**7 Энергосбережение**

**7.1 Энергоэффективные технологии в здравоохранении**

Целью дипломного проекта является автоматизация обработки и хранения медицинских изображений. Разрабатываемая многопользовательская информационная система обработки медицинских изображений применяется в здравоохранении.

Здравоохранение — сфера деятельности, к задачам которой относится обеспечение доступного медицинского обслуживания населения, сохранение и повышения уровня здоровья.

Рассматривая энергоэффективность медицинских учреждений, принимаются во внимание такие аспекты, как:

– непрерывность энергоснабжения. Это связано с необходимостью обеспечения жизни и здоровья пациентов и медицинского персонала;

– снижение затрат на модернизацию. Поскольку бюджет медицинских учреждений формируется из государственного, требуется обеспечить экономичное и быстро окупаемое решение;

– Особые требования к электроснабжению дорогостоящего диагностического оборудования и других устройств.

Рассмотрев вышеописанные факторы, становится очевидным необходимость внедрения энергоэффективных технологий в учреждениях здравоохранения. Предлагается выделить и рассмотреть следующие категории таких технологий:

1. Светодиодное (LED) освещение играет ключевую роль в повышении энергоэффективности медицинских учреждений. Это освещение обладает множеством преимуществ по сравнению с традиционными источниками света, такими как лампы накаливания, люминесцентные и галогенные лампы. Положительные стороны такого освещения включают:

– экологическая, пожарная, электрическая безопасность;

– высокая световая отдача;

– минимальные потери потребленной энергии;

– длительный срок эксплуатации с минимальной потребностью в техническом обслуживании;

– хорошая цветопередача и возможность создания светового потока с требуемой цветовой температурой;

– возможность многократного включения и выключения, а также плавного изменения освещенности с применением дистанционных управляющих систем.

Такое освещение может найти применение в:

– операционных и процедурных кабинетах – светодиоды обеспечивают яркий и точный свет, который улучшает видимость и помогает медицинскому персоналу работать более эффективно и точно;

– палатах для пациентов – светодиодное освещение может быть настроено на различные уровни яркости, обеспечивая комфортные условия для отдыха и восстановления пациентов;

– общих и административных зонах – в коридорах, приемных, офисах и других административных зонах светодиодное освещение обеспечивает яркий и равномерный свет, улучшая видимость и безопасность, а автоматические системы управления освещением, такие как датчики движения, помогают дополнительно экономить энергию;

– экстренных и интенсивных отделениях – светодиоды обеспечивают надежное и стабильное освещение, что критически важно в условиях экстренных медицинских ситуаций.

2. Энергоэффективное управление климатом в медицинских учреждениях

Эффективное управление климатом в больницах и клиниках имеет огромное значение для обеспечения комфортных условий для пациентов и медицинского персонала, а также для поддержания оптимальных условий для хранения и использования медицинского оборудования.

Современные системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха (HVAC) используют меньше энергии по сравнению с традиционными системами, обеспечивают стабильное поддержание комфортной температуры и влажности в помещениях, что особенно важно для пациентов, включая новорожденных, пожилых людей и людей с ослабленным иммунитетом и работают тише.

Примеры технологий и решений HVAC:

– Инверторные компрессоры. Инверторные технологии позволяют компрессорам работать на различных скоростях, что снижает энергопотребление и улучшает контроль температуры.

– Теплообменники с рекуперацией тепла. Эти устройства позволяют утилизировать тепло, выделяемое внутри здания, и использовать его для подогрева свежего воздуха, что снижает затраты на отопление.

– Системы управления климатом на базе IoT. Использование датчиков и интеллектуальных систем управления позволяет автоматически регулировать параметры, адаптируясь к изменениям температуры и влажности внутри и снаружи здания.

3. Энергоэффективная изоляция и строительные материалы

Энергоэффективная изоляция и использование современных строительных материалов помогают снизить теплопотери, уменьшить эксплуатационные расходы.

Современные теплоизоляционные материалы эффективно предотвращают утечку тепла зимой и сохраняют прохладу летом, что значительно уменьшает нагрузку на системы отопления и кондиционирования воздуха, обеспечивают стабильную температуру внутри помещений, что также способствует созданию комфортных условий для пациентов и персонала.

Примеры теплоизоляционных материалов:

– минеральная вата. Используется для изоляции стен, крыш и полов благодаря своей высокой теплоизоляционной способности и устойчивости к огню;

– экструдированный пенополистирол (XPS). Эффективен для теплоизоляции фундаментов, крыш и фасадов зданий. Имеет высокую прочность на сжатие и низкое водопоглощение;

– пенополиуретан (PUR). Используется для утепления крыш, стен и полов. Обладает отличными теплоизоляционными свойствами и долговечностью;

– эковата. Материал на основе переработанной целлюлозы, обладающий высокими тепло- и звукоизоляционными характеристиками, экологически безопасен.

Автоматизированная система, разработанная в данном дипломном проекте, и использование медицинских данных в электронном виде поможет врачу быстро и оперативно получить необходимую информацию о пациенте, ускорит процесс принятия решения для постановки диагноза и в выборе эффективного метода лечения, что в свою очередь также увеличит энерго- и ресурсосбережение в данной области.