

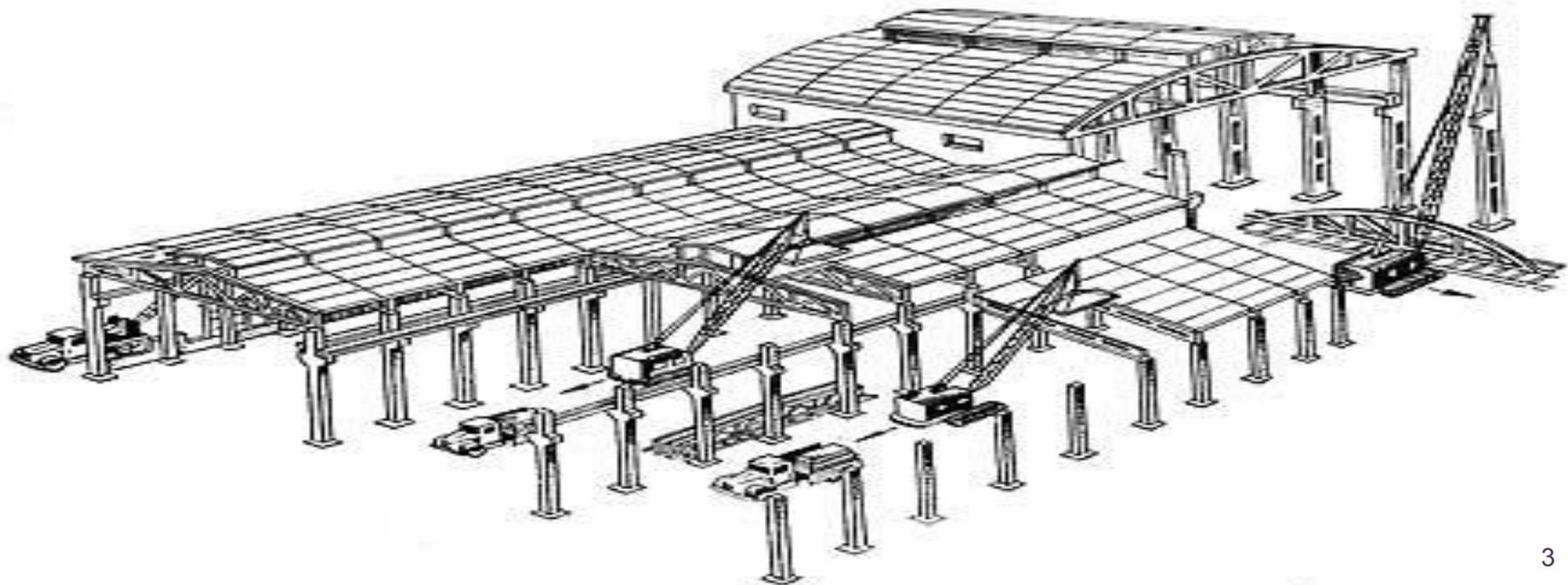
8. АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ. ОБЗОР ОСНОВНЫХ ПРОГРАММНЫХ ПРОДУКТОВ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ОРГАНИЗАЦИИ И ТЕХНОЛОГИИ СТРОИТЕЛЬСТВА

- 8.1. Организационно - технологическое проектирование строительства
- 8.2. Проектирование поточного строительного производства. Технология проектирования потоков
- 8.3. Сетевые модели планирования строительства. Проведение расчетов на сетевых моделях
- 8.4. Система задач автоматизированной разработки календарного плана строительства
- 8.5. Задачи автоматизации расчетов и графического построения строительного генерального плана, как элемента организационно-технологической документации строительства
- 8.6. Задачи автоматизированной разработки проекта производства строительных работ
- 8.7. Информационное обеспечение задач автоматизации проектирования организационно-технологической документации строительства
- 8.8. Задачи автоматизации оперативно - диспетчерского контроля и управления строительством
- 8.9. Задачи автоматизированного проектирования приобъектной системы складов и временных производственно-бытовых сооружений
- 8.10. ПК, используемые для проектирования раздела: «Организация строительства» ПРОЕКТа и формирования организационно-технологической документации

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Дикман Л.Г. Организация строительного производства.- М.2009
2. Олейник П.П. Организация строительства. Концептуальные основы. Модели и методы. Информационно-инженерные системы. М., «Профиз-дат», 2001
3. Синенко С.А., Гинзбург А.В. и др. Автоматизация организационно-технологического проектирования в строительстве. М.:2002

8.1. ОРГАНИЗАЦИОННО - ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ СТРОИТЕЛЬСТВА



КАТЕГОРИИ СЛОЖНОСТИ ОБЪЕКТА ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Характеристика сложности объекта		Инженерно-техническая характеристика		
		простые	средней сложности	сложные
Архитектурно-градостроительные решения	простые	I категория простейшие	II категория простые	III категория средней сложности
	средней сложности	II категория простые	III категория средней сложности	IV категория особо сложные
	сложные	III категория средней сложности	IV категория особо сложные	V категория высшей сложности

СОСТАВ ОТД

В настоящее время это
проектная документация

1. Проект организации строительства - ПОС;
технологическая документация
2. Проект производства работ – ППР;
3. Технологическая карта - ТК
4. Карта трудового процесс – КТП и др.

Унифицированная нормативно-технологическая документация по комплектации (УНТДК) объектов строительства

1. **Схема образования технологических комплектов (СТК)** графическое изображение модели технологических комплектов материально-технических ресурсов на планах, разрезах или видах здания (сооружения)
2. **Комплектовочно-технологическая карта (КТК)** - основной документ УНТДК, определяющий состав и сроки формирования комплектов в соответствие с графиком производства работ. **Транспортно-комплектовочный график (ТКГ)** входит в состав УНТД только при монтаже с транспортных средств.
3. **Технологическая карта повышения строительной готовности (КПГ)** определяет количество и параметры заготовок и узлов

СОСТАВ ПОС

- КУСГ (календарный план);
- стройгенплан;
- графики поставки строительных материалов и конструкций на площадку;
- графики потребностей трудовых ресурсов;
- исходные данные от заказчиков и генподрядных строительных организаций.

ПРИМЕР РЕКОМЕНДАЦИЙ ПО ПРИМЕНЕНИЮ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ И АЛГОРИТМОВ ПРИ РАЗРАБОТКЕ ПОС

Состав моделей	Методы решения	Частные алгоритмы расчетов
Составление комплексного укрупненного сетевого графика	Метод оптимизации на сетях, теория графов	Алгоритм нахождения кратчайшего пути, мин. Стоимости макс. потока, метод расстановки пометок
Разработка календарного плана строительства	Методы нелинейного программирования, теория расписаний	Симплекс метод, метод потенциалов, венгерский метод, распределительный метод, эвристический алгоритм
Разработка ситуационного плана строительства	Теория графов, методы линейного программирования	Алгоритм нахождения кратчайшего пути, мин. стоимости макс. Потокa
Разработка стройгенплана	Аналитические методы, теория графов	Методы прямых расчетов, эвристический метод, симплекс метод, экспертный метод
Составление Организационно-технологических схем возведения здания и сооружения и выполнения работ	Аналитические методы линейного программирования, теория вероятностей, математическая статистика	Аналитические методы прямых расчетов по нормативным показателям, симплекс метод, метод потенциалов
Расчет потребностей в конструкциях, материалах и оборудовании	Нормативные методы расчетов	Алгоритм прямых расчетов
Составление графика потребности основных машинных и транспортных средств	Методы линейного программирования, нормативные методы расчетов	Аналитические методы прямых расчетов по нормативным показателям, симплекс метод
Обоснование решений по организации связей и оперативно-диспетчерского управления строительством	Теория массового обслуживания, методы статистического и динамического программирования	Алгоритмы закрытых и открытых моделей
Обоснование методов организации	Методы дискретного математического программирования, методы отсекающихся плоскостей, метод построения последовательных планов	Алгоритмы- Гомари, Юнга, эвристический метод

СЕТЕВОЙ ГРАФИК



СОСТАВ ППР

- календарный план;
- стройгенплан;
- технологические карты;
- ведомости потребностей в трудовых, материальных ресурсах;



методы производства строительно-монтажных и специальных работ



организация труда рабочих.

