

ТЕХНОЛОГИЯ СОЗДАНИЯ И ВНЕДРЕНИЯ

АСУТП

Владимир Григорьевич Фельдман -

главный специалист-консультант

ЗАО «Модульные Системы Торнадо»

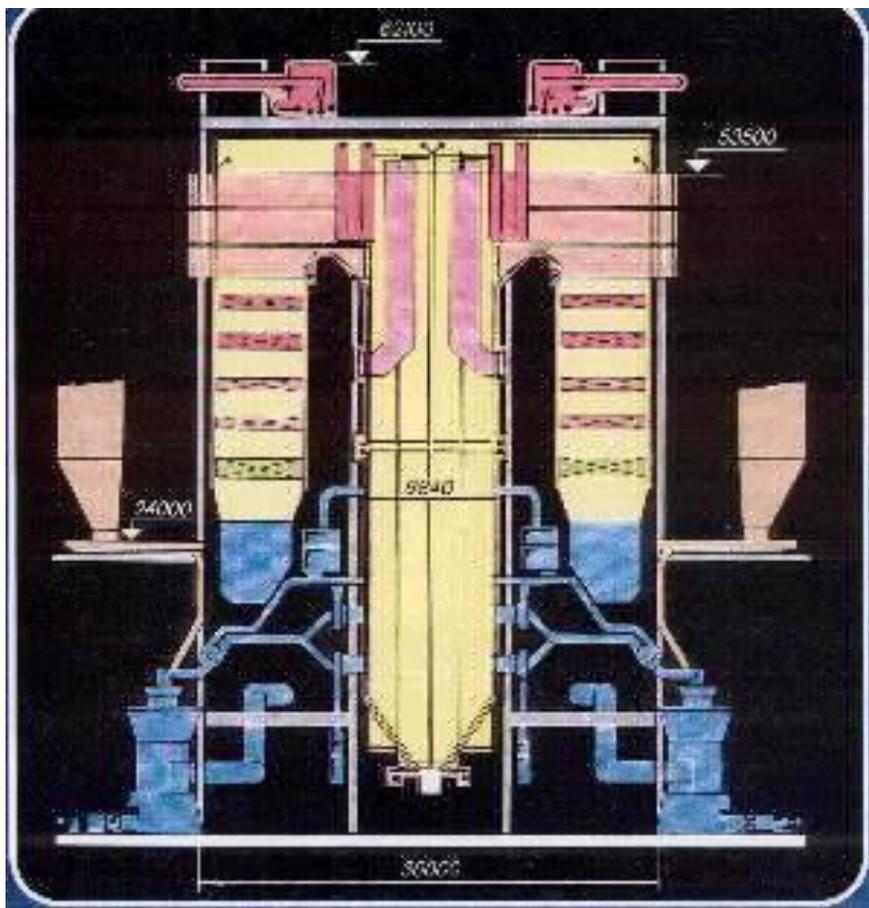
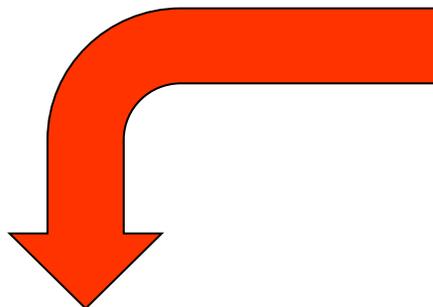
Введение: СПЕЦИФИКА ОБЪЕКТА

