

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Методические указания
по выполнению практических работ
по дисциплине «ПРОЕКТИРОВАНИЕ СТРОИТЕЛЬСТВА ГЛУБОКИХ
СКВАЖИН»
для студентов направления подготовки
21.04.01 Нефтегазовое дело
Направленность (профиль) Строительство глубоких нефтяных и газовых
скважин в сложных горно-геологических условиях

Ставрополь, 2026

СОДЕРЖАНИЕ

	ВВЕДЕНИЕ	3
1	Практическое занятие № 1 Практические аспекты основ проектирования. Изучение состава проектной документации	4
2	Практическое занятие № 2 Нормативные документы для составления ПСД	58
3	Практическое занятие № 3 Назначение и структура рабочего проекта на строительство скважин. Классификация и характеристика проектов. Жизненный цикл и фазы проекта	68
4	Практическое занятие № 4 Менеджмент организации проекта. Окружение и участники проекта. Кадровый аспект управления проектом	80
6	Практическое занятие № 5 Менеджмент управления проектами. Процесс и функции управления проектом	93
7	Практическое занятие № 6 Оценка эффективности и рисков проекта. Бизнес-план, определение эффективности и рисков проекта. Жизнеспособность проекта	115
8	Практическое занятие № 7 Современное программное обеспечение для проектирования строительства скважин. Инженерные расчёты. Графические построения.	132
	СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	155

ВВЕДЕНИЕ

Дисциплина «Проектирование строительства глубоких скважин» является одной из основных в структуре подготовки дипломированного магистра направления подготовки 21.04.01 Нефтегазовое дело, профиля подготовки Бурение нефтяных и газовых скважин.

Целью изучения дисциплины "Проектирование строительства глубоких скважин" является приобретение студентами знаний по вопросам состава и особенностей разработки проектной документации, изучение нормативной документации, исследования научных и методических основ системы управления проектами, разработке технико-технологических решений для проектирования скважин в конкретных горно-геологических условиях, изучение циклов проекта, ознакомление со структурой управления и организационными формами, изучение ведущих источников проектного финансирования, а также проводить оценку проектных рисков.

Дисциплина «Проектирование строительства глубоких скважин» относится к профессиональному циклу (обязательная дисциплина вариативной части).

Компетенции обучающегося, формируемые в результате:

- способен применять полученные знания для разработки и реализации проектов, различных процессов производственной деятельности, применять методику проектирования (ПК-8);

- знает методику проектирования в нефтегазовой отрасли, инструктивно-нормативные документы и методики основных расчетов с использованием пакетов программ; современные достижения информационно-коммуникационных технологий;

- выявляет проблемные места в области освоения месторождений, в том числе на континентальном шельфе, применении современных энергосберегающих технологий;

- использует методику проектирования в области освоения месторождений, в том числе на континентальном шельфе, - применяет современные энергосберегающие технологии.

Практическое занятие 1
Практические аспекты основ проектирования.
Изучение состава проектной документации

Цель: изучить состав проектной документации.

Теоретическая часть

Проектная документация начинается с содержания. Ниже представлен пример содержания проекта и входящих в него разделов и томов.

Пример:

Том 1: Раздел 1 «Пояснительная записка»

Том 2: Раздел 2 «Схема планировочной организации земельного участка»;
Раздел 3 «Архитектурные решения»

Том 3: Раздел 4 «Конструктивные и объемно-планировочные решения»;
Раздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений»

Том 4.1: Подраздел 1 «Система электроснабжения»

Том 4.2: Подраздел 2 «Система водоснабжения и водоотведения»

Том 4.3: Подраздел 3 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети. Сети связи»

Том 4.4: Подраздел 4 «Технологические решения»

Том 5: Раздел 6 «Проект организации строительства»; Раздел 7 «Проект организации работ по сносу или демонтажу объектов капитального строительства»; Раздел 8 «Перечень мероприятий по охране окружающей среды»

Том 6.1: Часть 1 «Текстовая часть»

Том 6.2: Часть 2 «Приложения. Расчеты»

Том 6.3: Часть 3 «Приложения. Обосновывающие документы. Схемы»

Том 7: Раздел 9 «Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности»;
Раздел 10 «Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов»; Раздел 11 «Смета на строительство объектов капитального строительства»

Том 8.1: Часть 1 «Разведочная скважина № _____ ГKM»

Том 8.2: Часть 2 «Разведочная скважина № _____ ГKM»

Том 8.3: Часть 3 «Ресурсные ведомости»

Том 8.4: Часть 4 «Обосновывающие документы»; Раздел 12 «Иная документация в случаях, предусмотренных федеральными законами»

Том 9: Подраздел 1 «Перечень мероприятий по гражданской обороне, мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера»

Проектная документация.

Состоит из текстовой и графической частей.

Текстовая часть содержит сведения в отношении объекта, описание принятых технических и иных решений, пояснения, ссылки на нормативные и (или) технические документы, используемые при подготовке проектной документации и результаты расчетов, обосновывающие принятые решения.

Графическая часть отображает принятые технические и иные решения и выполняется в виде чертежей, схем, планов и других документов в графической форме.

Том первый содержит:

Пояснительная записка

а) реквизиты одного из следующих документов, на основании которого принято решение о разработке проектной документации:

1) федеральная целевая программа, программа развития субъекта Российской Федерации, комплексная программа развития муниципального образования, ведомственная целевая программа и другие программы;

2) решение Президента Российской Федерации, Правительства Российской Федерации, органов государственной власти субъектов Российской Федерации и органов местного самоуправления в соответствии с их полномочиями; решение застройщика;

б) исходные данные и условия для подготовки проектной документации на объект капитального строительства. В пояснительной записке указываются реквизиты следующих документов:

1) задание на проектирование - в случае подготовки проектной документации на основании договора;

2) отчетная документация по результатам инженерных изысканий;

3) правоустанавливающие документы на объект капитального строительства - в случае подготовки проектной документации для проведения реконструкции или капитального ремонта объекта капитального строительства;

4) утвержденный и зарегистрированный в установленном порядке градостроительный план земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства;

5) документы об использовании земельных участков, на которые действие градостроительных регламентов не распространяется или для которых градостроительные регламенты не устанавливаются, выданные в соответствии с федеральными законами уполномоченными федеральными органами исполнительной власти, или уполномоченными органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации, или уполномоченными органами местного самоуправления;

б) технические условия, предусмотренные *частью 7 статьи 48* Градостроительного кодекса Российской Федерации и иными нормативными правовыми актами, если функционирование проектируемого объекта капитального строительства невозможно без его подключения к сетям инженерно-технического обеспечения общего пользования (далее - технические условия);

7) документы о согласовании отступлений от положений технических условий;

8) разрешение на отклонения от предельных параметров разрешенного строительства объектов капитального строительства;

9) акты (решения) собственника здания (сооружения, строения) о выведении из эксплуатации и ликвидации объекта капитального строительства - в случае необходимости сноса (демонтажа);

10) иные исходно-разрешительные документы, установленные законодательными и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации, в том числе техническими и градостроительными регламентами;

11) решение органа местного самоуправления о признании жилого дома аварийным и подлежащим сносу - при необходимости сноса жилого дома;

в) сведения о функциональном назначении объекта капитального строительства, состав и характеристику производства, номенклатуру выпускаемой продукции (работ, услуг);

г) сведения о потребности объекта капитального строительства в топливе, газе, воде и электрической энергии;

д) данные о проектной мощности объекта капитального строительства - для объектов производственного назначения;

е) сведения о сырьевой базе, потребности производства в воде, топливно-энергетических ресурсах - для объектов производственного назначения;

ж) сведения о комплексном использовании сырья, вторичных энергоресурсов, отходов производства - для объектов производственного назначения;

и) сведения о земельных участках, изымаемых во временное (на период строительства) и (или) постоянное пользование, обоснование размеров изымаемого земельного участка, если такие размеры не установлены нормами отвода земель для конкретных видов деятельности, или правилами землепользования и застройки, или проектами планировки, межевания территории, - при необходимости изъятия земельного участка;

к) сведения о категории земель, на которых располагается (будет располагаться) объект капитального строительства;

л) сведения о размере средств, требующихся для возмещения убытков

правообладателям земельных участков, - в случае их изъятия во временное и (или) постоянное пользование;

м) сведения об использованных в проекте изобретениях, результатах проведенных патентных исследований;

н) технико-экономические показатели проектируемых объектов капитального строительства;

п) сведения о наличии разработанных и согласованных специальных технических условий - в случае необходимости разработки таких условий;

р) данные о проектной мощности объекта капитального строительства, значимости объекта капитального строительства для поселений (муниципального образования), а также о численности работников и их профессионально-квалификационном составе, числе рабочих мест (кроме жилых зданий) и другие данные, характеризующие объект капитального строительства, - для объектов непромышленного назначения;

с) сведения о компьютерных программах, которые использовались при выполнении расчетов конструктивных элементов зданий, строений и сооружений;

т) обоснование возможности осуществления строительства объекта капитального строительства по этапам строительства с выделением этих этапов (при необходимости);

у) сведения о предполагаемых затратах, связанных со сносом зданий и сооружений, переселением людей, переносом сетей инженерно-технического обеспечения (при необходимости);

ф) заверение проектной организации о том, что проектная документация разработана в соответствии с градостроительным планом земельного участка, заданием на проектирование, градостроительным регламентом, документами об использовании земельного участка для строительства (в случае если на земельный участок не распространяется действие градостроительного регламента или в отношении его не устанавливается градостроительный регламент), техническими регламентами, в том числе устанавливающими требования по обеспечению безопасной эксплуатации зданий, строений, сооружений и безопасного использования прилегающих к ним территорий, и с соблюдением технических условий.

Во внутриотраслевом документе применены следующие обозначения и сокращения:

АВПД – аномально высокое пластовое давление;

БУ – буровая установка;

ВЧ – военизированная часть по предупреждению возникновения и по ликвидации открытых газовых и нефтяных фонтанов;

ГВС – газовоздушная смесь;
ГНВП – газонефтеводопроявление;
ГСМ – горюче-смазочные материалы;
ГИС – геофизические исследования скважины;
ГФУ – газофакельная установка;
ИПТ – испытатель пластов на трубах;
КНБК – компоновка низа бурильной колонны;
КОС – комплекс очистных сооружений;
ЛПВ – лимитирующий показатель вредности;
ММП – многолетнемерзлые породы;
МТР – материально-технические ресурсы;
ОЗЦ – ожидание затвердения цемента;
ОПК – опробователь пластов на кабеле;
ПВО – противовыбросовое оборудование;
ПД – проектная документация;
ПДВ – предельно-допустимый выброс;
ПДК – предельно-допустимая концентрация;
ПЗР – подготовительно-заключительные работы;
СЗЗ – санитарно-защитная зона;
СПО – спуско-подъемные операции;
ФККО – Федеральный классификационный каталог отходов;
ЭСН – элементные сметные нормы.

Приложение

Содержание и структура раздела «Пояснительная записка»

Форма первого титульного листа

(наименование проектной организации)

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель начальника
Департамента по добыче газа, газового
конденсата, нефти

(подпись) (расшифровка подписи)
« ____ » _____ 20 ____ г.

(эксплуатационная, разведочная, поисково-оценочная и т.д.)
СКВАЖИНА(Ы) № ____
МЕСТОРОЖДЕНИЯ (ПЛОЩАДИ)

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ Раздел 1 «Пояснительная записка» (Шифр-ПЗ)

СОГЛАСОВАНО*:

Начальник Управления по бурению газовых
и газоконденсатных скважин
Департамента по добыче газа, газового конденсата, нефти

(подпись) (расшифровка подписи)

« ____ » _____ 20 ____ г.

Начальник Управления геологоразведки,
лицензирования и недропользования
Департамента по добыче газа, газового конденсата,
нефти

Начальник Управления по добыче газа и газового
конденсата (нефти) Департамента по добыче газа,
газового конденсата, нефти

(подпись) (расшифровка подписи)

« ____ » _____ 20 ____ г.

Руководитель (заместитель руководителя)
проектной организации

(подпись) (расшифровка подписи)

« ____ » _____ 20 ____ г.

(город год)

_____ **СКВАЖИНА(Ы) №** _____

(эксплуатационная, разведочная, поисково-оценочная и т.д.)

_____ **МЕСТОРОЖДЕНИЯ (ПЛОЩАДИ)**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 1 «Пояснительная записка» (Шифр-ПЗ)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель (заместитель руководителя)
организации заказчика

(подпись) (расшифровка подписи)

« _____ » _____ 20__ г.

Заместитель руководителя
организации заказчика

(подпись) (расшифровка подписи)

« _____ » _____ 20__ г.

Функциональные отделы
организации заказчика

(подпись) (расшифровка подписи)

« _____ » _____ 20__ г.

Руководитель (заместитель
руководителя) проектной организации

(подпись) (расшифровка подписи)

« _____ » _____ 20__ г.

Руководитель структурного
подразделения проектной организации

(подпись) (расшифровка подписи)

« _____ » _____ 20__ г.

Главный инженер проекта проектной
организации

(подпись) (расшифровка подписи)

« _____ » _____ 20__ г.

Заключение Государственной экспертизы № _____
от « _____ » _____ 20__ г.

Заключение экспертизы промышленной безопасности № _____
« _____ » _____ 20__ г.

Зарегистрировано в Ростехнадзоре: № _____
от « _____ » _____ 20__ г.

(город год)

С о с т а в
проектной документации

_____ **СКВАЖИНА(Ы) № _____**

(эксплуатационная, разведочная, поисково-оценочная и т.д.)

_____ **МЕСТОРОЖДЕНИЯ (ПЛОЩАДИ)**

(наименование)

Номер раздела	Обозначение	Наименование	Примечание
1	Шифр-ПЗ	Раздел 1 «Пояснительная записка»	
2	Шифр-ПЗУ	Раздел 2 «Схема планировочной организации земельного участка»	
3	Шифр-АР	Раздел 3 «Архитектурные решения»	не разрабатывается
4	Шифр-КР	Раздел 4 «Конструктивные и объемно-планировочные решения»	
5	Шифр-ИОС	Раздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений»	
6	Шифр-ПОС	Раздел 6 «Проект организации строительства»	
7	Шифр-ПОД	Раздел 7 «Проект организации работ по сносу или демонтажу объектов капитального строительства»	при необходимости
8	Шифр-ООС	Раздел 8 «Перечень мероприятий по охране окружающей среды»	
9	Шифр-ПБ	Раздел 9 «Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности»	
10	Шифр-ОДИ	Раздел 10 «Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов»	не разрабатывается

10.1	Шифр-ЭЭ	Раздел 10.1 «Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов»	не разрабатывается
11	Шифр-СМ	Раздел 11 «Сметная документация»	
12	Шифр-ГОЧС	Раздел 12 «Иная документация в случаях, предусмотренных федеральными законами». Перечень мероприятий по гражданской обороне, мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера	

Месторождение (площадь) _____

скважина № _____

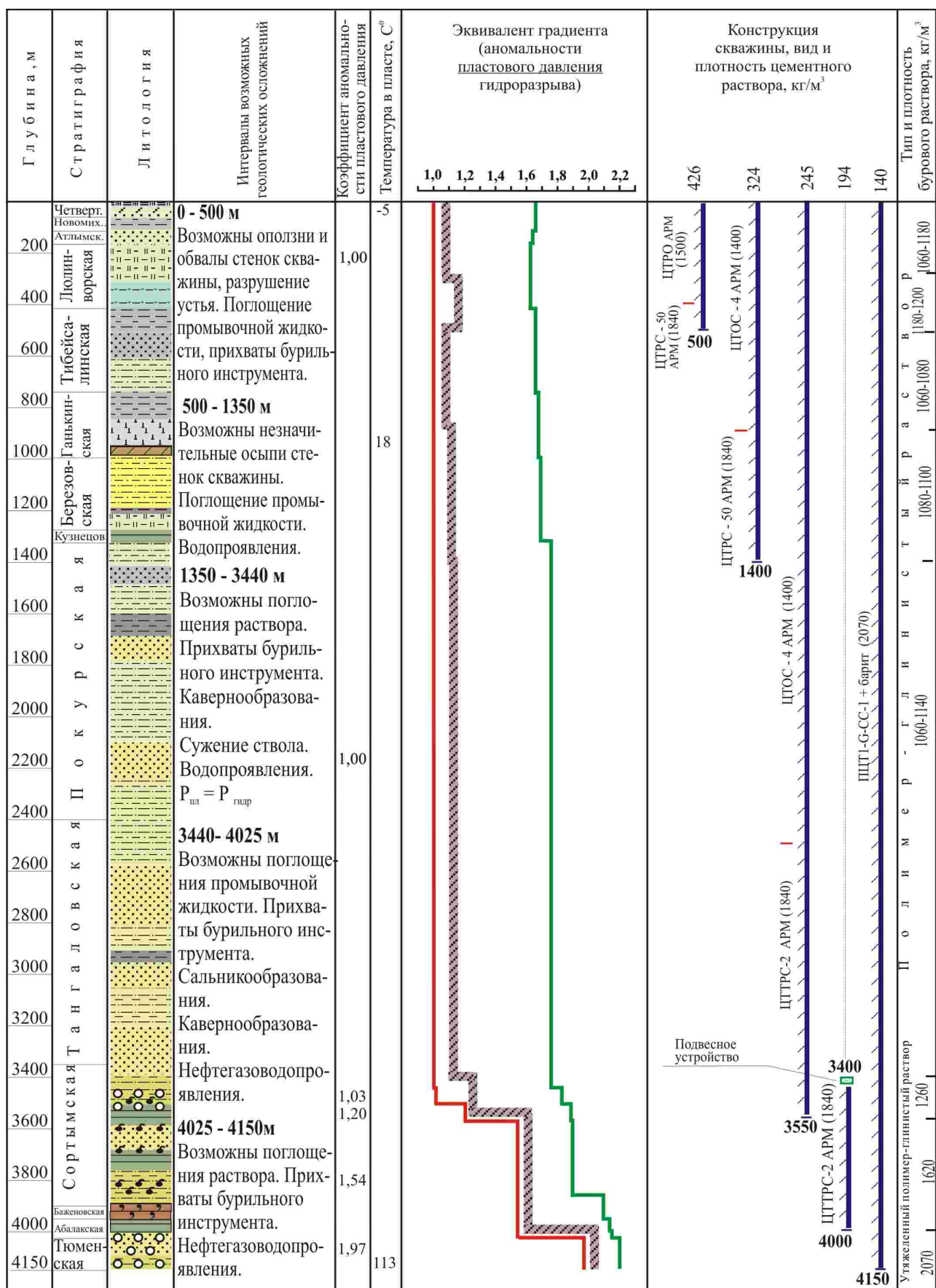


Рисунок 1 – Пример оформления «График совмещенных давлений»

