

Например, для репрезентативных водоемов представлены карты «Площадь», «Периметр», «Размер», «Происхождение», «Особенности водосбора», «Назначение».

3. *Содержание микропластика.* Содержит интерактивные карты результатов исследований. В первую очередь это карты по количеству элементов микропластика и по его разновидностям (пленки, фрагменты, шарики, гранулы, нити) в каждом водном объекте. Также данный раздел включает карты по общему количеству элементов микропластика и количеству встречаемых типов микропластика.

Следует отметить, что во вспомогательном окне данной системы к каждой веб-карте вставлены дополнительные иллюстрации (диаграммы, графики) и пояснительный текст.

Информационно-справочные системы «Содержание элементов микропластика в водных объектах г. Бреста» используются в учебном процессе Брестского государственного университета. Разработанная методика создания системы может использоваться для других гидроэкологических исследований.

Работа выполнена при финансовой поддержке Министерства образования Республики Беларусь (студенческий грант «Разработка геоинформационной модели оценки ментального образа экологического состояния города (на примере Бреста)»; № госрегистрации 20230525 от 20.04.2023).

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Суворова, А. А. Микропластик в океане: обзор проблемы и актуальные направления исследований / А. А. Суворова // Экология гидросферы. – 2021. – № 1 (6). – С. 1–7.
2. Иванова, Е. В. Оценка содержания частиц микропластика в Ладожском озере / Е. В. Иванова, Д. А. Тихонова // Труды Карел. науч. центра РАН. – 2022. – № 6. – С. 58–67.
3. Каурова, З. Г. Содержание микропластиковых частиц в воде в верхнем и среднем течении реки Нева / З. Г. Каурова // Norwegian Journal of Development of the International Science. – 2021. – № 76-1. – С. 3–5.

УДК 697.134

Ю. В. КАПЕРЕЙКО

Брест, БрГТУ

Научный руководитель – В. Г. Новосельцев, канд. техн. наук, доцент

ВЛИЯНИЕ ВЕТРА НА ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ЧЕЛОВЕКА В ПОМЕЩЕНИЯХ

Изучение природных явлений является основой для создания различных систем, конструкций, технологий. Режим эксплуатации сооружений задается именно погодными условиями и постоянно изменяющимися метеоданными. Одним из параметров при оценке окружающей среды является воздух.

Воздух на земле находится в постоянном движении. Это связано с неравномерностью распределения температурного нагрева поверхности планеты, а т. к. плотность воздуха разной температуры является разной, то происходит вытеснение теплого воздуха холодным. Следствием этого является движение воздушных масс, которое называется ветром.

Ветер оказывает значительное воздействие на жизнь человека. Помимо прямого воздействия на организм человека в виде контакта с кожей, ветер оказывает и косвенное воздействие, в том числе на деятельность человека в помещении.

Воздействие подвижности воздуха на теплоощущения человека зависит от его температуры. Если температура воздуха ниже температуры тела, то движение воздуха оказывает охлаждающее действие. При температуре окружающей среды, равной температуре кожи, движение воздушных масс является термически нейтральным, а при температуре воздуха, превышающей температуру тела, движение воздушных масс способствует перегреванию организма.

Таким образом, для поддержания наиболее комфортной температуры в помещении, где находится человек, необходимо использовать такой параметр, как скорость и направление ветра, а также их влияние на теплопотери помещения. Воздействие ветра обуславливается активным движением воздушных масс на поверхности ограждающих конструкций, что усиливает конвекцию и перенос тепла.

Согласно СН 4.02.03-2019 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха» [1] тепловые потери через ограждающие конструкции рассчитываются с использованием сопротивления теплопередаче ограждающей конструкции, расчетной температуры воздуха в помещении и расчетной температуры наружного воздуха. Условия теплообмена на наружной поверхности ограждений здания не являются определяющими во многих случаях, и прежде всего при расчете тепловых потоков, проходящих через ограждения. С помощью дополнительных вводных коэффициентов (добавочные потери теплоты через ограждающие конструкции в долях от основных потерь) значение теплопотерь корректируется и является укрупненным показателем.

Однако при эксплуатации системы отопления тепловые потери могут составлять большие или меньшие значения, чем вычисленные по установленной методике расчета. Все это влияет на потребление зданиями тепловой энергии и может привести к ее перерасходу. Эксплуатационные условия должны по возможности отражать близкое к реальному изменение параметров наружного климата во времени года. Именно год является основным временным элементом, в рамках которого проявляются систематические режимы функционирования здания. В данной работе в качестве временного параметра будет использоваться отопительный период.

