

**Полученные научные результаты и выводы.** Предложена методика проведения эксперимента, выявляющего степень загрязнения и площадь миграции загрязняющих веществ в почве.

**Практическое применение полученных результатов.** Предложенная методика позволит предприятиям решить проблему с загрязнением почв, поверхностных и грунтовых вод, а также предотвратить миграцию загрязняющих веществ на начальных этапах.

## МЕРОПРИЯТИЯ ПО ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЮ ПРИ ОЧИСТКЕ СТОЧНЫХ ВОД НАСЕЛЕННЫХ МЕСТ

*Д. Ю. ЛУКЬЯНОВИЧ (СТУДЕНТ 4 КУРСА),  
А. А. БУРДИНА (СТУДЕНТКА 4 КУРСА)*

**Проблематика.** Данная работа направлена на анализ и внедрение мероприятий по повышению энергоэффективности городских очистных сооружений канализации, т. к. в настоящее время энергосбережение является одной из приоритетных задач развития инженерных систем и сооружений. Главная причина повышенного расхода электроэнергии на очистку городских сточных вод – применение морально и физически устаревшего оборудования и технологий.

**Цель работы.** Выявить причину повышенного расхода электроэнергии, проанализировать пути повышения энергоэффективности и предложить мероприятия по экономии энергоресурсов.

**Объект исследования.** Энергосбережение при биологической очистке сточных вод населенных мест

**Использованные методики.** Аналитический, расчетный методы.

**Научная новизна.** На основании анализа комплекса мероприятий, направленных на энергосбережение при очистке сточных вод, для очистных сооружений г. Бреста предложены следующие методы по сокращению энергопотребления: замена аэрационной системы, схемы раскладки аэрационных элементов по днищу аэротенка, применение регулируемых воздуходувок с внедрением автоматизированной системы управления, внедрение на очистные сооружения процесса глубокого удаления биогенных элементов.

**Полученные результаты и выводы.** **1.** При расчетном расходе воздуха на аэрацию сточной воды в аэротенках  $Q_{air}=27306,8 \text{ м}^3/\text{час}$  на брестских канализационных очистных сооружениях с 2008 года внедрены управляемые воздуходувки, что позволило снизить суммарное годовое потребление электроэнергии с 7 711 200 кВт до 6 134 400 кВт. **2.** В процессе реконструкции очистных сооружений с внедрением энергосохраняющей технологии совместно с использованием современных мембранных аэраторов при полном покрытии ширины дна коридора аэротенка с подачей воздуха управляемыми воздуходувками расчетный расход воздуха составил  $Q_{air}=29506,7 \text{ м}^3/\text{час}$ . Выводы: реализовывая на очистных сооружениях весь комплекс мероприятий – высокоэффективные системы аэрации с грамотной раскладкой по днищу, управляемые воздуходувки с высоким коэффициентом полезного действия, реализация процесса глубокого удаления азота, можно осуществить процесс очистки с обеспечением стабильно высокого качества очистки и с максимальным энергосбережением.

**Практическое применение полученных результатов.** Предложенный анализ и внедрение мероприятий по энергосбережению при биологической очистке сточных вод может применяться в учебном процессе при выполнении курсового и дипломного проектирования, в работе проектных организаций при расчете и подборе воздухоудувного оборудования при очистке сточных вод, а также на действующих очистных сооружениях канализации.

## **КОМПЛЕКСНЫЕ ЗАДАЧИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ВЕНТИЛЯЦИОННОЙ СИСТЕМЫ**

*Р. А. МАРКОВСКИЙ, Д. А. РОГАЛЬСКИЙ (СТУДЕНТЫ 2 КУРСА)*

**Проблематика.** Данная работа направлена на анализ эффективности применения графического комплекса AutoCAD MEP для проектирования аксонометрических схем и трёхмерных моделей вентиляционных систем.

**Цель работы.** Проанализировать эффективность комплексного применения AutoCAD MEP при проектировании вентиляционных систем.

**Использованные методики.** Изучение способов моделирования систем вентиляции в графическом редакторе AutoCAD MEP.

**Научная новизна.** На современном этапе в AutoCAD MEP реализованы передовые 2D- и 3D-технологии для визуализации, моделирования систем вентиляции. Инструменты, разработанные специально для проектирования инженерных систем зданий, помогают повысить эффективность, точность проектирования благодаря автоматизации задач построения, улучшить координацию проектных данных за счет использования популярного формата DWG. Благодаря этому экономятся время и средства, повышается качество проектирования.

**Полученные научные результаты и выводы.** В процессе выполнения данной работы были проанализированы методы построения аксонометрических схем и трёхмерных моделей вентиляционных систем в графическом комплексе AutoCAD MEP. Выполненные задачи по проектированию вентиляционной схемы и трёхмерной модели вентсети позволяют сделать вывод об эффективности применения AutoCAD MEP для проектирования вентиляции. Это достигается путём реалистичного представления объектов приточной и вытяжной вентиляции, быстрой и легкой модификации компонентов внутри всей сети, усовершенствованных средств отображения труб и воздухопроводов в комбинации с инструментами подбора геометрических размеров.

**Практическое применение полученных результатов.** AutoCAD MEP позволяет быстро проектировать вентиляционные системы с заданными параметрами, дает возможность быстро и легко модифицировать отдельные элементы сети, при этом редактируя всю систему в целом. Полученные навыки проектирования в AutoCAD MEP позволяют эффективно использовать методику построения аксонометрических схем и трёхмерных моделей вентиляционной системы в учебном процессе, максимально приближая процесс обучения к условиям реального проектирования.