



ГРУППА ГАЗ
ООО «Сервисный центр»

Презентация дипломного проекта на тему: «Модернизация системы управления рабочим и аварийным освещением механического цеха»

Дипломный проект
выполнил студент
Института
Технической
Физики
Григорьев Дмитрий

Руководитель дипломного
проекта от предприятия
Георгиев А.Г.

Руководитель дипломного
проекта от кафедры
Климов В.И.

Г. Нижний Новгород 2016 г.



Экономия электроэнергии – путь к прибыли!

- Согласно Федерального закона РФ от 23.11.2009 г. № 261-ФЗ «Об энергосбережении ...» и Государственной программы РФ «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности на период до 2020 года» от 27.12.2010 г. экономия энергоресурсов за период 2011 – 2015 г.г. должна составить 15% и до 2020 г. снижение энергоемкости ВВП на 40%.
- На основании Письма Минфина РФ от 30.12.2010 г. № 02-03-06/5448 для бюджетных и автономных учреждений сэкономленные сверх обязательных 3% в год средства в результате осуществления ими мероприятий по повышению энергоэффективности и энергосбережению могут быть направлены в т.ч и в фонд оплаты труда!
- Постановление Правительства РФ от 12.07.2011 г. N 562 «Об утверждении перечня объектов и технологий, имеющих высокую энергетическую эффективность, осуществление инвестиций в создание которых является основанием для предоставления инвестиционного налогового кредита»: п.43 – объекты и технологии освещения с использованием ламп с электронной пускорегулирующей аппаратурой, введением систем контроля над освещением при активизации использования дневного света, заменой неэффективных систем освещения на эффективные.....». Критерий отбора – снижение энергопотребления на 60% и более.



Цели дипломного проекта:

- Снижение затрат на электроэнергию
- Улучшение условия труда (освещённость рабочих мест)
- Диспетчеризация
- Оптимизация процессов управления
- Автоматизация



Источники света используемые в механическом цехе

Лампа накаливания



Служит со II половины XIX века
Основная часть излучения в ИК диапазоне и воспринимается в виде тепла

- Средний КПД ~ **2 - 5%**
- Время работы **1000 ч**
- С увеличением напряжения на 20% увеличение яркости вдвое, уменьшая срок службы на 95%.
- Высокая рабочая температура, следствие - **пожароопасность**
- **Хрупкость**, чувствительность к вибрации и удару
- бросок тока при включении (примерно десятикратный)

Трубчатая люминесцентная лампа старого образца

- Широкое применение с конца 30-х г. XX века
- УФ излучение через слой люминофора преобразуется в видимый свет
- Светоотдача – выше в разы чем у лампы накаливания, КПД 10-15%
- Срок службы – 5 000 - 20 000 часов
- Рассеянный свет, многообразие оттенков
- Невысокая рабочая температура
- Доступная цена





Компактная люминесцентная лампа и ДРЛ

- Разработаны для применения в специфических типах светильников, либо для замены ламп накаливания. Большинство имеют встроенный электронный пуско-регулирующий аппарат.



- Впервые появились на рынке в конце 80-х г. XX века.
- Экономия электроэнергии 75-85%
- Коэффициент мощности большинства КЛЛ с ЭПРА 0,92-0,97.
- Возможность диммирования определенных моделей.
- Не рассчитаны на частые включения. Длительный срок службы в непрерывном цикле эксплуатации (до 20 000 ч).



Ртутная (ДРЛ)



- низкая цветопередача
- пульсация светового потока
- критичность к колебаниям напряжения сети



Газоразрядные лампы высокого давления



Металлогалогенная (МГЛ)

- Высокая светоотдача (до 120 лм/Вт) и длительный срок службы (до 15 000 ч) в широком диапазоне температур окружающей среды
- КПД ~ 10 - 25%
- Компактные размеры



Натриевая (ДНаТ)

- Лампы ДНаТ – высокая энергетическая экономичность, но цветопередача только в желтом спектре
- Долгое зажигание и перезажигание (2 - 15 мин)
- Малый цветовой спектр, из-за которого возможно использование только в уличном освещении





