

Министерство образования и спорта Республика Карелия  
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
Республики Карелия  
«Петрозаводский автотранспортный техникум»  
ГАПОУ РК «ПАТТ»

## Автоматизация управления освещением подземной парковки

Обучающийся: Кокорин.Максим.Андреевич.  
Группа: 4МЭ  
Специальность: 13.02.03 Монтаж, наладка и  
эксплуатация электрооборудования  
промышленных и гражданских зданий  
Руководитель: Дикевич Ж. Н.

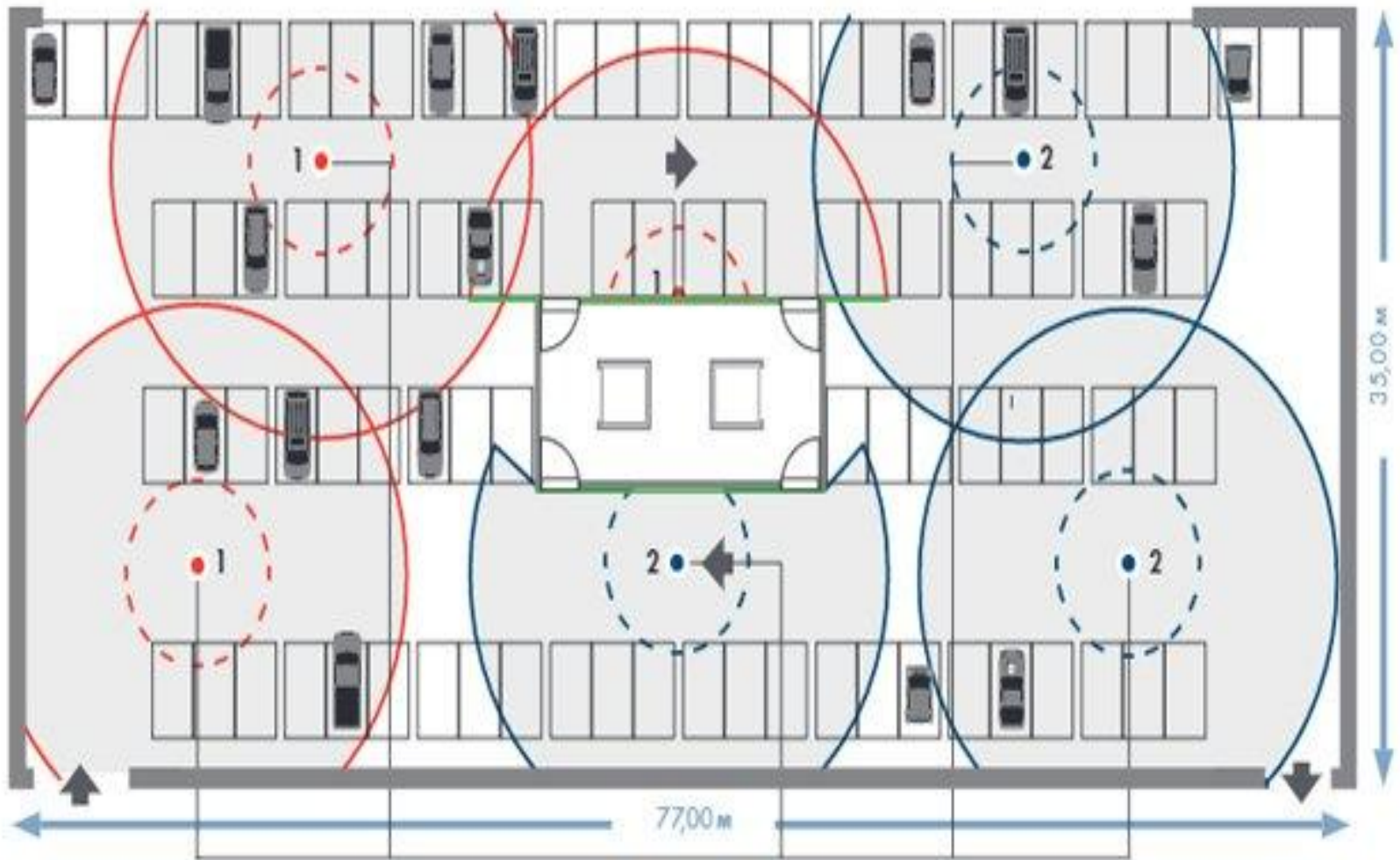
□ **Актуальность проекта:** освещение подземных автомобильных парковок достаточно широка, потому как организация освещения на подземной автомобильной парковки – важный аспект безопасной и энергоэффективной эксплуатации объекта.

