

Литература.

1. Арустамов Э.А. «Безопасность жизнедеятельности» М.: «Дашков и К», 2001.
2. Байгереев М.А. «Анализ российской бедности: причины, особенности и методика счета». М., «Человек и труд» -2001, №8.
3. Безрукавников Г.А. «Чрезвычайные ситуации мирного и военного времени» М.: «Дрофа» 2007.
4. Безопасность жизнедеятельности: Учебник для вузов / С.В. Белов, А.В. Ильницкая, А.Ф. Козьянов и др.; Под общ. Ред. С.В. Белова. 2-е изд., испр. и доп. - М.: Высш. Шк., 1999 - 448 с.: ил.
5. Безопасность жизнедеятельности / Под ред. Русака О.Н. - СПб.: ЛТА, 1996.
6. Белов С.В., Л.Л. Морозова, Д.М. Якубович. «Безопасность жизнедеятельности», Издание третье, Москва 2003.
7. Губанов В.М., Л.А. Михайлов, В.П. Соломин «Чрезвычайные ситуации социального характера и защита от них» М.: «Дрофа» 2007.
8. Микрюков В.Ю. «Безопасность жизнедеятельности» М.: «Феникс» 2007.
9. Русак О.Н., Малаяя К.Р., Занько Н.Г. «Безопасность жизнедеятельности» - СПб.: «Лань», 2003.
10. Усачев А.М. «Социальный кризис и социальная катастрофа» Сборник материалов конференции. СПб.: «Философское общество», 2004.

**АНАЛИЗ ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СВЕТОДИОДНЫХ ЛАМП И ДАТЧИКОВ ДВИЖЕНИЯ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ СИСТЕМЫ ОСВЕЩЕНИЯ ЮТИ ТПУ**

*М.А. Гайдамак, студентка группы 17Г41,  
научный руководитель: Литовкин С.В.*

*Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского  
Томского политехнического университета  
652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26  
E-mail: Vip.trd777@mail.ru*

Учебные корпуса ЮТИ были построены в послевоенные годы как жилые дома, но позже их перепрофилировали в учебные корпуса и лаборатории. Планировка за ранее не была рассчитана, вследствие чего в корпусах ЮТИ ТПУ есть много темных коридоров, где количество окон для естественного освещения мало или вообще окна отсутствуют. Ввиду этих факторов возникла необходимость использования искусственного освещения, которое используется в течение всего рабочего дня. При этом в коридорах может никого и не быть, а освещение работает и регистрируется счетчиками электроэнергии. При установке систем автоматического отключения освещения, в местах, где человек находится незначительное количество времени, а также использование светодиодных светильников позволит сократить расходы на электроэнергию. Более того, использование светодиодных светильников с точки зрения безопасности является более оправданным, чем использование люминесцентных ламп, ввиду наличия в люминесцентных лампах ртути, а ртуть, как известно, относится к первому классу веществ по степени опасности для человека.

С целью уменьшения потребления электроэнергии в институте преимущественно используют люминесцентные лампы. Они обладают рядом преимуществ:

- Длительный срок службы
- Высокая эффективность за счет большой светоотдачи.

Главный недостаток данного типа ламп – специальная утилизация.

Цель данной работы, провести анализ возможности использования светодиодных ламп и мест установки датчиков движения для управления освещением в корпусах ЮТИ.

Для достижения цели были сформулированы следующие задачи:

- Определить места не рационально используемых светильников;
- Определить тип светильников, их количество, мощность, тип используемых ламп;
- Определить ориентировочное потребление энергии этими светильниками за месяц;
- Подобрать светодиодные светильники;
- Оценить возможность установки датчиков движения.

Наиболее не рационально используется освещение в коридорах и уборных практически во всех корпусах. Поэтому, в статье будет выполнена работа только для освещения в этих местах. В аудиториях, свет используется всегда по назначению, в связи с чем аудитории рассматриваться в статье не будут.

Для каждого корпуса была составлена таблица, в которой было записано, количество светильников в коридорах, их тип, мощность. Оценено ориентировочное время работы и произведен расчет потребляемой энергии. В таблице 1, показан расчет для второго корпуса.

Таблица 1

Расчет светильников для второго корпуса

Второй корпус	Кол-во светильников, шт	Число ламп, шт	Мощ. лампы, Вт	Общая мощ. ламп, Вт	Часов работы в сутки, час	Мощность за сутки, Вт	За месяц, Вт
фойе	1	4	18	72	12	864	21600
2 этаж коридор	4	8	36	288	12	3456	86400
2 этаж лестн. Площадка	2	4	36	144	6	864	21600
уборная	4	4	20	80	4	320	8000
коридор к уборной	2	4	36	144	12	1728	43200
1 этаж лестн. Площадка	2	4	36	144	6	864	21600
Ночное дежурное освещение							
фойе	1	4	18	72	12	864	25920
2 этаж коридор	1	2	36	72	12	864	25920
крыльцо	1	1	20	20	12	240	7200

Практически во всех корпусах в основном используются люминесцентные светильники «армстронг» (ARS-4x18) и двух ламповые светильники типа ЛПО-2x36. В которых применяют люминесцентные трубчатые лампы Т8, мощностью 18 и 30 ватт, длиной 600 и 1200 мм соответственно.

