

занимает испаряемая жидкость. Высокой сорбционной способностью обладает двухслойный материал Soft/ПЕС, его значение составляет 2,81 мг/(см<sup>3</sup>). У материала Quick/ПЕС значение показателя несколько ниже и составляет 2,73 мг/(см<sup>3</sup>). Наименьшая пароемкостью характерна двухслойному материалу из традиционного полиэфира, его значение 2,36 мг/(см<sup>3</sup>). Полученные данные также коррелируют с ранее полученными данными по паропроницаемости.

Установлено, что количество и скорость прохождения паров через двухслойную структуру трикотажа зависят от вида используемой в полотне функциональной нити. Модификация поверхности элементарных волокон привела к повышению гигиенических свойств полиэфирных трикотажных материалов. Полотна с использованием микрофиламентной нити характеризуются более высокими свойствами влагопереноса.

#### Список использованных источников

1. Учебник для студентов вузов. / под ред. Б. А. Бузова. – 4-е изд., испр. – М.: Академия, 2010. – 448 с.
2. P.Kanakaraj Active knit fabrics – functional needs of sportswear application// Journal of Textile and apparel, Technology and management. July, 2015 – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.researchgate.net/publication/282267783> (дата обращения: 02.04.2023).
3. Rajesh Mishra, Hafsa Jamshaid, Sheraz Hussain Siddique Yosfani, Uzair Hussain, Muhammad Nadeem, Michal Petru, Martin Tichy and Miroslav Muller Thermo physiological comfort of single jersey knitted fabric derivatives // Mishra et al. Fash Text (2021) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://doi.org/10.1186/s40691-021-00266-5> (дата обращения: 05.04.2023).
4. ОАО «СветлогорскХимволокно». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.sohim.by> (дата обращения: 05.04.2023).

УДК 502.5

## ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА НА ОБЪЕКТЫ ХОЗЯЙСТВОВАНИЯ В ВИТЕБСКОЙ ОБЛАСТИ

*Скубанович Д.И., студ., Скобова Н.В., к.т.н., доц.*

*Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

Реферат. В статье рассмотрены вопросы проблемы изменения климата в Витебской области и их влияние на основные отрасли хозяйственной деятельности. Повышение среднегодовой температуры, изменение количества осадков приводят к переориентации производителей продукции на новые виды культур, создают возможности для экономии в топливно-энергетическом комплексе.

Ключевые слова: климат, парниковый эффект, урожайность, сельское хозяйство, энергетический комплекс.

На сегодняшний день климат на Земле заметно меняется: одни страны страдают от аномальной жары, другие от слишком суровых и снежных зим, непривычных для этих мест. Кроме потепления, происходит разбалансировка всех природных систем, которая вызывает изменение режима выпадения осадков, температурные аномалии и увеличение частоты экстремальных явлений (ураганы, наводнения и засухи). Причиной данных явлений стало интенсивное потребление природных ресурсов для энергетических потребностей (сжигание мазута, газа и угля), вырубка лесов, что вызывает образование парникового эффекта [1].

История инструментальных метеорологических наблюдений на территории нашей страны ведется с 1881 года. Рост температуры воздуха фиксируется практически во все сезоны года. Погодные условия в Витебской области также заметно меняются, отмечается увеличение экстремальности климата (увеличение повторяемости волн тепла, продолжительности периодов без дождя и т.д.). На диаграммах (рисунки 1, 2) можно увидеть, как изменение климата повлияло на Витебский регион за последние 40 лет, охватывающий временной диапазон с 1979 по 2021 год.