ПРИМЕР ЛИНЕЙНОГО ГРАФИКА

Наименование работ	Объем работ		Марка, машин, механизмов	Трудовые ресурсы		Количество рабочих бригад	Кол-во дней работ	Кол-во смен	ГОД															
				Единица измерения	Количество				Нормативная	Общая	2009													
	КВАРТАЛ																							
	III																							
	МЕСЯЦ																							
	СЕНТЯБРЬ																							
	ДНИ																							
	1	2		3	4				5	6	7	8	9	10	...									
Земляные работы	Куб.м	100	Э504						■															
Монтажные работы	т	10											■											

8.2. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПОТОЧНОГО СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПОТОКОВ

СУЩНОСТЬ ПОТОЧНОГО МЕТОДА

- в расчленении производственного процесса на составляющие элементы для последующей их взаимной увязки.

Основным принципом поточного метода являются непрерывность и ритмичность процесса, что достигается строгой очередностью работы бригад (каждая бригада подготавливает фронт работ следующей за ней бригаде, выполняющей другие виды работ), а также соответствующим расчетом элементов потока (ритм, шаг, интенсивность и др., состав бригад и их техническое оснащение)

ВИДЫ ПОТОКОВ

Структурные: **частные потоки** (простейший вид, продукцией которого является готовность отдельных видов работ), **специализированные потоки** (совокупность частных потоков, продукция – отдельные законченные виды работ или конструктивные элементы), **объектные потоки** (совокупность специализированных потоков, продукция которых – отдельные здания и сооружения), **комплексные потоки** (совокупность объектных потоков, продукция – предприятия, жилой массив).

Характер возводимых объектов: **линейные потоки** (потоки, организуемые при строительстве дорог, сетей), **участковые потоки** (организуемые при строительстве объектов, легко разбиваемые в плане на отдельные участки), **ярусные** (одноярусные, многоярусные) – это потоки, организуемые при разбиении зданий по высоте в пределах одного участка, смешанные или **ярусозахватные потоки** (организуемые при разбиении объекта на участки в плане и по высоте).

По характеру развития: **установившиеся потоки** (характеризуются одинаковым и равномерным потреблением), **неустановившиеся потоки** (с постоянно изменяющимся потреблением трудовых и материальных ресурсов).

По продолжительности: **кратковременные потоки** (с продолжительностью в несколько дней), **средней продолжительности** (в несколько месяцев), **долговременные** (с продолжительностью выполнения в течение многих месяцев, лет).

По характеру ритмичности: **ритмичные потоки** (характеризуются равномерным выполнением процесса, когда в каждую единицу времени потребляется одинаковое количество ресурсов и выпускается одинаковый объем конечной и промежуточной продукции), **неритмичные потоки** (неравномерное выполнение процесса, когда в одинаковые промежутки времени выполняется разные объемы работ).

ПРИМЕР ЦИКЛОГРАММЫ



8.3. СЕТЕВЫЕ МОДЕЛИ ПЛАНИРОВАНИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА. ПРОВЕДЕНИЕ РАСЧЕТОВ НА СЕТЕВЫХ МОДЕЛЯХ

ВИДЫ СЕТЕВЫХ МОДЕЛЕЙ

- по характеру отображений: сети типа «работы-дуги», сети типа «работы-события», альтернативные сети;
- по форме отображения: графическая модель, цифровая модель;
- по числу технологически независимых комплексов работ: односетевая модель, многосетевая модель;
- по числу независимых целей: одноцелевая сеть, многоцелевая сеть, обобщенная сеть;
- по степени неопределенности параметров: детерминированная модель, вероятностная (стохастическая) модель;
- по типу искомого параметра: временной, ресурсный.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ВОЗВЕДЕНИЯ ОБЪЕКТОВ

Метод моделирования с использованием сетевых моделей предполагает, что каждая работа (дуга или событие), включаемая в модель, имеет конкретное содержание, точный физический объем и выполняется в заданной технологической и организационной последовательности. Работы по строительству объекта упорядочиваются в сетевой модели, которая затем рассчитывается.

Основными методами расчета являются: табличный, секторный, потенциалов, дробей.

Рассчитываются параметры: ранние и поздние сроки, резервы времени выполняемых работ, общая продолжительность строительства.

РАСЧЕТНЫЕ ПАРАМЕТРЫ СГ

1. $i-j$ - код данной работы
2. i - код начального события данной работы
3. j - код конечного события данной работы
4. $h-i$ - код работ, предшествующих данной работе
5. h - код событий, предшествующих начальному событию данной работы
6. $j-k$ - код работ, последующих за конечным событием данной работы
7. k - код событий, последующих конечному событию данной работы
8. L - путь
9. $L_{кр}$ - критический путь
10. tL - продолжительность пути
11. t_{i-j} - продолжительность работы
1. $T_{L_{кр}}$ - продолжительность критического пути и критический срок
2. $T_{i-jp.n.}$ - раннее начало работы
3. $T_{i-jp.o.}$ - раннее окончание работы
4. T_{ip} - ранний срок свершения события i
5. $T_{i-jп.п.}$ - позднее начало работы $i-j$
6. $T_{i-jп.о.}$ - позднее окончание работы $i-j$
7. $T_{пj}$ - поздний срок свершения события j
8. R_{i-j} - общий (полный) резерв времени работы $i-j$
9. R_{i-j} - частный (свободный) резерв времени работы $i-j$

РАСЧЕТ СЕТЕВОГО ГРАФИКА АНАЛИТИЧЕСКИМ ПУТЕМ

$$1. T_{i-jp.o.} = T_{i-jp.n.} + t_{i-j}$$

$$2. T_{i-jn.n.} = T_{i-jn.o.} - t_{i-j}$$

$$3. R_{i-j} = T_{i-jn.n.} - T_{i-jp.n.} = T_{i-jn.o.} - T_{i-jp.o.},$$

или $R_{i-j} = T_{i-jn.o.} - T_{i-jp.n.} - t_{i-j}$

$$4. r_{i-j} = T_{j-kr.n.} - T_{i-jp.o.}$$

8.4. СИСТЕМА ЗАДАЧ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ РАЗРАБОТКИ КАЛЕНДАРНОГО ПЛАНА СТРОИТЕЛЬСТВА

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН (КП)

Это проектные и производственные документы, устанавливающие порядок, очередность и сроки выполнения необходимых работ по возведению отдельных объектов или комплексов зданий и сооружений и делегирующих деятельность всех организаций, участвующих в строительстве.

КП отличается от плана работ тем, что «привязан» к реальному календарю (начиная со дня начала работ в соответствующем месяце с исключением нерабочих дней).