Том второй содержит:

Схема планировочной организации земельного участка

а) характеристику земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства;

б) обоснование границ санитарно-защитных зон объектов капитального строительства в пределах границ земельного участка - в случае необходимости определения указанных зон в соответствии с законодательством Российской Федерации;

в) обоснование планировочной организации земельного участка в соответствии с градостроительным и техническим регламентами либо документами об использовании земельного участка (если на земельный участок не распространяется действие градостроительного регламента или в отношении его не устанавливается градостроительный регламент);

г) технико-экономические показатели земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства;

д) обоснование решений по инженерной подготовке территории, в том числе решений по инженерной защите территории и объектов капитального строительства от последствий опасных геологических процессов, паводковых, поверхностных и грунтовых вод;

е) описание организации рельефа вертикальной планировкой;

ж) описание решений по благоустройству территории;

и) зонирование территории земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства, обоснование функционального назначения и принципиальной схемы размещения зон, обоснование размещения зданий и сооружений (основного, вспомогательного, подсобного, складского и обслуживающего назначения) объектов капитального строительства - для объектов производственного назначения;

к) обоснование схем транспортных коммуникаций, обеспечивающих внешние и внутренние (в том числе междоусобные) грузоперевозки, - для объектов производственного назначения;

л) характеристику и технические показатели транспортных коммуникаций (при наличии таких коммуникаций) - для объектов производственного назначения;

м) обоснование схем транспортных коммуникаций, обеспечивающих внешний и внутренний подъезд к объекту капитального строительства, - для объектов непроизводственного назначения;

Архитектурные решения

а) описание и обоснование внешнего и внутреннего вида объекта капитального строительства, его пространственной, планировочной и

функциональной организации;

б) обоснование принятых объемно-пространственных и архитектурно-художественных решений, в том числе в части соблюдения предельных параметров разрешенного строительства объекта капитального строительства;

в) описание и обоснование использованных композиционных приемов при оформлении фасадов и интерьеров объекта капитального строительства;

г) описание решений по отделке помещений основного, вспомогательного, обслуживающего и технического назначения;

д) описание архитектурных решений, обеспечивающих естественное освещение помещений с постоянным пребыванием людей;

е) описание архитектурно-строительных мероприятий, обеспечивающих защиту помещений от шума, вибрации и другого воздействия;

ж) описание решений по светоограждению объекта, обеспечивающих безопасность полета воздушных судов (при необходимости);

и) описание решений по декоративно-художественной и цветовой отделке интерьеров - для объектов непроизводственного назначения;

Приложение
Содержание и структура раздела
«Схема планировочной организации земельного участка»

Форма титульного листа

(наименование проектной организации)

СКВАЖИНА(Ы) № _____
(эксплуатационная, разведочная, поисково-оценочная и т.д.)

МЕСТОРОЖДЕНИЯ (ПЛОЩАДИ)

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 2 «Схема планировочной организации земельного участка»
(Шифр-ПЗУ)

Руководитель (заместитель руководителя)
проектной организации

(подпись) (расшифровка подписи)

« _____ » _____ 20__ г.

Руководитель структурного
подразделения проектной организации

(подпись) (расшифровка подписи)

« _____ » _____ 20__ г.

Главный инженер проекта проектной
организации

(подпись) (расшифровка подписи)

« _____ » _____ 20__ г.

(город год)

Подготовительные работы к строительству скважины

Наименование работ	Единицы измерения	Объемы работ на скважину	Шифр и номер позиции норматива
1	2	3	4

Работы по отсыпке площадки бурения и дороги

Наименование работ	Единицы измерения	Объемы работ на скважину	Шифр и номер позиции норматива
1	2	3	4

Мероприятия по рекультивации нарушенных земель

Заключительные работы, рекультивация земель

Наименование и характеристика работ	Единица измерения	Объем работ	Нормативная документация	Организация, выполняющая работы	Шифр и номер позиции норматива
1	2	3	4	5	
Заключительные работы					
Техническая и биологическая рекультивация					

Затраты на вывоз, размещение отходов					
Прочие затраты					

Перечень нормативных и руководящих документов

Перечень нормативных и руководящих документов

Наименование документа, организация-разработчик	Шифр документа	Номер подраздела проектной документации
1	2	3

Лист регистрации изменений и дополнений к проектной документации

Лист регистрации изменений и дополнений к проектной документации

Наименование и номер документа об изменении (дополнение)	Номер раздела, страницы, пункта, подлежащих изменению (дополнению)	Наименование документа - обоснования внесения изменений (дополнений)	Входящий номер извещения и документа об изменении (дополнении)
1	2	3	4

Третий том содержит:

Конструктивные и объемно-планировочные решения

а) сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических, метеорологических и климатических условиях земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства;

б) сведения об особых природных климатических условиях территории, на которой располагается земельный участок, предоставленный для размещения объекта капитального строительства;

в) сведения о прочностных и деформационных характеристиках грунта в основании объекта капитального строительства;

г) уровень грунтовых вод, их химический состав, агрессивность грунтовых вод и грунта по отношению к материалам, используемым при строительстве подземной части объекта капитального строительства;

д) описание и обоснование конструктивных решений зданий и сооружений, включая их пространственные схемы, принятые при выполнении расчетов строительных конструкций;

е) описание и обоснование технических решений, обеспечивающих необходимую прочность, устойчивость, пространственную неизменяемость зданий и сооружений объекта капитального строительства в целом, а также их отдельных конструктивных элементов, узлов, деталей в процессе изготовления, перевозки, строительства и эксплуатации объекта капитального строительства;

ж) описание конструктивных и технических решений подземной части объекта капитального строительства;

и) описание и обоснование принятых объемно-планировочных решений зданий и сооружений объекта капитального строительства;

к) обоснование номенклатуры, компоновки и площадей основных производственных, экспериментальных, сборочных, ремонтных и иных цехов, а также лабораторий, складских и административно-бытовых помещений, иных помещений вспомогательного и обслуживающего назначения - для объектов производственного назначения;

л) обоснование номенклатуры, компоновки и площадей помещений основного, вспомогательного, обслуживающего назначения и технического назначения - для объектов непроизводственного назначения;

м) обоснование проектных решений и мероприятий, обеспечивающих:

1) соблюдение требуемых теплозащитных характеристик ограждающих конструкций;

2) снижение шума и вибраций;

3) гидроизоляцию и пароизоляцию помещений;

- 4) снижение загазованности помещений;
- 5) удаление избытков тепла;
- 6) соблюдение безопасного уровня электромагнитных и иных излучений, соблюдение санитарно-гигиенических условий;
- 7) пожарную безопасность;
- н) характеристику и обоснование конструкций полов, кровли, подвесных потолков, перегородок, а также отделки помещений;
- п) перечень мероприятий по защите строительных конструкций и фундаментов от разрушения;
- р) описание инженерных решений и сооружений, обеспечивающих защиту территории объекта капитального строительства, отдельных зданий и сооружений объекта капитального строительства, а также персонала (жителей) от опасных природных и техногенных процессов;

Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений

- а) подраздел "Система электроснабжения";
- б) подраздел "Система водоснабжения";
- в) подраздел "Система водоотведения";
- г) подраздел "Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети";
- д) подраздел "Сети связи";
- е) подраздел "Система газоснабжения";
- ж) подраздел "Технологические решения".

Приложение

Содержание и структура раздела «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений»

Форма титульного листа

(наименование проектной организации)

СКВАЖИНА(Ы) № _____

(эксплуатационная, разведочная, поисково-оценочная и т.д.)

МЕСТОРОЖДЕНИЯ (ПЛОЩАДИ)

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений»
(Шифр-ИОС)**

Руководитель (заместитель руководителя)
проектной организации

(подпись) (расшифровка подписи)

« _____ » _____ 20__ г.

Руководитель структурного
подразделения проектной организации

(подпись) (расшифровка подписи)

« _____ » _____ 20__ г.

Главный инженер проекта проектной
организации

(подпись) (расшифровка подписи)

« _____ » _____ 20__ г.

(город год)

Расчет проектного профиля скважины

Исходные данные:

Глубина скважины (по вертикали), м _____

Глубина залегания кровли продуктивного пласта (по вертикали), м _____

Глубина начала набора зенитного угла, м _____

Отклонение от вертикальной проекции устья скважины точки входа ствола скважины в продуктивный пласт, м _____

Длина ствола скважины в продуктивном пласте, м _____

Зенитный угол в точке входа ствола скважины в продуктивный пласт, град

Максимальная интенсивность набора зенитного (пространственного) угла, град/ 10 м

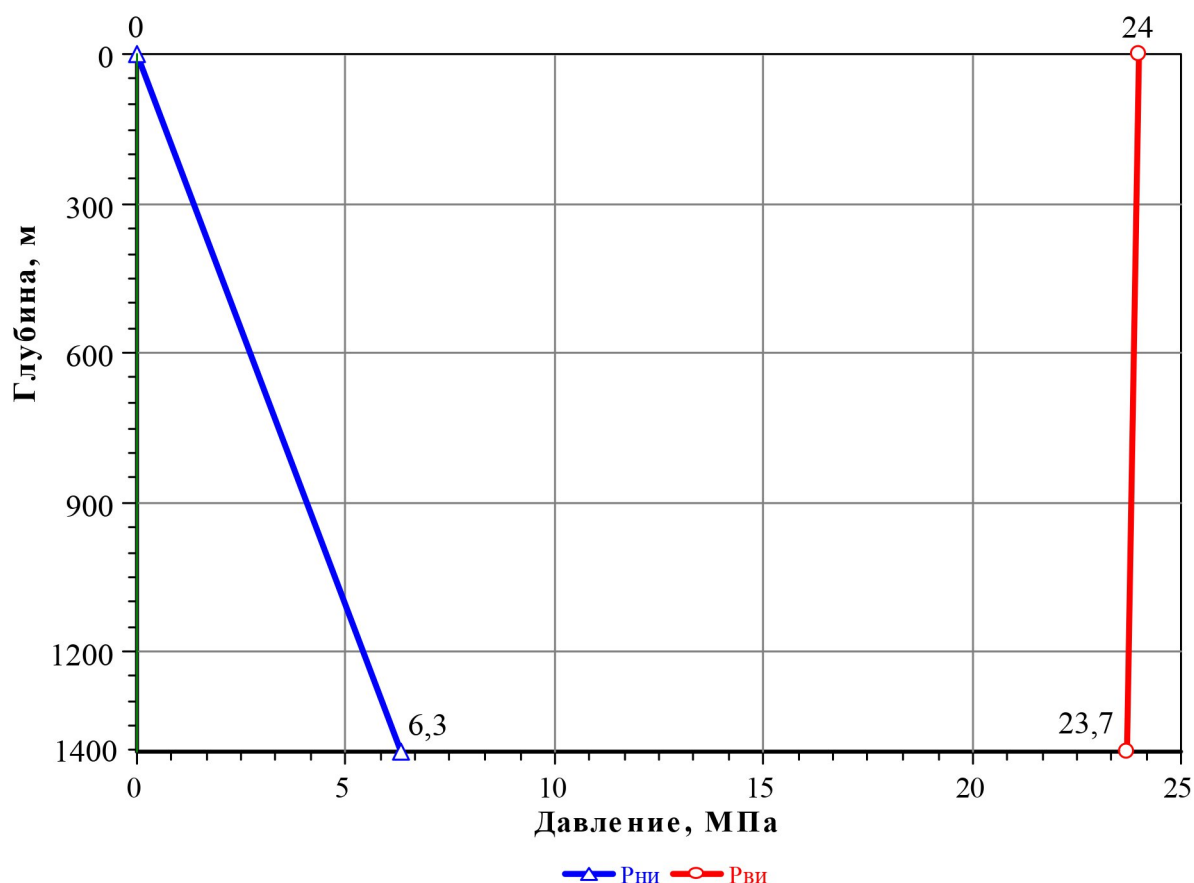
Специальные требования

Результаты расчета

[illegible]

Пример оформления «Вертикальная проекция ствола скважины»

Пример оформления «Горизонтальная проекция ствола скважины»



Pни - по окончании продавки тампонажного раствора

Pви - при испытании на герметичность

Интервал 1400-0 м, обсадные трубы диаметром 324 мм, марка стали "Е", толщина стенки 9,5 мм, $P_t = 28,2$ МПа, $P_{кр} = 7,6$ МПа

Пример оформления «Эпюр избыточных давлений» (эпюры необходимы для каждой колонны)

Четвертый том включает:

Система электроснабжения

- а) характеристику источников электроснабжения в соответствии с техническими условиями на подключение объекта капитального строительства к сетям электроснабжения общего пользования;
- б) обоснование принятой схемы электроснабжения;
- в) сведения о количестве электроприемников, их установленной и расчетной мощности;
- г) требования к надежности электроснабжения и качеству электроэнергии;
- д) описание решений по обеспечению электроэнергией электроприемников в соответствии с установленной классификацией в рабочем и аварийном режимах;
- е) описание проектных решений по компенсации реактивной

мощности, релейной защите, управлению, автоматизации и диспетчеризации системы электроснабжения;

- ж) перечень мероприятий по экономии электроэнергии;
- и) сведения о мощности сетевых и трансформаторных объектов;
- к) решения по организации масляного и ремонтного хозяйства - для объектов производственного назначения;
- л) перечень мероприятий по заземлению (занулению) и молниезащите;
- м) сведения о типе, классе проводов и осветительной арматуры, которые подлежат применению при строительстве объекта капитального строительства;
- н) описание системы рабочего и аварийного освещения;
- п) описание дополнительных и резервных источников электроэнергии;
- р) перечень мероприятий по резервированию электроэнергии;

Система водоснабжения

- а) сведения о существующих и проектируемых источниках водоснабжения;
- б) сведения о существующих и проектируемых зонах охраны источников питьевого водоснабжения, водоохраных зонах;
- в) описание и характеристику системы водоснабжения и ее параметров;
- г) сведения о расчетном (проектном) расходе воды на хозяйственно-питьевые нужды, в том числе на автоматическое пожаротушение и техническое водоснабжение, включая оборотное;
- д) сведения о расчетном (проектном) расходе воды на производственные нужды - для объектов производственного назначения;
- е) сведения о фактическом и требуемом напоре в сети водоснабжения, проектных решениях и инженерном оборудовании, обеспечивающих создание требуемого напора воды;
- ж) сведения о материалах труб систем водоснабжения и мерах по их защите от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод;
- и) сведения о качестве воды;
- к) перечень мероприятий по обеспечению установленных показателей качества воды для различных потребителей;
- л) перечень мероприятий по резервированию воды;
- м) перечень мероприятий по учету водопотребления;
- н) описание системы автоматизации водоснабжения;
- п) перечень мероприятий по рациональному использованию воды, ее экономии;
- р) описание системы горячего водоснабжения;
- с) расчетный расход горячей воды;

т) описание системы оборотного водоснабжения и мероприятий, обеспечивающих повторное использование тепла подогретой воды;

у) баланс водопотребления и водоотведения по объекту капитального строительства в целом и по основным производственным процессам - для объектов производственного назначения;

ф) баланс водопотребления и водоотведения по объекту капитального строительства - для объектов непроизводственного назначения;

Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети

а) сведения о климатических и метеорологических условиях района строительства, расчетных параметрах наружного воздуха;

б) сведения об источниках теплоснабжения, параметрах теплоносителей систем отопления и вентиляции;

в) описание и обоснование способов прокладки и конструктивных решений, включая решения в отношении диаметров и теплоизоляции труб теплотрассы от точки присоединения к сетям общего пользования до объекта капитального строительства;

г) перечень мер по защите трубопроводов от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод;

д) обоснование принятых систем и принципиальных решений по отоплению, вентиляции и кондиционированию воздуха помещений;

е) сведения о тепловых нагрузках на отопление, вентиляцию, горячее водоснабжение на производственные и другие нужды;

ж) сведения о потребности в паре;

Сети связи

а) сведения о емкости присоединяемой сети связи объекта капитального строительства к сети связи общего пользования;

б) характеристику проектируемых сооружений и линий связи, в том числе линейно-кабельных, - для объектов производственного назначения;

в) характеристику состава и структуры сооружений и линий связи;

г) сведения о технических, экономических и информационных условиях присоединения к сети связи общего пользования;

д) обоснование способа, с помощью которого устанавливаются соединения сетей связи (на местном, внутризональном и междугородном уровнях);

е) местоположения точек присоединения и технические параметры в точках присоединения сетей связи;

ж) обоснование способов учета трафика;

и) перечень мероприятий по обеспечению взаимодействия систем управления и технической эксплуатации, в том числе обоснование способа

организации взаимодействия между центрами управления присоединяемой сети связи и сети связи общего пользования, взаимодействия систем синхронизации;

Линии электропередач

Назначение линии	Характер местности	Тип линий								
		Воздушная						Кабельная		
		Новое строительство на готовых опорах	Количество опор, шт.	Тип опор	Количество ниток провода	Длина линии, км	Материал провода	Сечение жилы, мм	Укладка в земле, на поверхности	Длина линии, м

Система водоснабжения

Схема водоснабжения

Наименование этапа строительства скважины	Нормативная потребность в технической воде, м ³ /сут	Запас воды, м ³	Наименование источника водоснабжения (артезианская скважина, поверхностный водоисточник, промышленный водопровод и пр.)	Расстояние до скважины по трассе водоснабжения, км	Способ водоснабжения (водовод, подвоз цистернами и пр.)
1	2	3	4	5	6

Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха

Том пятый содержит:

Проект организации строительства

- а) характеристику района по месту расположения объекта капитального строительства и условий строительства;
- б) оценку развитости транспортной инфраструктуры;
- в) сведения о возможности использования местной рабочей силы при осуществлении строительства;
- г) перечень мероприятий по привлечению для осуществления строительства квалифицированных специалистов, в том числе для выполнения работ вахтовым методом;
- д) характеристику земельного участка, предоставленного для строительства, обоснование необходимости использования для строительства земельных участков вне земельного участка, предоставляемого для строительства объекта капитального строительства;
- е) описание особенностей проведения работ в условиях действующего предприятия, в местах расположения подземных коммуникаций, линий электропередачи и связи - для объектов производственного назначения;
- ж) описание особенностей проведения работ в условиях стесненной городской застройки, в местах расположения подземных коммуникаций, линий электропередачи и связи - для объектов непроизводственного назначения;
- и) обоснование принятой организационно-технологической схемы, определяющей последовательность возведения зданий и сооружений, инженерных и транспортных коммуникаций, обеспечивающей соблюдение установленных в календарном плане строительства сроков завершения строительства (его этапов);
- к) перечень видов строительных и монтажных работ, ответственных конструкций, участков сетей инженерно-технического обеспечения, подлежащих освидетельствованию с составлением соответствующих актов приемки перед производством последующих работ и устройством последующих конструкций;
- л) технологическую последовательность работ при возведении объектов капитального строительства или их отдельных элементов;

м) обоснование потребности строительства в кадрах, основных строительных машинах, механизмах, транспортных средствах, в топливе и горюче-смазочных материалах, а также в электрической энергии, паре, воде, временных зданиях и сооружениях;

н) обоснование размеров и оснащения площадок для складирования материалов, конструкций, оборудования, укрупненных модулей и стендов для их сборки. Решения по перемещению тяжеловесного негабаритного оборудования, укрупненных модулей и строительных конструкций;

п) предложения по обеспечению контроля качества строительных и монтажных работ, а также поставляемых на площадку и монтируемых оборудования, конструкций и материалов;

р) предложения по организации службы геодезического и лабораторного контроля;

с) перечень требований, которые должны быть учтены в рабочей документации, разрабатываемой на основании проектной документации, в связи с принятыми методами возведения строительных конструкций и монтажа оборудования;

т) обоснование потребности в жилье и социально-бытовом обслуживании персонала, участвующего в строительстве;

*Проект организации работ по сносу или демонтажу объектов
капитального строительства*

а) основание для разработки проекта организации работ по сносу или демонтажу зданий, строений и сооружений объектов капитального строительства;

б) перечень зданий, строений и сооружений объектов капитального строительства, подлежащих сносу (демонтажу);

в) перечень мероприятий по выведению из эксплуатации зданий, строений и сооружений объектов капитального строительства;

г) перечень мероприятий по обеспечению защиты ликвидируемых зданий, строений и сооружений объекта капитального строительства от проникновения людей и животных в опасную зону и внутрь объекта, а также защиты зеленых насаждений;

д) описание и обоснование принятого метода сноса (демонтажа);

е) расчеты и обоснование размеров зон развала и опасных зон в зависимости от принятого метода сноса (демонтажа);

ж) оценку вероятности повреждения при сносе (демонтаже) инженерной инфраструктуры, в том числе действующих подземных сетей инженерно-технического обеспечения;

и) описание и обоснование методов защиты и защитных устройств

сетей инженерно-технического обеспечения, согласованные с владельцами этих сетей;

к) описание и обоснование решений по безопасным методам ведения работ по сносу (демонтажу);

л) перечень мероприятий по обеспечению безопасности населения, в том числе его оповещения и эвакуации (при необходимости);

м) описание решений по вывозу и утилизации отходов;

н) перечень мероприятий по рекультивации и благоустройству земельного участка (при необходимости);

о) сведения об остающихся после сноса (демонтажа) в земле и в водных объектах коммуникациях, конструкциях и сооружениях; сведения о наличии разрешений органов государственного надзора на сохранение таких коммуникаций, конструкций и сооружений в земле и в водных объектах - в случаях, когда наличие такого разрешения предусмотрено законодательством Российской Федерации;

п) сведения о наличии согласования с соответствующими государственными органами, в том числе органами государственного надзора, технических решений по сносу (демонтажу) объекта путем взрыва, сжигания или иным потенциально опасным методом, перечень дополнительных мер по безопасности при использовании потенциально опасных методов сноса;

Перечень мероприятий по охране окружающей среды

а) результаты оценки воздействия объекта капитального строительства на окружающую среду;

б) перечень мероприятий по предотвращению и (или) снижению возможного негативного воздействия намечаемой хозяйственной деятельности на окружающую среду и рациональному использованию природных ресурсов на период строительства и эксплуатации объекта капитального строительства, включающий:

1) результаты расчетов приземных концентраций загрязняющих веществ, анализ и предложения по предельно допустимым и временно согласованным выбросам;

2) обоснование решений по очистке сточных вод и утилизации обезвреженных элементов, по предотвращению аварийных сбросов сточных вод;

3) мероприятия по охране атмосферного воздуха;

4) мероприятия по оборотному водоснабжению - для объектов производственного назначения;

5) мероприятия по охране и рациональному использованию земельных

ресурсов и почвенного покрова, в том числе мероприятия по рекультивации нарушенных или загрязненных земельных участков и почвенного покрова;

6) мероприятия по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке и размещению опасных отходов;

7) мероприятия по охране недр - для объектов производственного назначения;

в) перечень и расчет затрат на реализацию природоохранных мероприятий и компенсационных выплат;

Приложение

Содержание и структура раздела «Проект организации строительства»

Форма титульного листа

(наименование проектной организации)

СКВАЖИНА(Ы) № ____
(эксплуатационная, разведочная, поисково-оценочная и т.д.)

МЕСТОРОЖДЕНИЯ (ПЛОЩАДИ)

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 6 «Проект организации строительства» (Шифр-ПОС)

Руководитель (заместитель руководителя)
проектной организации

(подпись) (расшифровка подписи)

« ____ » _____ 20__ г.

Руководитель структурного
подразделения проектной организации

(подпись) (расшифровка подписи)

« ____ » _____ 20__ г.

Главный инженер проекта проектной
организации

(подпись) (расшифровка подписи)

« ____ » _____ 20__ г.

(город год)

Наименование	Единицы измерения	Значение, название величины
1	2	3
1 Наименование площади (месторождения)		
2 Расположение площади		
3 Температура воздуха среднегодовая	°C	
4 Температура максимальная летняя	°C	
5 Температура минимальная зимняя	°C	
6 Среднегодовое количество осадков	мм	
7 Интервал залегания ММП	м	
8 Продолжительность отопительного периода	сутки	
9 Преобладающее направление ветра		
10 Наибольшая скорость ветра	м/с	
11 Состояние грунта		
12 Толщина снежного покрова	м	
13 Мощность сезоннооттаивающего слоя - характер растительного покрова	м	

1	2	3
14 Характеристика подъездных дорог: - протяженность бетонной дороги - протяженность существующей грунтовой дороги - протяженность грунтовой дороги с отсыпкой - автозимника 15 Источник водоснабжения 16 Источник энергоснабжения буровой 17 Средства связи 18 Источник местных строительных материалов 19 Местонахождение баз: - база филиала «Тюменбургаз» - геофизическая база 20 Транспортные маршруты: - автодорога - авиацией	км км км	

Последовательность и продолжительность строительства скважины

Продолжительность строительства скважины

Вид работ (операций)	Продолжительность, сутки
1	2
1 Вышко-монтажные работы (в т.ч. пуско-наладочные работы): 2 Подготовительные работы к бурению 3 Бурение и крепление, в том числе: - бурение под колонны: - крепление колонн: 4 Опробование пластов в процессе бурения - опробователь пластов на кабеле - опробователь пластов на бурильных трубах 5 Испытание пластов в обсаженном стволе - I объекта - последующих объектов 6 Интенсификация притока 7 Исследовательские работы после интенсификации 8 Консервация 9 Расконсервация 10 Ликвидация	

Приложение

Содержание и структура раздела «Перечень мероприятий по охране окружающей среды»

Форма титульного листа

(наименование проектной организации)

СКВАЖИНА(Ы) № _____

(эксплуатационная, разведочная, поисково-оценочная и т.д.)

МЕСТОРОЖДЕНИЯ (ПЛОЩАДИ)

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 8 «Перечень мероприятий по охране окружающей среды» (Шифр-ООС)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель (заместитель руководителя)
организации заказчика

(подпись) (расшифровка подписи)

«_____» _____ 20__ г.

Заместитель руководителя
организации заказчика

(подпись) (расшифровка подписи)

«_____» _____ 20__ г.

Функциональные отделы
организации заказчика

(подпись) (расшифровка подписи)

«_____» _____ 20__ г.

Руководитель (заместитель
руководителя) проектной организации

(подпись) (расшифровка подписи)

«_____» _____ 20__ г.

Руководитель структурного
подразделения проектной организации

(подпись) (расшифровка подписи)

«_____» _____ 20__ г.

Главный инженер проекта проектной
организации

(подпись) (расшифровка подписи)

«_____» _____ 20__ г.

(город год)

Обозначения и сокращения

Общие положения

Природно-климатическая характеристика, интенсивность
существующего техногенного воздействия в районе расположения
проектируемого объекта

Характеристика источников загрязнения

Оценка воздействия и мероприятия по охране и рациональному
использованию земельных ресурсов, недр

Отвод земель под строительство скважин

Ведомость потребности в земельных ресурсах

Наименование отводимого участка	Площадь отвода земель, га (приложение Р)
1	2

Мероприятия по рекультивации нарушенных земель

Мероприятия по охране недр

Оценка воздействия и мероприятия по охране атмосферного воздуха

Объекты производства – источники загрязнения атмосферы

Сведения о залповых и аварийных выбросах загрязняющих веществ

Характеристика и параметры источников выбросов

Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу

Вещество		Использованный критерий	Значение критерия, мг/м ³	Класс опасности	Суммарный выброс вещества	
код	наименование				г/с	т/год
1	2	3	4	5	6	7

Перечень загрязняющих веществ, подлежащих государственному учету и нормированию при строительстве скважины

Вещество		Использ. критерий	Значение критерия, мг/м ³	F _j	$\Sigma(M_j i / H_j i^{7/3})$	C _{mj}	Необходимость нормирования (расчетная)	Необходимость нормирования с учетом Приложения 2 к Приказу № 579
код	наименование							
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Плата за выбросы загрязняющих веществ в атмосферу

Плата за выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух

Вещества		Выброшено за отчетный период, тонн				Базовый норматив в платы рублей за тонну	Размер платы за ПДВ рублей *	Норматив платы за превышение рублей за тонну	Размер платы за превышение рублей	Итого плата по предприятию рублей**
код	наименование									
		за ПДВ	за ВСВ	сверх ВСВ						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

План-график проведения экологического мониторинга на буровой площадке скважины

№ скважины	Периодичность контроля	Объект контроля	Контролируемый показатель	ПДК
1	2	3	4	5

Расчет сметной стоимости работ по проведению экологического мониторинга скважины

Виды работ	Единицы измерений	Объем	Стоимость, руб.*	Стоимость на объем работ, руб.
1	2	3	4	5

Перечень и расчет затрат на реализацию природоохранных мероприятий и компенсационных выплат

Объем работ по природоохранным мероприятиям

Наименование и характеристика работ	Единица измерения	Объем работ на скважину	Номера таблиц, расценок <u>СЭСН-49</u> ЕРЕР-49
1	2	3	4

Том 6 содержит графическую часть и приложения:

а) ситуационный план (карту-схему) района строительства с указанием на нем границ земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства, границ санитарно-защитной зоны, селитебной территории, рекреационных зон, водоохранных зон, зон охраны источников питьевого водоснабжения, мест обитания животных и растений, занесенных в Красную книгу Российской Федерации и красные книги субъектов Российской Федерации, а также мест нахождения расчетных точек;

б) ситуационный план (карту-схему) района строительства с указанием границ земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства, расположения источников выбросов в атмосферу загрязняющих веществ и устройств по очистке этих выбросов;

в) карты-схемы и сводные таблицы с результатами расчетов загрязнения атмосферы при неблагоприятных погодных условиях и выбросов по веществам и комбинациям веществ с суммирующимися вредными воздействиями - для объектов производственного назначения;

г) ситуационный план (карту-схему) района с указанием границ земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства, с указанием контрольных пунктов, постов, скважин и иных объектов, обеспечивающих отбор проб воды из поверхностных водных объектов, а также подземных вод, - для объектов производственного назначения.

Том 7 содержит:

Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

а) описание системы обеспечения пожарной безопасности объекта капитального строительства;

б) обоснование противопожарных расстояний между зданиями,

сооружениями и наружными установками, обеспечивающих пожарную безопасность объектов капитального строительства;

в) описание и обоснование проектных решений по наружному противопожарному водоснабжению, по определению проездов и подъездов для пожарной техники;

г) описание и обоснование принятых конструктивных и объемно-планировочных решений, степени огнестойкости и класса конструктивной пожарной опасности строительных конструкций;

д) описание и обоснование проектных решений по обеспечению безопасности людей при возникновении пожара;

е) перечень мероприятий по обеспечению безопасности подразделений пожарной охраны при ликвидации пожара;

ж) сведения о категории зданий, сооружений, помещений, оборудования и наружных установок по признаку взрывопожарной и пожарной опасности;

и) перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и оборудованию автоматической пожарной сигнализацией;

к) описание и обоснование противопожарной защиты (автоматических установок пожаротушения, пожарной сигнализации, оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре, внутреннего противопожарного водопровода, противодымной защиты);

л) описание и обоснование необходимости размещения оборудования противопожарной защиты, управления таким оборудованием, взаимодействия такого оборудования с инженерными системами зданий и оборудованием, работа которого во время пожара направлена на обеспечение безопасной эвакуации людей, тушение пожара и ограничение его развития, а также алгоритма работы технических систем (средств) противопожарной защиты (при наличии);

м) описание организационно-технических мероприятий по обеспечению пожарной безопасности объекта капитального строительства;

н) расчет пожарных рисков угрозы жизни и здоровью людей и уничтожения имущества (при выполнении обязательных требований пожарной безопасности, установленных техническими регламентами, и выполнении в добровольном порядке требований нормативных документов по пожарной безопасности расчет пожарных рисков не требуется);

Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов

а) перечень мероприятий по обеспечению доступа инвалидов к объектам, предусмотренным в пункте 10 части 12 статьи 48

Градостроительного кодекса Российской Федерации;

б) обоснование принятых конструктивных, объемно-планировочных и иных технических решений, обеспечивающих безопасное перемещение инвалидов на объектах, указанных в подпункте "а" настоящего пункта, а также их эвакуацию из указанных объектов в случае пожара или стихийного бедствия;

в) описание проектных решений по обустройству рабочих мест инвалидов (при необходимости);

Смета на строительство объектов капитального строительства

Сметная документация на строительство объектов капитального строительства, финансируемое полностью или частично с привлечением средств федерального бюджета, составляется с применением сметных нормативов, включенных в федеральный реестр сметных нормативов, подлежащих применению при определении сметной стоимости объектов капитального строительства, строительство которых финансируется за счет средств федерального бюджета. Если в указанном федеральном реестре отсутствуют необходимые сметные нормативы, по решению заказчика строительства в установленном порядке могут разрабатываться индивидуальные сметные нормативы. (абзац введен Постановлением Правительства РФ от 07.12.2010 N 1006) Указанная сметная документация составляется с применением базисного уровня цен и цен, сложившихся ко времени ее составления (с указанием месяца и года ее составления). Под базисным уровнем цен понимаются стоимостные показатели сметных нормативов, действовавшие по состоянию на 1 января 2000 г. (в ред. Постановления Правительства РФ от 18.05.2009 N 427).

Приложение

Содержание и структура раздела «Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности»

Форма титульного листа

(наименование проектной организации)

(эксплуатационная, разведочная, поисково-оценочная и т.д.)

СКВАЖИНА(Ы) № ____

МЕСТОРОЖДЕНИЯ (ПЛОЩАДИ)

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 9 «Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности» (Шифр-ПБ)

Руководитель (заместитель руководителя)
проектной организации

(подпись) (расшифровка подписи)

« ____ » _____ 20__ г.

Руководитель структурного
подразделения проектной организации

(подпись) (расшифровка подписи)

« ____ » _____ 20__ г.

Главный инженер проекта проектной
организации

(подпись) (расшифровка подписи)

« ____ » _____ 20__ г.

(город год)

Описание системы обеспечения пожарной безопасности проектируемого объекта

Характеристика веществ по пожарной опасности (Пример оформления)

Показатель пожарной опасности	Газ	Дизельное топливо	Масло моторное
1	2	3	4

Обоснование противопожарных расстояний между зданиями, сооружениями и наружными установками, обеспечивающих пожарную безопасность на производственном объекте

Расстояния между зданиями, сооружениями и наружными установками

Здания и сооружения	Расстояние, принятое в проекте, м	Расстояние нормативное, м	Обоснование нормативного расстояния
1	2	3	4

Описание и обоснование проектных решений по наружному
противопожарному водоснабжению, по определению проездов и подъездов
для пожарной техники

Описание и обоснование принятых конструктивных и объемно-
планировочных решений, степени огнестойкости и класса конструктивной
пожарной опасности строительных конструкций

Классификация зданий буровой установки и привышечных сооружений по степени огнестойкости, конструктивной пожарной опасности и пределу огнестойкости их конструкций и противопожарных преград

Наименование здания	Степень огнестойкости зданий	Класс конструктивной пожарной опасности	Предел огнестойкости с строительных конструкций и противопожарных преград		
			несущие конструкции	несущие стены	двери
1	2	3	4	5	6

Соответствие степени огнестойкости и предела огнестойкости строительных конструкций зданий, сооружений, строений, и пожарных отсеков

Степень огнестойкости зданий, сооружений, строений, и	Предел огнестойкости строительных конструкций				
	Несущие стены, колонны	Наружные несущие стены	Перекрытия междуэтажные (в том числе чердачные и	Строительные конструкции бесчердачных покрытий	Строительные конструкции лестничных клеток

пожарных отсеков	и другие несущие элементы		над подвалами)	Настилы (в том числе с утеплителем)	Фермы, балки, прогоны	Внутренние стены	Марши и площадки лестниц
1	2	3	4	5	6	7	8

Соответствие класса конструктивной пожарной опасности и класса пожарной опасности строительных конструкций зданий, сооружений, строений и пожарных отсеков

Класс конструктивной пожарной опасности изделия	Класс пожарной опасности строительных конструкций				
	Несущие стержневые элементы (колонны, ригели, фермы)	Наружные стены внешней стороны	Стены, перегородки, перекрытия и бесчердачные покрытия	Стены лестничных клеток и противопожарные преграды	Марши и площадки лестниц в лестничных клетках
1	2	3	4	5	6

Приложение

Содержание и структура раздела «Сметная документация»

(Форма титульного листа)

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель (заместитель руководителя)
организации заказчика

(подпись) (расшифровка подписи)
« ____ » _____ 20 ____ г.