АВТОМАТИЗАЦИИ

Тема 1: ИНЖЕНЕРНАЯ ПОДГОТОВКА

ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Управление

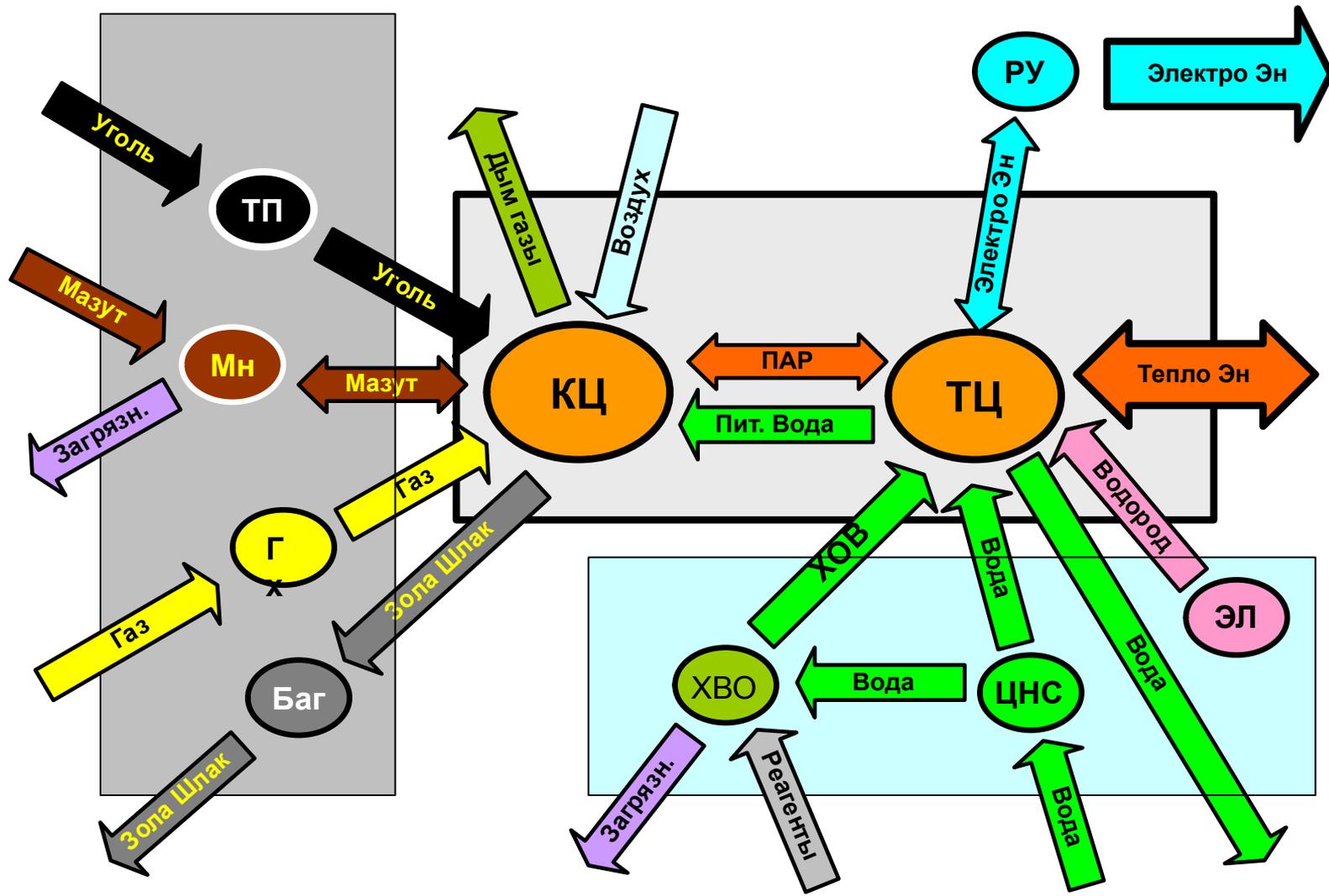


Выработка = нагрузке

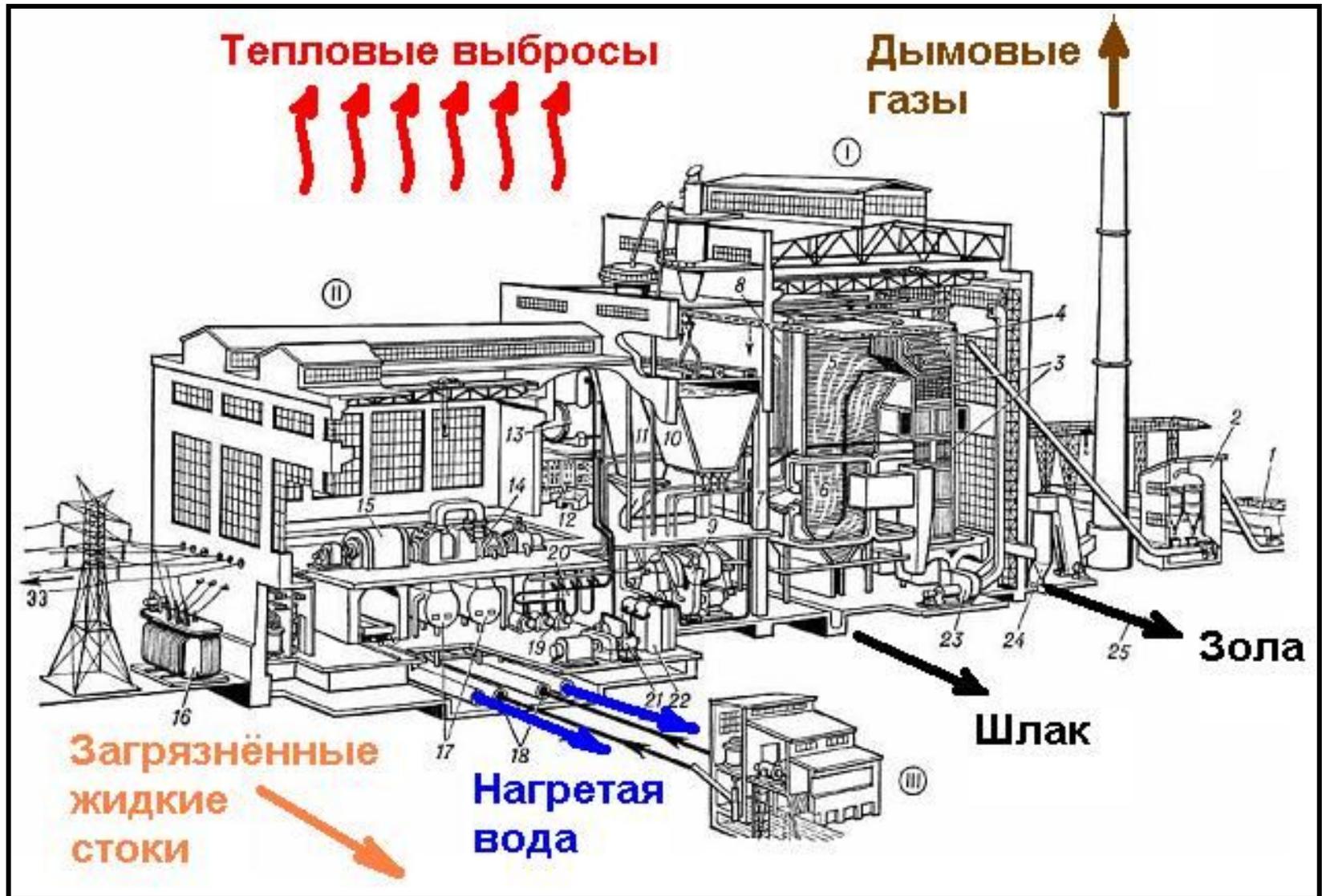


Частота электрической сети

Управляемые и контролируемые потоки ТЭС и энергоблока



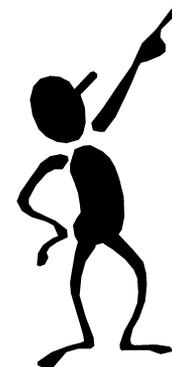
Воздействие на окружающую среду



Предпосылки успешной реализации системы

РЕЗУЛЬТАТ СОЗДАНИЯ АСУ ТП ЗАВИСИТ:

- не только от правильной стратегии создания системы,



- не только от удачно применённых программных и технических средств,
- и не только от высококвалифицированных специалистов.