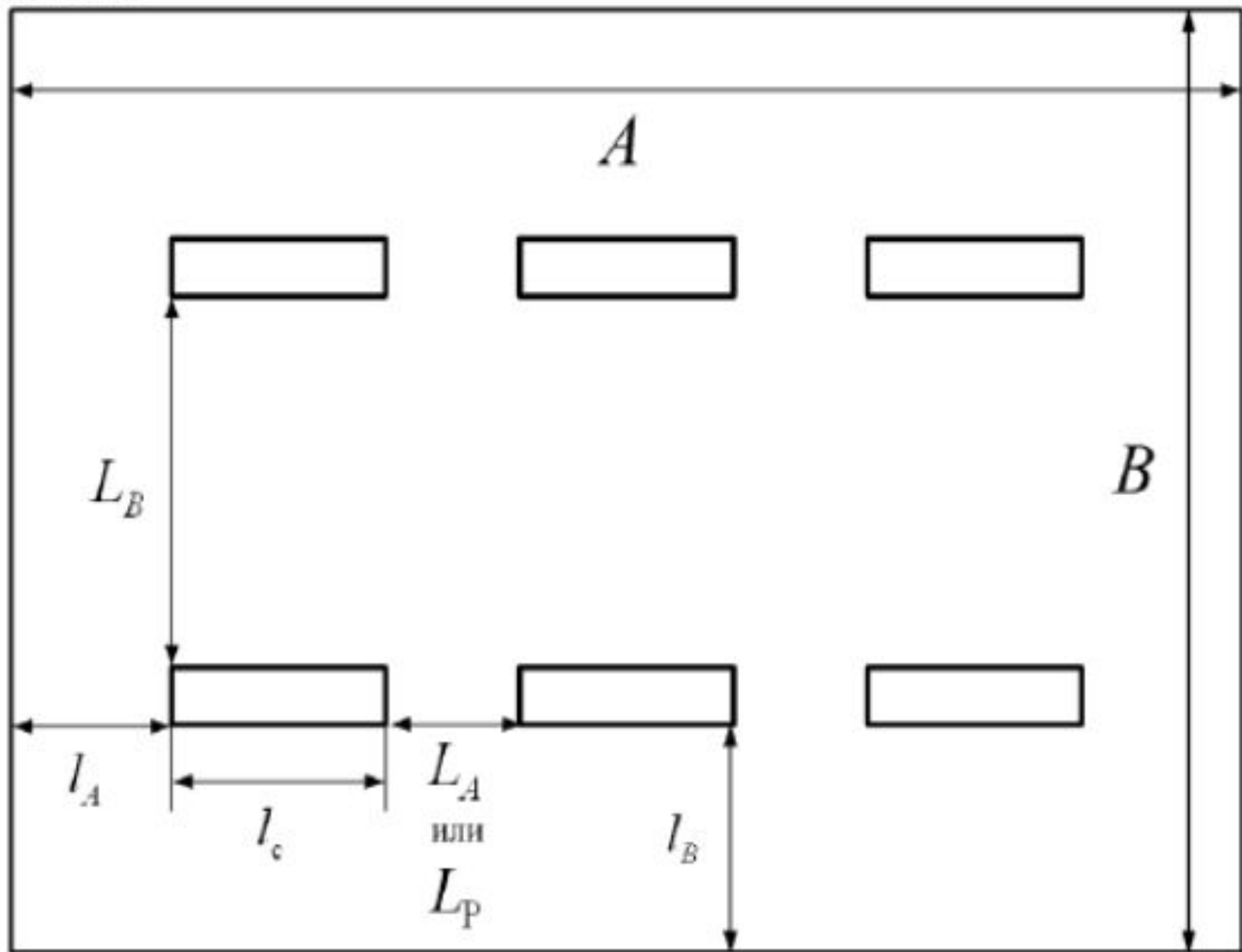
Целью данной работы является разработка проекта освещения подземной автомобильной парковки для повышения энергоэффективности системы освещения подземной парковки, снижения ее энергопотребления и обеспечение безопасности в целом.

### **Задачи работы:**

- Изучить техническую литературу и электронные ресурсы по данной теме;
- Спроектировать систему освещения подземной автомобильной парковки;
- Рассчитать затраты на выполнение проекта рабочего освещения.