СКВАЖИНА(Ы) № ____

(эксплуатационная, разведочная, поисково-оценочная и т.д.)

МЕСТОРОЖДЕНИЯ (ПЛОЩАДИ) ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 11 «Сметная документация» (Шифр-СМ)

Стоимость строительства скважины, руб.

	В ценах на 1 января 2006 г, с НДС	В ценах на 20 ____ г., с НДС (индекс удорожания К= ____)
- По сводному сметному расчету	х	х
- Оборудование и материалы приобретаемые заказчиком	х	х

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель руководителя
организации заказчика

(подпись) (расшифровка подписи)
« ____ » _____ 20 ____ г.

Функциональные отделы
организации заказчика

(подпись) (расшифровка подписи)
« ____ » _____ 20 ____ г.

Руководитель (заместитель руководителя)
проектной организации

(подпись) (расшифровка подписи)
« ____ » _____ 20 ____ г.

Руководитель структурного
подразделения проектной организации

(подпись) (расшифровка подписи)
« ____ » _____ 20 ____ г.

Главный инженер проекта проектной
организации

(подпись) (расшифровка подписи)
« ____ » _____ 20 ____ г.

(город год)

Основные проектные данные

Административный район строительства скважины: _____

Номер района строительства скважины: _____

Площадь (месторождение): _____

Номер проектной документации: _____

Цель бурения: _____

Назначение скважины: _____

Способ бурения: _____

Вид профиля скважины: _____

Проектная глубина по вертикали: _____ м, по стволу: _____ м

Проектная скорость бурения, м/ст. мес.: _____

Тип буровой установки: _____

Номер комплекта бурового и силового оборудования буровой установки: _____

Сводный сметный расчет на строительство скважины

Заказчик

Проектная организация

Утвержден «____» _____ 20__ г.

Сводный сметный расчет в сумме

тыс. руб

в том числе возвратных сумм

тыс. руб

кроме того, оборудование и материалы заказчика (обсадные трубы, НКТ, колонная головка, фонтанная арматура)

на сумму

тыс. руб

Административный район строительства скважин

Район строительства скважин

**Сводный сметный расчет
стоимости строительства скважины**

№ скважины _____

Месторождение (площадь) _____

№ группового (индивидуального, зонального) рабочего проекта

Вид монтажа _____

Составлен по состоянию на «____» _____ 20__ г.

в нормах и ценах на 01.01.2006 с пересчетом в цены на 01.01.20__ г.

тыс. руб.

№ п/п	Номер этапных, локальных смет, локальных расчетов и др. обосновывающие источники	Наименование глав, этапов, работ и затрат	Стоимость всего в ценах на 01.01.20__	Стоимость всего в ценах на 01.01.20__
1	2	3	4	5
		Глава 1 Подготовительные работы к строительству скважины		
1	01-01	Подготовительные работы к строительству скважины		
		Возврат		
2	01-02	Работы по отсыпке и ремонту площадки бурения		
		Глава 2 Строительство вышки и монтаж оборудования		
3	02-01	Строительство вышки, монтаж бурового оборудования и установки для испытания скважины		
		Возврат		
		Глава 3 Бурение и крепление скважины		
4	03-01	Бурение скважины		
5	03-02	Крепление скважины		
		Возврат		
		Итого по главе 3		
		Возврат		
		Глава 4 Испытание (освоение) скважины на продуктивность		
6	04-01	Испытание объектов в процессе бурения		
7	04-02	Испытание (освоение) скважины на продуктивность в эксплуатационной колонне		
		Возврат		
		Итого по главе 4		
		Возврат		
		Глава 5 Промыслово-геофизические работы		
8	05-01	Промыслово-геофизические работы		
		Глава 6 Эксплуатация котельной установки		
9	06-01	Эксплуатация теплофикационной котельной		
		Глава 7 Транспортировка грузов и вахт до буровой		

№ п/п	Номер этапных, локальных смет, локальных расчетов и др. обосновывающие источники	Наименование глав, этапов, работ и затрат	Стоимость всего в ценах на 01.01.20__	Стоимость всего в ценах на 01.01.20__
1	2	3	4	5
10	07-01	Транспортировка грузов		
11	07-02	Транспортировка вахт		
Итого по главе 7				
		Глава 8 Топографо-геодезические работы		
12	08-01	Топографо-геодезические работы		
Итого по главам 1-8				
		Глава 9 Прочие работы и затраты		
13		Средства на покрытие затрат по добровольному страхованию работников и имущества, в том числе строительных рисков		
14	09-02	Затраты, связанные с осуществлением работ вахтовым методом		
15	...	...		
16	...	...		
Итого по главе 9				
Итого по главам 1-9				
		Глава 10 Проектные и изыскательские работы, авторский надзор		
17		Проектные и изыскательские работы		
18		Авторский надзор		
19		Экспертиза проектно-сметной документации		
Итого по главе 10				
Итого по главам 1-10				
		Глава 11 Резерв средств на непредвиденные работы и затраты		
20	%	Резерв средств на непредвиденные работы и затраты		
Итого по главам 1-11				
21		Средства на покрытие затрат по уплате НДС		
Итого				

№ п/п	Номер этапных, локальных смет, локальных расчетов и др. обосновывающие источники	Наименование глав, этапов, работ и затрат	Стоимость всего в ценах на 01.01.20__	Стоимость всего в ценах на 01.01.20__
1	2	3	4	5

Всего сметная стоимость

Возврат

Составил _____ (подпись, инициалы, фамилия)

Проверил _____ (подпись, инициалы, фамилия)

Том 8,9 должен содержать:

Иная документация в случаях, предусмотренных федеральными законами

а) декларацию промышленной безопасности опасных производственных объектов, разрабатываемую на стадии проектирования;

б) декларацию безопасности гидротехнических сооружений, разрабатываемую на стадии проектирования;

1) перечень мероприятий по гражданской обороне, мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера для объектов использования атомной энергии (в том числе ядерных установок, пунктов хранения ядерных материалов и радиоактивных веществ), опасных производственных объектов, определяемых таковыми в соответствии с законодательством Российской Федерации, особо опасных, технически сложных, уникальных объектов, объектов обороны и безопасности; (пп. "1" введен Постановлением Правительства РФ от 21.12.2009 N 1044)

в) иную документацию, установленную законодательными актами Российской Федерации.

Приложение

Содержание и структура раздела
«Иная документация в случаях, предусмотренных федеральными законами».
Перечень мероприятий по гражданской обороне, мероприятий по
предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера
Форма титульного листа

_____ СКВАЖИНА(Ы) № _____

(эксплуатационная, разведочная, поисково-оценочная и т.д.)

_____ МЕСТОРОЖДЕНИЯ (ПЛОЩАДИ)

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 12 «Иная документация в случаях, предусмотренных
федеральными законами».
Перечень мероприятий по гражданской обороне,
мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и
техногенного характера
(Шифр-ГОЧС)

Руководитель (заместитель руководителя)
проектной организации

(подпись) (расшифровка подписи)

« _____ » _____ 20 ____ г.

Руководитель структурного
подразделения проектной организации

(подпись) (расшифровка подписи)

« _____ » _____ 20 ____ г.

Главный инженер проекта проектной
организации

(подпись) (расшифровка подписи)

« _____ » _____ 20 ____ г.

(город год)

Проектные решения по гражданской обороне

Обоснование категории объекта по гражданской обороне

Определение зон возможной опасности, предусмотренных СНиП 2.01.51-90

Обоснование удаления объекта от категоризованных по гражданской обороне объектов и городов, зон катастрофического затопления

Данные об огнестойкости зданий и сооружений

Классификация зданий буровой установки и привышечных сооружений по степени огнестойкости, конструктивной пожарной опасности и пределу огнестойкости их конструкций и противопожарных преград

Наименование здания	Степень огнестойкости зданий	Класс конструктивной пожарной опасности	Предел огнестойкости строительных конструкций и противопожарных преград		
			несущие конструкции	несущие стены	двери
1	2	3	4	5	6

Обоснование численности наибольшей работающей смены предприятия в военное время

Обеспечение численности дежурного и линейного персонала предприятий, обеспечивающих жизнедеятельность категорированных городов и объектов особой важности в военное время

Обоснование прекращения или перемещения в другое место деятельности объекта в военное время

Решение по системам оповещения и управления гражданской обороны объекта

Решения по безаварийной остановке технологических процессов

Количество опасного вещества, участвующего в авариях на площадке строительства скважины

Номер сценария аварии	Описание	Последствия	Основной поражающий фактор	Количество опасного вещества, т	
				участвующего в аварии	участвующего в создании поражающих факторов
1	2	3	4	5	6

Воздействие избыточного давления (ΔP) на человека

Избыточное давление ΔP , кПа	Степень поражения	Проявление
1	2	3

Вид воздействия	Избыточное давление ΔP , кПа
1	2

Задания для работы на занятии

1. Изучить материалы теоретической части работы (Тома 1-4). Тома 1-4 и внутриотраслевую документацию выдает преподаватель.

2. Заполнить: содержание проекта, содержание текстовой части каждого тома проекта. Задание выдает преподаватель.

3. Подготовить блок-схему для каждого проекта, отражающую причинно-следственную связь структуры проекта.

4. Сделать итоговое заключение по каждому тому проекта о его назначении, содержании (текстовая часть, графическая), исходных данных и итоговых проектных решениях.

1. Изучить материалы теоретической части работы (Тома 5-9). Заполнить: содержание проекта, содержание текстовой части каждого тома проекта. Тома 5-9 и внутриотраслевую документацию выдает преподаватель.

2. Подготовить блок-схему для каждого проекта, отражающую причинно-следственную связь структуры проекта. Задание выдает преподаватель.

3. Сделать итоговое заключение по каждому тому проекта о его назначении, содержании (текстовая часть, графическая), исходных данных и итоговых проектных решениях.

4. Подготовить заключение о составе проектной документации и требований к её проектированию. Отразить в блок схеме последовательность разработки ПСД от Недропользователя до доведения проектных решений к реализации на объекте.

Вопросы для обсуждения:

1. Перечислите, что входит в состав раздела «Архитектурные решения».

2. Что отображает текстовая и графическая часть проектной документации?

3. Назовите основные разделы томов проекта.

1. Что входит в продолжительность строительства скважины?

2. Объясните какую информацию должен содержать том 6?

3. Что подразумевает иная документация?

Практическое занятие 2

Нормативные документы для составления проектно-сметной документации

Цель: ознакомиться с основными руководящими документами для разработки ПСД.

Теоретическая часть

Внутриотраслевой документ устанавливает состав разделов проектной документации и требования к содержанию этих разделов:

а) при подготовке проектной документации на различные виды объектов капитального строительства;

б) при подготовке проектной документации в отношении отдельных этапов строительства, реконструкции и капитального ремонта объектов капитального строительства (далее - строительство).

1. В целях настоящего Положения объекты в зависимости от функционального назначения и характерных признаков подразделяются на следующие виды:

а) объекты производственного назначения (здания, строения, сооружения производственного назначения, в том числе объекты обороны и безопасности), за исключением линейных объектов;

б) объекты непроизводственного назначения (здания, строения, сооружения жилищного фонда, социально-культурного и коммунально-бытового назначения, а также иные объекты капитального строительства непроизводственного назначения);

в) линейные объекты (трубопроводы, автомобильные и железные дороги, линии электропередачи и др.).

2. Проектная документация состоит из текстовой и графической частей.

Текстовая часть содержит сведения в отношении объекта, описание принятых технических и иных решений, пояснения, ссылки на нормативные и (или) технические документы, используемые при подготовке проектной документации и результаты расчетов, обосновывающие принятые решения.

Графическая часть отображает принятые технические и иные решения и выполняется в виде чертежей, схем, планов и других документов в графической форме.

Подготовка проектной документации должна осуществляться в соответствии с законодательством Российской Федерации о государственной тайне.

3. В целях реализации в процессе строительства архитектурных, технических и технологических решений, содержащихся в проектной документации на объект капитального строительства, разрабатывается

рабочая документация, состоящая из документов в текстовой форме, рабочих чертежей, спецификации оборудования и изделий.

4. В случае если для разработки проектной документации на объект капитального строительства недостаточно требований по надежности и безопасности, установленных нормативными техническими документами, или такие требования не установлены, разработке документации должны предшествовать разработка и утверждение в установленном порядке специальных технических условий.

Порядок разработки и согласования специальных технических условий устанавливается Министерством регионального развития Российской Федерации по согласованию с федеральными органами исполнительной власти, осуществляющими функции по нормативно-правовому регулированию в соответствующих сферах деятельности.

5. Правила выполнения и оформления текстовых и графических материалов, входящих в состав проектной и рабочей документации, устанавливаются Министерством регионального развития Российской Федерации.

6. Необходимость разработки требований к содержанию разделов проектной документации, наличие которых согласно настоящему Положению не является обязательным, определяется по согласованию между проектной организацией и заказчиком такой документации.

7. Необходимость разработки проектной документации на объект капитального строительства применительно к отдельным этапам строительства устанавливается заказчиком и указывается в задании на проектирование.

Возможность подготовки проектной документации в отношении отдельных этапов строительства должна быть обоснована расчетами, подтверждающими технологическую возможность реализации принятых проектных решений при осуществлении строительства по этапам.

Проектная документация в отношении отдельного этапа строительства разрабатывается в объеме, необходимом для осуществления этого этапа строительства. Указанная документация должна отвечать требованиям к составу и содержанию разделов проектной документации, установленным настоящим Положением для объектов капитального строительства.

В целях настоящего документа под этапом строительства понимается строительство одного из объектов капитального строительства, строительство которого планируется осуществить на одном земельном участке, если такой объект может быть введен в эксплуатацию и эксплуатироваться автономно, то есть независимо от строительства иных

объектов капитального строительства на этом земельном участке, а также строительство части объекта капитального строительства, которая может быть введена в эксплуатацию и эксплуатироваться автономно, то есть независимо от строительства иных частей этого объекта капитального строительства.

Внутриотраслевой стандарт устанавливает требования к содержанию, структурному построению и изложению задания на проектирование и проектной документации на строительство газовых, газоконденсатных и нефтяных скважин, в т.ч. строительство скважин на подземных хранилищах газа и строительство дополнительных стволов из существующих скважин.

Настоящий стандарт предназначен для структурных подразделений и организаций, осуществляющих разработку, согласование, экспертизу и утверждение проектной документации на строительство скважин на месторождениях.

Внутриотраслевой документ содержит организацию проектирования, согласования, экспертизы, утверждения проектной документации на строительство скважин и включает:

1. С целью обеспечения сроков проведения проектно-изыскательских работ, согласования, экспертизы, утверждения проектной документации, организации конкурентных закупок и поставки МТР заказчик должен не позднее, чем за 18 месяцев до начала строительства скважин определить проектировщика.

2. В случаях необходимости проведения дополнительных работ (в т.ч. разработки регламентов по отдельным видам работ), проведения общественных слушаний и государственной экологической экспертизы при строительстве скважин в особо охраняемой природной территории, а также размещения заказов на оборудование длительного срока изготовления, заказчику следует синхронизировать сроки выполнения проектных работ с учетом продолжительности дополнительных работ, экспертиз, согласований и поставки оборудования.

3. Заказчик (организатор конкурентной закупки) направляет уведомление (письмо, протокол и т.д.) о результатах проведения закупки по выбору проектировщика в соответствии с приложением А.

4. Согласно ПБ 08-624-03 «Задание на проектирование» строительства скважин составляется заказчиком (пользователем недр) с учетом требований проекта геологоразведочных работ и технологического проекта (схемы) разработки месторождения. Заказчик может поручить разработку «Задания на проектирование» проектировщику, с выделением данного этапа в составе календарного плана договора на разработку проектной документации (далее -

договор). В этом случае проектировщик не позднее 30 календарных дней с момента получения «Уведомления о начале работ» готовит и направляет заказчику договор на разработку проектной документации с включением в него этапа по разработке «Задания на проектирование». Проект «Задания на проектирование» разрабатывается проектировщиком и направляется заказчику вместе с договором.

5. В «Задании на проектирование» необходимо определить требования к сервисам (долотный сервис, сервис по буровым и тампонажным растворам и т.д.). Требования к содержанию и структурному построению «Задания на проектирование» приведены в разделе 6 настоящего стандарта и в приложении В.

6. Заказчик, как правило, не позднее 30 календарных дней направляет в случае своего согласия подписанный договор и согласованное «Задание на проектирование» проектировщику. В договор может быть включен пункт о разработке проектировщиком конкурсной документации (технической и коммерческой частей) по выбору подрядных организаций по сервису (долотный сервис, сервис по буровым и тампонажным растворам и др.) после утверждения проектной документации и получения экспертного заключения.

7. В случае проведения конкурса по выбору подрядных организаций по сервисным услугам при строительстве скважин заказчик должен направить проектировщику техническое и коммерческое предложения подрядных организаций по сервису до начала разработки проектной документации.

8. Проектная организация обеспечивает сопровождение проектной документации на стадиях согласования, экспертизы и утверждения согласно требованиям оформленного договора.

9. Проектная документация должна быть согласована с военизированной частью по предупреждению возникновения и по ликвидации открытых газовых и нефтяных фонтанов. Для согласования необходимо предоставить проектную документацию с сопроводительным письмом заказчика или по его поручению письмом проектной организации.

