в г. Витебск за этот период в среднем составляла 144 дня (таблица 1).

За анализируемый период (с 1996 по 2015 г.) последние заморозки в среднем заканчивались в последней декаде апреля (28.04), а первые – в первой декаде октября (09.10). Таким образом, наблюдается сокращение морозного периода и увеличение периода без заморозков на 21 день.

Таблица 1– Даты первого и последнего заморозков различной вероятности [2]

Дата			Вероятность заморозков в указанные и более ранние даты, %						
средняя	Самая ранняя	Самая поздняя	5	10	25	50	75	90	95
Первый заморозок									
29.09	10.09.1968	01.11.1935	08.09	13.09	20.09	29.09	08.10	15.10	20.10
Последний заморозок									
07.05	01.04.1897	07.04.1895	14.04	19.04	27.04	06.05	15.05	23.05	28.05

Первые осенние заморозки в воздухе, в среднем, наблюдаются в середине сентября (таблица 2). Вероятность наступления первых заморозков 17 сентября составляет 5%, т. е. они могут наблюдаться один раз в 20 лет [2].

Таблица 2– Даты первого и последнего заморозков различной вероятности

Дата			Вероятность заморозков в указанные и более ранние даты, %						
средняя	Самая ранняя	Самая поздняя	5	10	25	50	75	90	95
Первый заморозок									
09.10	17.09.2000	04.11.2008	17.09	20.09	27.09	11.10	20.10	21.10	24.10
Последний заморозок									
28.04	11.04.2012	23.05.2001	11.04	16.04	19.04	26.04	05.05	14.05	14.05

Изменения в сроках окончания и наступления заморозков свидетельствуют о колебаниях продолжительности безморозного периода. Амплитуда отклонений за исследуемый период составила 37 дней. Самый длительный период без заморозков наблюдался в 2012 г. (197 дней), а самый короткий в 2001 г. – всего 128 дней (рисунок 1).

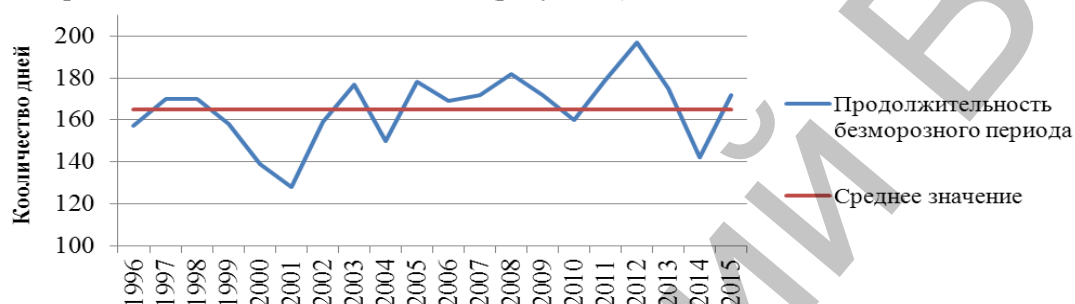


Рисунок 2.2.3 – Динамика продолжительности безморозного периода в пределах г. Витебска

**Заключение.** Средняя продолжительность периода без заморозков на территории за период с 1995 по 2015 г. в г. Витебск увеличилась на 21 день и теперь составляет 165 дней. Наблюдается смещение первых и последних заморозков примерно на 10 дней: в период с 1891 по 1960 г. заморозки начинались 29.09 и заканчивались 07.05, а в период с 1996 по 2015 года – 09.10 и 28.04 соответственно. Это может быть одной из положительных сторон изменения климата, но тенденция увеличения средней продолжительности безморозного периода сопровождается значительными колебаниями дат наступления поздневесенних и раннеосенних заморозков, что негативно сказывается на состоянии лесных экосистем.

1. Безморозный период. Большая российская энциклопедия [Электронный ресурс] /Министерство культуры Российской Федерации. – 2005-2018. – Режим доступа: <https://bigenc.ru/geography/text/1852231>. – Дата доступа: 02.09.2018.
2. Воронина, Л.В. Исследование заморозков как экологически опасных явлений/ Л.В. Воронина, А.В. Зарубина/ Журнал «Вестник СГУГиТ» [Электронный ресурс]. – 2010. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/issledovanie-zamorozkov-kak-ekologicheski-opasnyh-yavleniy-1>. – Дата доступа: 02.09.2018.
3. Савиковский, И.А. Климат Витебска/ И. А. Савиковский, Ц. А. Швер/ [Электронный ресурс]. – Ленинград: Гидрометеопиздат, 1981. – Режим доступа: [http://elib.rshu.ru/files\\_books/pdf/img-125143752.pdf](http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-125143752.pdf). – Дата доступа: 15.08.2018.

## РАЗРАБОТКА МАРШРУТА И ПРОГРАММЫ ЭКСКУРСИОННО-ПОЗНАВАТЕЛЬНОГО ТУРА ПО СЛОВАКИИ

**Котович Ю.С.,**

*выпускник магистратуры ВГУ имени П.М. Машерова, г. Витебск, Республика Беларусь  
Научный руководитель – Бобрик М.Ю., канд. геогр. наук, доцент*

Словакия на белорусском туристическом рынке занимает довольно скромное место – туристический поток из Беларуси в Словакию в 2016 году составил 2801 человек. Словакия находится на 21 месте среди стран-направлений выездного туризма Беларуси [1]. При этом наиболее известные туры, которые предлагают белорусские турфирмы по Словакии, включают Кежмарский замок, Татранска Ломница, Спишский Град, Попрад, Прешов и охватывают лишь северо-восточную часть страны. Братислава чаще всего не включена в туры по Словакии, а входит в комплексные туры совместно с городами Чехии или Австрии.