

2. Алехно, А.И. Лесные ландшафты Беларуси: Структурно-функциональная организация и устойчивость к техногенным нагрузкам / А.И. Алехно [и др.]. – Минск, 1992. – 295 с.

3. Бусько, Е.Г. Техногенное загрязнение лесных экосистем Беларуси / Е.Г. Бусько. – Минск: Навука і тэхніка, 1995. – 319 с.

УДК 624.07.042 (045.5) 083.74

## АКТУАЛЬНОСТЬ УЧЕТА СОВРЕМЕННЫХ ИЗМЕНЕНИЙ КЛИМАТА В ОБЛАСТИ ТЕХНИЧЕСКОГО НОРМИРОВАНИЯ И СТАНДАРТИЗАЦИИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

**Валуев В.Е., Мешик О.П.**

Учреждение образования «Брестский государственный технический университет», г. Брест, Республика Беларусь, [top@bstu.by](mailto:top@bstu.by)

*The article analyzes the current problems of building climatology in Belarus. Objects of study are snow loads, wind and temperature effects on buildings and constructions.*

### **Введение**

В Республике Беларусь осуществляется планомерная разработка национальных Технических кодексов установившейся практики (ТКП), увязанных через посредство Национальных приложений с соответствующими Европейскими стандартами (EN). Степень соответствия/несоответствия национальных государственных стандартов европейским стандартам в части снеговых нагрузок, ветровых и температурных воздействий на здания и сооружения, безусловно, диктуется вкладом местных факторов, отражающих качественные и количественные параметры современных изменений климата непосредственно на застраиваемой/осваиваемой территории.

### **Основная часть**

Необходимо учитывать, что большая часть территории Беларуси не охвачена данными наблюдений за *снеговым покровом*, особенно южная часть Витебской области и северная часть Припятского Полесья. Требование к репрезентативному (равномерному и достаточному) расположению точек с метеорологической информацией является обязательным условием при анализе временных рядов снегозапасов (снеговых нагрузок), их картографировании и оценивании погрешностей. В ходе предварительной обработки опытных (экспериментальных) данных должны быть отсеяны грубые погрешности, связанные с измерением снегозапасов, осуществлена проверка соответствия распределения результатов измерения/наблюдения закону нормального распределения. Когда классическая гипотеза оказывается неприемлемой, необходимо установить – какому закону распределения подчиняются опытные данные по снегозапасам на локальных участках территории и корректно преобразовать альтернативное распределение к нормальному.

Обработка временных рядов метеозлементов [1] должна осуществляться по-этапно с выделением периодических, регулярных и сезонных циклов (годового, сезонного, суточного хода), а также нерегулярных циклов (тренда, непе-

риодических, квазипериодических составляющих); сглаживанием и фильтрацией отдельных частот; проверкой на случайность колебаний; исследованием однородности колебаний во времени и пространстве; прогнозом колебаний.

Из-за недостаточной развитости точек опорной сети с информацией о снегозапасах, осуществляется разработка аналитических зависимостей, аргументами которых являются основные факторы климатообразования и косвенные физико-географические признаки. Высокую точность картографирования снегозапасов способны обеспечить трехмерные функции, отражающие их зависимость от широты, долготы метеопункта и абсолютной отметки высоты расчетной точки. Репрезентативность пространственного распределения расчетных точек характеризуется с помощью критерия ( $\chi^2$ ) при разделении территории на участки (области), включающие контрольные точки, в допущении, что оптимальным «шагом» между метеопунктами является 20 километров. Однако локальные участки (20 км x 20 км) часто не включают в себя реально существующие метеопункты. В этом случае в качестве границ областей используются границы полей специально построенных изокоррелят твердых осадков. Сравнение значений ( $\chi^2$ ), полученных с критическими, позволяет сделать вывод о равномерности распределения точек опорной сети по участкам принимаемого оптимального размера.

Период наблюдений за основными характеристиками снегозапасов в 30-60 лет позволяет практически адекватно отразить научно обоснованными количественными параметрами современные колебания/изменения климата, осуществить описание вариационных кривых с помощью математических моделей функции распределения (нормального, Вейбулла, Гумбеля, Фреше), построить карты районирования территории по рекомендуемым к использованию в ТКП типам распределения и изолиний характеристических значений снеговых нагрузок (например, обеспеченностью 0,98; период повторяемости 50 лет).

Безусловно, должна учитываться возможность возникновения аномальных процессов формирования снегового покрова в разносрочной перспективе. В этом случае необходим перерасчет нормативных значений снеговых нагрузок по единой методике, но для иных периодов повторяемости и обоснованных сроков службы сооружений.

Очевидной является необходимость комплексного использования экспериментальной информации, совместного анализа метеорологических, гидролого-климатических, тепловоднобалансовых и гидрогеологических показателей застраиваемых территорий, дающих возможность выполнить статистические оценки воздействий на несущие конструкции зданий и сооружений [2].

*Воздействия ветра* на наземные сооружения, их элементы и выступающие части в настоящее время оцениваются по методикам, увязанным с их местоположением, типом местности и т.д. при использовании репрезентативных метеорологических данных. Базовые значения ветровых воздействий являются характеристическими значениями скорости ветра/ скоростного напора с годовой вероятностью превышения 0,02, что соответствует среднему периоду повторяемости 50 лет. Практическое моделирование ветровых воздействий на конструкции осуществляется исходя из условия не превышения вероятности базовых значений рассчитанными ветровыми воздействиями. Климатический режим ветра, профиль скорости ветра по высоте и направлению, за-

висящий от шероховатости земной поверхности и орографии, влияние высоты расчетной точки над уровнем моря, компоненты турбулентности, учтенные в моделях, позволяют наиболее полно и точно оценить динамическую реакцию сооружения на ветровые воздействия.

