

УДК 628.9.041.9

**СТРАТЕГИЧЕСКИЕ НАПРАВЛЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСИ
В ОБЛАСТИ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩЕГО ОСВЕЩЕНИЯ
STRATEGIC DIRECTIONS OF THE REPUBLIC OF BELARUS IN THE
FIELD OF ENERGY-SAVING LIGHTING**

А. М. Ярохович

Научный руководитель – Е. Н. Савкова, к.т.н., доцент
Белорусский национальный технический университет
г. Минск, Республика Беларусь

savkova@bntu.by

А. М. Yarohovich

Supervisor – Y. N. Saukova

Belarusian national technical university, Minsk, Belarus

***Аннотация:** рассмотрены основные положения и цели концепции Республики Беларусь в области энергосбережения на основе анализа нормативных документов. Выполнен обзор энергосберегающих мероприятий применительно к освещению. Предложены пути создания благоприятной световой среды с учетом инновационных разработок и энергосбережения.*

***Abstract:** the main provisions and objectives of the concept of the Republic of Belarus in the field of energy saving are considered on the basis of the analysis of regulatory documents. The review of energy-saving measures in relation to lighting is carried out. The ways of creating a favorable light environment taking into account innovative developments and energy saving are proposed.*

***Ключевые слова:** энергосбережение, энергообеспечение, биодинамическое освещение.*

***Keywords:** energy saving, energy supply, biodynamic lighting.*

Общая концепция энергосбережения в Республике Беларусь

Энергосбережение – организационная, научная, практическая, информационная деятельность государственных органов, юридических и физических лиц, направленная на снижение расходов и потерь топливно-энергетических ресурсов в процессе их добычи, переработки, транспортировки, хранения, производства, использования и утилизации [1]. Энергосбережение сейчас становится одним из приоритетов политики любой компании, работающей в сфере производства или сервиса. Это обусловлено тем, что удельные энергозатраты на производство основных видов продукции в Беларуси значительно выше, чем в западноевропейских странах. Одной из основных причин такого положения являются устаревшие энергорасточительные технологии, оборудование и приборы [1].

24 февраля 2021 г. Правительством Республики Беларусь утверждена (постановление Совета Министров Республики Беларусь от 24.02.2021 № 103) Государственная программа «Энергосбережение» на 2021–2025 годы (далее – Госпрограмма) [2]. Госпрограмма разработана с целью обеспечения сдерживания роста валового потребления топливно-энергетических ресурсов

(далее – ТЭР), сближения энергоемкости валового внутреннего продукта (далее – ВВП) Республики Беларусь со среднемировым значением этого показателя, а также максимально возможного вовлечения в топливный баланс страны собственных ТЭР, включая возобновляемые источники энергии (ВИЭ) [2].

В рамках Госпрограммы будет осуществлена работа по снижению энергоемкости ВВП и увеличению объема производства энергии из возобновляемых источников энергии, что в полной мере соответствует показателям Целей устойчивого развития (далее – ЦУР), а именно ЦУР 7 «Обеспечение всеобщего доступа к недорогим, надежным, устойчивым и современным источникам энергии для всех» [2].

Стратегическими целями деятельности в области энергосбережения на период до 2025 г. будут являться [1]:

– снижение энергоемкости (ВВП) к 2026 г. не менее чем на 7 % к уровню 2020 г. при темпах роста ВВП в период 2021–2025 годы 121,5 %;

– достижение к 2026 г. доли местных ТЭР к валовому потреблению ТЭР не менее 16,5 %, что способствует наряду с использованием атомной энергии достижению нормативного уровня энергетической самостоятельности страны [1].

Энергетика является одной из ключевых отраслей экономики. Именно она обеспечивает энерговооруженность, а значит и производительность труда, создавая предпосылки для высокого благосостояния населения страны и укрепления авторитета и влияния государства на международной арене [3].

Энергосбережение сейчас становится одним из приоритетов политики любой компании, работающей в сфере производства или сервиса. Это обусловлено тем, что удельные энергозатраты на производство основных видов продукции в Беларуси значительно выше, чем в западноевропейских странах. Одной из основных причин такого положения являются устаревшие энергозатратные технологии, оборудование и приборы [3].

Расходы на энергетические ресурсы (ЭР) современного промышленного предприятия является одной из основополагающих статей. Размер ее зависит от номенклатуры выпускаемой продукции, оборудования и от организации взаимодействия источников ЭР и их потребителей. Теплоэнергетическая система промышленного предприятия представляет собой сложное образование, предназначенное для обеспечения потребителей ЭР всех требуемых видов [4].

Энергообеспечение предприятий предусматривает совокупность средств и методов, предназначенных для разработки и применения установок и систем производящих, трансформирующих, распределяющих и потребляющих тепловую, электрическую и иные виды энергии, обеспечивающие функционирование промышленных предприятий. Для оптимизации процесса производства на предприятиях применяются электроприводы со встроенными функциями снижения энергопотребления. Благодаря гибкому изменению частоты их вращения в зависимости от нагрузки энергосбережение может составить 30–50 % [4].