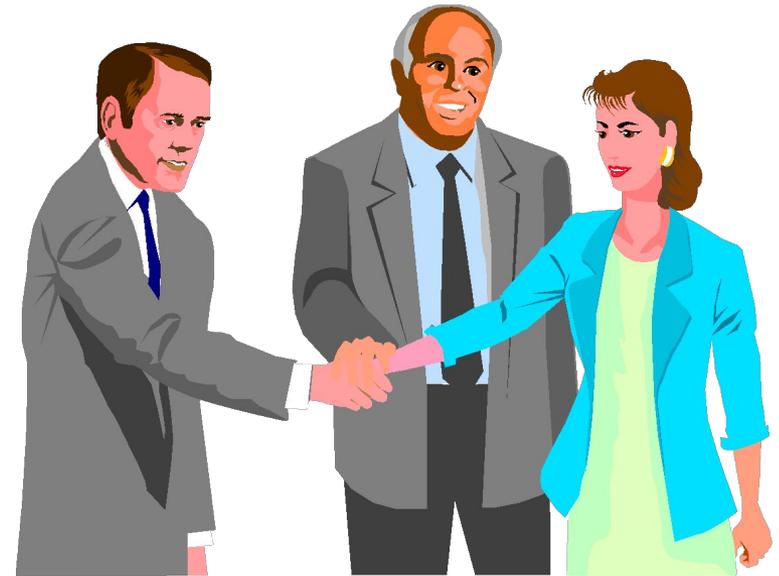
В значительной мере он определяется правильной и пунктуально соблюдаемой технологией выполнения работ по созданию системы



Основные разработчики АСУТП

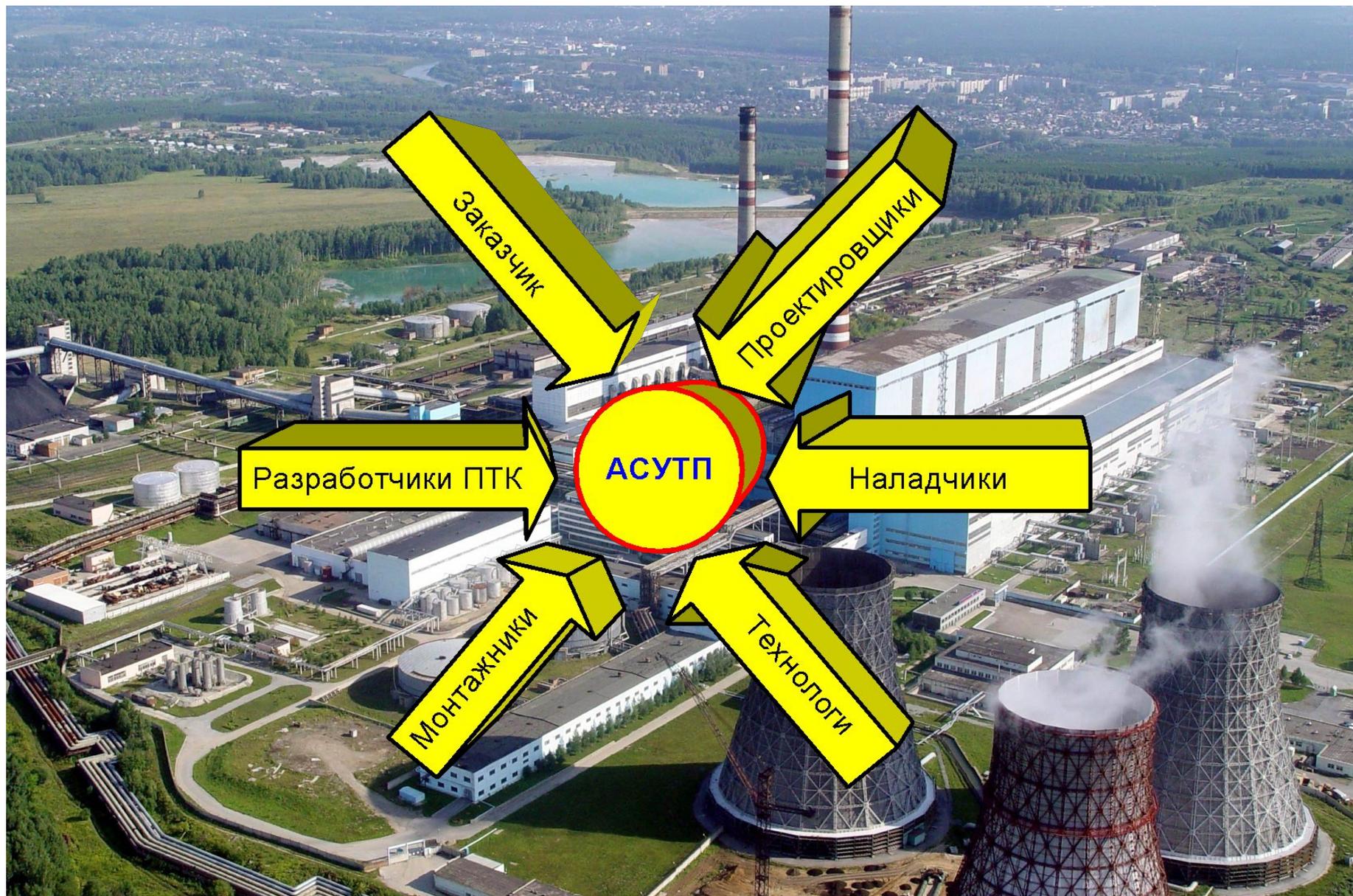
Технологи, глубоко разбирающиеся в протекании управляемого технологического процесса, в оборудовании, на котором этот процесс реализуется, владеющие методами алгоритмизации задач управления.