# Описание объекта





## Перечень основных требований

Место/зона	Минимальный уровень освещённости
Территория парковки (небольшая)	7 лк
Территория парковки (средняя, крупная)	15 лк
Зоны интенсивного движения (въезды / выезды, развороты)	60 -75 лк
Лифты, лестницы	60 лк
Платёжные кассы, терминалы, посты контроля	200-300 лк
Зоны повышенной травмоопасности	100 лк

# Аппараты

Светильник светодиодный  
пылевлагозащищенный  
ДСП-1004 109 Вт 6500К IP65  
1200мм EKF PROxima



Контактор AX12-30-10-80 12А АС3  
с катушкой управления 220-230В АС АBB 1SBL911074R8010





# Датчик движения PD4N-1C



# В качестве вводно-распределительного устройства, щит типа ВРУ1



## Выбор расположения светильников

Оптимальное расстояние между рядами, м	$L(L_B)$	Принимаем $L_B = L = 3,25$
Оптимальное расстояние, м: $L_B \leq L_A \leq 1,5 * L_B$	$L_A$	$L_A \leq 3,4$ ; Принимаем $L_A = 3$
Расстояние от стены до ряда светильников, м: (желательно $l_B = 0,3 \dots 0,5) * L_B$	$l_B$	$l_B = 0,675 - 1,625$ ; принимаем $l_B = 0,75$
Расстояние от стены до светильника в ряду, м: (желательно $l_A = 0,3 \dots 0,5) * L_A$	$l_A$	$L_A = 0,9 - 1,5$ ; принимаем $l_A = 1,0$ (по условиям помещения)
Число рядов светильников $N_2 = (B - 2 * l_B) / L_B + 1$	$N_2$	$N_2 = 7$
Число светильников в ряду $N_1 = (B - 2 * l_B) / L_B + 1$	$N_1$	$N_1 = 19$
Число светильников в подземной парковке $N_\Sigma = N_1 * N_2$	$N_\Sigma$	$N_\Sigma = 133$

В помещениях используется следующее электрическое оборудование.

№	Помещение	Группы в распределительном пункте	Наименование приемника энергии	Установлен-ная мощность, Вт	Кол-во, шт
1	Диспетчерская (пульт охраны)	Розетки	Schneider Electric BLANKA 011211 наружная двойная	2000	3
		Освещение	ДВО-36w 1200x180x20 4000К 3200Лм IP40	36	5
2	Въезд на пути в парковочную зону	Розетка	Розетка кабельная силовая 63 А 3P+N+E, IP44, напряжением 380 фирмы Mennekes с заземлением для спец.транспорта	380	1
3	ВРУ:				
3.1	Модуль распредел.щита 1	3 фазные розетки	ССИ-114 MAGNUM 16A 3P+PE 380В IP44	2000	-
		Розетки	Schneider Electric BLANKA011211	2000	3
		Освещение рабочего места	ДВО-36w 1200x180x20 4000К 3200Лм IP40	36	5
3.2	Модуль распредел.щита 2	Розетка	Розетка кабельная силовая 63 А 3P+N+E, IP44	380	1
		Освещение мест прохода людей	ДСП-1004 109 Вт 6500К IP65 1200мм EKF PROxima	90	35
		Датчик движения	PD4N-1C	0,5	6
3.3	Модуль распредел.щита 3	Освещение парковочных мест (линия 1)	ДСП-1004 109 Вт 6500К IP65 1200мм EKF PROxima	90	49
3.4	Модуль распредел.щита 4	Освещение парковочных мест (линия 2)	ДСП-1004 109 Вт 6500К IP65 1200мм EKF PROxima	90	49
3.5	Модуль распредел.щита 5	Аварийное освещение	SUPREMA LED SO NT IP54 INTELIGHT IP54	10	10

№	Помещение	Группы в распределительном пункте	Номинальный ток, А	Марка и сечение провода (кабеля), мм <sup>2</sup>
1	Модуль 1 распределительного щита	3фазные розетки	8,9	ВВГ-Пнг (А) 3х2.5
		розетки	8,9	ВВГ-Пнг (А) 3х2.5
		Освещение диспетчерская	1,0	ВВГнг(А)-LS 3х1.5
2	Модуль 2 распределительного щита	3 фазные розетки	1,6	ВВГ-Пнг (А) 3х2.5
		Освещение мест прохода людей,	14	ВВГнг(А)-LS 3х1.5
		датчики движения	0,1	ВВГнг(А)-LS 3х1.5
3	Модуль 3 распределительного щита	Вводной	4,1	ВВГ нг(А)FRLS 5х2.5 0.66кВ
		Освещение парковочных мест (линия 1)	19,6	ВВГнг(А)-LS 3х2.5
4	Модуль 4 распределительного щита	Вводной	19,6	ВВГ нг(А)FRLS 5х2.5 0.66кВ
		Освещение парковочных мест (линия 2)	19,6	ВВГнг(А)-LS 3х1\2.5
5	Модуль 5 распределительного щита	Вводной	15,7	ВВГ нг(А)FRLS 5х2.5 0.66кВ
		Аварийное освещение	4	ВВГ-Пнг (А) 3х2.5
		Освещение указателей аварийных (эвакуационных)	0,1	ВВГнг(А)-LS 3х1.5