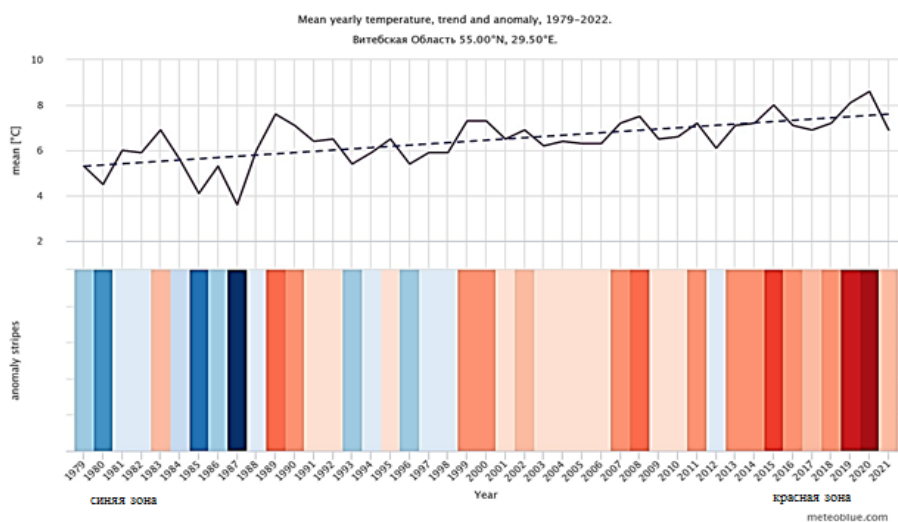


Рисунок 1 – Годовое изменение температуры на территории Витебской области

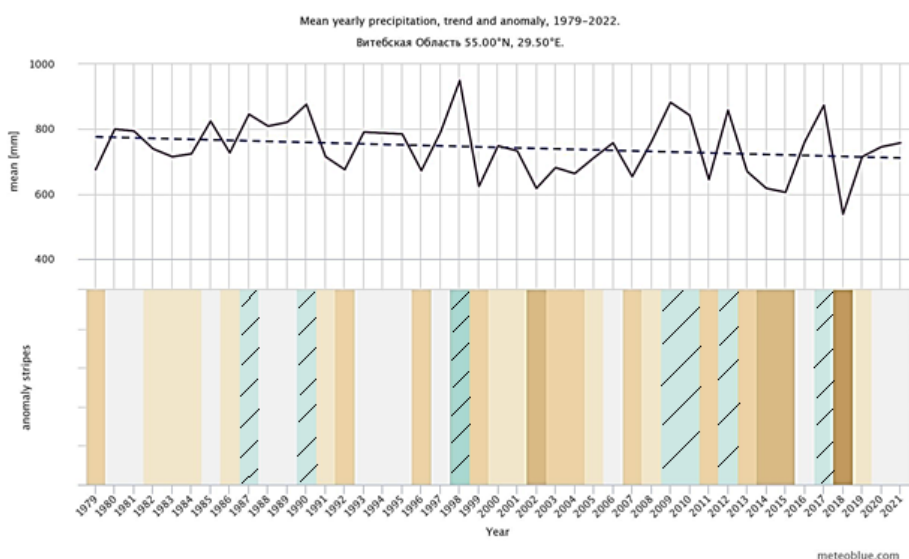


Рисунок 2 – Изменение количества осадков за год в Витебской области

Следует отметить, что тенденция изменения температуры положительная и в Витебской области становится теплее. В нижней части графика показаны полосы потепления, каждая цветная полоса представляет собой среднюю температуру за год: синяя – более холодные годы, красная – более теплые. Тенденция выпадения осадков отрицательная (рисунок 2), наблюдается увеличение периодов без дождя. В нижней части графика показаны полосы осадков, каждая полоса представляет количество осадков за год: голубая (штриховая) – более дождливые годы, коричневая – более сухие [2].

Как видно по двум графикам, средняя годовая температура имеет тенденцию к увеличению от 5,1 °С до 7,8 °С; а среднее количество осадков – к снижению с 790 до 712 мм.