Специалисты по разработке ПТК, владеющие знаниями в области принципов и методов создания современных систем управления, имеющие опыт работы со средствами вычислительной техники, обладающие знаниями в области информационных технологий.



Проектировщики, владеющие всей исходной информацией об объекте управления, параметрах процесса, характеристиках оборудования и топологии его размещения; специалисты, обеспечивающие выбор периферийных устройств системы управления и их связь с технологическим оборудованием.

Участники создания АСУТП



Заказчик и его роль

- **Оформление договорных отношений и своевременное финансирование проводимых работ.**
- **Своевременная выдача полноценных исходных данных**

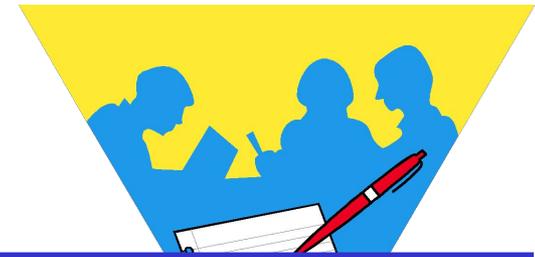
- **Рассмотрение и утверждение проектных материалов.**
- **Приёмка работ по стадиям и этапам.**



- **Реорганизационные мероприятия на объекте.**
- **Подбор персонала и Создание условий для его подготовки.**

- **Комплектация той части оборудования, которая не поставляется Генподрядчиком создания системы.**
- **Организация строительно-монтажных работ по смежным частям проекта и (частично или полностью) – по АСУТП.**
- **Организация опытной эксплуатации системы.**

Опросные листы



1. Описание перечня автоматизируемых установок (котлы, турбины, главные схемы), их общих характеристик. Описание границ вспомогательных установок и подсистем (подачи топлива, установок сетевой воды).

Эти описания должны быть достаточны для подбора проекта-аналога.

2. Количество аналоговых и дискретных датчиков измерения всех видов параметров (температура, давление, уровень, расход, химический анализ, механические измерения, электрические параметры).

3. Количество арматуры запорной и регулирующей отдельно (с указанием типа привода: отдельно моторный и соленоидный).

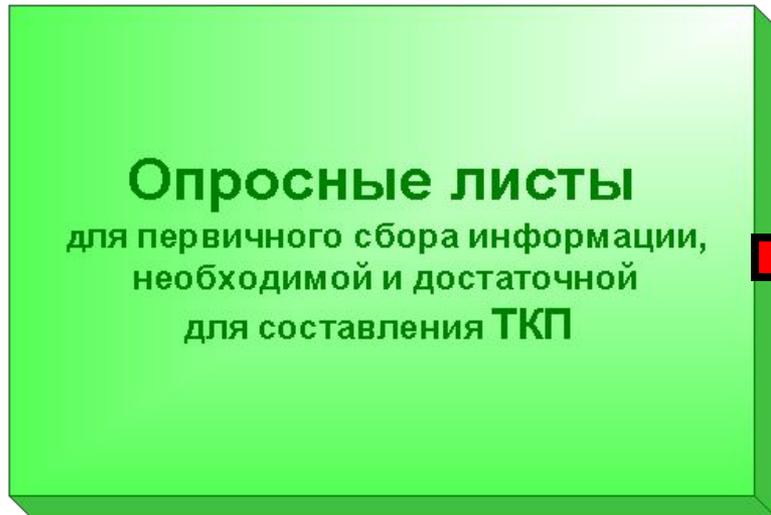
4. Количество механизмов СН с электроприводом отдельно по видам напряжения двигателей и спецификой привода (регулируемая скорость, реверсирование).

Этих данных должно быть достаточно для расчёта входов/выходов системы.

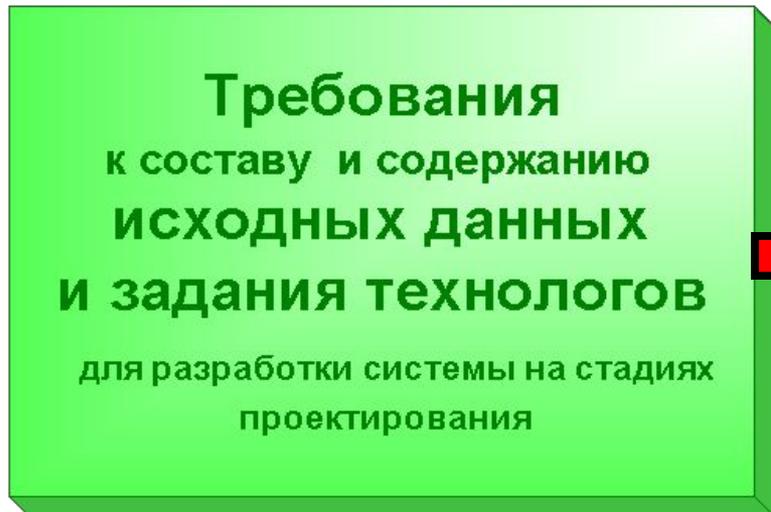
5. Специфические требования объекта: имеющиеся площади для размещения средств автоматизации, необходимость интеграции в систему средств сохраняющихся на модернизируемом объекте и др.