ПОРЯДОК РАЗРАБОТКИ КП

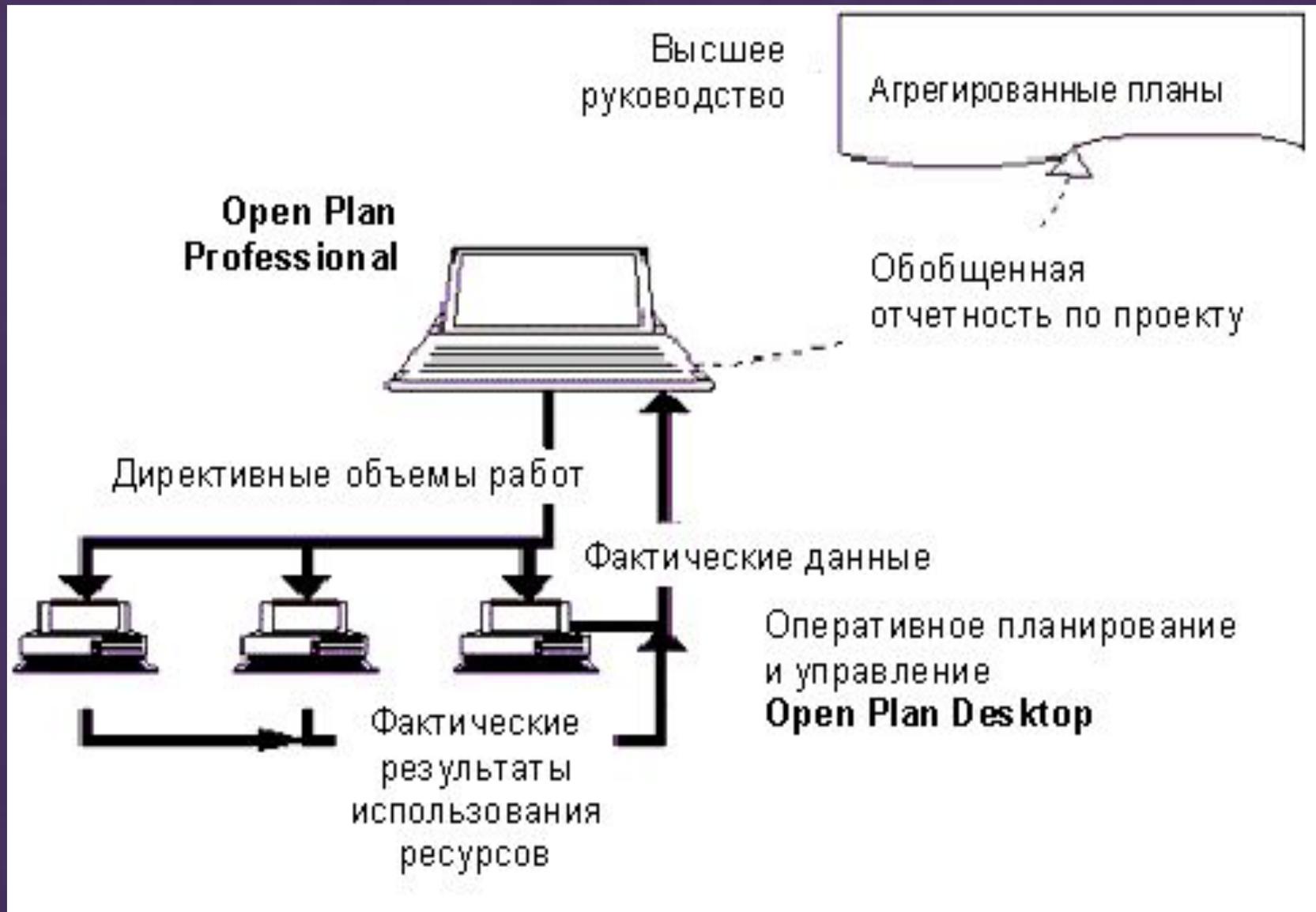
1. Составляют перечень (номенклатуру) работ;
2. В соответствии с ним по каждому виду работ определяют объемы работ;
3. Производят выбор методов производства основных работ и ведущих машин;
4. Рассчитывают нормативную машино- и трудоемкость;
5. Определяют состав бригад и звеньев;
6. Выявляют технологическую последовательность выполнения работ;
7. Устанавливают сменность работ;
8. Определяют продолжительность отдельных работ и их совмещение между собой; одновременно по этим данным корректируют число исполнителей и сменность;
9. Сопоставляют расчетную продолжительность с нормативной и вводят необходимые поправки;
10. На основе выполненного плана разрабатывают графики потребности в ресурсах и их обеспечение.

ЗАДАЧИ КП

К системам задач автоматизированной разработки КП относят: подготовку исходных данных, подлежащие возведению объекты, состав и характер работ, их перечень и технологические условия выполнения, количество необходимых ресурсов и др.

При расчете КП на ЭВМ основными критериями являются: минимизация отклонений от заданных сроков; максимизация объемов выпускаемой продукции (ввод объектов); максимизация прибыли; минимизация производственных потерь строительно-монтажной организации; минимизация стоимости строительства ; минимизация объемов используемых ресурсов.

OPEN PLAN PROFESSIONAL



ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ ПАКЕТЫ

Наименование пакета	Производитель
Artemis Project View	Artemis International
Open Plan Professional	Welcom Software Technology
Primavera Project Planner	Primavera Systems, Inc.
Open Plan Desktop	Welcom Software Technology
Project 2007	Microsoft
Project Scheduler	Scitor Corp.
SuperProject	Computer Associates International
SureTrak	Primavera Systems, Inc
Time Line	Time Line Solutions Corp.

ПРОГРАММЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ

1. TurboProject (IMSI)
2. Project Workbench (Applied Business Technology)
3. Spider Project (Технологии управления Спайдер)
4. Rillsoft Project (Rillsoft GmbH)

ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование пакета	Описание
Primavera	Набор специализированных программных модулей, обеспечивающих календарно-сетевое планирование и контроль, управление портфелями проектов, управление ресурсами, сбор фактических данных, административная поддержка проектов.
PM.exchange	Решение, направленное на облегчение процессов сбора информации о фактическом выполнении работ проекта, предназначено для удаленной работы с Primavera в режиме отсутствия постоянного подключения к базе данных.
Sensory Pro Tracker	Клиент-серверное приложение, разработанное компанией SensoryNet; удобный инструмент управления проектами для комплексного и быстрого внесения данных в режиме реального времени из любого места, а также для быстрого ввода и контроля фактической информации по проектам.
PM Agent	Обеспечивает непрерывную связь между календарным графиком и сметой по строительству объекта и поддерживает эту связь в актуальном состоянии.

ИНТЕГРИРОВАННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ SPIDER PROJECT