Микроклимат в помещениях формируется в условиях воздействия на помещение внешних факторов и факторов технологического процесса в пределах объекта эксплуатации системы отопления. К внешним факторам, оказывающим непосредственное влияние в пространственных пределах эксплуатации системы отопления, относятся: температурный режим и ветровая нагрузка.

Влияние ветровой нагрузки на микроклимат помещений характеризуется проявлением динамических колебаний инфильтрационных процессов в рамках объекта эксплуатации системы отопления, а также изменением коэффициента теплоотдачи наружной поверхности ограждения. Используя приведенные формулы из [2, р. 5.2] можно вычислить коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждающих конструкций, а следовательно, и изменение коэффициента сопротивления теплопередаче. Таким образом, достигается более детальный учет воздействия ветра на условия теплообмена здания с наружным воздухом.

Для расчета была принята модель индивидуального жилого дома. Сбор метеоданных осуществлялся в рамках следующих географических координат (г. Брест, Республика Беларусь): 52.083354, 23.772257. Периоды сбора: 15.10.2021-15.04.2022 [3]. Таким

образом, обеспечивается календарная полнота охвата отопительного периода. В качестве источников данных использовались показатели метеостанций, архивные данные метеоцентров.

Расчет проводился в программе Microsoft Excel. По полученным данным изменения потерь теплоты помещением с учетом ветрового воздействия и изменяющейся температуры (рисунок 1) и данным изменения потерь теплоты помещением без учета ветрового воздействия, но с учетом изменяющейся температуры составлен график (рисунок 2). Значение тепловых потерь не учитывает поступления теплоты от людей, поступления теплоты от солнечной радиации, поступления теплоты от бытовых приборов, поступления теплоты от электроосвещения, теплотопери при инфильтрации наружного воздуха через неплотности ограждения, так как при анализе влияния ветровой нагрузки на тепловые потери помещения будут являться второстепенным фактором.

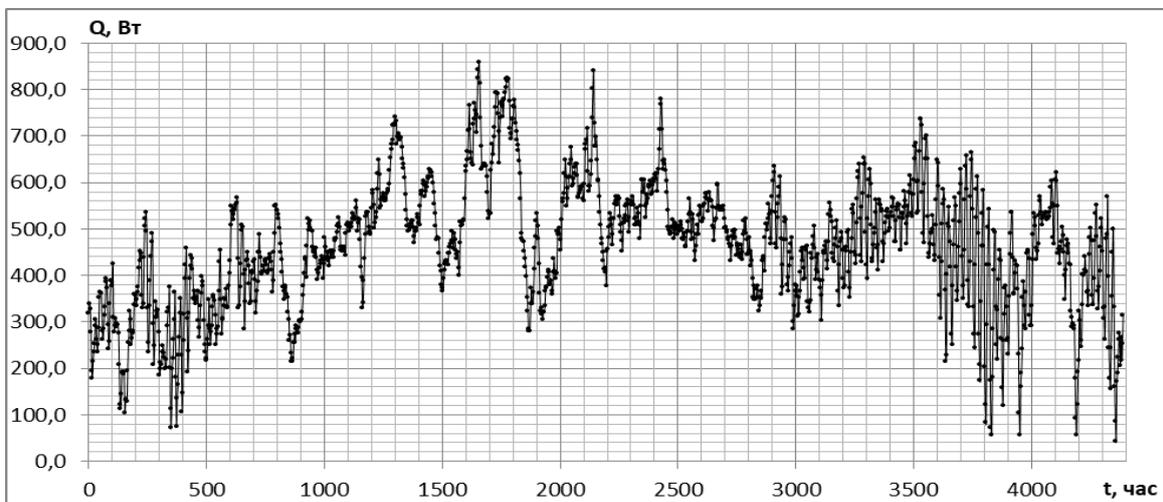


Рисунок 1 – График изменения потерь теплоты помещением с учетом ветрового воздействия и изменяющейся температуры

