

ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СЕТЕЙ

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

- Основы проектирования
- Этапы и задачи
- Изыскательские работы
- Содержание технического проекта
- Характеристики сети связи

Планы развития сетей связи

Перспективные планы разрабатываются на 15–20 лет и носят программный целевой характер.

Научной базой для разработки перспективных планов являются:

- Прогнозирование потребностей в услугах связи.
- Научно-технический прогресс и появление новых технологий.
- Рост материальных ресурсов страны.
- Рост населения страны.
- Перспективы развития различных регионов страны.

Текущее проектирование конкретизирует и уточняет развитие сетей на ближайшие 2-3 года с учетом реальных потребностей в средствах связи, новых технологий и экономических возможностей оператора.

Проект и этапы проектирования

***Проект* это техническое и экономическое обоснованное решение по строительству и созданию какого-либо объекта, предприятия, сооружения. Проект является связующим звеном между планированием развития сетей электросвязи и непосредственным осуществлением этого развития.**

Процесс проектирования объекта связи включает следующие этапы:

- Разработку задания на проектирование.**
- Изыскание.**
- Разработку проекта.**

Задание на проектирование

Задание на проектирование выдается заказчиком. Задание включает:

- Наименование и назначение объекта**
- Основание для проектирования**
- Место размещения объекта**
- Мощность объекта**
- Требования по использованию существующих сооружений**

Заказчик выдает проектной организации необходимые для проектирования данные.

Центральное место в проблематике расчета сетей связи при эксплуатации и проектировании занимают задачи двух классов.

Задача анализа – в общих чертах сводится к следующему: по известным конструктивно-техническим и технологическим характеристикам сети определить величины эксплуатационных и экономических показателей.

Задача синтеза – в общих чертах сводится к следующему: в рамках наложенных ограничений определить конструктивно-технические и технологические характеристики таким образом, чтобы эксплуатационные характеристики сети находились в пределах предписанных норм или оптимизации экономических показателей сети.

ИЗЫСКАТЕЛЬСКИЕ РАБОТЫ

Целью изысканий является:

Сбор исходных данных необходимых для разработки проекта

Согласование основных проектных решений со всеми заинтересованными организациями на месте проектирования

Изыскательские работы делятся на:

- **Полевые, выполняемые на месте будущего строительства объекта.**
- **Камеральные – расчеты и работа с документацией.**
- **Материалы изысканий являются основой для разработки проектно – сметной документации.**

Содержание технического проекта (ТП)

В ТП предприятий и сооружений связи решаются следующие задачи с их обоснованием:

- Определяется возможность использования существующего оборудования и сооружений связи при реконструкции сети.**
- Разрабатывается схема организации объекта и его взаимодействие с другими объектами связи.**
- Выбирается оптимальное место расположения оборудования.**
- Выбирается оптимальная трасса прокладки линий связи.**
- Выбирается оборудование и системы связи с учетом последних достижений в науке и технике.**

Содержание ТП (продолжение)

- Разрабатываются вопросы технической эксплуатации сооружений связи.**
- Разрабатываются предложения по обеспечению сооружений электроэнергией и схемы электроснабжения.**
- Определяются мероприятия по обеспечению надежности сети связи и ее оборудования.**
- Разрабатываются мероприятия по БЖ.**
- Производится расчет объема оборудования, его комплектация и размещение в технических помещениях.**
- Рассчитывается стоимость строительства и основные технико-экономические показатели (ТЭП).**

Постановка задач анализа и синтеза сетей связи

Центральное место в проблематике расчета сетей связи при эксплуатации и проектировании занимают задачи двух классов.

Задача анализа – в общих чертах сводится к следующему: по известным конструктивно-техническим и технологическим характеристикам сети определить величины эксплуатационных и экономических показателей.

Задача синтеза – в общих чертах сводится к следующему: в рамках наложенных ограничений определить конструктивно-технические и технологические характеристики таким образом, чтобы эксплуатационные характеристики сети находились в пределах предписанных норм или оптимизации экономических показателей сети.

Конструктивно-технические характеристики сети связи

Локальные параметры:

- **Емкость отдельных линий связи.**
- **Величина пропускной способности каналов связи.**
- **Параметры коммутационных устройств и систем.**

Глобальные характеристики:

- **Конфигурация сети линий и каналов связи**
- **Типы используемых систем передачи и коммутационных устройств.**
- **Типы направляющих систем.**

Технологические характеристики сети связи

- **Способ доставки сообщений (без коммутации, с коммутацией каналов, пакетов или сообщений).**
- **Вид процедуры выбора пути.**
- **Дисциплина обслуживания вызовов или сообщений.**
- **Технология обработки сообщений в узлах.**
- **Методы динамического управления сетью.**

Эксплуатационные характеристики (ЭХ) сети связи

Центральное место в эксплуатационных характеристиках занимают характеристики качества работы сети:

- Вероятность своевременной доставки информации.**
- Распределение вероятности времени доставки сообщения.**
- Вероятность потери вызова.**
- Вероятность существования пути.**
- Число непересекающихся путей передачи информации.**
- Время задержки передачи информации.**

ЭХ (продолжение)

В практике проектирования и эксплуатации сети бывает важно знать такие эксплуатационные характеристики как:

- Распределение времени задержки сообщений в отдельном узле или на заданном направлении.**
- Вероятность изоляции отдельного пункта.**
- Нормы качества телекоммуникационных услуг.**
- Коэффициенты готовности коммутационного и линейного оборудования.**
- Коэффициенты готовности местной, зоновой, междугородной и международной связи.**

Экономические характеристики сети связи

- **Капитальные затраты – К.**
- **Годовые эксплуатационные расходы – Э.**
- **Годовые доходы от эксплуатации сети – Д.**
- **Срок окупаемости – $T=K/Д$.**
- **Характеристика экономической эффективности сети - $(Д-Э)/К$.**

Конец