# **Дипломник:** Саневич Альберт Александрович группа БЭэ-з-12

# ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

**Тема:** Электроснабжение микрорайона города

Научный руководитель: Лещинская Т.Б.

Тема: Электроснабжение микрорайона города

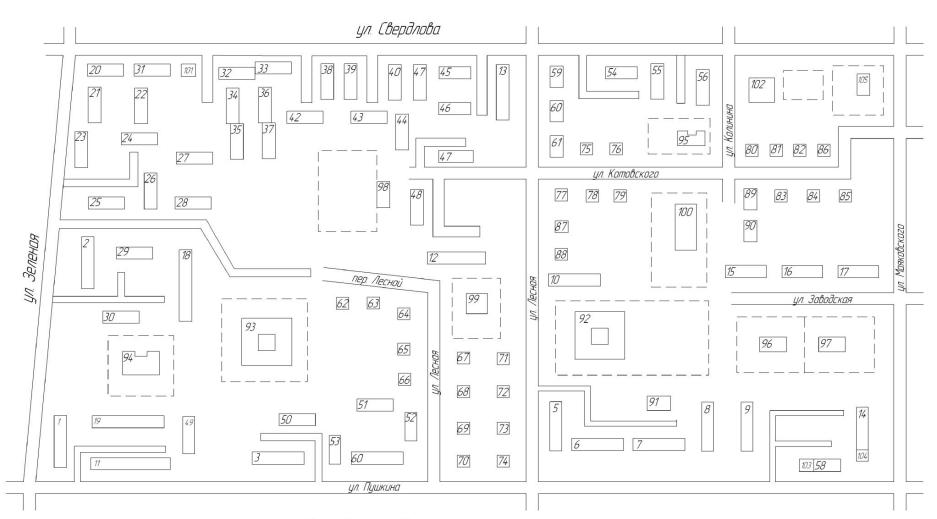


## Цель: Выбор рациональной системы электроснабжения.

#### • Задачи:

- Выполнить расчет электрических нагрузок электроприемников микрорайона.
- Определить тип трансформаторных подстанций, количество, мощность и их местоположение.
- Выбрать схемы электроснабжения.
- Выполнить расчет распределительных сетей 0,4 и 10 кВ.
- Проверить аппаратуру защиты ТП и кабелей на стойкость токам КЗ.
- Определить потери мощности и электроэнергии в элементах СЭС.
- Сопоставить варианты по технико-экономическим показателям.
- Рассмотреть вопросы техники безопасности при эксплуатации кабельных линий и охраны окружающей среды

#### ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН МИКРОРАЙОНА



Условные обозначения: — – жилое или общественное здание

Расчетная активная нагрузка квартир жилого дома:

$$P_{p.kb.} = p_{yd.kb.} \cdot N_{kb.}$$

Расчетная активная нагрузка на вводе жилого дома:

$$P_{p. \varkappa c. \partial.} = P_{p. \kappa e}$$

Расчетная реактивная нагрузка на вводе жилого дома:

$$Q_{p.\kappa.o.} = P_{p.\kappa.o.} \cdot tg\varphi_{\kappa.o.}$$

Полная расчетная нагрузка на вводе жилого дома:

$$S_{p.x.d.} = \sqrt{P_{p.x.d.}^2 + Q_{p.x.d.}^2}$$

Расчетная активная нагрузка на вводе в общественное здание:

$$P_{\text{р.общ.}} = P_{\text{уд.общ.}} \cdot M$$

Расчетная реактивная нагрузка на вводе в общественное здание:

$$Q_{p.oбщ.} = P_{p.oбщ.} \cdot tg\phi$$

Полная расчетная нагрузка на вводе в общественное здание:

$$S_{p.oбщ.} = \sqrt{P_{p.oбщ.}^2 + Q_{p.oбщ.}^2}$$

Расчетная активная нагрузка наружного освещения:

$$\mathbf{P}_{\text{p.y.o.}} = \mathbf{P}_{\text{уд.y.o.}} \cdot \mathbf{1}_{\text{ул.}}$$