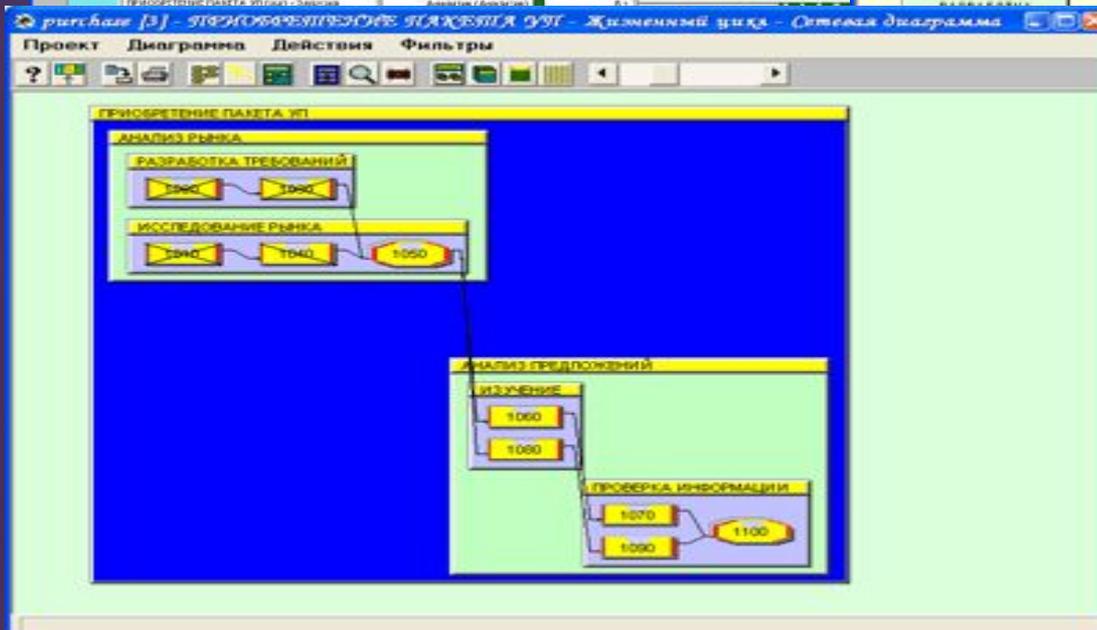
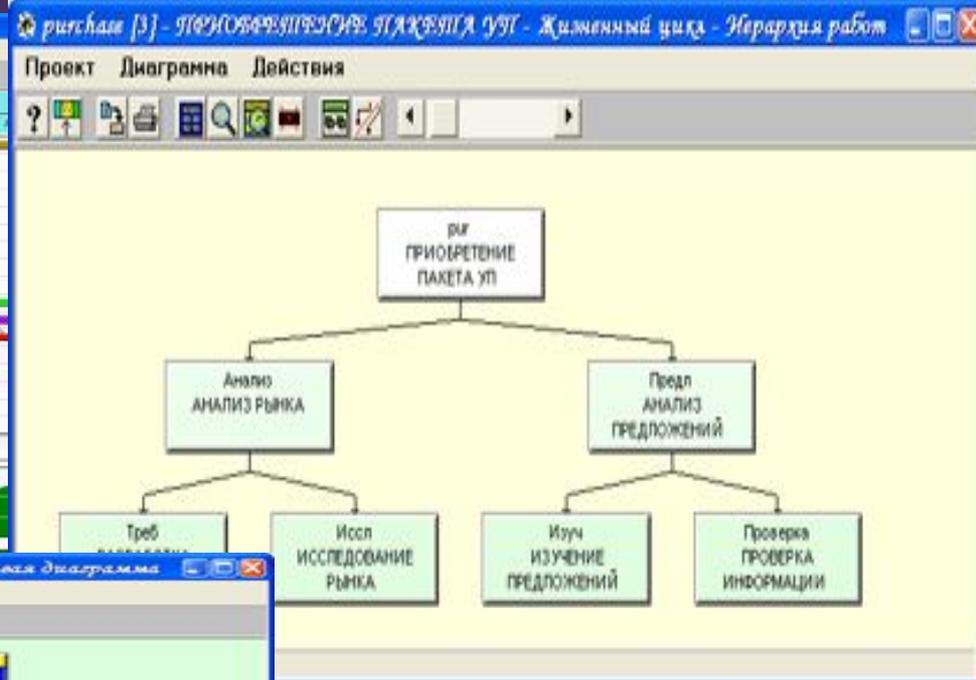
рис.1.1.1 [3] - ПРОЦЕДУРЫ ПРОЕКТА УП - Жизненный цикл - Гantt (рис.1.1.1)

Проект Гantt Действия Фильтры Расчет Отчет Сравнение

Иде	Иде	Имя	Длительность (План)	Длительность (Факт)	Общая Стоимость (План)	Общая Стоимость (Факт)
1	1	1.000	344.000	320.000	8820.000	14729.200
2	2	2.000	24.000	320.800	1299.000	14729.200
3	3	3.000	246.000	246.000	5360.000	
4	4	4.000	16.000	16.000	100.000	
5	5	5.000	160.000	160.000	4390.000	
6	6	6.000	24.000	304.800	1299.000	9369.200
7	7	7.000	156.000	156.000	5172.400	
8	8	8.000	24.000	86.000	1299.000	5396.400
9	9	9.000				
10	10	10.000	320.000	1733.000		
11	11	11.000	248.000	10569.000		
12	12	12.000	168.000	8543.000		
13	13	13.000	88.000	1923.000		
14	14	14.000	168.000	6776.000		
15	15	15.000	168.000	4933.000		
16	16	16.000	88.000	1938.000		
17	17	17.000				

ПРОЦЕДУРЫ ПРОЕКТА УП (Иде) - "Общая Стоимость" По дням

Общая Стоимость (CostTotal) 33360
20000
18000
0



8.5. ЗАДАЧИ АВТОМАТИЗАЦИИ РАСЧЕТОВ И ГРАФИЧЕСКОГО ПОСТРОЕНИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ГЕНЕРАЛЬНОГО ПЛАНА, КАК ЭЛЕМЕНТА ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА

СТРОИТЕЛЬНЫЙ ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН (СГП)

– входит в состав ПОС и ППР.

Представляет собой план строительной площадки.

Стройгенплан: - общеплощадочный (организация строительного хозяйства всей площадки в целом, выполняется на стадии ПРОЕКТ, в составе ПОС);

- объектный (детально решает задачи организации строительства данного объекта и охватывает примыкающую к нему территорию, составляется на стадии РД, в составе ППР).

Специфика автоматизированного проектирования СГП заключается в том, что в процессе его создания решаются задачи «расчетного» и компоновочного (графического) характера, в том числе вычерчивание элементов СГП.

ЗАДАЧИ, СОСТАВ СГП

Графическая часть:

- генплан с нанесенными на нем объектами временного хозяйства;
- экспликация основных и всех временных зданий, сооружений и установок;
- условные обозначения;
- ТЭП;
- фрагменты общеплощадочного СГП.

В экспликации временных зданий и сооружений указываются:

- объем (площадь, протяженность);
- габариты в плане;
- конструктивная характеристика (тип, марка или краткое описание).

Изображения всех временных сооружений показываются теми же условными знаками, что существующие и проектируемые, но более жирными линиями, штриховками, тонированием.

В расчетно-пояснительной записке производится расчет потребности по укрупненным показателям.

ПОРЯДОК ПРОЕКТИРОВАНИЯ СГП.

1. Определяются потребности в трудовых, энергетических и других материально-технических ресурсах по этапам строительства.

2. Определяют виды и объемы временных зданий, установок и сооружений. Выполняют раскладку сборных конструкций по типам и маркам; точно указывают место, отведенное под различные материалы, тару, оснастку и инвентарь.

3. Производят привязку элементов временного строительного хозяйства:

- монтажных механизмов;

- приобъектных складов и дорог;

- дислокацию механизированных установок;

 площадок укрупнительной сборки.

Производят привязку временных строений; на объектном СГП уточняют расположение временных зданий, сооружений и установок только на территории, примыкающей к строящемуся объекту. Производят привязку временных коммуникаций, определяют места подключения к постоянным сетям.

4. Показывают ограждения опасных зон работы механизмов и высоковольтных линий, переходы через ж/д пути, расстановку знаков, регулирующих движение транспорта и др.

5. Показывают границы стройплощадки.

6. Уточняют расположение внеплощадочных и внутриплощадочных дорог и сетей; места складирования растительного грунта; размещение установок для подготовки территории строительной площадки; складские площадки; временные здания и сооружения; ограждения и др. (для этапа подготовительных работ)

ЭТАПЫ И ОЧЕРЕДНОСТЬ РАЗРАБОТКИ СГП

СГП разрабатывается в следующей очередности:

1. задаются «запрещенные» зоны (места расположения строящихся и существующих зданий и сооружений, складов, производственных установок, постоянных коммуникаций);
2. определяется схема (с учетом наличия постоянных объектов), строится сеть (с учетом минимизации полной стоимости устройств сети и транспортировки ресурсов, недопустимости размещения сети вне строй площадки и внутри некоторых областей самой площадки);
3. определяются технические параметры инженерных коммуникаций.

8.6. ЗАДАЧИ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ РАЗРАБОТКИ ПРОЕКТА ПРОИЗВОДСТВА СТРОИТЕЛЬНЫХ РАБОТ

РАЗРАБОТКА ППР

1. Определение общих сроков строительства (с помощью норм времени строительства зданий)
2. Определение состава СМР (с помощью классификатора строительных работ)
3. Расчет объема работ (нормы производительности выполнения строительных работ)
4. Выбор способа выполнения работ и технических средств для их реализации (строительные машины), (БД технико-экономических характеристик строительных машин)
5. Расчет трудоемкости
6. Формирование календарного плана
7. Расчет технико-экономических показателей календарного плана
8. Проверка на соответствие календарного плана директивным сроком
9. Корректировка требований к календарному плану
10. Построение строительного генплана
11. Расчет потребностей во временных сооружениях
12. Расчет потребностей в энергоресурсах
13. Формирование генплана строительной площадки, размещение сооружений, трассировка дорог, прокладка трубных и кабельных сетей
14. Расчет технико-экономических показателей генплана
15. Проверка соответствия строительного генплана нормативным технико-экономическим показателям
16. Корректировка требований к генплану
17. Формирование технической документации
18. Формирование графиков движения кадров строительных рабочих
19. Формирование графиков движения строительных машин
20. Формирование графиков потребностей в стройматериалах

8.7. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЗАДАЧ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА

ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

представляет собой совокупность средств и методов построения информационной базы и подразделяется на немашинное и внутримашинное.