Исходные данные и оценки

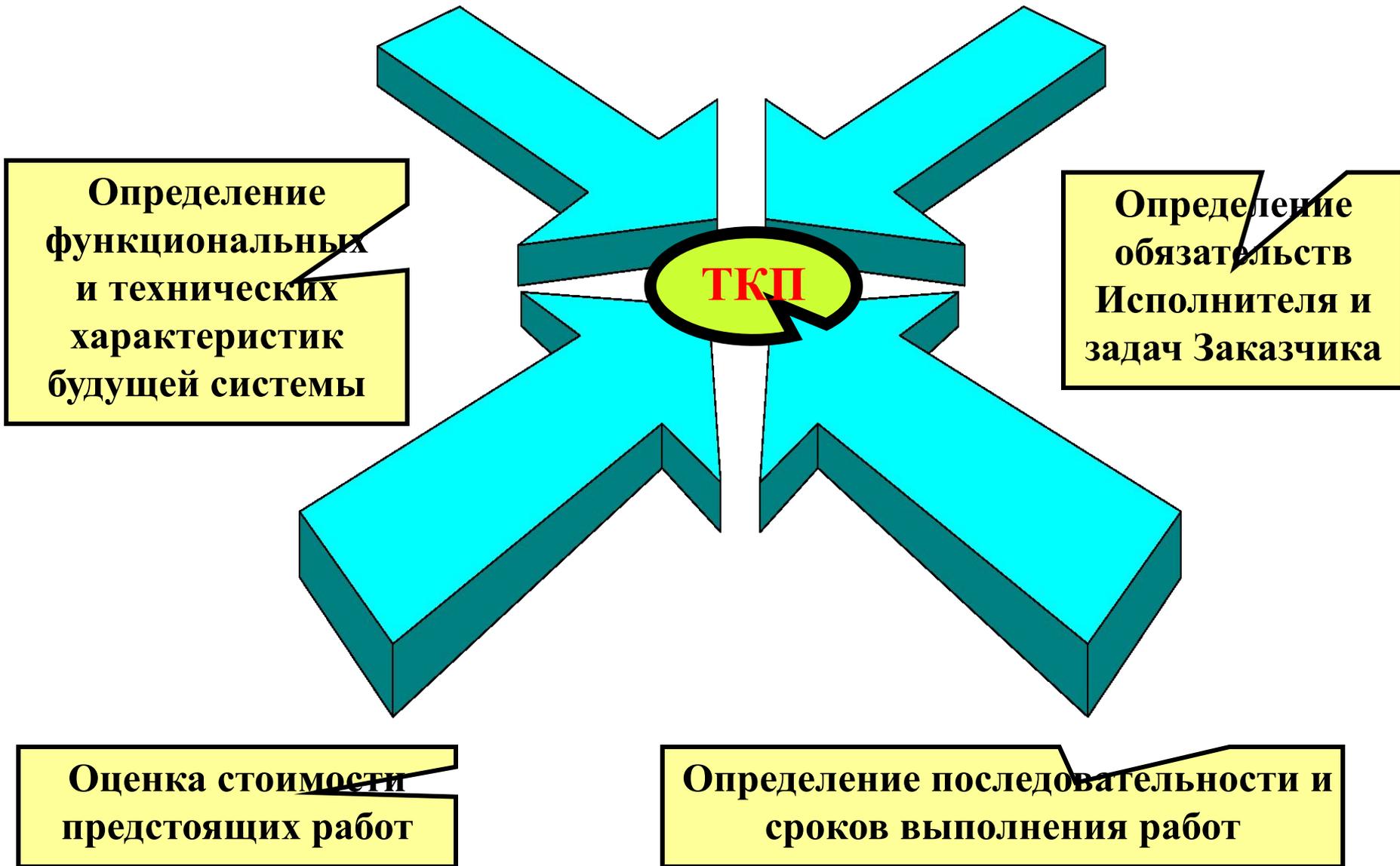
ТКП



Проектирование



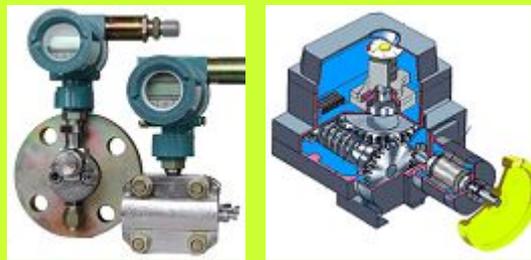
Задачи составления ТКП



Концепция АСУТП

Состав системы управления

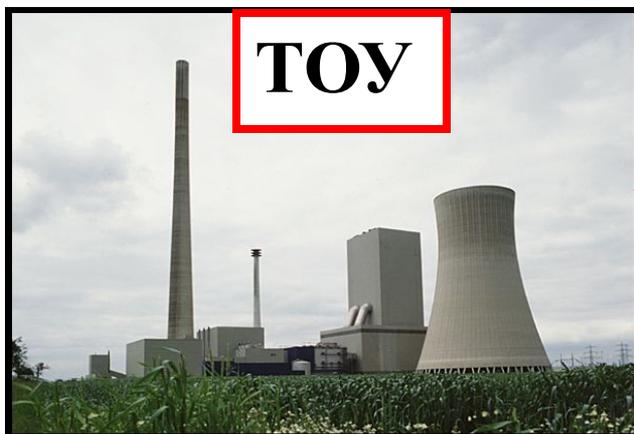
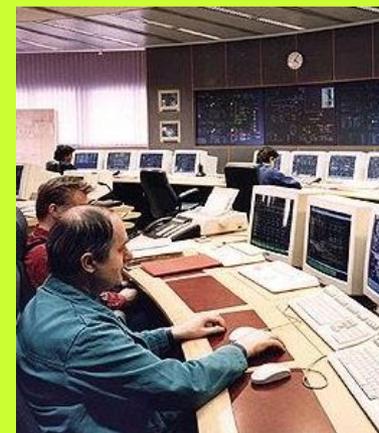
Непрограммируемые
периферийные
средства