Расчетная активная нагрузка внутриквартального освещения:

$$\boldsymbol{P}_{\text{\tiny p.вн.кв.o}} = \boldsymbol{P}_{\text{\tiny уд.вн.кв.o.}} \cdot \boldsymbol{F}_{\text{\tiny MKp.}}$$

Расчетная активная нагрузка микрорайона:

$$P_{_{p.MKP.}} = P_{_{p.H6.}} + \sum_{1}^{n} P_{_{p.i}} \cdot K_{_{y.i}}$$

Расчетная реактивная нагрузка микрорайона:

$$Q_{_{\text{p.MKp.}}} = Q_{_{\text{p.Hő.}}} + \sum_{1}^{n} Q_{_{\text{p.i}}} \cdot K_{_{\text{y.i}}}$$

Расчетная полная нагрузка микрорайона:

$$S_{_{p.\text{MKp.}}} = \sqrt{P_{_{p.\text{MKp.}}}^2 + Q_{_{p.\text{MKp.}}}^2}$$

Суммарная расчетная активная нагрузка микрорайона:

$$\sum P_{p.MKp.} = P_{p.MKp.} + P_{p.y.ocs.} + P_{p.BH.KB.o.}$$

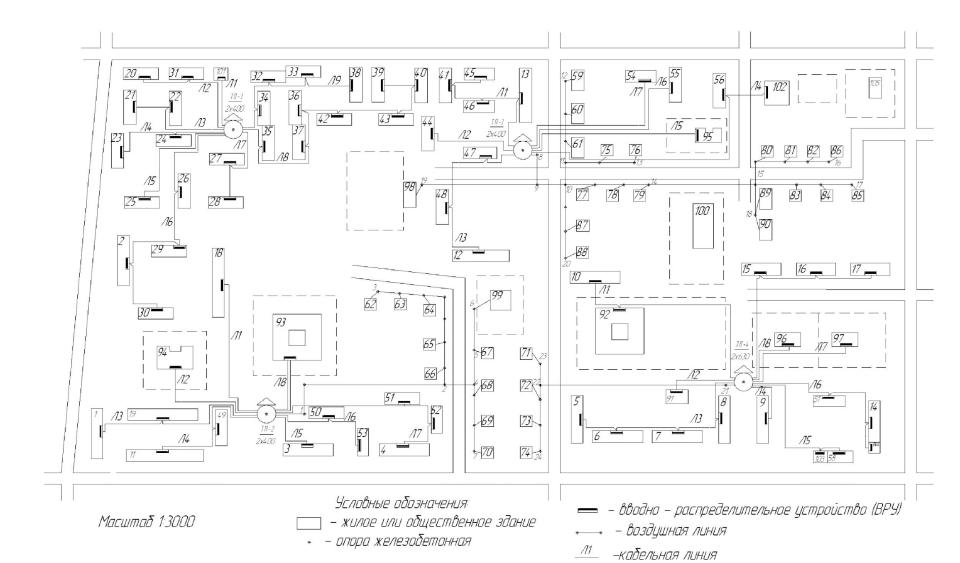
Суммарная расчетная реактивная нагрузка микрорайона:

$$\sum Q_{_{p.\text{MKp.}}} = Q_{_{p.\text{MKp.}}} + P_{_{p.y.\text{ocb.}}} \cdot tg\phi + P_{_{p.\text{BH.KB.o.}}} \cdot tg\phi$$