Оптимизация энергосберегающего освещения

Важнейшим мероприятием по энергосбережению в зданиях станут также установка батарей отопления с автоматической регуляцией. Применение систем

вентиляции, имеющих функцию повторного использования тепловой энергии, позволят сберечь еще больше энергии [5]. Освещение оказывает большое влияние на психоэмоциональное состояние человека. Существует зависимость настроения и работоспособности человека от времени суток. Данная зависимость обусловлена биологическими часами человека, установившимися за счет Солнца, за все время его существования. Интенсивность и температура солнечного света изменяется в течение дня вместе со сменой деятельности людей: теплый свет утром, холодный днем и более теплый вечером. При недостатке солнечного света, который является идеальным для живых организмов, чувствуется ухудшение настроения, работоспособности и общего состояния человека. Особенно это наблюдается в осенне-зимний период [5].

Изначально для освещения в закрытых помещениях люди использовали огонь: лампы, свечи, факелы. Позже появились масляные, керосиновые и газовые лампы, и наконец, первые электрические осветительные приборы – лампы накаливания и дуговые источники света. Затем наступила эра люминесцентных ламп, и люди привыкли к их холодному свету, хотя он сильно отличался от теплого, мягкого и приятного – солнечного [6].

Голландские исследования показали, что способность к сосредоточенной работе, и высокая трудоспособность без оплошностей и ошибок, в бодром состоянии духа на протяжении длительного времени, возможна для человека в условиях более высокой освещенности, при цветовой температуре около 6500 К, которая относится к холодному свету [6].

Теплое освещение вызывает расслабление, дает возможность отдохнуть и повышает выработку мелатонина (гормона сна). Таким образом, оптимальная средняя цветовая температура для офисов и образовательных учреждений составляет 4000 К [6].

Лучшее решение – солнечный свет. Но настоящий свет Солнца изменяется в течение суток от холодного до теплого, так как меняется его интенсивность, оттенок и цветовая температура. Утром свет солнца более теплый, днем он становится холоднее, а к вечеру – снова теплеет [6].

Интенсивность солнечного света разнится в зависимости от времени года. В итоге, наиболее оптимальным решением в плане искусственного освещения является внедрение биодинамических систем освещения [6].

Биодинамическое освещение – технология, позволяющая регулировать интенсивность и температуру света при помощи специальной программы. Таким образом, характеристики освещения меняются в течение дня в соответствии с циркадными ритмами человека [7].

Перспективы применения

Первыми эффективность биодинамического освещения оценили владельцы производственных предприятий. Регулируемое освещение позволило значительно улучшить рабочие показатели при сменной работе [8].

1. В офисах применение биодинамических источников света позволит добиться лучшей концентрации внимания сотрудников и снизить их утомляемость [8].

2. В жилых пространствах такой свет позволит чувствовать себя более комфортно, лучше регулировать время работы и отдыха. Особенно актуальна такая технология для удаленных работников [8].

3. В сфере медицины биосветильники позволяют позитивно влиять на динамику выздоровления пациентов, поддерживать нормальный циркадный ритм у больных, вынужденных находиться в стерильных боксах без окон. Предполагается также, что применение такого света в операционных увеличит точность работы хирургов [8].

4. В торговых залах применение биоосвещения принесет пользу и сотрудникам, и владельцам. Так, в ходе эксперимента в немецком продуктовом магазине было выявлено, что в результате установки специально настроенного биодинамического освещения сотрудники на 35 % реже брали больничный, а продажи выросли в различные дни от 17 до 28 % [8].

5. Целесообразность применения этой технологии в общественных местах подтвердил опыт установки таких светильников в новых поездах метрополитена [8].

Любой вариант искусственного освещения, при его неправильном оформлении, может нанести вред здоровью человека (особенно зрительной системе). Если придерживаться всех рекомендаций и норм, а также подобрать правильно источник света, можно минимизировать или полностью исключить негативное влияние искусственного света на организм.

Литература

1. Директива Президента Республики Беларусь от 14.06.2007 г. № 3 «Экономия и бережливость – главные факторы экономической безопасности государства». // г-та «Советская Белоруссия» № 109 от 15.06.2007 г.

2. Постановление СМ РБ от 24.02.2021 № 103 «О Государственной программе «Энергосбережение» на 2021-2025 годы» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.energoeffekt.gov.by/laws/resolution/20210224_psm_103. – Дата доступа: 18.04.2022.

3. Об утверждении Республиканской программы энергосбережения на 2016–2020 годы: Постановление Совета Министров Респ. Беларусь, 28 марта 2016 г., №248 // Национальный реестр правовых актов Респ. Беларусь. – 2015.

4. Об энергосбережении: Закон Республики Беларусь, 8 января 2015 г. № 239 – З. – 2015// Национальный реестр правовых актов РБ. – 2015.

5. Об утверждении Концепции энергетической безопасности Республики Беларусь: Указ Президента Республики Беларусь, 17 сент. 2007 г, № 433 – ДСП.

6. Цветовая температура ламп и биодинамическое освещение [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://elektrik.info/main/lighting/1615-что-такое-biodinamicheskoe-osveschenie.html>. – Дата доступа: 09.04.2022.

7. Постановление СМ РБ от 24.02.2021 № 103 «О Государственной программе «Энергосбережение» на 2021–2025 годы» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.energoeffekt.gov.by/laws/resolution/20210224_psm_103. – Дата доступа: 18.04.2022.