10. Экспертизу промышленной безопасности в случаях, определенных договором, допускается проводить независимой экспертной организацией по предоставлению проектной документации сопроводительным письмом заказчика (или по его поручению письмом проектной организации). Результаты оформляются заключением экспертизы промышленной безопасности.

11. Заключение экспертизы промышленной безопасности на проектную документацию для строительства скважин следует предоставлять на

утверждение в федеральный орган исполнительной власти в области промышленной безопасности (Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору) сопроводительным письмом заказчика (или по его поручению письмом проектной организации).

12. Проектная документация на строительство эксплуатационных скважин на государственную экспертизу предоставляется либо в составе проекта обустройства, либо отдельно.

13. Порядок и рекомендуемые сроки разработки, согласования, экспертизы и утверждения проектной документации на строительство скважин приведен в приложении Б.

Внутриотраслевой документ отображает содержание и структурное построение «Задания на проектирование» в соответствии с приложением В.

1. В «Задании на проектирование» приводятся следующие пункты:

- основание для проектирования;
- общие сведения;
- геолого-техническая информация;
- специальные требования;
- требования к разделу «Сметная документация»;
- требования к разделу «Перечень мероприятий по охране окружающей среды».

2. Пункт «Основание для проектирования» должен содержать перечень документов, являющихся основанием для разработки проектной документации на строительство скважин.

3. Пункт «Общие сведения» должен содержать:

- характеристику района расположения скважин (дополнительно указать, если объект расположен за Северным полярным кругом, в 75-километровой зоне южнее Северного полярного круга или в зоне от 75 до 115 км южнее Северного полярного круга);
- цель бурения;
- проектный горизонт;
- перечень проектных скважин;
- сведения о скважине (вид скважины, глубина, альтиту́да, конструкция, тип профиля);
- график совмещенных давлений;
- тип установки (тип привода, грузоподъемность, способ сооружения и др.) для бурения, испытания (освоения);
- требования к лифтовым колоннам, фонтанной арматуре и скважинному оборудованию;
- источники тепло-, водо-, электроснабжения;

- характеристику и протяженность подъездных дорог.

4. Пункт «Геолого-техническая информация» должен содержать:

- данные о геологическом строении разреза скважины;
- геокриологические данные разреза;
- давления и температура по разрезу скважины;
- возможные осложнения при бурении;
- сведения о продуктивных пластах;
- интервалы отбора керна и шлама;
- интервалы испытания объектов в открытом стволе и в колонне;
- перечень обязательных видов промыслово-геофизических исследований.

5. Пункт «Специальные требования» должен содержать:

- требования к сервисным компаниям (долотный сервис, сервис по буровым и тампонажным растворам и т.д.);
- перечень дополнительных нормативных документов для руководства при проектировании;
- требования заказчика, связанные со спецификой проведения работ.

В пункте «Специальные требования» может предусматриваться научное сопровождение проектирования строительства скважин как объектов повышенного уровня ответственности в целях разработки конструктивных и организационно-технических мер по защите жизни и здоровья людей и окружающей среды от опасных последствий аварий в процессе строительства скважин.

6. Пункт «Требования к разделу «Сметная документация»» должен содержать:

- исходные данные для определения сметной стоимости строительства скважин составляются на основе данных, представляемых организацией-недропользователем (заказчиком) исходя из специфических конкретных условий и особенностей строительства, а также в соответствии с требованиями действующих на момент разработки сметной документации нормативных документов, изменений и дополнений.
- справки, расчеты, калькуляции и иные обосновывающие документы, на основании которых будет производиться расчет сметной стоимости строительства скважин, должны быть утверждены заказчиком.

7 Пункт «Требования к разделу «Перечень мероприятий по охране окружающей среды» должен содержать:

- требования к разработке раздела;
- требования к разделу по технической и биологической рекультивации;

- перечень документов, используемых при разработке раздела.

8. В приложениях к «Заданию на проектирование» необходимо привести:

а) «Схему транспортировки грузов, оборудования, пробега спецагрегатов и вывоза отходов» содержащую:

- 1) наименование оборудования и грузов (отходов);
- 2) вид упаковки;
- 3) пункт отправки, пункт назначения груза и виды транспорта;
- 4) протяженность маршрутов.

б) «Схему транспортировки вахт» содержащую:

1) сведения о продолжительности работы вахт на площадке бурения скважины;

- 2) маршруты перевозки, виды и марки транспортных средств;
- 3) состояние дорог для автотранспорта.

в) «Сведения о проектном профиле ствола скважины» содержащие исходные данные для разработки профиля ствола скважины:

- 1) глубина конечного забоя скважины по вертикали;
- 2) план горизонтальной проекции ствола скважины с указанием положения устья скважины и ее конечного забоя;
- 3) максимальная глубина скважины по вертикали;
- 4) глубина начала набора зенитного угла;
- 5) отклонение конечного забоя от вертикальной проекции устья скважины;

б) ограничения на значения зенитного угла по интервалам скважины;

7) ограничения на значения интенсивности изменения зенитного (пространственного) угла по интервалам ствола скважины;

8) глубина залегания продуктивного пласта.

г) «Перечень необходимых документов для разработки проектной документации и прохождения государственной экспертизы» содержащий список исходно-разрешительных документов:

1) отчет по комплексным инженерным изысканиям или положительное заключение государственной экспертизы на комплексные инженерные изыскания (по старым и новым кустовым площадкам и подъездным дорогам);

- 2) техническое задание на инженерные изыскания;
- 3) программа комплексных инженерных изысканий;
- 4) договор и сметы на комплексные инженерные изыскания;

5) свидетельство, выданное саморегулируемой организацией, о допуске к работам организации, проводившей инженерные изыскания;

- 6) ситуационную схему размещения земельного участка проектируемых скважин;
- 7) сведения о грунте карьера: характеристики (свойства) кондиционного грунта, которым производится отсыпка основания, количество извлекаемого из карьера грунта, необходимого для отсыпки площадки скважины;
- 8) результаты почвенных исследований по химическим показателям и оценки радиационной обстановки на участке скважины;
- 9) санитарно-эпидемиологическое заключение о соответствии минерального материала для отсыпки и обвалования площадки (песок);
- 10) сведения по эпидемиологической обстановке с клещевым энцефалитом в районе строительства скважины и необходимости проведения профилактических прививок против клещевого энцефалита;
- 11) правоустанавливающие документы на объект капитального строительства (реконструируемые скважины);
- 12) договор аренды или акты выбора земельных участков (заверенная копия);
- 13) лицензия на недропользование (заверенная копия);
- 14) лицензия на право пользования недрами с целью добычи карьерного грунта;
- 15) свидетельство о государственной регистрации (заверенная копия);
- 16) градостроительный план земельного участка, утвержденный и зарегистрированный (заверенная копия);
- 17) документы, подтверждающие отсутствие на земельном участке памятников историко-культурного наследия;
- 18) справки, подтверждающие отсутствие на площадках строительства особо охраняемых природных территорий федерального и регионального значения;
- 19) справка, подтверждающая отсутствие на площадках ведения работ зарегистрированных родовых угодий;
- 20) справки о наличии или отсутствии на территории строительства краснокнижных видов животных, растений;
- 21) справки о наличии или отсутствии на территории строительства видов животных, отнесенных к объектам охоты;
- 22) данные о возможности доставки к месту рекультивации нарушенных земель торфа и песка;
- 23) лицензию на право пользования недрами с целью добычи торфа;
- 24) заключение органа Государственного пожарного надзора по выбору площадки (трассы) для строительства;

25) в случае подвоза воды для водоснабжения строительства скважины необходимо иметь сведения о соответствии качества питьевой воды санитарным нормам;

26) в случае использования поверхностных водоисточников для водоснабжения строительства скважины необходимо иметь:

- разрешение (договор) на возможность забора воды из поверхностных источников;

- гидрологическую, рыбохозяйственную характеристику источников водоснабжения;

- рыбохозяйственный раздел с расчетом ущерба рыбному хозяйству при изъятии воды, согласованный в установленном порядке с территориальным управлением Росрыболовства.

27) лицензию на осуществление деятельности по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке и размещению опасных отходов;

28) договора на вывоз отходов, передачу отходов специализированным организациям, лицензии специализированных организаций на осуществление деятельности с отходами;

29) лицензию на право пользования недрами с целью добычи подземных вод (в случае использования подземного водоисточника);

30) карту-схему размещения буровых площадок и трасс коммуникаций на топооснове (без координат);

31) места размещения отходов на месторождении;

32) паспорта опасных отходов.

д) «Перечень исходных данных для определения сметной стоимости строительства скважин»;

е) «Нормы механического бурения».

Внутриотраслевой документ пожарной безопасности устанавливает требования промышленной безопасности к организациям и работникам, осуществляющим деятельность в области промышленной безопасности на следующих опасных производственных объектах нефтегазодобывающих производств (далее - ОПО):

1. Бурения и добычи: опорных, параметрических, поисковых, разведочных, эксплуатационных, нагнетательных, контрольных (пьезометрических, наблюдательных), специальных (поглощающих, водозаборных), йодобромных, бальнеологических и других скважин, которые закладываются с целью поисков, разведки, эксплуатации месторождений нефти, газа и газового конденсата, газа метанугольных пластов, теплоэнергетических, промышленных и минеральных вод, геологических

структур для создания подземных хранилищ нефти и газа, захоронения промышленных стоков, вредных отходов производства, а также скважин, пробуренных для ликвидации газовых и нефтяных фонтанов и грифонов.

2. Обустройства месторождений для сбора, подготовки, хранения нефти, газа и газового конденсата.

3. Требования пожарной безопасности к ОПО устанавливаются Федеральным законом от 22 июля 2008 г. N 123-ФЗ (Собрание законодательства Российской Федерации, 2008, N 30, ст. 3579; 2012, N 29, ст. 3997).

Задания для работы на занятии

1. Ознакомиться с материалом теоретической части работы:
 - Постановление Правительства РФ от 16.02.2008 N 87(ред. от 02.08.2012)"О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию";
 - Приказ Ростехнадзора от 12.01.2015 N 1"О внесении изменений в Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности "Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности", утвержденные приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 12 марта 2013 г. N 101" (Зарегистрировано в Минюсте России 20.02.2015 N 36191);
 - Руководство по разработке проектной документации на строительство газовых, газоконденсатных и нефтяных скважин
- Внутриотраслевую нормативную документацию выдает преподаватель.
2. Подготовить заключение по каждому нормативному документу.

Вопросы для обсуждения:

1. Опишите из каких частей состоит проектная документация?
2. Какие пункты должны быть отражены в «задании на проектирование»?

Практическое занятие 3

Назначение и структура рабочего проекта на строительство скважин. Классификация и характеристика проектов. Жизненный цикл и фазы проекта

Цель: изучить классификацию и характеристику проектов, а также жизненный цикл и фазы проекта.

Теоретическая часть

Чтобы понять сущность теории управления проектами, необходимо выяснить значения её ключевых категорий, таких как «проект» и «управление проектом».

Единого общепринятого определения слова «проект» ни в отечественной, ни в зарубежной литературе не существует.

Слово «прое́кт» происходит от латинского «projectus», что означает «брошенный вперёд, выступающий, выдающийся вперёд».

До недавнего времени понятие «проект» использовалось преимущественно в инженерной среде и до сих пор часто ассоциируется с технической или сметной документацией, необходимой для производства машин, оборудования, строительства зданий и сооружений.

В отличие от общего планирования на предприятии проект представляет собой однократную нециклическую (неповторяющуюся) деятельность. Несмотря на это, проектный подход все чаще применяется к процессам, имеющим долгосрочный и непрерывный характер. В этом случае стоит учитывать, что проект существует ровно столько времени, сколько требуется для получения конкретного результата.

С точки зрения системного подхода проект - ограниченное по времени организованное определённым образом целенаправленное изменение отдельной системы, ограниченное бюджетом всех видов ресурсов и содержащее конкретные требования к параметрам конечного результата.

Также проект может рассматриваться как процесс перехода из исходного состояния в конечное, предполагающий получение измеримого результата при участии определённых ограничений и механизмов (рисунок 3.1).

Типы проектов по основным сферам деятельности, в которых осуществляется проект, можно разделить на:

1. технический (проект строительства бизнес - центра);
2. организационный (проект перестройки системы высшего образования);

3. экономический (проект финансовой стабилизации России);
4. социальный;
5. смешанный (проект ликвидации запасов ядерного оружия).



Рисунок 3.1 - Проект с точки зрения системного подхода

Организационный проект. Характеризуется тем, что цели определены заранее, однако количественные и качественные результаты определить очень трудно, т.к. они связаны с организационным улучшением системы; срок и продолжительность задаются предварительно; ресурсы предоставляются по мере возможности; расходы на проект фиксируются и подвергаются контролю на экономичность, однако требуют корректировки по мере продвижения проекта.

Экономический проект. Обладает своими особенностями: цель – улучшение экономических показателей функционирования системы; главные цели намечаются предварительно, но требуют корректировки по мере продвижения проекта; то же самое относится и к срокам проекта; ресурсы предоставляются по мере необходимости в рамках возможного; расходы определяются предварительно, контролируются на экономичность и уточняются по мере выполнения проекта.

Социальный проект. Отличаются тем, что цели только намечаются и должны корректироваться по мере достижения промежуточных результатов,

количественная и качественная оценка затруднена; сроки и продолжительность проекта зависят от вероятностных факторов или только намечаются и в последствии подлежат уточнению; расходы на проект, как правило, зависят от бюджетных ассигнований; ресурсы выделяются по мере потребности в рамках возможного. Социальные проекты обладают наибольшей неопределенностью.

Цель для проекта - это конкретный измеримый результат наиболее успешной реализации проекта при конкретных заданных ограничениях и условиях обеспечения. Формулировка цели лежит в основе любого проекта.

Для выявления и осознания целей, состава и содержания проекта, его успешной реализации необходимо определить структуру работ проекта. Для этого используется метод декомпозиции работ. По мнению В. А. Заренкова к наиболее существенным элементам структуры проекта стоит отнести:

1. Дерево целей и результатов.
2. Бюджет проекта.
3. Матрица распределения работ во времени и по исполнителям.
4. Сетевая модель проекта.
5. Матрица распределения и минимизации рисков.
6. График обеспечения ресурсами.
7. График финансирования проекта.
8. Матрица распределения ответственности.
9. Структурная декомпозиция контрактов.
10. Структурная модель организации проекта.

Основным требованием, предъявляемым к структуре проекта, является детализация элементов структуры по уровням.

Реализация любого проекта происходит в определённой среде, оказывающей на него непосредственное влияние. Принято различать внутреннюю среду проекта (условия совместного труда руководителя проекта и его команды), микроокружение проекта (сферы непосредственного взаимодействия всех участников реализации проекта) и макроокружение проекта (политические, общеэкономические, правовые и иные условия реализации проекта, не оказывающие на него прямого воздействия).

Такое направление менеджмента, как управление проектами или проектный менеджмент (Project Management), появилось в России относительно недавно.

Существует и более расширенное определение: управление проектами - это приложение знаний, опыта, методов и средств к работам проекта для удовлетворения требований, предъявляемых к проекту, и ожиданий участников проекта. Чтобы удовлетворить этим требованиям и ожиданиям,

необходимо найти оптимальное сочетание между целями, сроками, затратами, качеством и другими характеристиками проекта.

В современной теории управления проектами принято выделять технические и технологические, а также социальные и культурологические аспекты. Первая группа заключается, в первую очередь, в необходимости разработки документации, обеспечении, организации процессов и выполнении проектных работ. Вторая - в обеспечении сплочённости проектной команды, организации переговорного процесса, распределении групповых (командных) ролей.

Главной целью инновационного проекта служит воплощение новых знаний в новом продукте, технологии, социальной среде и прочее.

Для инновационного проекта характерны общие признаки проектов, особое место среди которых занимает неповторимость или, иными словами, новизна.

Управление инновационными проектами можно определить как управление комплексом мер и действий, направленных на достижение целей проекта, обусловленного реализацией инновационного процесса.

Принято считать, что основу современной теории и методологии управления проектами составляют лишь достижения прошлого столетия. Это вовсе не означает, что при осуществлении крупномасштабных проектов древности не использовались технологии качественно новый уникальный вид руководства.

Сегодня инструментарий управления проектами используется во всех сферах целенаправленной деятельности. Во многих развитых странах органы власти используют средства управления проектами в повседневной деятельности не только для реализации крупных государственных проектов, но и для организации эффективного функционирования собственного аппарата. Использование технологий управления проектами становится обязательным при реализации инвестиционных и строительных проектов.

Классификация и характеристика

Общепринятыми классификационными признаками являются направленность, масштаб и длительность реализации (таблица 4.1). В зависимости от направленности выделяют такие типы проектов, как технические, организационные, экономические, социальные и смешанные.

Масштаб проекта определяется трудоёмкостью проектных работ, сложностью и объёмом строительных работ, размером общих инвестиционных затрат. В зависимости от длительности реализации традиционно принято выделять краткосрочные, среднесрочные и долгосрочные проекты.

Кроме перечисленных выше, существует большое количество других классификационных признаков: характер главной цели, характер участников, сложность, требования к качеству, а также количество участников, требования к ограниченности ресурсов, объект инвестиционной деятельности и многие другие. Инновационные проекты также могут быть разными. Ильенкова С. Д., Ягудин С. Ю. и Гужов В. В. выделяют исследовательские и венчурные инновационные проекты.

Таблица 3.1 - Пример классификации типов проектов

Классификационный признак	Тип проекта				
	Технический	Организационный	Социальный	Экономический	Смешанный
Масштаб	Малый		Средний		Крупный
Длительность	Краткосрочный		Среднесрочный		Долгосрочный
Сложность	Простой		Сложный		Уникальный
Требования к качеству	Бездефектный		Модульный		Стандартный
Характер участников	Отечественный			Зарубежный	Совместный
	Государственный	Региональный	Местный		
Характер главной цели	Антикризисный	Инновационный	Инвестиционный	Строительный	Другие

Исследовательские проекты направлены на решение теоретических и практических задач, имеющих социально-культурное, народно-хозяйственное и политическое значение. Вероятность получения положительного эффекта является в таких проектах крайне неопределённой.