Всю информацию можно разделить на входную, выходную и промежуточную.

Входная информация - совокупность исходных данных, необходимых для решения задач (все первичные данные, нормативно-справочная информация, преобразованные данные). Так называемые промежуточные знания, полученные ранее в результате решения одних задач и используемые для решения других;

Выходная - информация, полученная как результат решения задач и предназначенная для непосредственного использования в проектировании;

Промежуточная - не окончательные решения задач.

Входная и промежуточная информации составляют информационную базу, которая содержит сведения о продукции, предметах труда, средствах и технологии производства, персонале, связях между ними.

Источниками знаний в проектировании организации и технологии строительства являются: СНиП, различные расчетные методики, утвержденные в отрасли, типовые проектные решения

8.8. ЗАДАЧИ АВТОМАТИЗАЦИИ ОПЕРАТИВНО - ДИСПЕТЧЕРСКОГО КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ СТРОИТЕЛЬСТВОМ

ОПЕРАТИВНО-ДИСПЕТЧЕРСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Это трехуровневая система. Управление строймеханизацией.

Диспетчерская служба строительно-монтажной производственной фирмы формирует недельно-суточные графики производства строительно-монтажных работ и графики заявки обеспечения работ материально-техническими ресурсами, а также осуществляет сбор и анализ оперативной информации о ходе строительных работ.

Диспетчерская служба строительного управления осуществляет сбор и анализ оперативной информации, организует принятие мер, обеспечивающих выполнение графиков, осуществляет контроль за своевременностью поставок материалов и конструкции.

Диспетчер строительного участка осуществляет контроль за поступлением материалов и конструкции. Диспетчер строительного участка осуществляется контроль за поступлением материалов и выполнением объемов СМР.

8.9. ЗАДАЧИ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПРИБЪЕКТНОЙ СИСТЕМЫ СКЛАДОВ И ВРЕМЕННЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННО- БЫТОВЫХ СООРУЖЕНИЙ

СИСТЕМЫ СКЛАДОВ И ВРЕМЕННЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННО-БЫТОВЫХ СООРУЖЕНИЙ

Проектирование, выбор и размещение временных зданий осуществляется при проектировании строительного генплана.

Расчет необходимых площадей временных сооружений производится по нормативным показателям, исходя из стоимости строительно-монтажных работ. При разработке ППР объемы рассчитываются, исходя из заданного плана и графика движения рабочих по сменам.

КЛАССИФИКАЦИЯ СКЛАДОВ

- по методу расположения складов и их назначению: склады производственных предприятий, перевалочные склады (склады на ж/д станциях в портах), базовые склады (на них могут быть собраны разного вида строительные материалы или определенный вид материалов), участковые, территориальные склады (склады, принадлежащие строительной организации), приобъектные склады (склады, расположенные на стройплощадке);
- по методам или условиям хранения материалов: открытые склады (материалы, неподвергающиеся коррозии, сырости и не доступны по своей массивности (ж/б конструкции, окна и двери)), полузакрытые или навесы (где располагаются материалы, защищаемые от атмосферных осадков (деревянные конструкции), закрытые склады (где располагаются материалы, которые необходимо защищать от воздействий внешней среды и охранять от хищения (цемент, гипс, химические материалы, арматура)).

**8.10. ПК, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ
РАЗДЕЛА: «ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА»
ПРОЕКТА И ФОРМИРОВАНИЯ
ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ
ДОКУМЕНТАЦИИ**

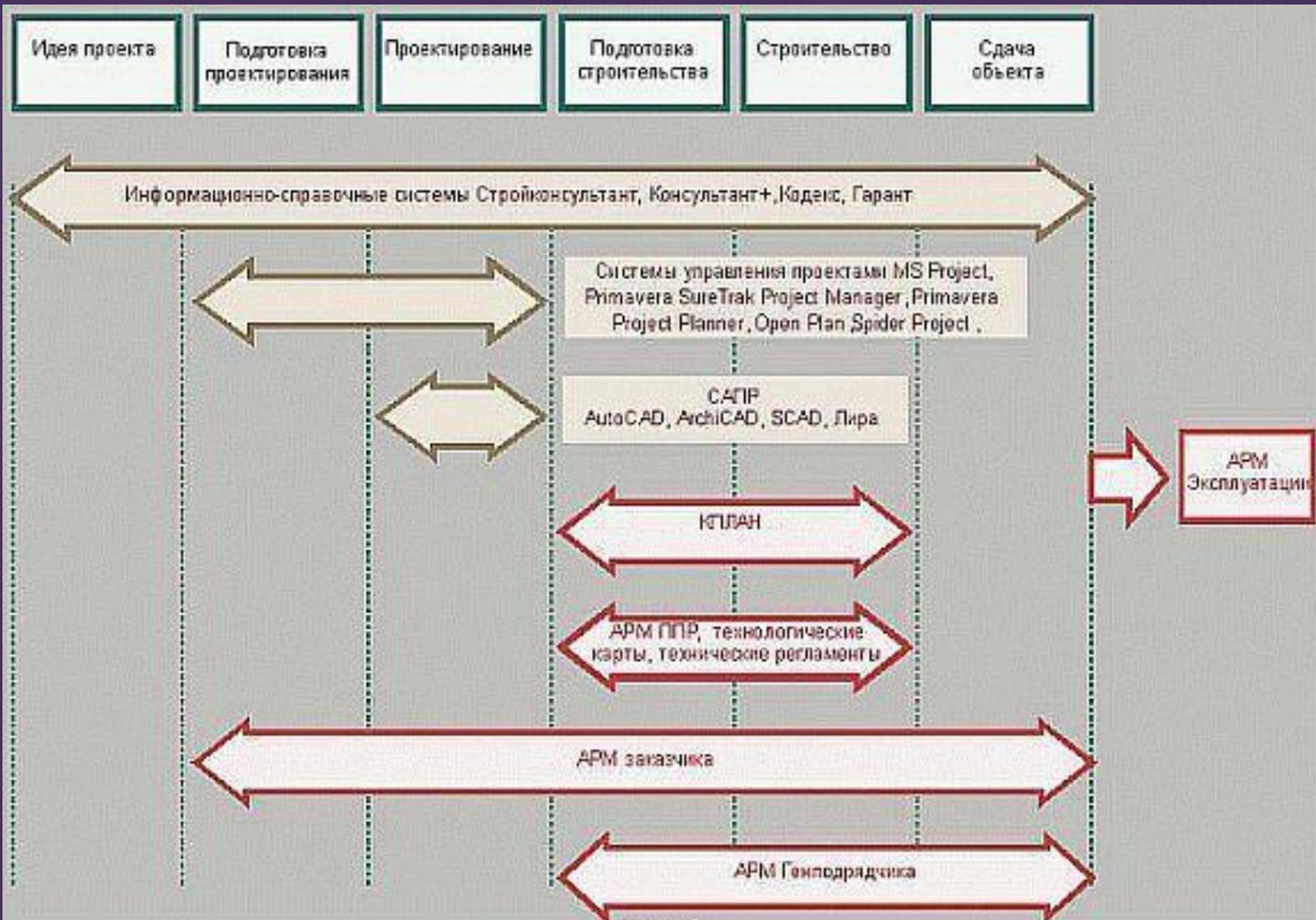


Рис. 1

АРМ ППР

В состав АРМ ППР включены:

разделы пояснительных записок проектов производства работ и проектов организации строительства, извлечения из нормативно-справочной документации, применяемой при разработке ПОС и ППР; расчетные программы для определения потребностей в ресурсах, рабочих кадров, машинах и механизмах, в административно - бытовых зданиях, программы подбора и расчета шпунтовых ограждений, давления грунта, устойчивости откосов и т.п.;

программы для подбора и вычерчивания строительных кранов, подъемников и их креплений, формирования листа строповок, вычерчивания условных обозначений, типовых элементов чертежей ППР, ограждений строительной площадки, линий ограничения, предупреждения и опасных зон, вычерчивания котлованов и расчета объема грунта котлованов, вычерчивания планов и разрезов ППР на прокладку подземных коммуникаций и некоторые другие программы (всего более 20).