Зоны избыточного увлажнения с гидротермическим коэффициентом больше 1,5 полностью исчезли с карты Беларуси, хотя до начала потепления к этим зонам относилась большая часть Витебской области и некоторые территории Гродненской и Минской областей. На юго-востоке Гомельской области и юго-западе Брестской области начинают формироваться зоны с гидротермическим коэффициентом, близким к единице, что соответствует границе степной зоны [3].

Оценки изменения температуры воздуха и осадков по месяцам очень важно учитывать в таких отраслях, как сельское хозяйство, топливно-энергетический комплекс и другие.

Согласно оценке климатических и агроклиматических ресурсов [3], большая часть Витебской области входит в состав центральной агроклиматической области,

захватывающей Могилевскую, северную половину Минской, север и восток Гродненской административных областей. Условия этой зоны благоприятны для возделывания озимых и яровых зерновых и рапса, гречихи, однолетних и многолетних трав, столовой свеклы, моркови, капусты, горошка, томатов, огурцов, чеснока. Почвенно-климатические ресурсы области благоприятны для возделывания льна-долгунца и для выращивания картофеля.

В Витебской области резкие перепады температуры, отсутствие снега во многих годах приводят к различным повреждениям почвы на сельскохозяйственных полях. Теплые зимы благоприятно влияют на перезимовку озимых культур, но из-за высоких температур они не могут найти состояние покоя и продолжают вегетацию в течение зимнего периода. Потепление климата привело к изменению выбора сортов традиционного посевного материала, например, отмечается переход на более ранние сорта картофеля [4].

Под влиянием климатических изменений в Витебской области пробуют выращивать новые для нашего региона культуры – сахарную свеклу, сою, подсолнечник. Расширяются площади под крупяными культурами – просом и гречихой [5].

В отношении зерновых и бобовых культур ситуация благоприятная, в 2022 году на Витебщине собрано 1 млн 60 тыс. т зерна при средней урожайности 30,3 ц/га. Для сравнения: в 2021 году было намолочено 782,2 тыс. т при урожайности 25,3 ц/га.

Из всех регионов Беларуси земли Витебской и Могилевской области более влагоемкие, поэтому лучше подходят для выращивания льна. Урожайность льноволокна в 2021 г. находилась в пределах 7,5...10,7 ц/га. Отмечается снижение урожайности волокна (-4,4 % в 2021 г. в сравнении с 2012 г.) за счет снижения площадей под посевы и изменению погодных условий (более засушливые периоды, особенно в начале вегетативного периода) [6].

Последствия потепления климата ощущает на себе и топливно-энергетический комплекс. Положительный момент здесь – экономия ресурсов на отоплении за счет снижения градусо-дней (рисунок 3) [7]. Например, при повышении температуры на 0,5 °С экономится 6,6 % топлива. Отрицательный момент – с повышением летних температур увеличивается расход энергии на кондиционирование и холодильную технику. Однако специалисты считают, что кондиционирование в жилищном секторе не оказывает значительного влияния на расход топливно-энергетических ресурсов.



Рисунок 3 – Количество градусо-дней

Таким образом, изменение температуры и количества осадков имеет как положительные, так и отрицательные стороны. Повышение температуры и количества засушливых периодов может вызывать снижение урожайности одних культур, но при этом дает возможность для выращивания теплолюбивых растений в более северных районах Витебской области (кукуруза, рапс). В энергетической отрасли увеличиваются расходы на потребление электроэнергии на кондиционирование воздуха в летний сезон, но при этом сокращается продолжительность отопительного сезона, что существенно снижает количество парниковых газов, выбрасываемых от котельных установок. Необходимо рассмотреть возможности перехода на альтернативные источники энергии – ветроэнергетику.