Для более эффективного использования энергии возможно использование светодиодных светильников. В настоящее время выпускаются светильники, которые аналогичны люминесцентным и позволяют полностью заменить эти светильники, без изменения мощности светового потока. При этом потребляют такие светильники в два раза меньше энергии. Могут быть использованы светильники типа СС-ЭМ-001LED, МЭСС II ОП 38. Но при такой замене возникает проблема – что делать с люминесцентными светильниками, они будут просто выброшены.

Также в настоящее время выпускаются светодиодные трубчатые лампы – аналоги трубчатым люминесцентным лампам, полностью идентичны, и позволяют производить установку в уже имеющиеся светильники для люминесцентных ламп. В таком случае, нет необходимости демонтажа и утилизации старых светильников. Потребляемая мощность у таких ламп также примерно в два раза ниже (в зависимости от светового потока).

С учетом использования светодиодных светильников для каждого корпуса был сделан расчет, который представлен в таблице 2.

Таблица 2

Номер корпуса	Места освещения	Потребляемая мощность, за месяц со стандартными лампами, Вт	Потребляемая мощность за месяц со светодиодным освещением, Вт	Экономия энергии, %
1	Коридоры	320128	170912	53,4
	Ночное, Дежурное	110880	59400	53,6
2	Коридоры	202400	107800	53,3
	Ночное, Дежурное	59040	32040	54,3
3	Коридоры	1486650	793163	53,4
	Ночное, Дежурное	134040	65040	48,5
4	Коридоры	224000	119200	53,2
	Ночное, Дежурное	82200	37680	45,8

**Секция 11. Экология, безопасность и охрана труда на предприятии**

Номер корпуса	Места освещения	Потребляемая мощность, за месяц со стандартными лампами, Вт	Потребляемая мощность за месяц со светодиодным освещением, Вт	Экономия энергии, %
5	Коридоры	256000	132600	51,8
	Ночное, дежурное	328680	153720	46,8
6	Коридоры	990000	521300	52,7
	Ночное, дежурное	227520	95280	41,94
Главный	Коридоры	250200	133650	53,4
	Ночное, дежурное	195000	73800	37,8

Как видно из таблицы потребление энергии уменьшается на 50 процентов. Срок окупаемости установки такой системы оценивается в 2-3 года. А с учетом отсутствия платы за демеркуризацию ртутных ламп, срок окупаемости может быть уменьшен и до года.

Добиться более высоких показателей эффективности системы освещения можно при помощи установки датчиков движения для освещения в тех местах, где постоянно включены лампы, а человек в этих местах проводит незначительное количество времени. В корпусах ЮТИ ТПУ такие места есть. К примеру, коридор от фойе к лестничной площадке в левом крыле на 1 этаже и коридор входа в уборные в 1 корпусе; во 2 корпусе коридор к уборной, лестничная площадка в правом крыле на 1 этаже, коридоры на втором этаже; в 3 корпусе в коридоре к библиотеке и т.д.

Существует несколько видов датчиков: инфракрасные датчики, датчики освещенности и акустические датчики.

В перечисленных местах рациональной будет установка инфракрасного датчика, так принцип работы данного вида датчика основывается на уровне инфракрасного излучения, то есть, при появлении человека на выходе датчика повышается напряжение, через линзу Френеля формируется и обрабатывается сигнал о движении объекта и выдается команда на исполняющее устройство.

Проведение перечисленных выше мероприятий, позволяет, уменьшит сумму за оплату электроэнергии. Реализация предложенной системы освещения реальна, светильники серийно выпускаются, работают во многих учреждениях страны. При уже имеющейся системе освещения, рациональнее использовать трубчатые светодиоды, и не тратить деньги на демонтаж светильников. При вводе в эксплуатацию новых помещений, лучше сразу поставить светодиодные светильники.

Литература.

1. СНиП 23-102-2003. «Естественное освещение зданий». Свод правил по проектированию и строительству. М.2005
2. Кудрявцев Е.М., Ульянов Р.С., Шиколенко И.А. Применения системы освещения на базе автоматически управляемых светодиодов при производстве строительно-транспортных работ // Молодой ученый. – 2013. – №10. – С. 149-156.
3. Соловьёв А.К. Эффективность применения автоматически регулируемого совмещенного освещения в производственных зданиях с равномерным верхним естественным освещением. // Светотехника, 2000, №3.
4. Энергосбережение – путь повышения эффективности экономики // Fluitech Systems // [Электронный ресурс] – Режим доступа <http://fluitech.com.ua/ru/articles/106.html>

**РОЛЬ ХОДЬБЫ И БЕГА НА ЛЫЖАХ**

*М.А. Гайдамак, студент группы 17Г41,  
научный руководитель: Войткевич И.Н.*

*Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского  
Томского политехнического университета  
652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26  
Email: Vip.trd777@mail.ru*

Люди осваивают передвижение по снегу на лыжах давным-давно.

Об истории применения лыж можно судить по «картинам» первобытных художников, которые они оставили на камнях. Историки называют такие наскальные изображения петроглифами. Их