Твердотельные источники света

Светодиоды Светодиодные лампы

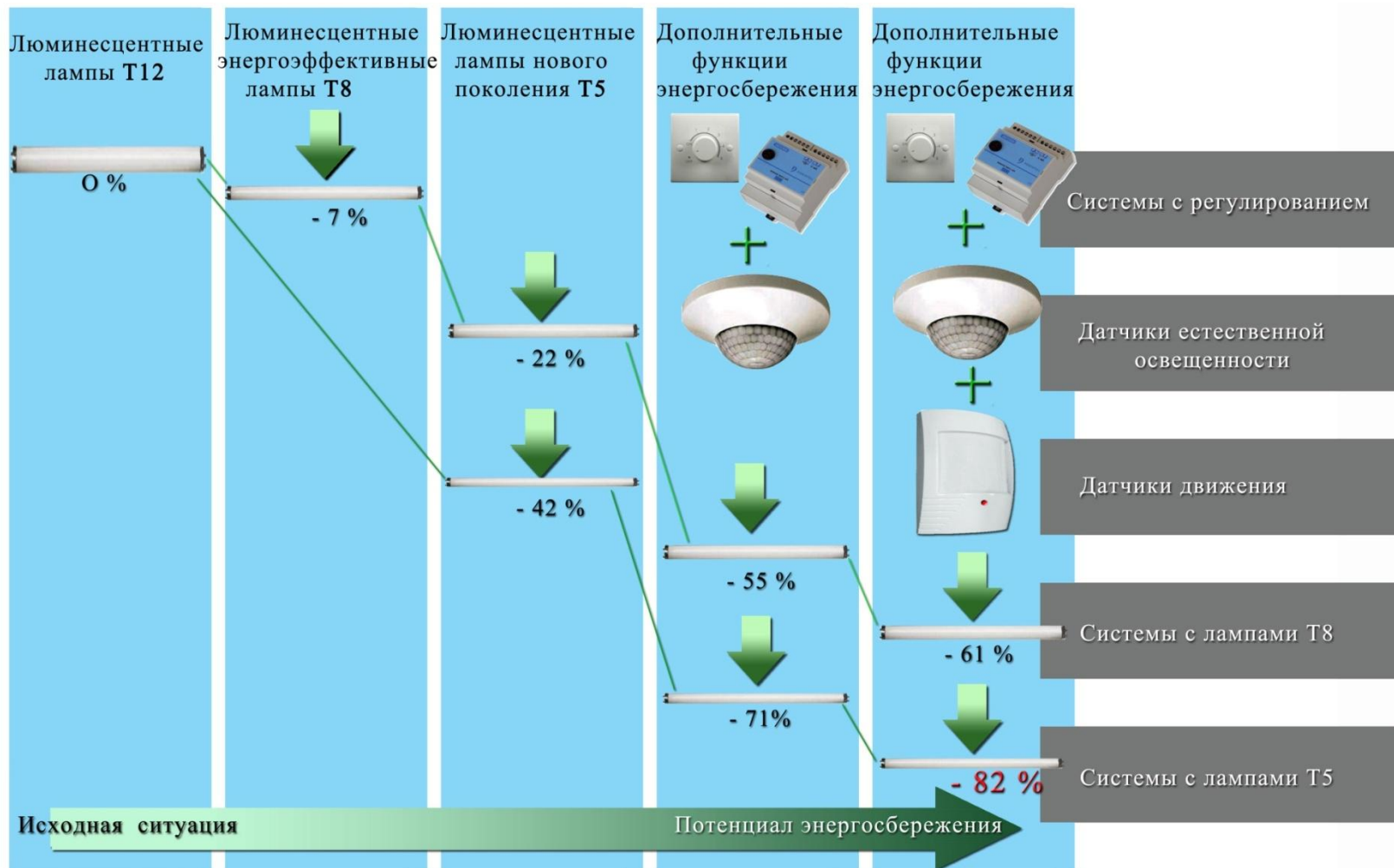


- Электрический ток преобразуется непосредственно в световое излучение, а УФ- и ИК- излучения отсутствуют
- Высокий ресурс прочности - ударная и вибрационная устойчивость, срок службы до 50 000 - 100 000 ч
- Светодиод – низковольтный прибор с высокой степенью управляемости
- Низкая рабочая температура и малое энергопотребление (до 90% экономии), экологическая и противопожарная безопасность.
- Отсутствие пульсации светового потока, высокая светоотдача 100-140 лм/Вт

- Высокая стоимость



Потенциал энергосбережения в освещении





Энергосбережение на производстве

Существенные энергозатраты в помещениях с высокими потолками (6 м и более) приходится на лампы ДРЛ - один из наиболее распространенных источников света, в качестве замены им проходят новые МГЛ с меньшим энергопотреблением и большей светоотдаче.

В производственных зданиях, которые, как правило, имеют большие окна или световые фонари на крыше, самое оптимальное решение энергосбережения - установка в проходах люминесцентных светильников с лампами серии Т5 с функцией диммирования.

Люминесцентная лампа Т5 имеет ряд преимуществ:

- высокая светоотдача лампы
- высокий уровень цветопередачи
- срок службы свыше от 20000
- малая чувствительность к включениям/выключениям
- низкая цена
- низкое содержание ртути 5-20 мг.



Контроллер управления освещением серии K2000

Технические характеристики:

- Регулирование яркости ламп
- Управление яркостью ламп по существующей силовой электропроводке — не требуется прокладка дополнительных проводов
- Простая и быстрая установка системы автоматики на объектах
- Связь с другими инженерными системами здания — пожарной сигнализацией и лифтовой автоматикой
- Высокая устойчивость к электромагнитным воздействиям
- Встроенные часы реального времени, энергонезависимая память
- Возможность перепрограммирования в процессе работы системы без её отключения
- Невысокая цена и малый срок окупаемости.