АРМ ППР (разработчик ПКТИпромстрой)

ГЕКТОР: ПРОЕКТИРОВЩИК-СТРОИТЕЛЬ 7.2.

Задачи, решаемые с использованием ПК:

- календарный план производства работ по объекту (зданию, сооружению или его части);
- строительный генеральный план;
- технология производства работ (ТК);
- геодезические работы;
- охрана труда, техника безопасности;
- пояснительная записка.

Данные задачи - блоки представлены в главном меню программы.

Графические модули программы реализованы как надстройка над графическим пакетом AutoCad последних версий (2004 — 2007), расчетные модули программы работают в среде FoxPRO и C++.

Имеется возможность редактирования всех полученных графических и текстовых документов средствами AutoCad.

ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС "ГЕКТОР: ПРОЕКТИРОВЩИК-СТРОИТЕЛЬ" ПРЕДОСТАВЛЯЕТ СВОИМ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯМ СТРУКТУРИРОВАННУЮ ОСНОВУ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ПОС И ППР НА ЛЮБЫЕ ОБЪЕКТЫ

Разделы проекта организации строительства

Календарный план строительства

Строительный генеральный план в составе ПОС

Организационно-технологические схемы

Решения по обеспечению строительства; ведомости, графики потребности

Мероприятия по охране, гигиене труда и охране окружающей среды

Специальные решения в условиях стесненного строительства

Пояснительная записка

Разделы проекта производства работ

Календарный план производства строительно-монтажных работ

Строительный генеральный план в составе ППР

Решения по обеспечению строительства, графики поступления и движения ресурсов

Технология производства работ

Геодезические работы

Решения по технике безопасности, по охране труда и окружающей среды

Пояснительная записка

РАБОТА С ПРОГРАММНЫМ КОМПЛЕКСОМ

Гектор: Проектировщик-строитель

РАЗДЕЛЫ ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА:

- Гектор: Проектировщик-строитель
 - Проект организации строительства
 - Проект производства работ
 - ▲** Календарный план производства работ
 - Строительный генеральный план ППР
 - ▲** Временные ограждения
 - ▲** Временные дороги
 - ▲** Временное электроснабжение
 - ▲** Расчет местного освещения СМР
 - ▲** Временное водоснабжение
 - Временное теплоснабжение
 - ▲** **Привязка и выбор грузоподъемных механизмов**
 - ▲** Бытовой городок
 - Установка для мойки колес
 - ▲** Складские площадки, склады
 - ▲** Условные обозначения
 - Технология производства работ
 - ▲** Производство земляных работ
 - ▲** Расчет водопонижения
 - ▲** Привязка и выбор грузоподъемных механизмов
 - ▲** Технологические схемы
 - Технологические карты

О программе

Инструкция пользователя

Краткая аннотация выбранного раздела:

Согласно СП 12-136-2002 "Безопасность труда в строительстве" п.4.12 Учет требований безопасности труда осуществляется при подготовке в ППР следующих видов документации:... б) стройгенплана...с расположением...мест установки грузоподъемных кранов и других строительных машин, а также зоны ограничения их работы

▲ Обозначает наличие модуля автоматизации раздела

Версия 10.1

Рег. номер 701234

НТЦ Гектор
тел. (495) 510-15-45
(многоканальный)

При наличии модуля автоматизации (РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ) по выделенному разделу доступны следующие функции:

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ

Инструкция о работе модуля автоматизации

Список документов или примеров (в зависимости от выбора) по выделенному разделу, если имеется:

- РД-11-06-2007 Метод. рекомендации о порядке разработки ППР грузопод. машинами и ТК погр.-разгр. работ
- СНиП 3.02.01-87 Земляные сооружения, основания и фундаменты
- СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве. Часть 1.
- СНиП 12-04-2002 Безопасность труда в строительстве. Часть 2.
- ГОСТ Р 51248-99 Пути наземные рельсовые крановые
- ПБ 10-382-00 Правила устр-ва и безопасной экспл.и груз. кранов
- СП 12-136-2002 Безопасность труда в строительстве. Решения по охране...
- ГОСТ 21.112-87. СПДС. Подъемно-транспортное оборудование. Условные изображения.
- ГОСТ 21.204-93. СПДС. Усл. граф. обозначения элементов ген. планов и сооружений транспорта.
- СП 32-104-98. Проектирование земляного полотна железных дорог колеи 1520 мм
- ГОСТ 4121-96. Рельсы крановые. Технические условия
- ГОСТ 13556-91. Краны башенные строительные. Общие технические условия
- Методические материалы "Выбор кранов. Устройство рельсовых путей"
- ГОСТ 29168-91 Подъемники мачтовые грузовые строительные
- ГОСТ Р 52045-2003 Подъемники с рабочими платформами. Классификация

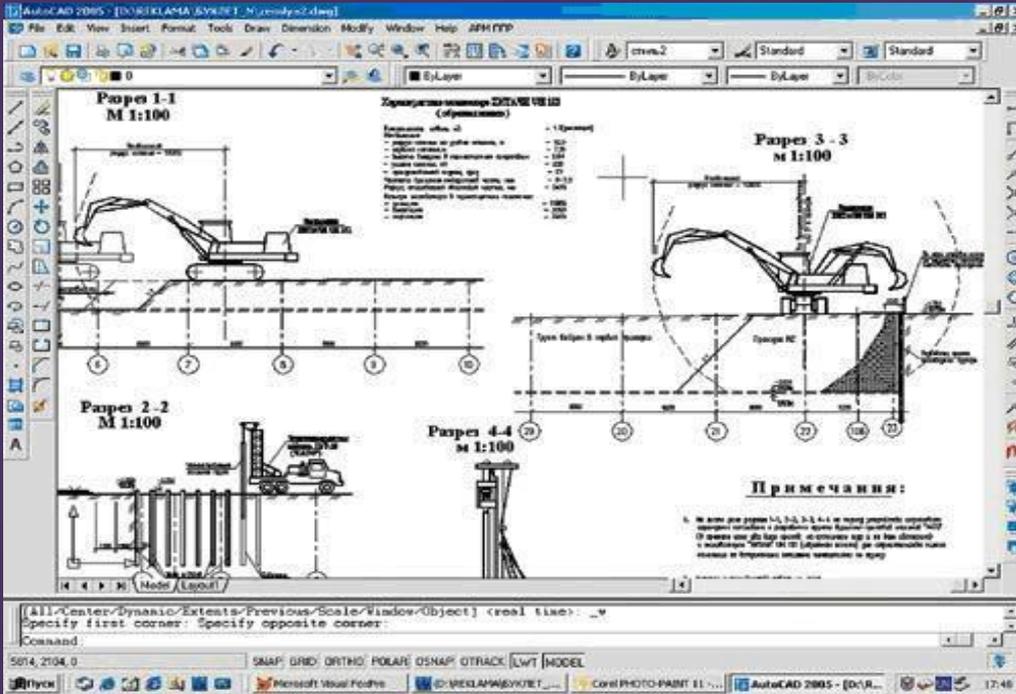
Документы

Примеры

Показать документ/пример

ВЫХОД

"Гектор: Проектировщик-строитель". Выбор землеройной техники



Земляные работы

Прежде чем работать с данной формой нарисуйте с помощью замкнутых полилиний для каждого котлована замкнутый контур дна котлована!!!