Это рискованные с точки зрения финансирования проекты в области математических, естественных, общественных и гуманитарных наук.

Венчурные проекты преследуют, в первую очередь, коммерческие цели: выпуск новой продукции, предоставление принципиально новых услуг, внедрение инновационной технологии и т.п. В отличие от исследовательских проектов, финансируемых преимущественно за счёт бюджетных средств, венчурные проекты привлекают частные (предпринимательские) капиталы.

По мнению Баранчеева В.П., Масленниковой Н.П. и Мишина В.М. инновационные проекты можно классифицировать по трём базовым признакам (рисунок 4.2):

- в зависимости от стадии жизненного цикла инновации и вида деятельности;
- по масштабу решаемых задач;

- по количеству привлечённых других проектов.

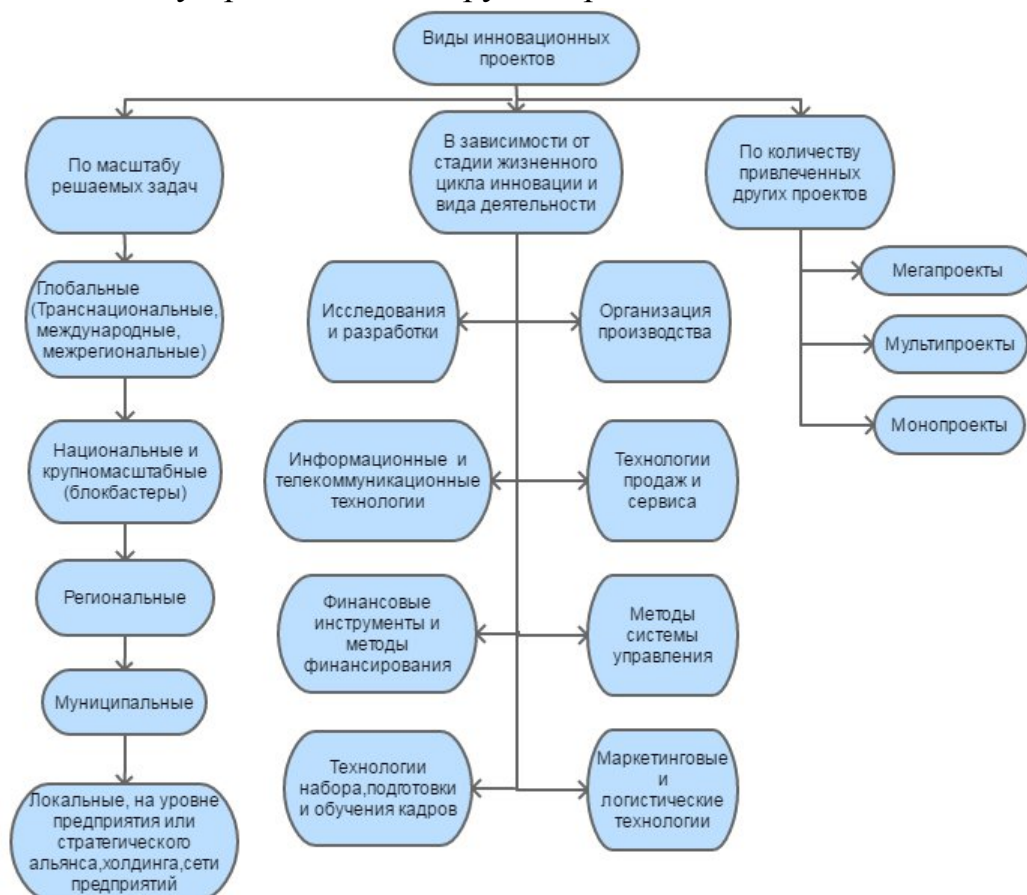


Рисунок 3.2 - Вариант классификации инновационных проектов

Особого внимания заслуживает третий критерий классификации. Под инновационным монопроектом принято понимать проект, реализуемый на базе одного предприятия или его отдельного структурного подразделения.

Это проекты выпуска новой продукции, внедрения инновационной технологии производства, модернизации оборудования и другие проекты, реализация которых приносит коммерческих эффект одному хозяйствующему субъекту.

Множество монопроектов, объединённых общим бюджетом и временем реализации, направленных на достижение одной инновационной цели, называется инновационным мультипроектом. В отличие от разрозненных инновационных монопроектов, проекты в составе мультипроекта приносят не только частные коммерческие эффекты, но и значительный общий синергетический эффект.

Мегапроект представляет собой объединение множества мультипроектов. Он обладает централизованной системой проектного руководства и финансирования, направлен на решение проблем отдельных комплексов, отраслей и территорий.

В зависимости от уровня новизны инновации, лежащей в основе инновационного проекта, различают:

- модернизационные (улучшающие) проекты, приносящие результат за счёт незначительного совершенствования производимой продукции или используемых технологий;
- новаторские проекты, внедряющие в производство принципиально новые продукты и технологии, основанные на применении передовых технических решений;
- пионерные проекты, в основе которых лежит использование базисных (радикальных) инноваций, способных не только удовлетворить принципиально новые потребности, но и создать их.

Промежуток времени между моментом появления проекта и моментом его ликвидации принято называть проектным циклом или жизненным циклом проекта. Для каждого проекта, вне зависимости от лежащего в его основе замысла, характерен жизненный цикл определённой продолжительности.

Сложность в определении жизненного цикла проекта заключается в определении момента появления и ликвидации проекта. Появление можно определить и как момент зарождения замысла, и как дату утверждения разработанного бизнес-плана проекта, и как начало финансирования проектных работ. Окончанием проекта может быть ввод в действие проектных объектов (подписание акта сдачи - приёмки) или вывод объектов из эксплуатации, достижение запланированных проектных показателей или момент прекращения финансирования проекта. Кроме того, к моменту окончания проекта можно отнести внесение значимых изменений, существенно меняющих структур, содержание и базовые параметры проекта.

Состояния, через которые проходит проект, называют фазами (этапами, стадиями). Фазы ограничены по времени, включают в себя те показатели, которые характеризуют достижение поставленных в них целей. Разделение процесса реализации проекта на фазы, как правило, основывается на выявлении важнейших контрольных точек (вех) проекта.

Каждая фаза, в свою очередь, может быть разделена на фазы следующего уровня (подфазы, стадии, этапы) и т. д. Таким образом, жизненным циклом проекта мы можем обозначить полный набор логически выстроенных последовательных фаз разных уровней проекта.

Наиболее общая структура проектного цикла имеет следующую последовательность фаз:

- Начальная фаза (разработка концепции проекта, определение проекта, оценка альтернатив, апробация предложений, экспертиза, разработка и утверждение концепции);
- Фаза разработки (разработка основных компонент проекта, формирование команды проекта, структурное планирование, организация и проведение торгов, заключение контрактов и субконтрактов, организация выполнения проектных работ);
- Фаза реализации (выполнение основных работ проекта, необходимых для достижения основных целей проекта);
- Завершающая фаза (достижение конечных целей проекта, подведение итогов, закрытие проекта).

И. И. Мазур, В. Д. Шапиро, Н. Г. Ольдерогге предлагают жизненный цикл традиционного строительного проекта разделить на следующие основные фазы (таблица 3.2).

Таблица 3.2 - Содержание фаз жизненного цикла проектов

Начальная(предынвестиционная)		Инвестиционная(строительная)			Эксплуатационная
Предынвестиционные исследования	Разработка проектно-сметной документации, планирование проекта и подготовка к строительству	Проведение торгов и заключение контрактов; организация закупок и поставок, подготовительные работы	Строительно-монтажные работы	Завершение строительной фазы проекта	
Изучение прогнозов и направлений развития страны (региона, города)	Разработка плана проектно-изыскательских работ	Тендеры на проектно-изыскательские работы и заключение контрактов	Разработка оперативного плана строительства	Пуско-наладочные работы	Эксплуатация
Формирование инвестиционного замысла	Задание на разработку ТЭО (проекта) строительства и разработка	Тендеры на поставку оборудования и заключение контрактов	Разработка графиков работы машин	Сдача-приёмка объекта	Ремонт
Подготовка ходатайства (Декларации о намерениях)	Согласование, экспертиза и утверждение ТЭО (проекта) строительства	Тендеры на подрядные работы и заключение контрактов	Выполнение строительно-монтажных работ	Закрытие контракта	Развитие производства

Продолжение таблицы 3.2

Начальная(предынвестиционная)		Инвестиционная(строительная)			Эксплуатационная
Предынве - стиционные исследования	Разработка проектно- сметной документации, планирование проекта и подготовка к строительству	Проведение торгов и заключение контрактов; организация закупок и поставок, подготовительные работы	Строительно- монтажные работы	Завершение строительной фазы проекта	
Предварительное согласование инвестиционного замысла	Выдача задания на проектирование	Тендеры на услуги консультантов и заключение контрактов	Мониторинг и контроль	Демобилизация ресурсов	Закрытие проекта(вывод из эксплуатации , демонтаж оборудования , модернизация (начало нового проекта))
Составление и регистрация оферт	Разработка, согласование и утверждение рабочей документации	Разработка планов (графиков) поставки ресурсов	Корректировка плана проекта и оперативного плана строительства (управление изменениями)	Анализ результатов	
Разработка обоснования инвестиций, оценка жизнеспособности проекта	Принятие окончательного решения об инвестировании	Подготовительные работы к строительству	Оплата выполненных работ и поставок		
Экологическое обоснование	Отвод земли под строительство				
Экспертиза	Задание на разработку проекта производства работ				
Предварительное инвестиционное решение	Разработка плана проекта				
Разработка предварительного плана проекта					

Инвестиционная фаза включает подготовку и проведение торгов, заключение контрактов, проведение необходимых строительно - монтажных работ. Именно на этом этапе разработанная ранее система управления проектами вводится в действие. Она позволяет осуществлять мониторинг, контроль и корректировку первоначального проекта. Вехой этой фазы становится завершение пусконаладочных работ и окончательная сдача объекта.

Эксплуатационная фаза принимает на себя полный цикл использования созданных во время предыдущей фазы объектов, вплоть до вывода их из эксплуатации.

Содержание фаз жизненного цикла традиционного и инновационного проектов существенно не отличается. Различия раскрываются в продолжительности фаз и содержании конкретных подфаз проекта.

Так, например, из-за комплекса фундаментальных и прикладных исследований, научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, требующих значительных финансовых затрат, в инновационном проекте длительность предынвестиционной или инвестиционной фазы может значительно превышать аналогичный показатель традиционного проекта (рисунок 3.3).

Конкретные параметры фаз жизненного цикла инновационного проекта определяются не только идеей и типом выводимого на рынок нововведения, но и условиями осуществления конкретного проекта. Однако, логика и последовательность развития в большинстве случаев остаются общими для всех проектов.

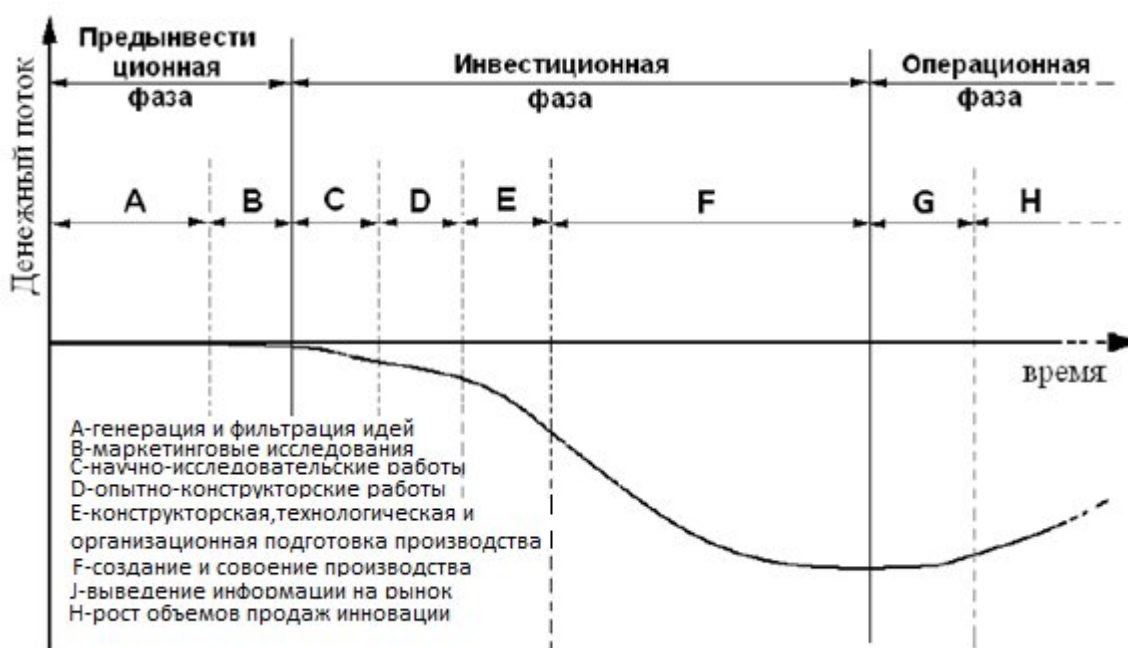


Рисунок 3.3 - Фрагмент жизненного цикла инновационного проекта

Задания для работы на занятии

1. Сформулируйте понятия «проект» и «управление проектом» применительно к разработке документации на строительство эксплуатационной скважины. Месторождения выдает преподаватель.
2. Разработать механизм организации проекта используя системный подход (рисунок 4.1). Привести отдельные пояснительные схемы для

«входа», «ограничений», «обеспечения», «выхода» с подробным изложением составляющих. Работу провести на конкретном примере.

3. После ознакомления с методическими рекомендациями, привести описательные примеры инновационных проектов (рисунок 4.2) по общепринятым классификационным признакам (таблица 4.1), используя блок-схему.

4. После ознакомления с методическими рекомендациями, подготовить пример жизненного цикла и фаз на примере проектно-сметной документации на строительство скважины. Задание выдает преподаватель.

5. Предложите разбивку проекта на строительство эксплуатационной скважины на фазы жизненного цикла и элементы, позволяющие организовать эффективное управление.

6. Подготовить пример жизненного цикла и фаз на примере инновационного проекта.

7. Распределите перечисленные виды деятельности по стадиям проектного цикла:

1. определение
2. подготовка
3. экспертиза
4. переговоры
5. реализация
6. завершающая оценка

Поставьте в колонке «Ответы» соответствующие номера стадии цикла.

Виды деятельности в цикле проекта		Ответы
1	Определить проект для подробной подготовки	
2	Определить альтернативные пути для достижения целей проекта	
3	Собрать информацию о Национальном плане развития	
4	Прийти к соглашению касательно документа по займу	
5	Детально определить конкретные цели проекта	
6	Определить общие приоритеты различных проектов в отношении соответствующего плана и сектора	
7	Оценить приемлемость проекта с технической, коммерческой, экономической, финансовой, управленческой и организационной точки зрения	
8	Просмотреть документацию по проекту, включая отчеты и корреспонденцию	
9	Завершить разработку технико-экономических обоснований и отчетов	
10	Составить полный отчет о завершении проекта	
11	Провести градацию проектов по их значимости и результатам исследований, проводившихся до составления ТЭО	
12	Оценить относительную, с социально-экономической точки зрения, важность секторов, представленных в национальном плане	
13	Обсудить условия кредитования	
14	Контролировать ход проекта	

15	Подтвердить позицию правительства в отношении различных секторов и проектов	
16	Приспособить проект к имеющимся условиям	
17	Обсудить завершающий доклад с управляющим проекта и плановиками	
18	Исследовать проработку ключевых мест проекта, имеющих поддержку правительства	
19	Непосредственное воплощение проекта по регламенту	
20	Начать процесс обеспечения в соответствии с международными правилами проведения конкурентных торгов	
21	Собрать данные по техническим, коммерческим, экономическим, финансовым, управленческим и организационным аспектам	
22	Распределить контракты	
23	Распределить первый выпуск продукции	

Вопросы для обсуждения:

1. Назовите классификационные признаки проектов.
2. Укажите этапы процесса инициации проекта
3. Назовите типы проектов по основным сферам деятельности
4. Какие фазы имеются в проектном цикле?
5. В чем заключается сложность в определении жизненного цикла проекта?
6. Что включает в себя инвестиционная фаза?

Практическое занятие № 4

Менеджмент организации проекта. Окружение и участники проекта. Кадровый аспект управления проектом

Цель: изучить менеджмент организации проекта, проанализировать состав участников проекта.

Теоретическая часть.

Окружение проекта - совокупность внутренних и внешних факторов, способствующих достижению или затрудняющих достижение целей проекта.

К внутренним факторам относят организационную структуру управления проектом, состав команды проекта, стиль работы руководителя проекта, специфику организации проектных работ и т. п.

Внешние факторы можно разделить на факторы ближнего и дальнего окружения. Ближнее окружение - это среда предприятия, на базе которого осуществляется проект: руководство, внутренние финансовые потоки, используемая система сбыта и снабжения, внутренняя инфраструктура и т. п. Дальнее окружение - среда, окружающая предприятие.

Проект возникает, существует и развивается в определенном окружении, которое называется внешней средой, показанной на рисунке 4.1.

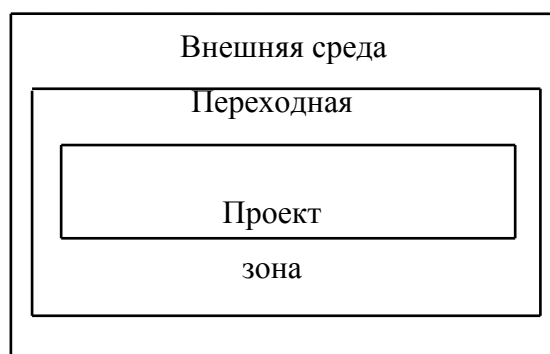


Рисунок 4.1 – Схема окружения проекта

Между проектом и внешней средой показана переходящая зона, через которую осуществляется связь и перемещение элементов, участвующих в работе по его реализации.

Внешняя среда формируется факторами:

- политическими;
- экономическими;
- социальными;
- научно - техническими.