Модуль аналогового управления K2010

Для фиксации наличия или отсутствия людей (автомобилей) модуль K2010 имеет два универсальных входа для подключения различных датчиков (с нормально- замкнутыми или нормально-разомкнутыми контактами), а также встроенный источник питания 12В для питания этих датчиков. На указанные входы управления могут быть подключены:



- любые профессиональные ультразвуковые, инфракрасные активные или пассивные датчики движения, применяемые в охранных системах, в т.ч. с большим радиусом действия;
- инфракрасные датчики движения, применяемые в электроосвещении;
- акустические датчики, реагирующие на шум;
- обычные тумблеры и выключатели;
- коммутаторы освещения с задержкой на отключение;
- тревожные выходы каналов цифровых видеорегистраторов (DVR) для создания комплексной системы управления охраной и освещением территории.



Диммируемые балласты для люминесцентных ламп



- Балласт обладает функцией «теплый старт», зажигание ламп происходит в любом положении диммера от 1 до 10В.
- Диапазон диммирования — 1 - 100 % от максимального светового потока лампы.
- Слаботочный управляющий ток для одного балласта — 0,25мА, что позволяет подключать несколько сотен балластов на один канал модуля аналогового управления К2010.
- В случае превышения величины питающего напряжения порога в 350В, балласт автоматически переключается в режим наименьшего значения диммирования.
- Балласт автоматически идентифицирует тип и мощность лампы и обеспечивает режим её питания, в наибольшей степени соответствующий спецификации для данного типа ламп. Время зажигания ламп из любой позиции диммирования — менее 0,7сек.