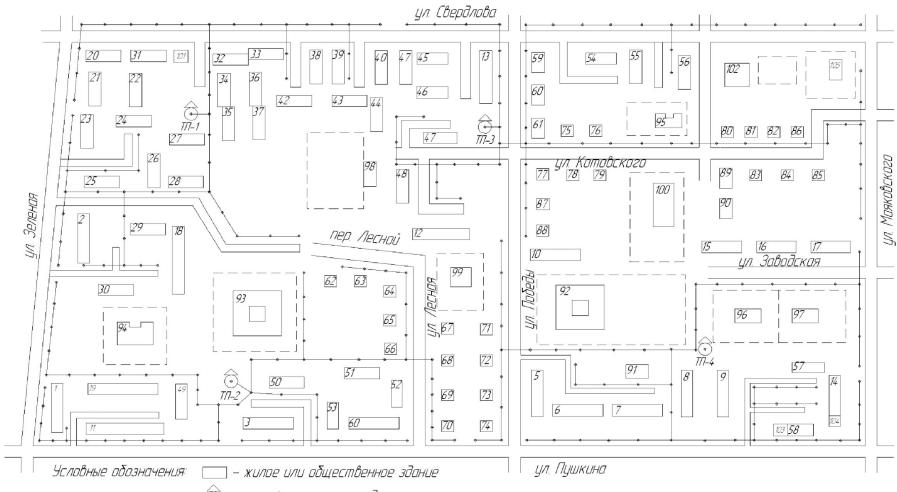
Суммарная расчетная полная нагрузка микрорайона:

$$\sum S_{\text{p.mkp.}} = \sqrt{\sum P_{\text{p.mkp.}}^2 + \sum Q_{\text{p.mkp.}}^2}$$

#### РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ СЕТЬ НИЗКОГО НАПРЯЖЕНИЯ



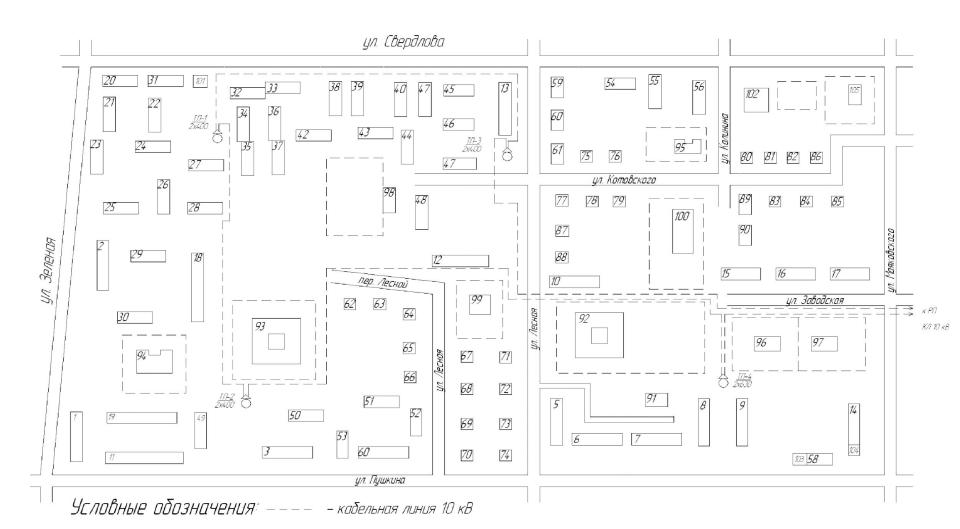
#### ОСВЕТИТЕЛЬНАЯ СЕТЬ НАРУЖНОГО ОСВЕЩЕНИЯ