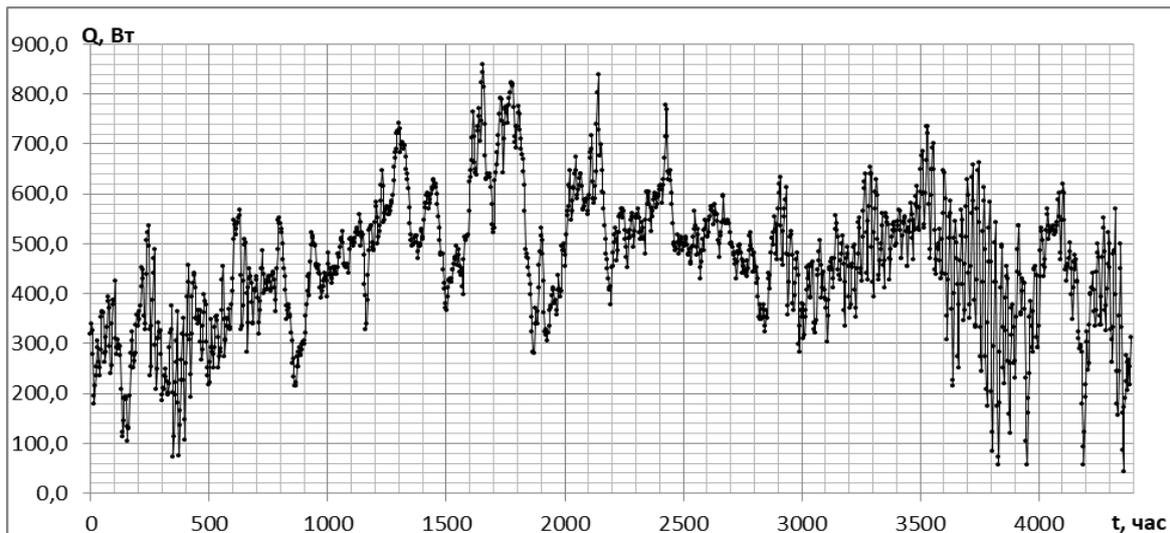


Рисунок 2 – График изменения потерь теплоты помещением без учета ветрового воздействия, но с учетом изменяющейся температуры

Согласно рассчитанным данным, тепловые потери без учета воздействия ветра составили 2025,655 кВт·ч, а при учете воздействия ветра – 2029,210 кВт·ч. Следовательно, разница в потерях теплоты составила 3,555 кВт·ч для одного помещения индивидуального жилого дома за отопительный период. Полученные данные свидетельствуют о том, что ветер оказывает незначительное воздействие на тепловые потери помещения, однако в пределах здания за отопительный период эта величина будет значительной.

Учет влияния ветрового воздействия содействует более точному поддержанию комфортной температуры в помещениях зданий, а также является важным параметром при оценке эффективности применяемых методов регулирования систем водяного отопления. Для наиболее экономически и энергетически обоснованных режимов работы систем отопления необходимо создавать такие методы управления этими системами, которые бы учитывали воздействие ветра на тепловые потери зданий через ограждающие конструкции.

Таким образом, достижение комфортных для человека параметров в помещении является реализуемой задачей. Системы водяного отопления постоянно модифицируются и совершенствуются, внедряется различное оборудование и арматура для более эффективных и удобных методов управления этими системами.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха : СН 4.02.03-2019. – Введ. 16.12.2019. – М. : Стройтехнорм, 2019. – 73 с.
2. Кувшинов, Ю. Я. Энергосбережение в системе обеспечения микроклимата зданий. – М. : АСВ, 2010. – 320 с.
3. Архив погоды в городе Бресте [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.pogodaiklimat.ru>. – Дата доступа: 16.04.2022.
4. Хрусталеv, Б. М. Теплоснабжение и вентиляция. Курсовое и дипломное проектирование : учеб. пособие / Б. М. Хрусталеv. – М. : АСВ, 2008. – 784 с.

УДК 502.4:004.031.42

Д. А. КРАВЧИК, А. В. МИХАЛЬЧУК

Брест, БрГУ имени А. С. Пушкина

Научный руководитель – О. В. Токарчук, канд. геогр. наук, доцент

СОЗДАНИЕ КАРТОГРАФИЧЕСКОГО ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЯ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ БРЕСТСКОЙ ОБЛАСТИ

Особо охраняемые природные территории (ООПТ) – часть территории Республики Беларусь с уникальными, эталонными или иными ценными природными комплексами и объектами, имеющими особое экологическое, научное и (или) эстетическое значение, в отношении которых установлен особый режим охраны и использования.

Категории и виды особо охраняемых природных территорий определяются в зависимости от особенностей природных комплексов и объектов, подлежащих особой охране, установленного режима охраны и использования, а также уровня государственного управления их функционированием.