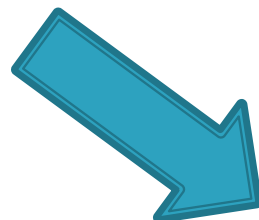


Схема освещения рабочей зоны

K200
0



Контроллер



Параметры дня и
ночи + поправка
на время года

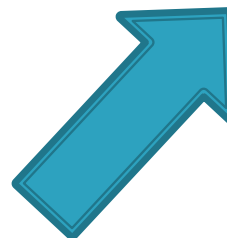




Схема освещения рабочей зоны

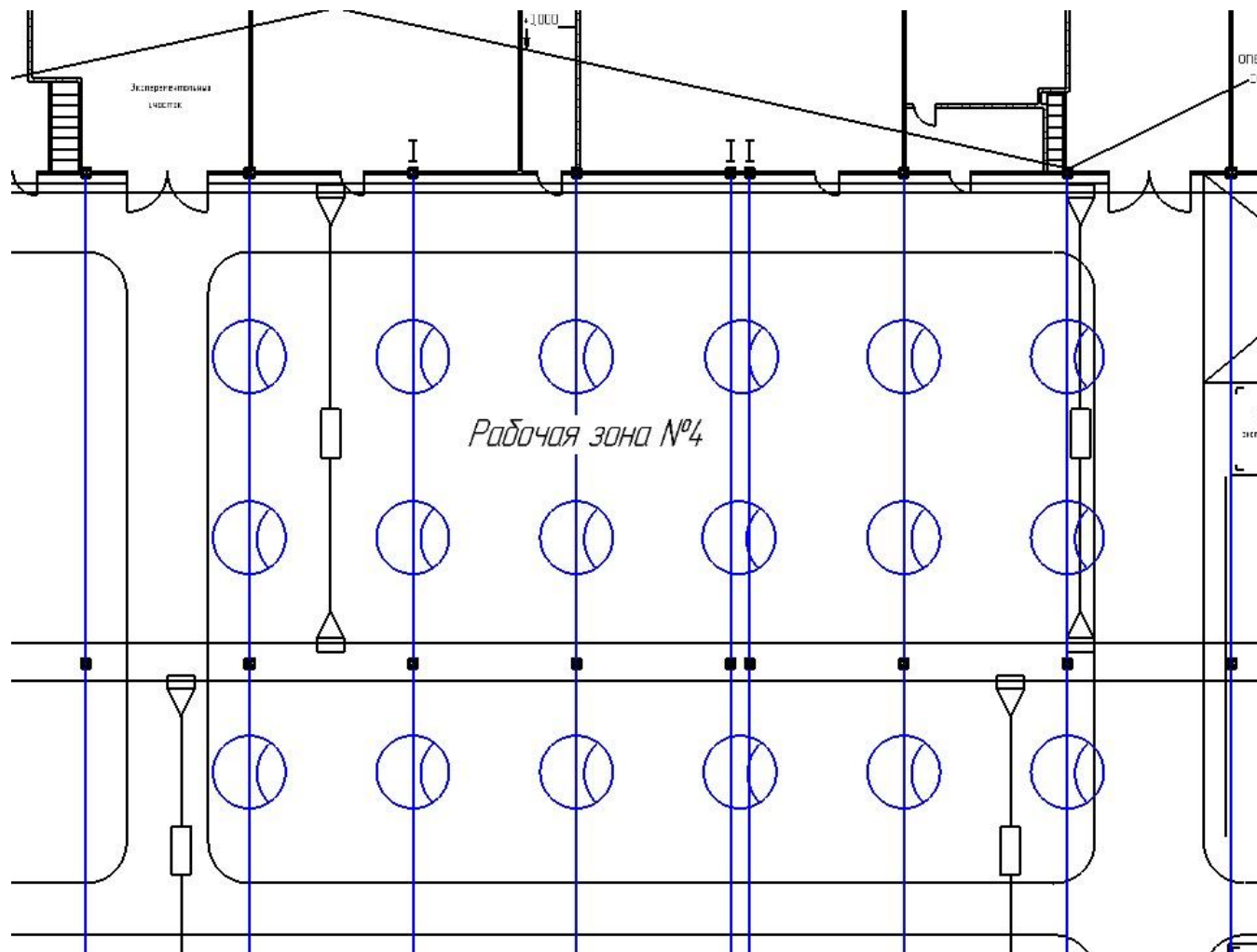




Схема освещения на проходах

K200
0



Контроллер

K201
0



АЛУ

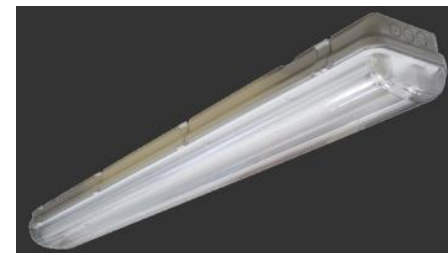