Масштаб: 1: 100

4 Глубина котлована (после построения нескольких котлованов или траншей высвечивается максимальная) (м)

ПОДБОР ТЕХНИКИ

0 Объем грунта в плотном теле (куб.м)

0 Объем грунта в разрыхленном состоянии (куб.м) (после "Подбора техники")

Предварительная вертикальная планировка (выравнивание площади перед рытвом котлована)

без съезда со съездом (только после верт. планировки)

Выполнение котлована на рельефе без предварительной вертикальной планировки (Полынья дна котлована состоят только из прямых отрезков!!!)

Построение котлована на чертеже

Построение котлована с укреплением стенок

Незамкнутая "стена в грунте"

Разработка траншей | **Разрез**

Раскладка труб в разрезе траншеи

Ведомость объемов работ

Техническая характеристика экскаватора

Изображение колонки грунтов

Справочные материалы | **ВЫХОД**

Тип оборудования

обратная лопата драглайн

прямая лопата грейфер

Экскаватор:

Самосвал:

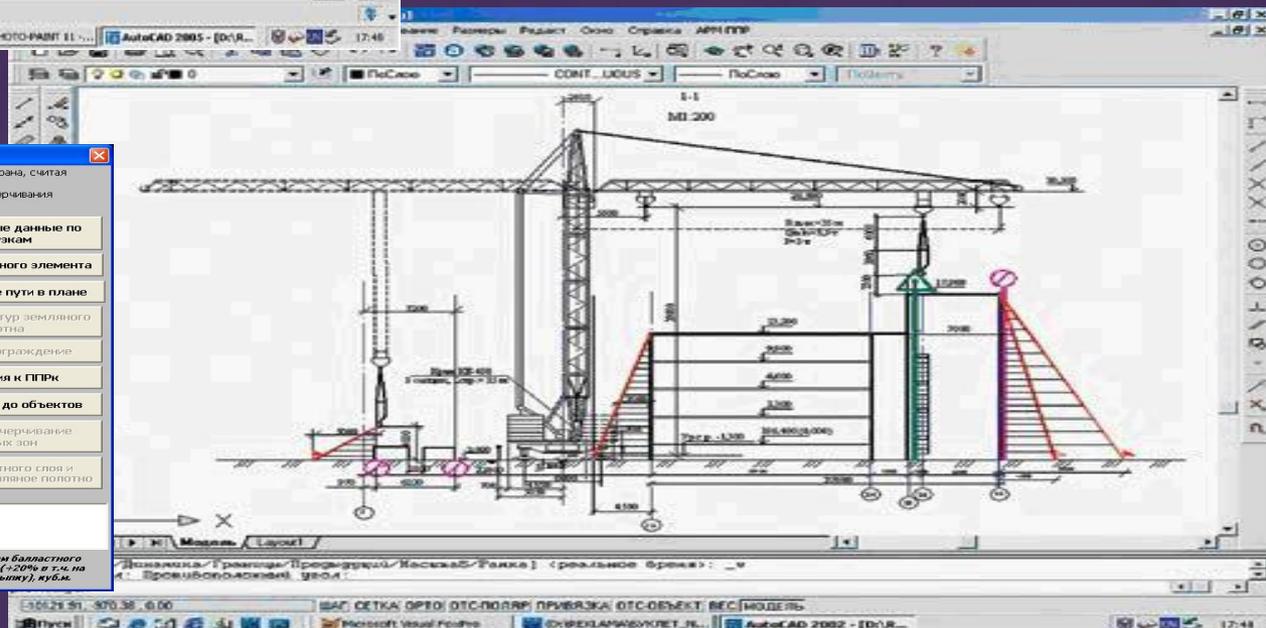
ВНИМАНИЕ!

1. При выполнении следующего комплекса котлованов или траншей удаляется предыдущая 3D модель. Поэтому разрезы надо выполнять сразу после построения объекта не выходя из данной программы!

2. При выполнении разреза траншеи только поверхности и ее штриховку пользователю необходимо удалить самому, а также лишние размеры. Некоторые размеры могут перекрываться.

3. Колонка грунтов выполняется только в тех точках, в которых пользователь задавал слой грунта.

"Гектор: Проектировщик-строитель". Выбор крана



Расчет подкрановых путей

2) Расчет толщины балластного слоя (согласно ГОСТ Р 51248-99):

Тип рельса

R50 (КР70, КР80, КР100)

R65 (КР120, КР140)

Нагрузка от колес на рельс, кН

<200
200-225
225-250
250-275
275-300
300-325

Земляное полотно

Глинистый

Супылистый или супесчаный грунт

Песчаный грунт

Толщина балластного слоя, мм:

Материал балласта

Щебень

Песок

Глубина 350 мм, ширина по низу 250 мм, уклон:

Опорный элемент

Ж/Б Балка

Полушала

Толщина наиболее выступающей нижней части крана, считая от середины колеса, мм

Макс. рабочий вылет крюка (для расчета и вычерчивания опасной зоны), м

1) Расчетная нагрузка от колес на рельс, кН

Опорный элемент: шт.

Длина рельсовой нитки, м

Длина ограждения, м

Длина земляного полотна, м

Ширина земляного полотна, м

Площадь земляного полотна, кв.м

Критическая нагрузка на поверхность земляного полотна, кПа

Суммарная нагрузка на поверхность земляного полотна (свое требование), кв.м

Суммарная нагрузка на глубине защитного слоя, равная критической, кПа

Толщина защитного слоя земляного полотна (свое требование), кв.м

Суммарная нагрузка на глубине защитного слоя, равная критической, кПа

Печать результатов расчета

Справочные материалы

ВЫХОД

ПРИМЕЧАНИЕ 1: Поля с голубым фоном заполняет пользователь.

ПРИМЕЧАНИЕ 2: Порядок выполнения действий указан цифрами. Остальные действия, кроме открытия справок, выполняются в произвольном порядке после прогнанированных.

1) Справочные данные по нагрузкам

2) Выбор опорного элемента

3) Рельсовые пути в плане

Вычертить контур земляного полотна

Вычертить ограждение

Требования к ППРК

Мин.размеры до объектов

Расчет и вычерчивание опасной зоны

Расчет защитного слоя и давления на земляное полотно

Защитный слой:

Объем балластного слоя (+50% и +1% на подсыпку), куб.м

«Гектор: Проектировщик-строитель» - Расчет временных зданий и сооружений

Инвентарные здания

Корректировка рассчитанного списка инвентарных зданий

Количество работающих на строительной площадке человек соответствующей категории, которое надо обеспечить (изменяется при выборе соответствующего пункта):

100

		шт.	на N чел.	
Гардеробные (сушилка, умывальник)	Гардеробная на 12 человек	8	96	Изменить
Душевые	Душевая на 3 сетки (на шасси)	5	75	Изменить
Туалеты	Туалетная кабина "Стандарт"	5	75	Изменить
Канторы	Кантора на 2 рабочих места	4	16	Изменить
Пищеблок	Столовая-раздаточная на 16 посадочных	1	64	Изменить

Добавить инвентарные здания различного назначения:

Название		шт.		Добавить
----------	--	-----	--	----------

Бытовой городок

Ввод исходных данных для расчета потребности в инвентарных зданиях

Вариант с учетом стоимости
 Вариант без учета стоимости
 Годовая стоимость строительных-монтажных работ, млн.рубл.
 Общая численность работающих, чел.
 Средне-годовая выработка на одного работающего, тыс.рубл.

ВИД СТРОИТЕЛЬСТВА:
 Промышленное
 Промышленное в системе Газпрома:
 Жилищно-гражданское
 Линейное
 Линейное
 Стр-во компрессорных и насосных станций
 Сельское

Задать размеры площадки или указать участок на чертеже: Площадь (кв.м): 00

1. Указать на чертеже 2. Длина (м): 00 Ширина (м): 00

Задать базовый тип здания: Использовать только "Универсал" Все типы

Задать размеры базового блока (или ширину): Длина, м Ширина, м

Расчет потребности Каталогные листы инвентарных зданий Очистить все поля

Начертить городок Вставить в чертеж таблицы Справка

Вставить условные обозначения Выход

Схема блокировки инвентарных зданий

Блокировка зданий производится в один ряд.