Программно-
технический
комплекс



Персонал



ТОУ

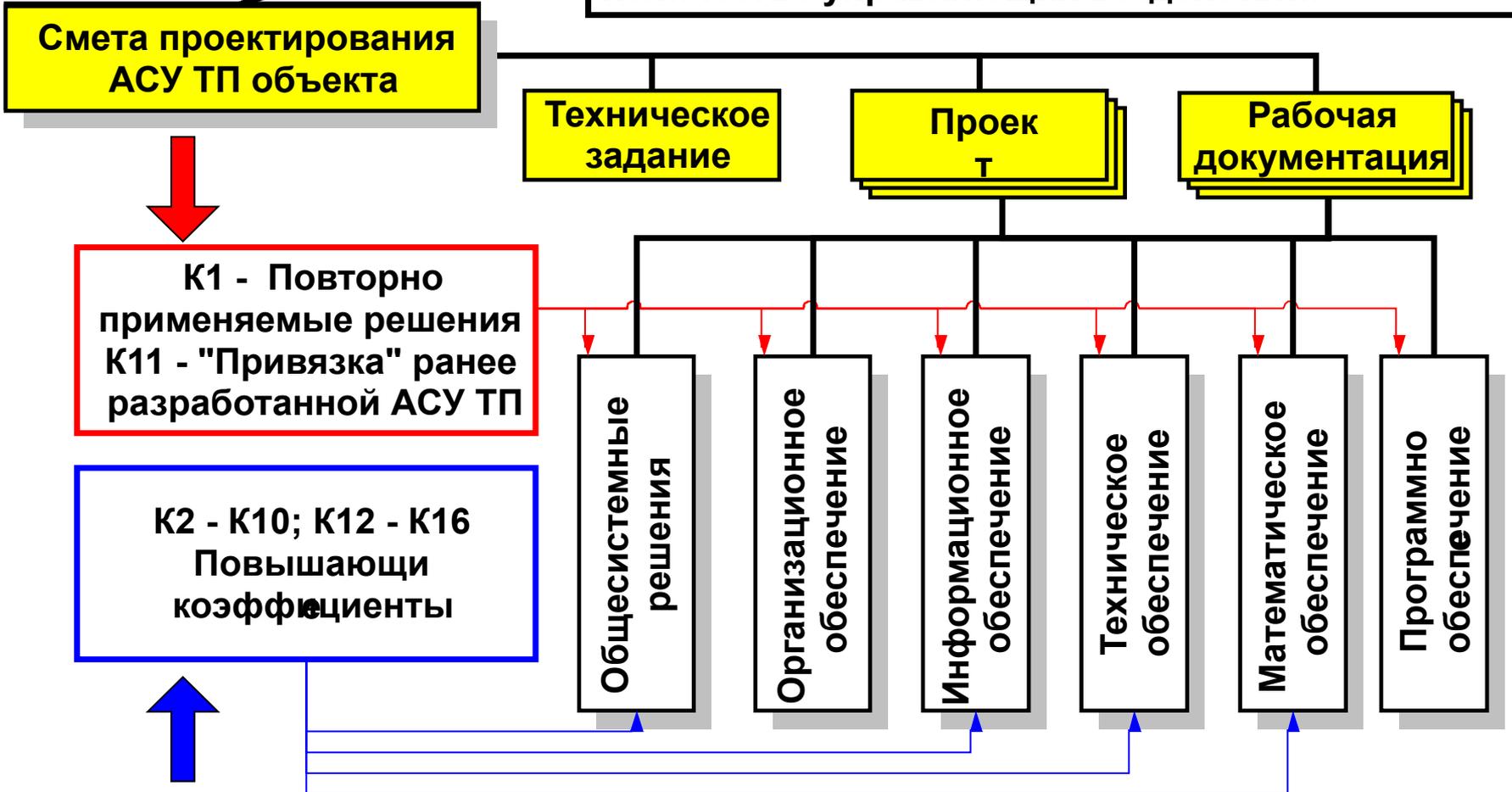
Функции системы

Организация управления

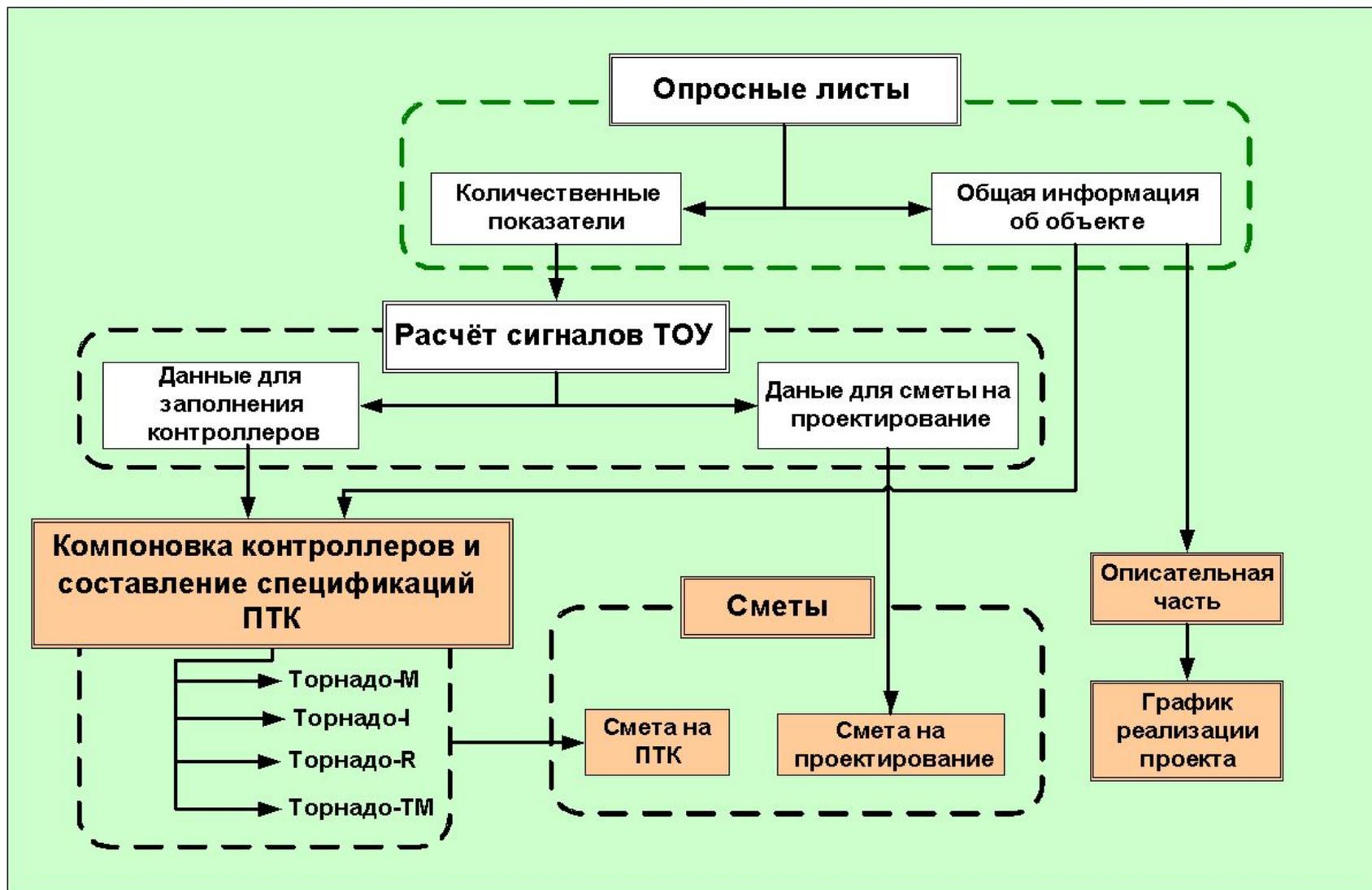
Компоновка и размещение

Смета на проектирование

Характер протекания технологического процесса
Количество технологических операций
Степень развитости информационных функций
Степень развитости управляющих функций
Количество переменных
Количество управляющих воздействий



Структурная схема автоматизированной подготовки технических и сметных материалов ТКП