# □ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РАСЧЁТ

## смета

№ п/п	Шифр и № позиции норматива	Наименование работ и затрат	Кол-во	ЦЕНА ЕДИНИЦЫ				ОБЩАЯ СТОИМОСТЬ				Всего с накладными расходами и сметной прибылью, тыс. руб.
				всего	Основная зарплата	экс.маш	материалы	всего	Основная зарплата	экс.маш.	материалы	
												трудоёмкость
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.
1	ТЕРм 81-03-08-2001	Розетка штепсельная кабельная силовая 63 А 3P+N+E, IP44	1	952				952	450		502	
2	ТЕРм 08-02-472-10	Проводник заземляющий: из медного изолированного провода сечением 25 мм <sup>2</sup> открыто по строительным основаниям;	10	681				6810	2540		4270	
3	ТЕРм 08-03-534-01	Переключатель универсальный пылеводозащищенный, устанавливаемый на конструкции на стене или колонне, количество секций,	4	304				1216	762		454	
4	ТЕРм 08-03-530-12	Контактор АХ12-30-10-80 12А АС3 с катушкой управления 220-230В АС АВВ 1SBL911074R8010	1	3719				3719	1520		2199	
5		ВРУ 3-43 УХЛ4	1	69954				69954	34540		35414	

6	62.1.04. 07-0	Промежуточное реле на 4 переключающих контакта, 12В	2	467				934	440		494	
7	22.1.01. 01-0021	Бокс накладной 21Н, IP 31 (в сборе)	2	1610				3220	1033		2187	
8	20.5.02. 04-0006	Коробка ответ. для о/у КОР 94-3 У1	3	466				1398	730		668	
9	Прайс-лист	Светильник светодиодный потолочный пылевлагозащищенный ДСП-1004 109 Вт 6500К IP65 1200мм EKF PROxima	133	3528				46922 4	34620		12302	
10	20.3.04. 07-0005	Указатель аварийный эвакуационный световой настенный «Выход» с ЛН до 25Вт	2	3633				7266	2400		4866	
11	20.3.04. 07-0005	Указатель аварийный эвакуационный световой настенный «Выезд», «Въезд» с ЛН до 25Вт	10	3633				36330	12640		23690	

12	ТЕРп 81-05-0 1-2001	Датчик движения PD4N-1C	6	5600				33600	10500		23100	
13	21.1.06 .08-039 2	Кабель силовой ВВГ-Пнг (А)-FRLS 3x2,5(N, PE) - 0,66 ТРТС	200	184,4				36880	15870		21010	
14	21.1.06 .08-039 2	Кабель ВВГ нг(А)FRLS 5x1.5 0.66кВ	100	88,5				53100	18540		34560	
15	21.1.06 .08-039 2	Кабель силовой ВВГнг (А)-LS 3x1.5 (N. PE) -0.660	600	80,5				48300	16945		31355	
16	62.1.01 .02-000 1	Авт. выкл. ВА47-29 1Р 6А 4,5кА х-ка С в ЩУ	10	593				5930	850		5080	
17	62.1.01 .02-001 3	Авт. выкл. ВА47-29 3Р 32А 4,5кА х-ка С	10	1054				10540	1020		9520	
18	62.1.01 .02-001 7	Авт. выкл. IEK 16А С ВА47-29	5	1153				5765	846		4919	
19	62.1.01 .02-001 7	Авт. выкл. IEK 25А С ВА47-29	5	1420				7100	950		6150	
20	20.4.03 .07-001 2.	Розетка BLANCA наружная двойная	3	580				1740	500		1240	



Министерство образования и спорта Республика Карелия  
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
Республики Карелия  
«Петрозаводский автотранспортный техникум»  
ГАПОУ РК «ПАТТ»

## Автоматизация управления освещением подземной парковки

Обучающийся: Кокорин.Максим.Андреевич.  
Группа: 4МЭ  
Специальность: 13.02.03 Монтаж, наладка и  
эксплуатация электрооборудования  
промышленных и гражданских зданий  
Руководитель: Дикевич Ж. Н.