#### Список использованных источников

1. Состояние природной среды Беларуси: Экологический бюллетень / Е. И. Громадская, С. А. Дубенюк, С. В. Сушко и др. – Минск: РУП «ЦНИИКИВР», 2021. – 150 с.
2. Температура воздуха и осадки по месяцам и годам: Витебск [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://pogodaiklimat.ru>. – Дата доступа: 11.11.2022

3. Мельник, В. И. Оценка агроклиматических ресурсов территории Беларуси за период с 1989 по 2015 г. / В. И. Мельник [и др.]. – Природные ресурсы. № 2, 2018. – с.88–106.
4. Как изменение климата влияет на сельское хозяйство [Электронный ресурс] / Е. Киреева // Звязда. – 2020. – Режим доступа: <https://zviazda.by/ru/news/20200519/1589837760-kak-izmenenie-klimata-vliyaet-na-selskoe-hozyaystvo>. – Дата доступа: 11.11.2022.
5. Основные итоги полевых работ в Витебской области. [Электронный ресурс] / Витебский исполком. – 14.09.2022. – Режим доступа: <https://vitebsk-region.gov.by/ru/news-ru/view/osnovnye-itogi-polevux-rabot-v-vitebskoj-oblasti-intervjju-s-aleksandrom-subbotinym-23333-2022/>. – Дата доступа: 20.02.2023.
6. Шаршунов, В. А. Анализ обеспеченности льносеющих хозяйств Республики Беларусь техническими средствами для уборки льна-долгунца. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elib.baa.by/jspui/bitstream/123456789/3564/1/%D0%A8%D0%B0%D1%80%D1%88%D1%83%D0%BD%D0%BE%D0%B2%20150-156.pdf>. – Дата доступа: 15.12.2022.
7. Обзор состояния энергетического комплекса Республики Беларусь [Электронный ресурс], iSANS, Декабрь 2021. – Режим доступа: <https://isans.org/wp-content/uploads/2021/12/energy-fin-small.pdf>. – Дата доступа: 15.02.2023.

УДК 677.017.56

## ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕПЛОЗАЩИТНЫХ СВОЙСТВ ТРИКОТАЖНЫХ ПОЛОТЕН ИЗ ПОЛЫХ НИТЕЙ

*Сосновская А.И., асп., Скобова Н.В., к.т.н., доц., Леонов В.В., ст. преп.*

*Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

Реферат. В статье изучены теплозащитные свойства двухслойных трикотажных образцов материалов комбинированного переплетения на базе ластика методом регулярного режима. Рассчитан коэффициент теплопроводности трикотажных образцов. Проведен сравнительный анализ теплозащитных свойств трикотажных полотен из нитей полого сечения *Thermo* и традиционной полиэфирной нити.

Ключевые слова: трикотажное полотно, коэффициент теплопроводности, функциональная нить *Thermo*.

При создании одежды предъявляются определенные гигиенические требования. Одними из таких требований являются теплозащитные свойства. Одежда создает человеку искусственно регулируемый микроклимат, который, снижая теплопотери организма, обеспечивает благоприятные условия для поддержания постоянства температуры тела. Создаваемый одеждой микроклимат по своим параметрам значительно отличается от климата внешней среды и характеризуется более постоянной и изменяемой в сравнительно небольших пределах температурой, малой относительной влажностью и слабым движением воздуха.

Трикотажные полотна в настоящее время являются наиболее используемыми текстильными изделиями для изготовления одежды. Они представляют собой средний или нижний слой одежды, который находится в частичном или полном контакте с кожей владельца. Такие структурные параметры, как толщина, пористость и др., оказывают наибольшее влияние на их теплофизиологические свойства. Поэтому предметом исследования стала оценка теплозащитных свойств трикотажных полотен [1].

На кафедре «Технология текстильных материалов» разработаны трикотажные двухслойные полотна с использованием полых полиэфирных нитей, выпускаемых под торговой маркой *Thermo* линейной плотности 16,7 текс. Отличительной особенностью данного вида нитей является наличие полого канала внутри элементарной нити (рисунок 1). Нить текстурированная получена методом ложного кручения, имеет извитость (таблица 1).

Образцы трикотажных полотен нарабатывались на двухфонтурной машине 18 класса комбинированным переплетением на базе ластика. В одну систему заправляли