Проект тесно связан с научно - техническим обеспечением, а именно достижения в предметной области проекта и привнесение ноу - хау.

Проект объединяет знания и опыт по реализации определенных идей, при этом формируется зона реализации проекта, в которой принимаются решения по управлению проектом, и способствует реализации персонала проекта, который является частью трудовых ресурсов вообще. Проект ориентируется на законодательно - правовые основы, что составляет правовую зону проекта, на их основе заключаются контракты и другие правовые документы. Финансирование проекта создает финансовую зону и ориентируется на инвестиционный рынок. Проект объединяет знания и опыт по разработке самого проекта и формирует зону разработки проекта, в которой разрабатывается вся проектная документация. Зона разработки проекта тесно взаимодействует и формирует материальное хозяйство, которое образует зону закупок и поставок. Проект объединяет опыт и методы строительства, формируя зону строительства, т.е. непосредственно здания и сооружения. Зона строительства предполагает наличие участка строительства, а он образует зону землепользования. Проект объединяет инженерные знания и опыт, формируя зону инжиниринга, которая занимается технологическим процессом, а технологический процесс ориентирован на конкретное производство и тем самым формируется производственная зона. Предынвестиционная стадия проекта тесно связана со сферой бизнеса и внешней средой. В заключительной фазе, когда уже получена продукция, проект связан с зоной сбыта и конкретно с рынком сбыта.

Систематический анализ и оценка состояния окружения проекта являются важнейшими условиями успешности его реализации.

Основной элемент структуры любого проекта - его участники. Состав участников проекта, их роли, распределение функций и ответственности зависят от типа, вида, масштаба и сложности проекта, а также от фаз жизненного цикла проекта.

К основным участникам проекта относят заказчика, руководителя и команду проекта, инвестора, разработчика, поставщиков и подрядчиков проекта (рисунок 4.2). К основным участникам инновационного проекта следует отнести также инициатора проекта или генератора проектной идеи.

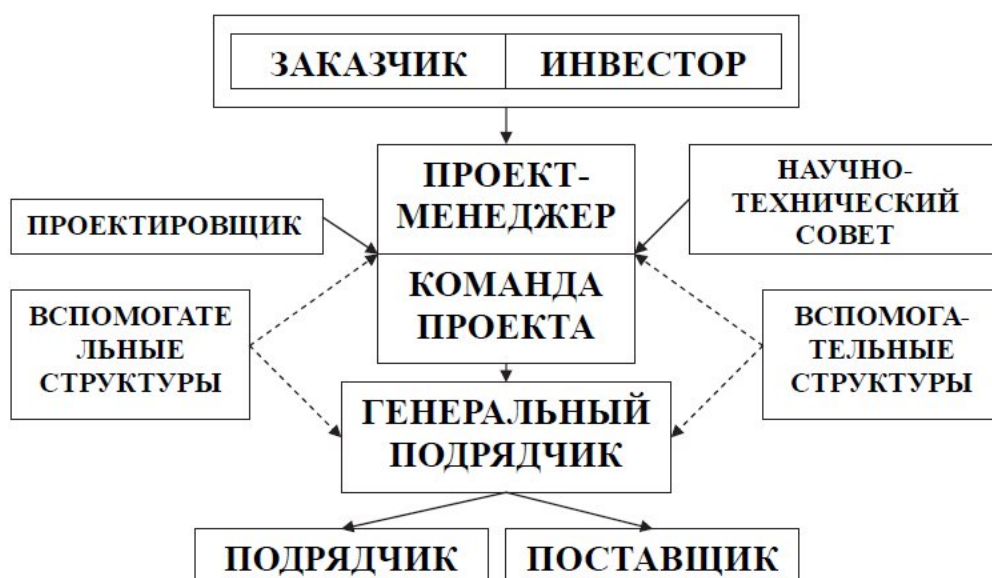


Рисунок 4.2 - Образец схемы возможного взаимодействия участников проекта

Заказчик - владелец и пользователь будущих проектных результатов. В качестве заказчика может выступать одно или несколько физических и (или) юридических лиц.

Инвестор - физическое или юридическое лицо, группа лиц, вкладывающие средства в проект. В качестве инвестора часто выступает заказчик. Если он таковым не является, то между заказчиком и инвестором заключается договор, определяющий сроки и формы инвестиций, возможность контроля выполнения контрактов, формы расчётов с другими участниками проекта. В инновационной сфере в качестве инвесторов могут выступать не только банки, частные инвесторы, уполномоченные органы власти, но и специализированные инновационные фонды, венчурные компании, другие институты рискованного финансирования.

Проектировщик - специализированная организация, выполняющая комплекс работ по подготовке проектно-сметной документации. При выполнении сложных и длительных проектов часто возникает необходимость в определении генерального проектировщика.

Руководитель проекта (проект - менеджер) - лицо, которому заказчик делегирует полномочия по управлению проектом. Именно проект-менеджер управляет такими аспектами проекта, как сроки, стоимость, область применения и качество работ по планированию и организации проектных работ, контролю и координации работ участников проекта.

Команда проекта - организационная структура, создаваемая руководителем проекта на период его осуществления, призванная

обеспечивать максимально эффективное достижение поставленных целей и решение проектных задач.

Подрядчик (контрактор) - юридическое лицо, несущее в соответствии с контрактом ответственность за выполнение работ по реализации проекта. Если одна компания несёт ответственность за весь комплекс проектных работ, её называют генподрядчиком (генконтрактором), имеющим возможность передавать различные специализированные работы субподрядчикам (субконтракторам).

Поставщик - юридическое лицо, осуществляющее поставки материалов и оборудования, необходимых для выполнения всего комплекса работ по проекту. Как и некоторые другие участники, конкретный поставщик определяется генеральным подрядчиком на конкурсной основе или путём переговоров.

Существуют также поддерживающие структуры или вспомогательные участники проекта: консалтинговые и аудиторские компании, органы независимой экспертизы, различные фонды поддержки и т.п. То есть все те, кто содействует основным участникам проекта в выполнении проектных задач.

Важное место среди участников реализации инновационного проекта может занять научно - технический совет - группа специалистов по тематическим направлениям проекта, несущие ответственность за выбор научно-технических решений, уровень их реализации, полноту и комплексность мероприятий для достижения проектных целей.

Участники проекта реализуют различные интересы в процессе осуществления проекта, формируют свои требования, имеют свою индивидуальную степень вовлеченности в проект.

Управление персоналом проекта включает в себя следующие процессы:

- организационное планирование;
- кадровое обеспечение проекта;
- создание команды проекта;

Организационное планирование - определение, документирование и распределение ролей в проекте, ответственности и отчётности.

В отличие от традиционного управления персоналом с его центральным объектом управления - индивидом (работником, исполнителем), управление персоналом проекта концентрирует усилия на команде проекта. Именно коллективные усилия во многом определяют успех проекта.

Наиболее сложной задачей кадрового обеспечения проекта является выбор менеджера проекта (управляющего). Основными факторами выбора являются:

- опыт управления проектами;
- совместимость с командой проекта;
- коммуникабельность;
- место расположения проекта;
- компетентность;
- объем работ;
- репутация;
- гонорар;
- другие.

В основные обязанности управляющего проектами входят:

- формирование команды проекта и организация её работы;
- достижение конечного результата проекта в заданные сроки с помощью имеющихся ресурсов;
- принятие решений в условиях высокой степени неопределённости;
- календарное планирование и проектирование;
- взаимодействие с проектными организациями, поставщиками, подрядчиками, инвесторами, консультантами, потребителями и руководством предприятия;
- обеспечение выполнения работ и контроля затрат - управляющий должен обеспечить управление процессами и функциями.

Стоит отметить четыре важных правила выбора управляющего проектами:

1. Не нужно передавать функции управления проектами людям только потому, что они занимают высокие посты в руководстве предприятия.
2. Размер заработной платы управляющего проектом должен устанавливаться по результатам достижения целей проекта, а не по числу подчинённых, которыми он руководит;
3. Совсем необязательно, чтобы управляющий проектом был самым высокооплачиваемым работником компании;
4. Необходимо обеспечить ротацию управляющих проектов внутри компании в зависимости от сложности и масштабов реализуемых проектов, компетентности, профессионализма с целью достижения наивысшей эффективности реализации проектов, а также мотивации и карьерного роста управляющих.

Уровень руководящих усилий менеджера проекта основывается на его специальных знаниях, личностных особенностях, умении давать распоряжения, а также на многих других качествах, приобретаемых с опытом. Отметим некоторые из них:

- умение предвидеть проблемы;
- умение найти верное решение в надлежащее время;
- умение управлять (одновременно) временными и затратными параметрами проекта;
- открытость к консенсусу;
- умение учесть культурные (в широком смысле) различия (в культуре, менталитете и др.);
- умение делегировать полномочия компетентными сотрудниками;
- умение суммировать (обобщать) мысли членов команды и действовать как катализатор команды.

После своего назначения проект-менеджер определяет структуру разбиения работ проекта, организационную структуру проекта, далее соответствующим образом организует работу сотрудников.

Кроме того, менеджер проекта должен разработать руководство по организации проекта, включающее в себя организационную структуру и необходимые должностные инструкции, описывающие ответственность каждого сотрудника.

Все аспекты работы персонала (наем на работу (утверждение на проект), оценка, перевод по службе, повышения /понижение в должности, оценка эффективности) должны быть задокументированы и соответствовать трудовому законодательству.

Именно на создание команды проекта, т. е. формирование группы сотрудников, подчинённых проект - менеджеру, занятых в осуществлении проекта и обеспечивающих реализацию его замысла, а также на определение численного и профессионально- квалификационного состава команды тратится большое количество времени и усилий.

Примерный состав участников проекта показан на рисунке 4.3.

Количество участников может варьировать от единиц до нескольких сотен и даже более. Если проект является сложным и масштабным к его реализации могут быть привлечены несколько команд. При этом главная цель проекта достигается реализацией локальных целей каждой из команд.

Команда проекта отличается от традиционных и неформальных команд.

Традиционная команда представляет собой стабильный коллектив, состоящий из сотрудников, подчинённых одному руководителю.

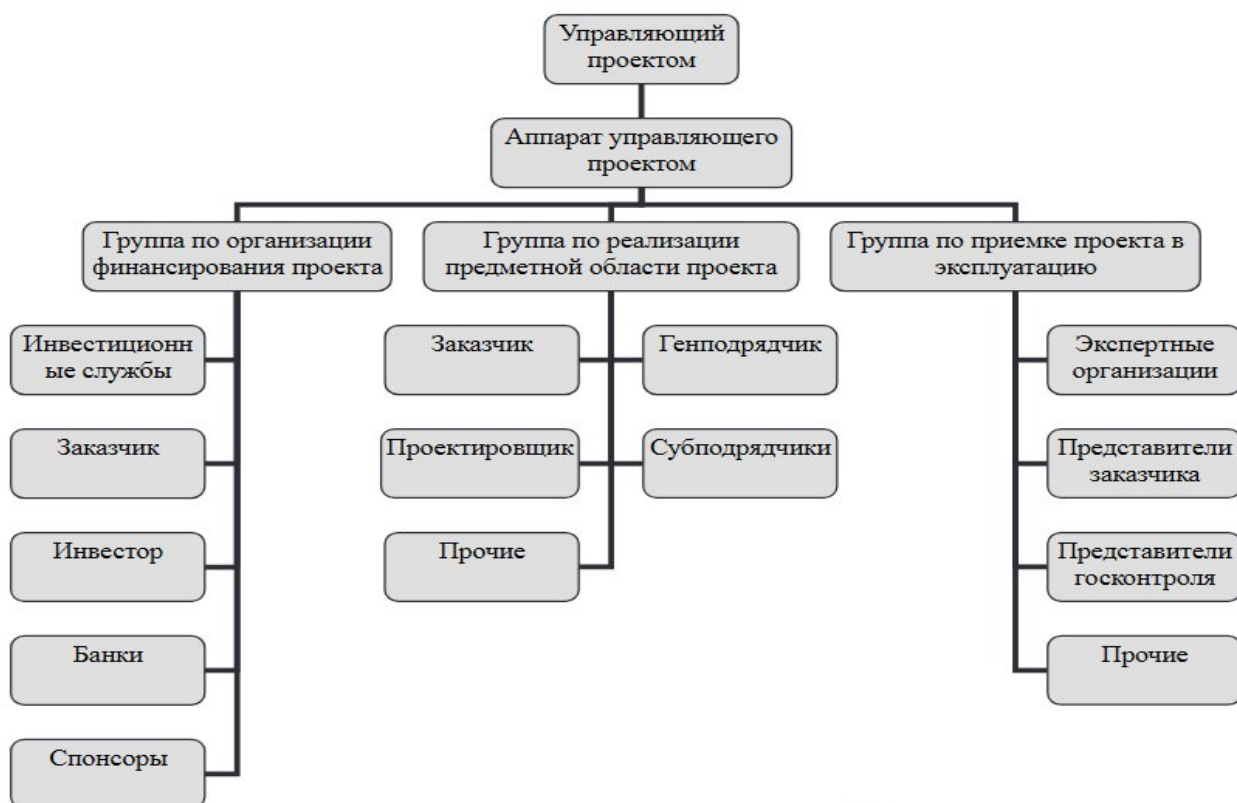


Рисунок 4.3 - Участники проекта

Неформальная команда может состоять из сотрудников самых разных подразделений, объединённых на добровольной основе по интересам или иным причинам.

Команда проекта - временное формально регламентированное объединение специалистов самых разных подразделений, созданное для достижения целей проекта. Как и традиционная команда, проектная команда на период реализации проекта подчиняется руководителю - управляющему проектом.

Руководитель проекта должен чётко расписать функциональные обязанности собственные и членов команды. Совместно с индивидуальными особенностями и особенностями неформальных взаимоотношений, функциональные обязанности определяют распределение ролей в команде проекта.

Существует много подходов к определению ключевых ролей в команде проекта.

В соответствии с индивидуальными характеристиками каждого члена команды можно выделить следующие роли:

- организатор-координатор - как правило, это руководитель команды, член команды прагматического и практического склада мышления

с навыками планирования и организации практической деятельности, организовать совместные действия, правильно распределить обязанности;

- аналитик - наиболее уравновешенный член команды с системным складом мышления;
- переговорщик - член команды, обладающий высокими коммуникационными навыками, способностью к убеждению, с широкими связями во внешней среде;
- критик - член команды с критическим складом ума и умением вскрыть все риски различных действий команды;
- душа команды - наиболее эмоциональный и жизнерадостный член команды, её «импульс» и «совесть»;
- эксперт - член команды наиболее высокой квалификации, выполняющий ключевые операции;
- хозяйственник - член команды, ответственный за снаряжение, оборудования и инвентарь команды;
- генератор идей - член команды с наиболее раскрепощённым, образным складом мышления, с высокой образовательной подготовкой, широким кругозором, развитым творческим мышлением;
- стратег - член команды со стратегическим мышлением, способный сохранять ключевое направление командной деятельности, формировать и конкретизировать видение проекта. Широкую популярность среди специалистов в области управления проектами получили методики определения командных ролей Белбина и Майер - Бриггса.

В обобщённом варианте команда проекта состоит из трёх групп во главе с управляющим (рисунок 4.4): основного состава команды проекта, вспомогательного состава и консультантов.

Существует три управленческих ситуации в команде проекта: порядок, беспорядок, дезорганизация:

1. Дезорганизация - это нарушение порядка, где виновника (виновников) искать бесполезно или просто невозможно.
2. Беспорядок - это такое нарушение порядка, где нарушитель точно известен (он получает публичное наказание, и порядок будет восстановлен).
3. Порядок - это отсутствие беспорядка.

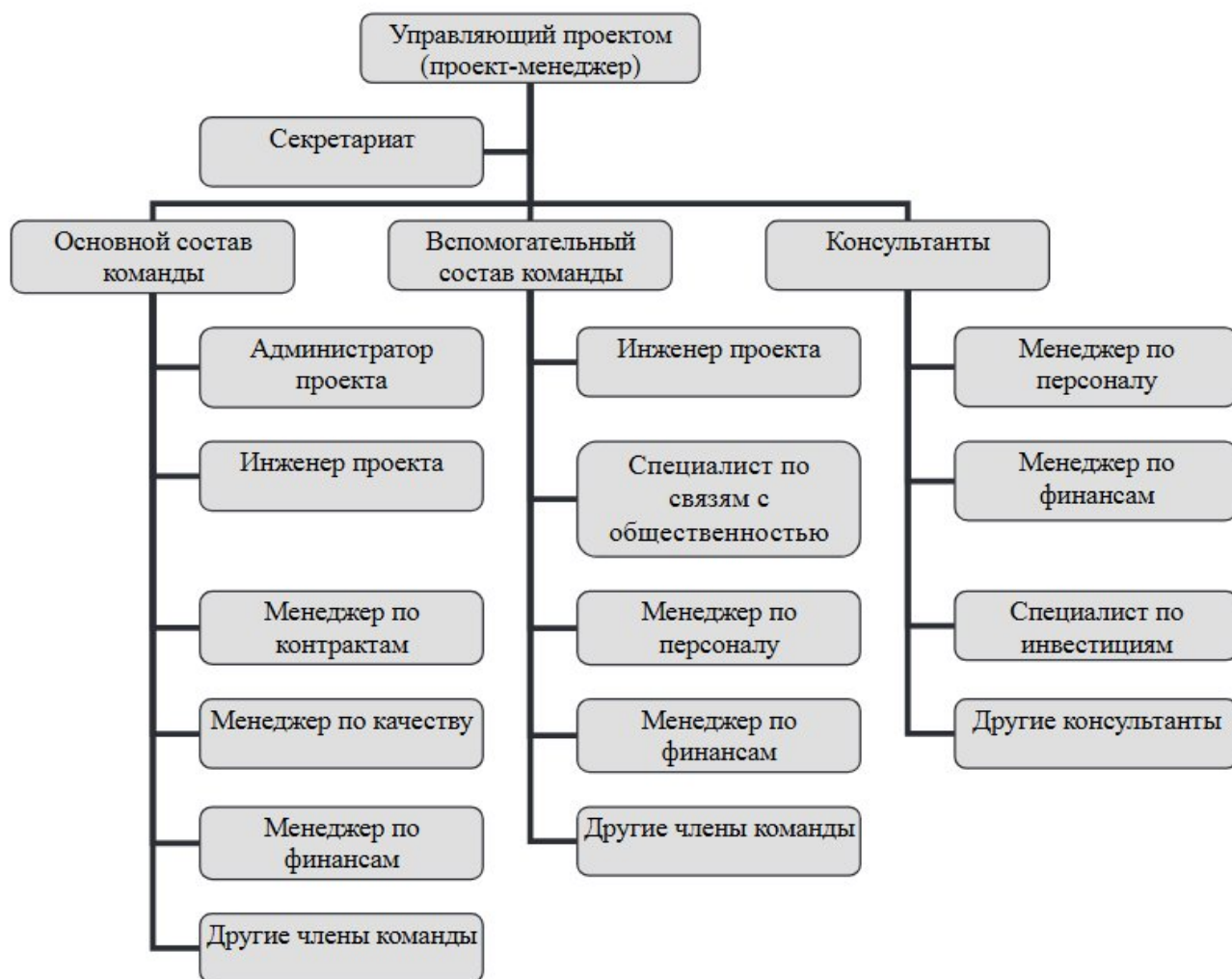


Рисунок 4.4 - Команда управления проектом

В зависимости от ситуации управляющий проектами использует один из трёх стилей управления: попустительский, демократический или авторитарный.