- Блокировка в торец
 Блокировка вдоль длинной стороны

2 Количество этажей

4 Количество блокируемых зданий в одном этаже

Примечание:

1. Каждые 10 зданий отделяются от других зданий противопожарной бетонной стеной или пространством в 15 м.

2. При блокировке более 2-х этажей необходимы специальные конструкции крепления.

Выполнить

Расчет водопонижения для установленного режима фильтрации

Выберите схему водопонижения:

- Совершенная или несовершенная контурная система
- Совершенная или несовершенная линейная система
- Кольцевой дренаж в кровле водоносного слоя (напорные воды)
- Кольцевой несовершенный дренаж в водоносном слое (безнапорные воды)
- Линейный дренаж в кровле слоя (напорные воды)
- Линейный несовершенный дренаж в слое (безнапорные воды)
- Котлован (пластовый дренаж) - вскрывающий напорный водоносный слой
- Котлован (пластовый дренаж) в безнапорном водоносном слое
- Траншея (пластовый дренаж) - вскрывающая напорный водоносный слой
- Траншея (пластовый дренаж) в безнапорном водоносном слое
- Приток к котловану через контурную совершенную противофильтрационную завесу
- Приток к траншее через совершенную линейную противофильтрационную траншею



Совершенная или несовершенная линейная система. Приток в зависимости от понижения в заданной точке при безнапорной или напорной фильтрации

Полный приток подземных вод к водопонижительной системе (куб.м/сутки):

Расчет притока

Радиус депрессии (м), ввести: 0 или Вычислить

Приведенный радиус водопонижительной системы (м), ввести: или Вычислить

Понижение уровня подземных вод в расчетной точке S (м):

Коэффициент фильтрации (м/сутки): Ориентировочные значения

Непониженный напор подземных вод в водоносном слое (напор в области питания) H (м):

Толщина водоносного слоя при напорной фильтрации или средняя высота потока $(2H-S)/2$ при безнапорной фильтрации (м):

Расставить на плане

Справочные материалы

Распечатка результата

ВЫХОД

ВНИМАНИЕ!!!

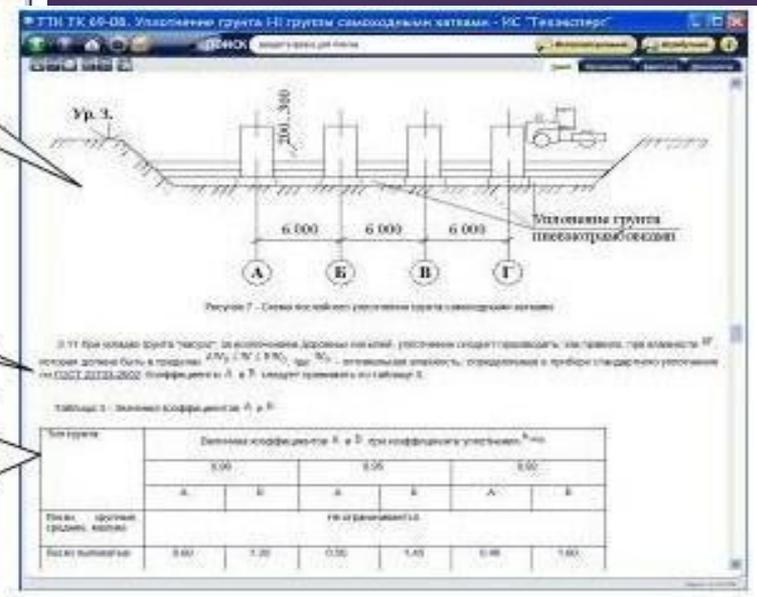
Заполните все поля в данной форме прежде чем вычислять полный приток. В зависимости от схемы водопонижения будут запрошены дополнительные параметры!!!

Гектор: Проектировщик-строитель» - Расчет временных инженерных сетей

СТРОЙТЕХНОЛОГ

«Стройтехнолог» позволяет решить задачи:

- Выбор методов производства работ, описание последовательности выполнения работ с обеспечением требуемого качества работ
- Формирование графика выполнения работ с соблюдением требований охраны труда и пожарной безопасности
- Рассчитать потребность в материально-технических ресурсах
- Подготовить документацию для участия в тендерах, конкурсах



NANOCAD СТРОЙПЛОЩАДКА

Специализированный программный продукт на базе nanoCAD. Программа предназначена для подготовки разделов Проекта организации строительства (ПОС) и Проекта производства работ (ППР).

The screenshot displays the NANOCAD СТРОЙПЛОЩАДКА software interface, which is used for preparing construction organization and production project sections. The main workspace shows a site plan with various construction elements and dimensions.

Временное здание (Temporary Building): This window lists the components of a temporary building, including:

- Здание контейнерного типа системы "Универсал"
- Туалетная кабина
- Здание контейнерного типа
- Туалет совмещенный передвижной
- Столовая-раздаточная на 100 посадочных мест
- Фургон-столовая
- Пункт прорабский передвижной
- Фургон-бытовка диспетчерская
- Передвижная душевая на 10 мест
- Технический фургон
- Здание контейнерного типа системы "Куб-монтаж"
- Трансформаторные подстанции
- Здание сборно-разборного типа
- Здание сборное железобетонное быстромонтируемое
- Сооружения инженерного обеспечения
- Инвентарные опоры

Вставка дорожного знака (Traffic Sign Insertion): This window allows for the insertion and editing of traffic signs. It includes a toolbar with various signs and a list of sign types:

- Ограничение максимальной скорости
- Табличка "пешеходы/велосипеды"
- Движение тракторов запрещено
- Движение грузовых автомобилей запрещено
- Движение велосипедов запрещено
- Ограничение поворота налево запрещено
- Ограничение поворота направо запрещено
- Обгон грузовым автомобилям запрещен

Подбор грузоподъемной техники (Crane Selection): This window is used for selecting a crane based on the type of work and load. It includes a list of crane models and their specifications:

- Hitachi KH-180-3
- Hitachi KH-300-3
- Hitachi KH-500-3
- KATO KA-900
- KATO NK-300S
- KATO NK-750YS-L
- Liebherr 112EC-H81(20HC) FR tonica/LTronic
- Liebherr 112EC-H8170HC1 FR tonica/LTronic

Дорога (Road): This window shows the road layout and dimensions. It includes a toolbar with various road types and a list of road types:

- Тип дороги
- Автомобильные временные дороги
- Название дороги
- Подъездная дорога
- Список строительных площадок

Technical Drawing: The main workspace shows a technical drawing of a crane (Hitachi KH-180-3) with dimensions and a list of crane specifications:

- Укажите тип выполняемых работ: Монтаж сборных железобетонных конструкций
- Даты использования: с 29.11.2010 17:24 по 29.11.2010 17:24
- Параметры крана: Высота 500 мм, Вылет груза 2000 мм, Башенные, Автомобильные, Пневмоколесные, Гусеничные
- Параметры груза: Высота 220 мм, Ширина 6000 мм, Длина 1600 мм, Масса 2200 кг
- Параметры выезда: Начальный угол, Конечный угол
- Исходные данные: Hitachi KH-180-3, Кран гусеничный г/м 50т, Минимальная вылет: 3700.00, Минимальная глубина опускания крюка: 50000.00, Длина крана в рабочем положении: 5520.00, Высота крана в рабочем положении: 5250.00, Ширина крана: 4300.00, Радиус разворота: 4050.00, Производитель: Hitachi Sumitomo Heavy Industries Construction Crane Co., Ltd.

СТРУКТУРА КОМПЛЕКСНОЙ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