ЭПР



Диммируемый
балласт



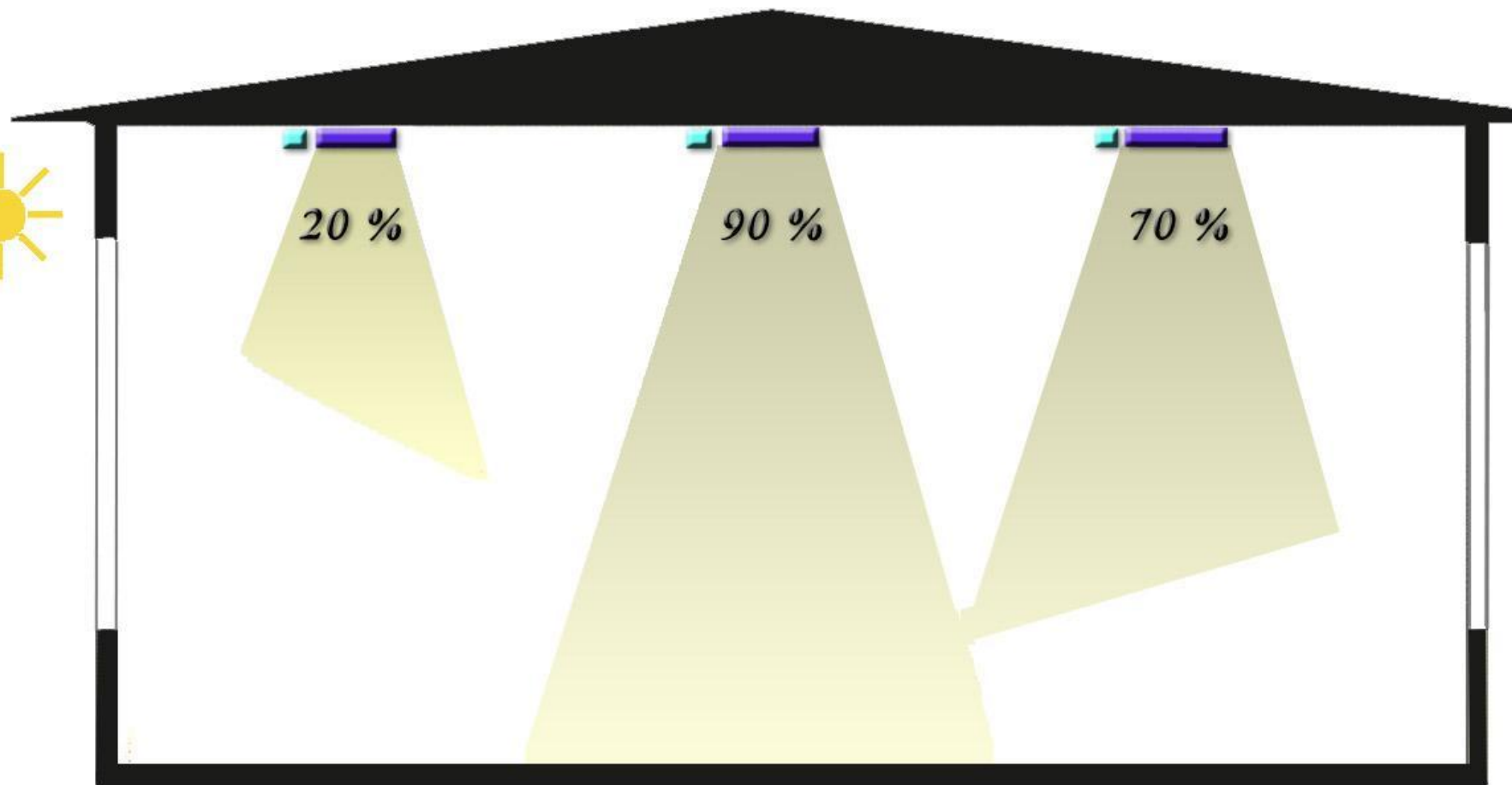
Датчик освещённости K2110



люминесцентная
лампа



Освещение на проходах механического цеха



- датчик постоянного уровня освещенности



- светильник с диммированием



Освещение на проходах механического цеха

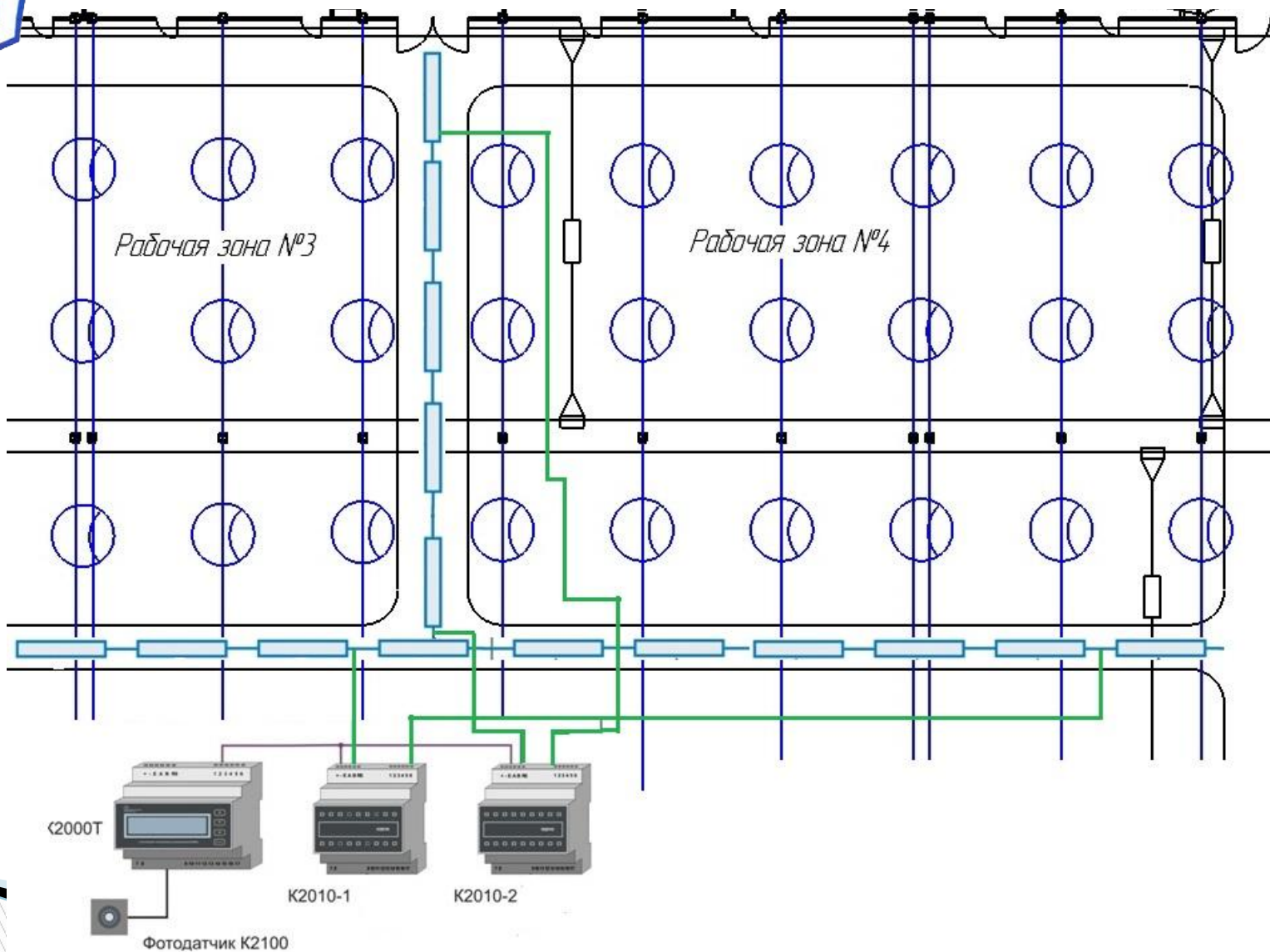




Схема контроля и освещения проездов цеха:

K200
0



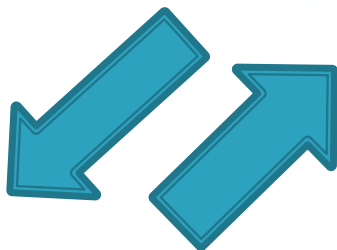
Контроллер



K201
0



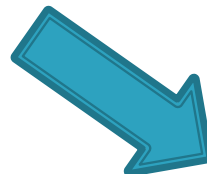
Камера
видеонаблюдения



АЛУ



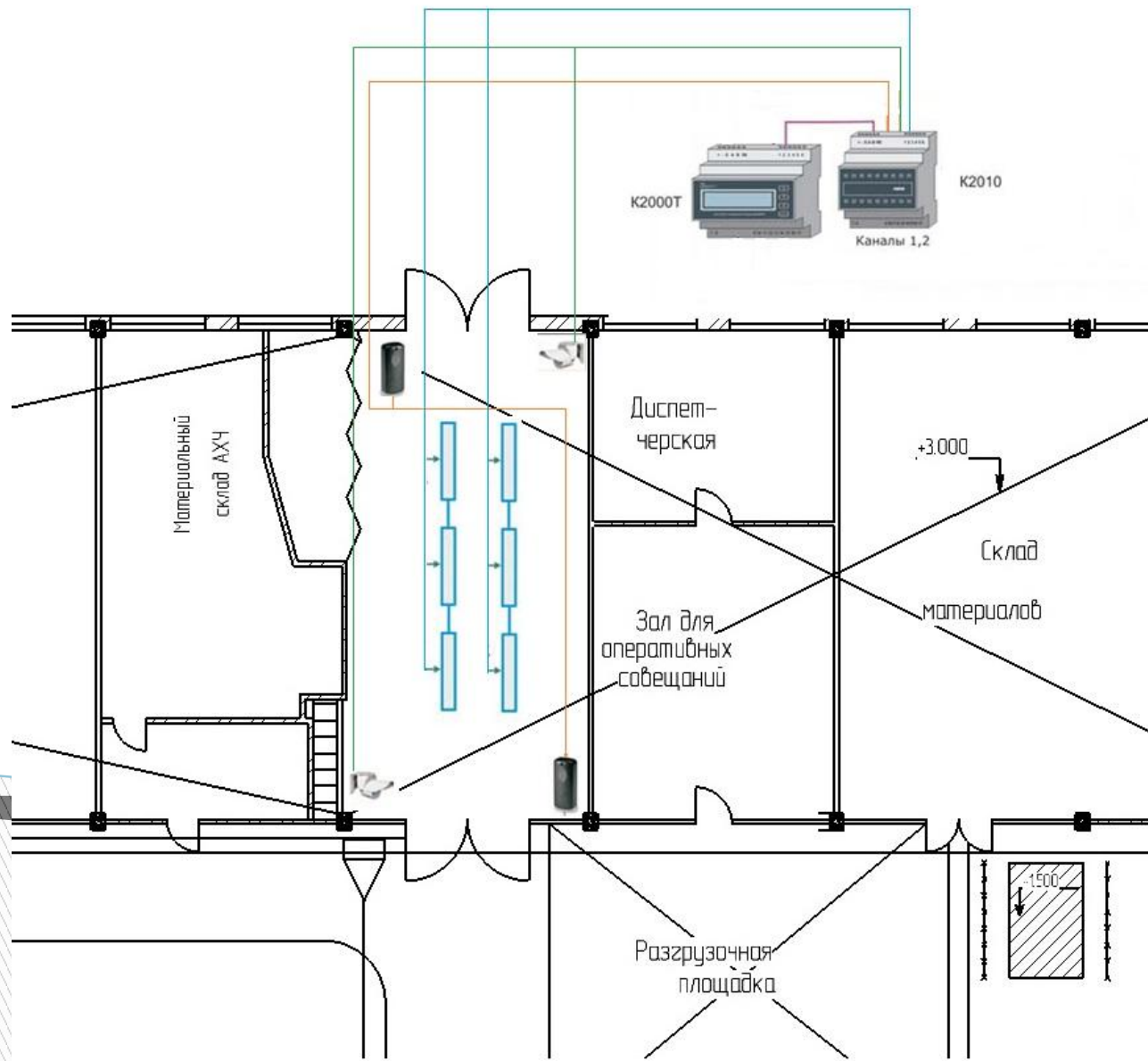
Датчик движения



Прожектор

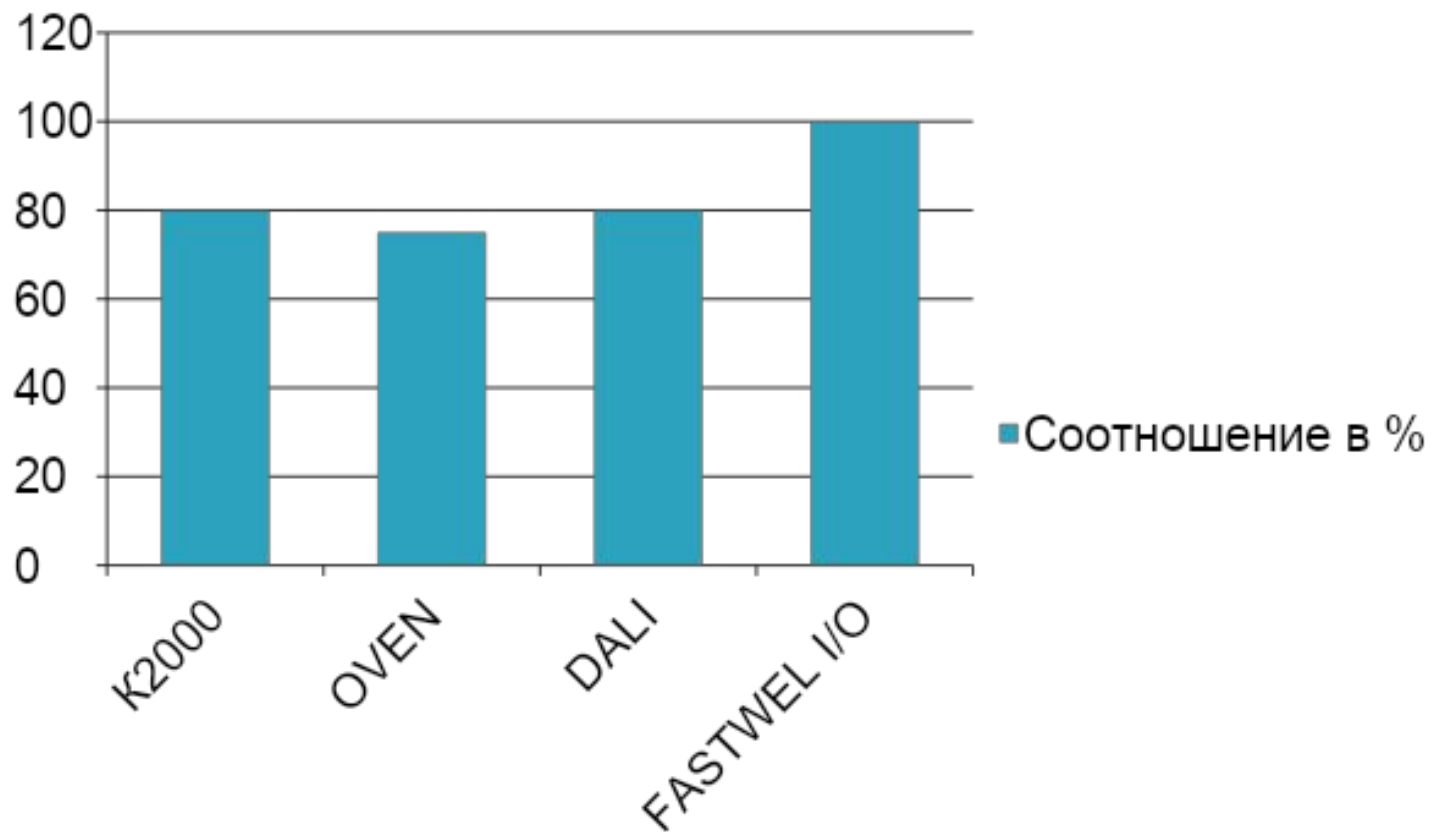


Принципиальная схема контроля и освещения главного проезда цеха:





СООТНОШЕНИЕ ЦЕНЫ И КАЧЕСТВА





Расчет экономической эффективности внедрения

Расходы	Доходы
Демонтаж = 53 200 руб. Монтаж = 126 410 руб.	Утилизация Алюминий (корпус светильника) = 37 240руб. Медь (дроссель) = 63 840 руб.
Стоимость светильников = 2 771 117.91 руб.	
Стоимость контроллера и 2х микроконтроллеров = 19698 руб.	
Датчиков = 6240 руб.	
Стоимость работ = 44058.59 руб.	
Расход электроэнергии после модернизации (в год) = 1 052 901,12	Расход электроэнергии до модернизации (в год) =2 081 438,36 руб.
Стоимость новых лампочек =297 531,6 руб	Стоимость старых лампочек = 280 869 руб.
Σ капит. затраты = 4 371 157.22	Σ экон.дел.год = 2 463 387.36



Расчет экономической эффективности внедрения

Срок окупаемости проекта равен

$$\frac{\sum \text{капит. затраты}}{\sum \text{экон. дел. год}} = \frac{4371157.22}{2463387.36} = 1.77 \text{ года}$$