Варианты стадийности

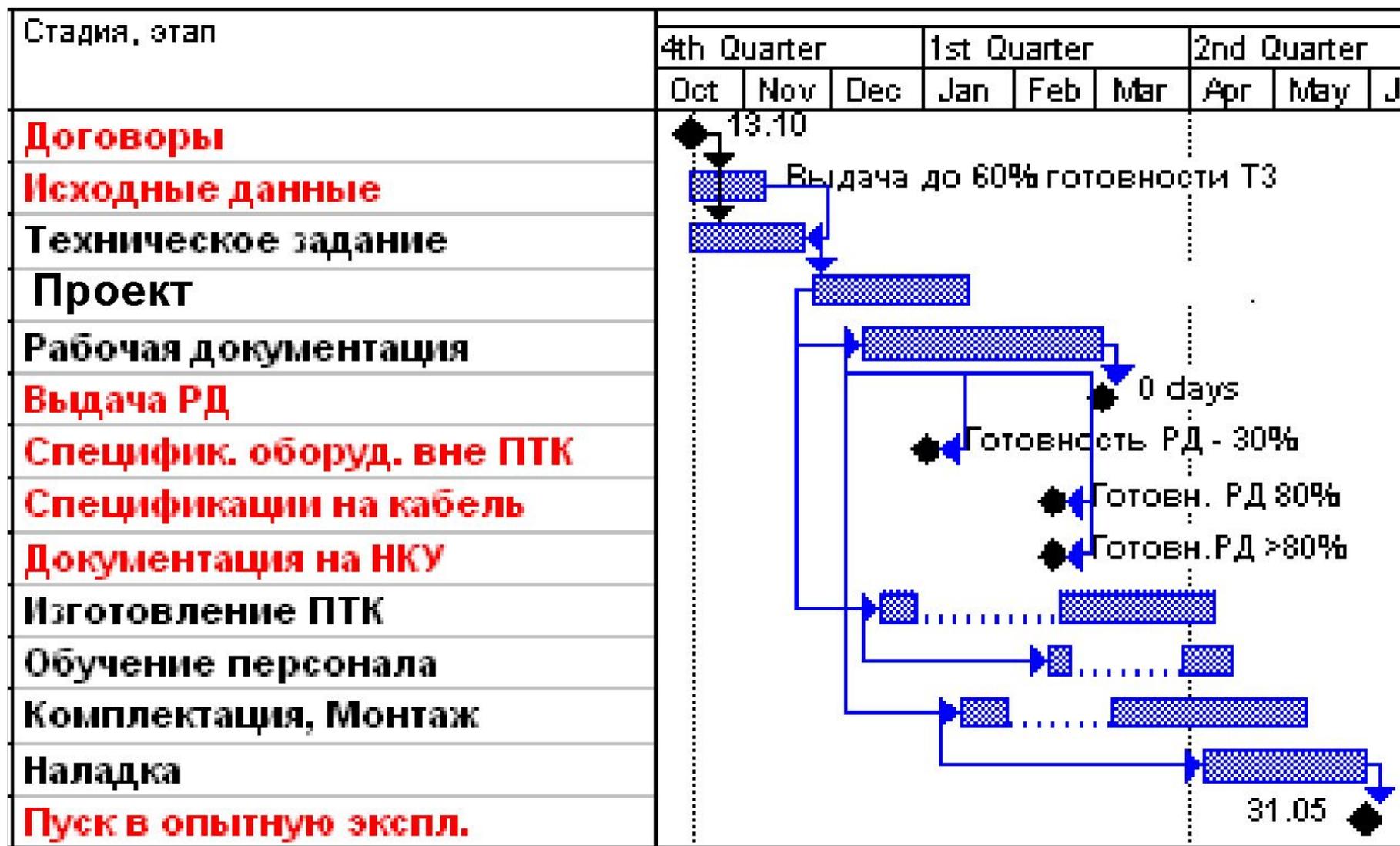


Двухстадийное проектирование АСУТП принципиально новых объектов



Одностадийное проектирование АСУТП объектов, имеющих близкие аналоги

О графике к договору



Затраты на создание АСУ ТП



Запасные части и принадлежности

Наладка системы

Расходуемые материалы

Шеф-монтаж

Проектная документация

Обучение персонала

Непрограммируемые средства и их монтаж

Инструментальные программы

Программируемые средства и их монтаж

Добавить затраты на обеспечение условий существования системы :
помещения, вентиляция, энергоснабжение, пожаротушение и др.

Методика распределения сметы на проектирование

Составление полного перечня работ

на каждой стадии проектирования по всем видам обеспечения

Экспертная оценка доли каждой работы в масштабе отдельного вида обеспечения на всех стадиях проектирования

Определение исполнителей каждой работы

Суммирование долевого участия каждого исполнителя в общем объёме работ по отдельным видам обеспечения на всех стадиях

Согласование распределения сметы с исполнителями работ

Пример распределения работ

№ п/п	Наименование документов и материалов	% от вида обесп.	Сметная сто имость	МСТ	ТЭП	КО ТЭС
3	Информационное Обеспечение	100,00%				
3.1	Перечень входных сигналов и данных	15,00%	97 500,00		1,00	
3.2	Перечень выходных сигналов	13,00%	84 500,00		1,00	
3.3	Описание СКК	3,00%	19 500,00	0,70	0,30	
3.4	Чертежи форм видеок кадров и их описание	31,00%	201 500,00	0,10		0,90
3.5	Массив входных/выходных данных	26,00%	169 000,00	0,70		0,30
3.6	Состав выходных данных	8,00%	52 000,00	0,50		0,50
3.7	Описание организации баз данных	4,00%	26 000,00	1,00		

Исходные данные для проектирования

Описания

Границы участков технологии, охватываемой АСУТП

Регламент технологического процесса на каждом автоматизируемом участке ТООУ

Топология размещения технологического оборудования

Принятая на объекте система классификации и кодирования

Условия

Дистанционного управления

Автоматического регулирования

Технологических защит

Блокировок и АВР

Сигнализации

Взаимодействия с другими системами

Возможного размещения помещений АСУТП

Характеристики

Технологического оборудования и параметров технологического процесса

Запорно-регулирующей арматуры с электро-, пневмо- и гидроприводом

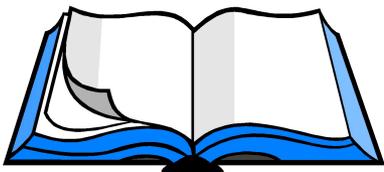
Механизмов и их электропривода

Средств управления, поставляемых комплектно с технологическим оборудованием

Средств управления, интегрируемых в систему, но выполненных на иной технической платформе, чем основной ПТК

Энергоснабжения

Данные для заполнения опросных листов на расходомеры, уровнемеры и анализаторы



Указания ТЗ

Для разработчиков ТЗ
содержит
информацию

о том, что и как они
должны сделать
по созданию системы



Для Заказчика ТЗ
содержит информацию
о том, как он должен
подготовить объект
внедрения системы
и персонал к будущему
её функционированию



информацию о том,
что и как следует
принимать, когда система
будет представлена
к сдаче.



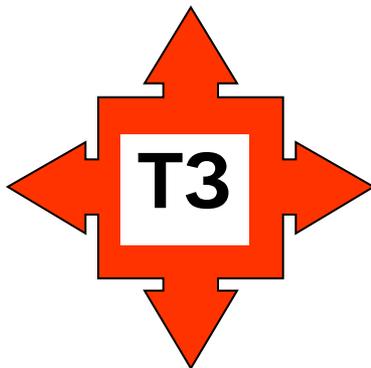
Состав Технического задания

- [Характеристика объекта
- [Деление объекта на функциональные узлы
- [Состав управляемых механизмов и арматуры
- [Состав основных задач управления

Требования

по подготовке:

- [ТОУ к внедрению АСУТП
- [персонала и служб



Требования по:

- [с документации
- [порядку контроля, приёмки и срокам

Требования к системе:

- [по принципам реализации и архитектуре
- [по составу и содержанию выполняемых функций
- [по разработке видов обеспечения
- [по быстродействию, надёжности и эргономике