Использование в исследованиях и расчетах длинных (30-60 лет) рядов данных позволяет зафиксировать большие, редко наблюдаемые скорости ветра, более точно оценить повторяемость (%) различных сочетаний скорости и направления ветра. Ошибка в этих оценках может измениться от 0,05 до 0,8 % при увеличении повторяемости от 0,1 до 50 %.

На основе статистических оценок характеристик ветрового режима сформулированы требования и параметры, обеспечивающие учет ветровых воздействий на здания и сооружения, а также построены карты ветровых районов и соответствующие им основные значения базовой скорости ветра (22 м/с; 24 м/с), включенные в Национальное приложение к ТКП ЕН, согласно которому, по мере расширения базы экспериментальных данных, возможно уточнение статистических оценок в условиях современных изменений климата Беларуси.

*Температурные воздействия* на элементы конструкций учитываются при определении их расчетных параметров, подвергаемых суточным и годовым колебаниям температуры.

Изменения температуры наружного воздуха, солнечное излучение, обратное отражение приводят к изменению распределения температуры в составных элементах зданий и сооружений. Оценка годовой минимальной и максимальной температур наружного воздуха сводится к установлению их характеристических значений, соответствующих годовой вероятности превышения  $p = 0,02$  для географического положения сооружения. Базовые величины считаются репрезентативными, если приняты по 60-летним рядам абсолютных максимумов и минимумов температур воздуха. Они же использованы при разработке карты изотерм (характеристические значения температур воздуха), которая вошла в Национальное приложение к ТКП ЕН.

По соответствующим аналитическим/графическим зависимостям осуществляется переход от максимальных/ или минимальных температур годовой вероятностью превышения  $p = 0,02$  к их значениям иной обеспеченности [3].

### **Выводы**

1. Проблемы строительной климатологии и экологической безопасности в настоящее время должны решаться с использованием актуализированных Технических кодексов установившейся практики (ТКП), адаптированных к современным колебаниям основных климатических характеристик и гармонизированных с Европейскими стандартами (EN).

2. Нормирование снеговых нагрузок, ветровых и температурных воздействий на конструкции с использованием расчетных методик, скорректированных согласно экспериментальным данным периода аномальных колебаний основных климатических параметров, позволяет повысить эксплуатационную надежность и обеспечить расчетный срок службы зданий и сооружений.

### **Список цитированных источников**

1. Статистические методы в природопользовании: учебное пособие для студентов высших учебных заведений по специальности «Мелиорация и водное хозяйство» / В.Е. Валуев [и др.]. – Брест: Брестский политехнический институт, 1999. – 252 с.

2. Картографирование основных характеристик снегового покрова по результатам комплексной статистической обработки данных метеорологических наблюдений /

В.В. Тур [и др.] // Вестник БрГТУ: Водохозяйственное строительство и теплоэнергетика. – 2008. – №2<sub>(50)</sub>. – С. 2–10.

3. Валуев, В.Е. Современные подходы к оценке температурных воздействий на конструкции зданий и сооружений / В.Е. Валуев, О.П. Мешик // Вестник БрГТУ. – 2010. – № 2: Водохозяйственное строительство и теплоэнергетика. – С. 62–65.

УДК 630\*232

## **ЭКОЛОГО-РЕСУРСНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ВЫРАБОТАННЫХ ТОРФЯНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПРИ ИХ ЛЕСОКУЛЬТУРНОМ ОСВОЕНИИ**

**Волович П.И.**

Государственное научное учреждение «Институт леса НАН Беларуси», г. Гомель, Республика Беларусь, forinstnab@gmail.com

*The case in point is the distribution of cutover peatlands by their suitability for afforestation. The productivity of stands of different origin was demonstrated to be determined by the depth of peat accumulation, groundwater level and tree species. Within the span of 25 to 35 years, the yield from felling in low-level cutover bogs may run as high as 250-300 m<sup>3</sup>.*

### **Введение**

Выработанные торфяные месторождения являются наиболее распространенной категорией нарушенных земель в Беларуси. В перспективе их площадь составит около 240 тыс. га, а с учетом земель, выведенных из сельскохозяйственного использования, может достигнуть 400 тыс. га. Поэтому эта категория земель в ближайшие годы будет одной из составляющих лесокультурного фонда, на которой возможно выращивание лесных насаждений. Мировая практика лесохозяйственного освоения таких земель свидетельствует о создании на них лесных культур специального назначения, что позволяет получать дополнительное сырье в виде топливной древесины.

### **Основная часть**

В зависимости от условий водно-минерального питания и произрастающей растительности выделяют три типа болот (верховой, переходный, низинный), соответственно которым формируются три типа торфа. На территории Республики Беларусь [1] низинные болота занимают наибольшую (61,1 %) часть, верховые и переходные болота – 18,2 и 20,7 %, соответственно. Основным отличием выработанных торфяников верховых типов болот является их высокая гидролитическая кислотность (85-166 мг-эк в/100 г), что типично для органических природных образований. В активной корнеобитаемой зоне почвы содержится мало кальция и магния. Содержание общего азота в торфах верхового типа невысокое (0,8-1,8 %), в переходных – достигает 3,5 %. Запасы фосфора и калия, измеряются только сотыми долями процента. Поэтому олиготрофные осушенные выработанные торфяники относятся к наиболее бедным почвам.

Выработанные торфяные месторождения обычно распространены на больших площадях и характеризуются неоднородностью [2, 3] происхождения (остаточная мощность торфа, степень задернения, уровень грунтовых вод (УГВ, см), возобновительная способность древесных пород). На основании