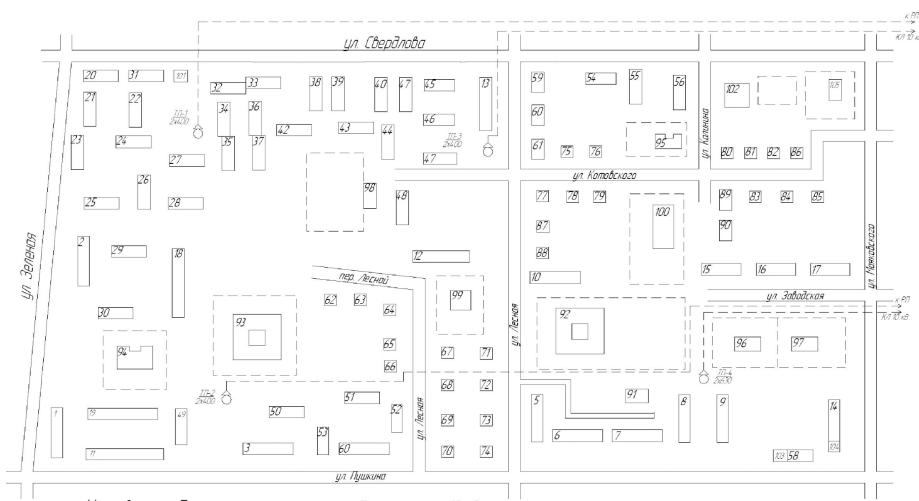
🕣 – трансформаторная подстанция

· – железобетонная опора со светильником

### РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ СЕТЬ СРЕДНЕГО НАПРЯЖЕНИЯ (ВАРИАНТ 1)

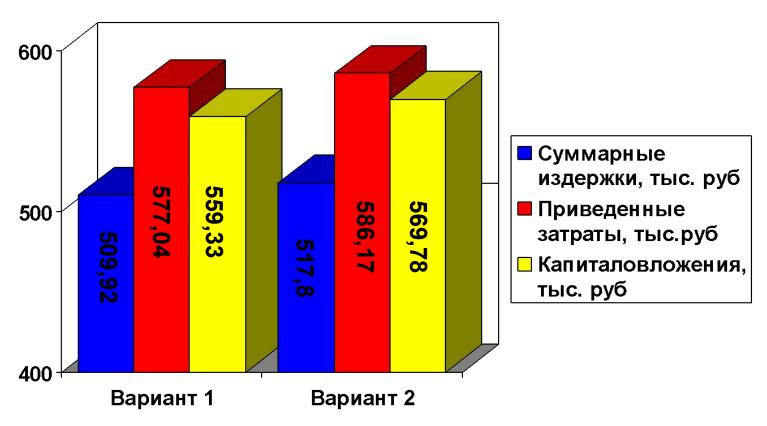


# РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ СЕТЬ СРЕДНЕГО НАПРЯЖЕНИЯ (ВАРИАНТ 2)



Условные обозначения: --- - кабельная линия 10 кВ

#### ТЕХНИКО ЭКОНОМИЧЕСКОЕ СРАВНЕНИЕ ВАРИАНТОВ СЕТИ



$$M = \sum (p \cdot K + C_{\Delta \Im} + Y)$$

Ежегодные издержки на эксплуатацию, обслуживания и ремонт электрооборудования

$$3 = E_H \cdot K + M$$

Приведенные затраты

$$K_{\Sigma.(1)} = K_{K\!I\!I.04} + K_{B\!I\!I.0,4} + K_{K\!I\!I.10} + K_{T\!P}$$
 Суммарные капиталовложения

#### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В дипломном проекте произведен расчет нагрузок жилых домов, общественных зданий наружного и внутриквартального освещения, а также расчет нагрузки всего микрорайона «Строитель» поселка Советский, произведен расчет числа и мощность трансформаторных подстанций.

Произведен выбор сечения кабелей, проводов воздушных линий и уличного освещения на стороне низшего напряжения с проверкой по потерям напряжения. Выбранные сечения удовлетворяют всем необходимым требованиям

В данном проекте произведен выбор защитных аппаратов, расчет токов короткого замыкания с проверкой аппаратуры защиты на стойкость к токам короткого замыкания.

В проекте произведен расчет распределительных сетей среднего напряжения в двух вариантах и рассчитаны потери мощности и потери электроэнергии в нем. По результатам технико - экономического расчета получили два равноценных варианта. Сделан выбор более выгодного варианта из следующих соображений:

в виду меньших первоначальных капиталовложений

более надежного питания потребителей с точки зрения бесперебойности электроснабжения;

меньшего отвода земель под строительство кабельных линий

В заключение рассмотрены вопросы техники безопасности и охраны окружающей среды.