The state budget professional
educational institution
«Nizhniy Novgorod
Automotive Technical College»



The real graduation project «Modernization of the working and emergency lighting control system of the machine shop»

The project leader:
The consultant from the group: I.P. Titov
The consultant from the college: V.N. Titov
The project manager: V.N. Titov

The project leaders :
The consultant from the enterprise: A. G. Geprgiyev
The consultant from the technical college : V.N. Titov
The project manager: V.N. Titov



The project is designed on the basis of the Federal Law of the Russian Federation from November ,23rd ,2009 «On power saving and increase of power efficiency till 2020»



The aims of the project are:

- Decrease of expenses on electric power
- Improvement of the working conditions
- Dispatching control
- Optimization of the control process
- Automatic control

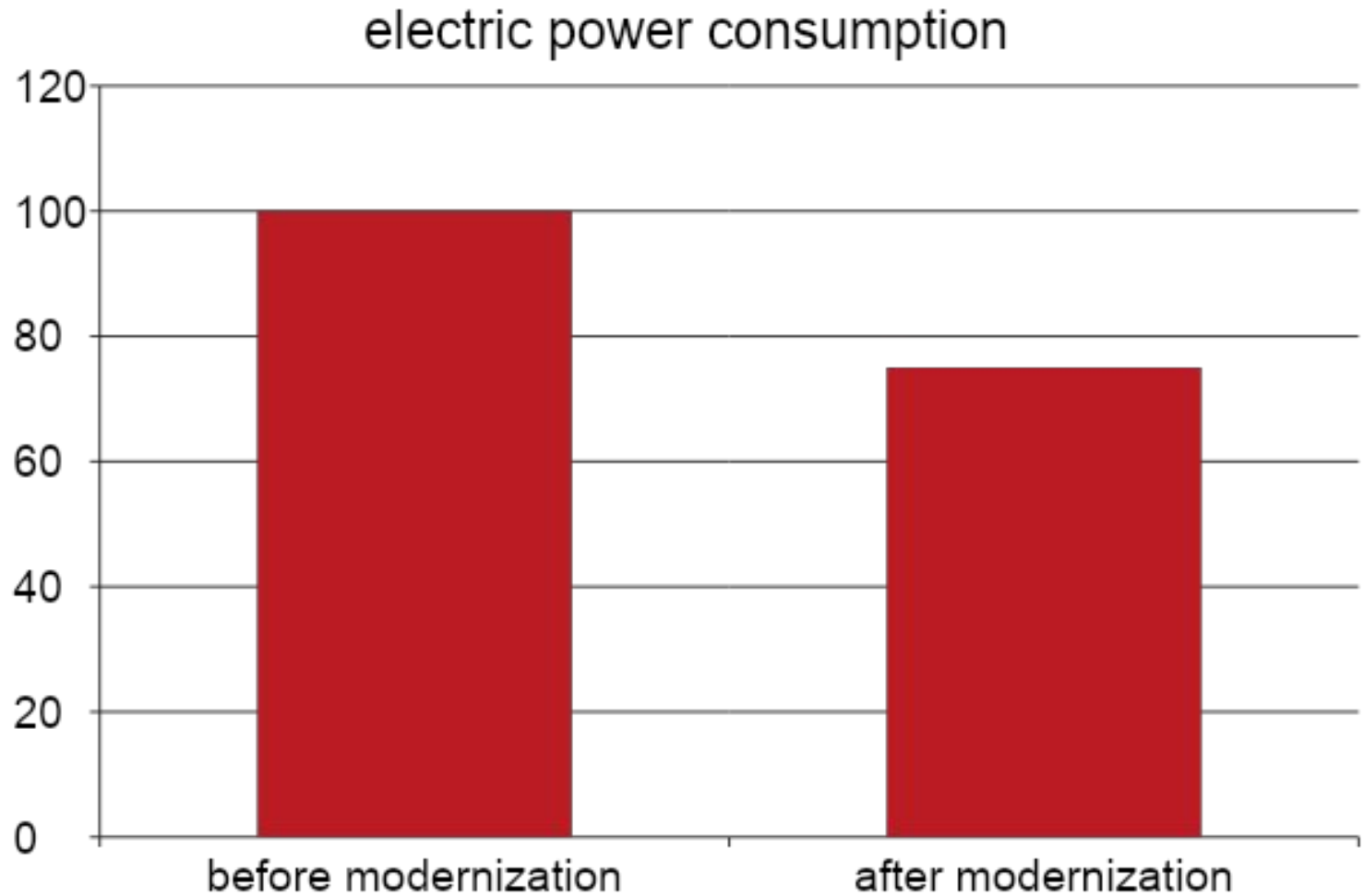


Modernization on the given project was carried out by the following directions:

- Replacement of lamps
- Installation of a controller for lighting control
- Installation of lighting regulator-sensors



Economic effect



Thank you for attention!