Квалификация персонала проекта должна быть тщательно изучена. Кроме того, проектом должна быть предусмотрена возможность повышения квалификации каждого из участников команды.

В настоящее время широко известны две системы сертификации специалистов по управлению проектами, каждая из которых опирается на собственный профессиональный стандарт:

1. Сертификация по системе PMI опирается на американский стандарт PMBOK и позволяет оценить степень владения специалистом знаниями по управлению проектами в объёме материала, изложенного в этом документе. Специалист, успешно прошедший сертификацию PMI, получает квалификацию профессионала по управлению проектами (PMP).

2. Сертификация по системе IPMI опирается на стандарт ISB и позволяет дать оценку знаниям и опыту, которыми должны обладать менеджеры проектов, программ и портфелей проектов, сотрудники проектных офисов. Оценка учитывает технические, поведенческие и контекстуальные элементы компетентности, а также практический опыт специалистов и сложность проектов, участниками которых они были. Специалист, успешно прошедший сертификацию IPMI, в зависимости от личного опыта и знаний в области управления проектами получает один из четырёх уровней квалификации:

- директор программ и проектов (CPD);
- управляющий проектом (CSPM);
- профессионал по управлению проектами (CPMP);
- специалист по управлению проектами (CPMA).

К специалистам по управлению инновационными проектами предъявляются особые квалификационные требования, регламентированные профессиональным стандартом по профессии «Менеджер инновационной деятельности в научно-технической и производственной сферах» (постановление Минтруда России от 5 марта 2004 г. № 34).

Важным элементом профессионального стандарта являются сведения о профессии «руководитель инновационных проектов в научно-технической и производственной сферах» (по второму квалификационному уровню - наиболее характерному для обучающихся в вузах по соответствующим профилям) (таблица 4.2).

Таблица 4.2 - Обобщённые сведения о профессии «руководитель инновационных проектов в научно-технической и производственной сферах» по второму квалификационному уровню

Элементы	Характер деятельности
Направления деятельности	Подготовка материалов и разработка предложений по управлению инновационной деятельностью; работа с партнёрами на рынке инновационного продукта; выполнение мероприятий по продвижению нового продукта на рынок; сбор и анализ патентно-правовой и конъюнктурной информации

Наименование должностей	Специалист по анализу инновационных проектов Специалист по управлению инновационными проектами Специалист по маркетингу инновационных продуктов Специалист по управлению качеством нового продукта Специалист по рекламе нового продукта Специалист по коммерциализации результатов исследований Специалист по управлению интеллектуальной собственностью Специалист по аттестации новой продукции Специалист отдела продаж новой продукции
Требуемый уровень образования	Квалификация - «дипломированный специалист» Повышение квалификации и профессиональная переподготовка в области технологического менеджмента

За мотивацию и качество работы команды несёт ответственность менеджер проекта. Важно, чтобы менеджер проекта разработал самостоятельно или принял активное участие в разработке системы вознаграждения персоналу, находящемуся под его руководством.

Эффективность системы поощрений и наказаний во многом определяется соблюдением правил поощрения и наказания членов команды проекта.

Таблица 4.3 - Система поощрений и наказаний членов команды проекта

Правила наказаний	Правила поощрений
Наказывают за мысли, слова и действия	Поощряют за мысли, слова и действия
За слова наказывают словами, за действия наказывают действием	За слова поощряют словами, за действия поощряют действием
Наказание должно следовать сразу за нарушением	Обещал поощрить - выполни сразу
Наказание должно быть адекватным	Поощрение должно быть адекватным
Наказание должно быть эффективным - наказанный должен чувствовать себя наказанным, а не правым или пострадавшим	Поощрённый должен чувствовать себя поощрённым, а не выскочкой или фаворитом руководителя

Мера и степень наказания устанавливаются при доведении порядка до сведения подчинённых	Мера и степень поощрения устанавливаются при доведении порядка до сведения подчинённых
Процесс наказания может быть публичным, в присутствии членов управленческой команды. Публичность наказания оговаривается при установлении порядка и обязательна для всех членов команды	Процесс поощрения может быть публичным, в присутствии членов управленческой команды. Публичность поощрения оговаривается при установлении порядка и обязательна для всех членов команды
В ситуации дезорганизации наказывать кого-либо нельзя	В ситуации дезорганизации поощрять кого-либо нельзя
Универсальное наказание - удаление от себя и от информации	Универсальное поощрение - приближение к себе и к информации
Самое страшное наказание - изгнание	Самое большое поощрение - обучение лидерству ведомого

Соблюдение правил наказания позволяет поддерживать необходимый порядок. В ситуации же дезорганизации система наказаний и поощрений значительно упрощается до тех пор, пока не будет восстановлен порядок.

Задания для работы на занятии

1. После ознакомления с методическими рекомендациями, опишите, состав участников и команду управления проекта. Подготовьте пример состава участников проекта, а также их наказание и поощрение, на основе любого нефтегазового предприятия. Задание выдает преподаватель.

2. Опишите квалификации и сертификации специалистов по управлению проектом.

3. Опираясь на данные задания №1, определите роли каждого члена проекта и опишите их обязанности.

4. Какие из перечисленных организаций вы бы отнесли к участникам проекта, а какие к окружению? Определите и опишите их функции.

Участники проекта - это основной элемент его структуры, который обеспечивает реализацию замысла проекта. Участники проекта:

а. Главный участник - это Заказчик, т.е. будущий владелец и пользователь результатов проекта. Им может быть физическое или юридическое лицо, а также организации, объединившие свои интересы и капиталы;

б. Инвестор - это сторона, вкладывающая денежные средства в проект;

в. Проектировщик - разработчик проектно-сметной документации;

- г. Поставщик - материально-техническое обеспечение проекта;
 - д. Подрядчик - юридическое лицо, несущее ответственность за выполнение работ в соответствии с контрактами;
 - е. Консультант;
 - ж. Руководство проектом - это обычно проект-менеджер, т.е. юридическое лицо, которому заказчик делегирует полномочия по руководству работами по проекту (планирование, контроль и координация работ участников проекта);
 - з. Команда проекта - это организационная структура, возглавляемая проектом - менеджером и создаваемая на период осуществления проекта с целью эффективного достижения его целей;
 - и. Лицензиар - это юридическое или физическое лицо, обладатель лицензий и ноу-хау, которые используются в проекте;
 - и. Банк - это инвестор (один из основных инвесторов).
2. Подготовить схему возможного взаимодействия участников проекта на примере любой нефтегазовой организации (предприятия, службы).

Вопросы для обсуждения:

1. Что такое окружение проекта?
2. Что относится к внутренним и внешним факторам окружения проекта?
3. Какими факторами формируется внешняя среда?
4. Назовите основных и вспомогательных участников проекта
5. Какие основные роли выделяют в команде?
6. Назовите три управленческих ситуации в команде проекта.

Практическое занятие 5

Менеджмент управления проектами.

Процесс и функции управления проектом

Цель: изучить менеджмент управления проектами, рассмотреть процесс и функции управления проектом.

Теоретическая часть

Процесс управления проектом

Эффективная реализация проекта основана на последовательном выполнении всех процессов управления. Процесс управления проектом можно определить как совокупность действий, приносящую измеримый результат.

Инициация (иницирование) может быть определена как процесс формулирования идеи проекта и принятия решения о санкционировании начала проекта.



Рисунок 5.1 - Этапы процесса инициации проекта

Последовательность основных этапов процесса инициации проекта приведена на рисунке 5.1.

В процессе разработки проекта осуществляется обоснование общего объёма необходимых инвестиций, разрабатывается очередность выполнения технологических процессов, выполняется расчёт эффективности. Главное - в процессе разработки составляется бизнес-план проекта.

Планирование в управлении проектом призвано уменьшить или устранить неопределённость в отношении объёма работ, ресурсов и сроков реализации проекта, согласованность действий участников и эффективность операций. Кроме того, планирование является платформой для текущего и итогового контроля за ходом реализации проекта.

Процесс планирования включает как основные, так и второстепенные процедуры

Процедура отбора проектов представляет собой чёткий пошаговый алгоритм принятия, рассмотрения, оценки и отбора проектных идей. А основными критериями отбора выступают предпринимательский и рыночный потенциал проекта, а в случае с инновационными проектами научный и инновационный потенциал.



Рисунок 5.2 - Основные процедуры процесса планирования

Основой для процессов планирования и исполнения является иерархическая структура работ проекта, формируемая методами детализации общих задач или обобщения частных.

Существует целый ряд специальных моделей, используемых в ходе структуризации: дерево целей и дерево работ, организационная структура исполнителей, матрица ответственности, сетевая модель, структура потребляемых ресурсов и структура затрат.

Дерево целей - это схематичное изображение разбиения главной цели проекта на подцели следующего уровня, отражающее соподчинённость элементов и их взаимосвязи. Важно, что каждая цель верхнего уровня должна быть представлена целями нижестоящего уровня исчерпывающим образом (рисунке 5.3).

Дерево работ представляет собой иерархическую структуру последовательного разбиения проекта на пакеты работ различного уровня и пакеты детальных работ. На его основе распределяется ответственность между исполнителями по проекту, создаётся система отчётности, формируется система коммуникаций, производится оценка стоимости и формируется график работ.

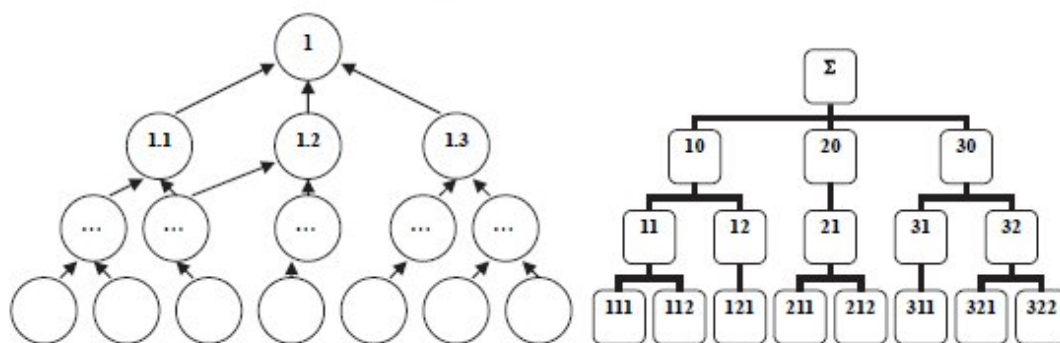


Рисунок 5.3 - Дерево целей (слева) и дерево работ (справа) проекта

Основанием декомпозиции работ могут служить:

- подразделения управленческой структуры организации, реализующей проект отвечающие за относительно независимые фрагменты проекта;
- компоненты объекта, получаемого в результате реализации проекта;
- элементы процессов или функций в деятельности организации реализующей проект;
- этапы жизненного цикла проекта;
- размещение частей распределённых проектов.

Разбиение проекта на пакеты работ производится до тех пор, пока это позволяет отследить логику декомпозиции, пока возможна идентификация элементов по параметрам, характерным для данного проекта.

В целях обеспечения эффективного управления проектом необходимо чётко определить, какой исполнитель отвечает за каждый конкретный пакет работ. Для этого разрабатываются организационные структуры исполнителей, на верхнем уровне управления в которых находится проект-менеджер, а на нижестоящих уровнях - или отделы, обеспечивающие выполнение отдельных функций проекта, или отдельные исполнители пакетов работ (рисунок 5.4).

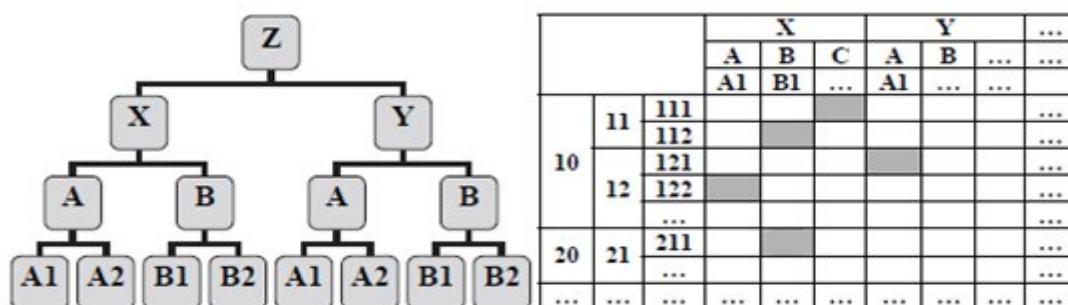


Рисунок 5.4 - Организационная структура исполнителей (слева) и матрица ответственности (справа)

На основе структуризации финансовых ресурсов, требуемых для реализации проекта, может быть образована отдельная декомпозиция - структура стоимости.

Матрица ответственности - это модель, призванная объединить конкретные пакеты работ проекта с конкретными исполнителями на основы структуры работ и организационной структуры исполнителей. Это своеобразная форма согласования, раскрывающая роли каждого из исполнителей по проекту, позволяющая наглядно проследить степень их загруженности и виды ответственности. В матрице могут быть отражены не только исполнители работ, но и те, кто обеспечивают их поддержку, оценку и приёмку работ.

Сетевые модели (графы), представляя собой графическое представление предполагаемой взаимосвязи работ и событий по проекту, служат основой для их мониторинга и контроля (рисунок 5.5 и 5.6).

Сетевой граф отображает проект как непрерывный и комплексный процесс, состоящий из множества взаимосвязанных работ. Он позволяет оптимизировать проект по длительности, загрузке участников и использованию ресурсов, прогнозировать ход выполнения работ по проекту.

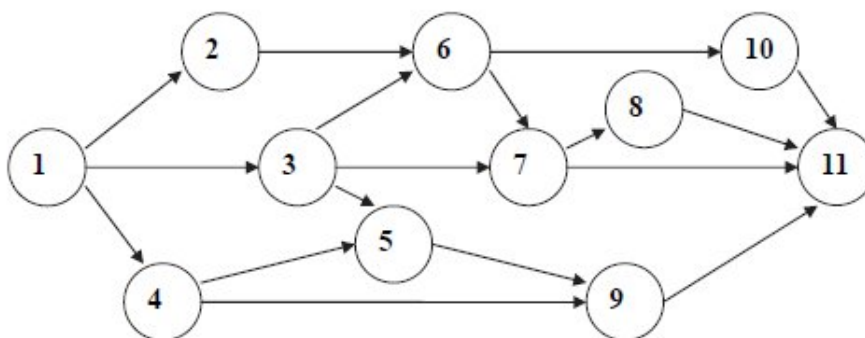


Рисунок 5.5 - Пример изображения сетевого графа.

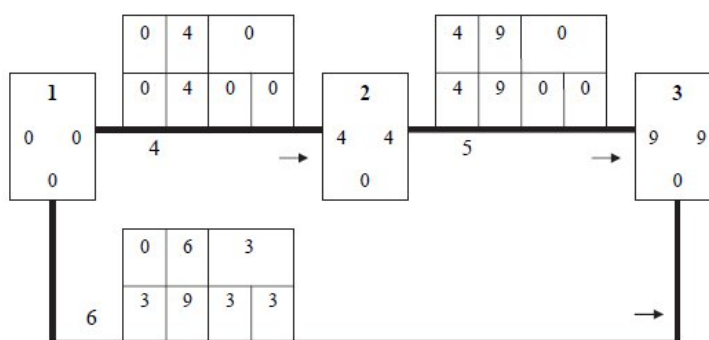


Рисунок 5.6 - Пример изображения сетевого графа.

Сетевые графы составляются в следующей последовательности:

1. Составляется перечень работ по проекту;
2. Определяется или продолжительность работ, или крайние сроки выполнения работ;
3. Устанавливается последовательность и логическая временная взаимосвязь между работами проекта;
4. Составляется сетевой граф;
5. Выявляется критический путь проекта и его длительность;
6. Определяются компоненты сетевого графа: работы, события, информирующие о начале или завершении работ, путь, критический путь;
7. Рассчитываются параметры событий: номер события, ранний и поздний срок свершения события, резерв события.
8. Рассчитываются параметры работ: ранний возможный срок начала и окончания, поздний допустимый срок начала и окончания, полный резерв работы, резерв работы первого и второго рода.
9. Производится оптимизация сетевого графа по срокам;
10. Производится оптимизация сетевого графа по загрузке исполнителей;
11. Производится оптимизация по использованию ресурсов.

Функции управления проектом

Выражением процессов управления являются функции управления проектом, которые можно представить, как набор действий или вид деятельности, обеспечивающих достижение запланированных результатов. Из множества подходов к определению перечня функций управления проектом остановимся на подходе, предложенном В.А. Заренковым. Он включает в себя семнадцать функций от управления замыслом проекта до управления выполнением гарантийных обязательств (рисунок 5.7).

Управление замыслом можно рассматривать как управление действиями, способствующими принятию решения о развитии первоначального замысла и его воплощении в жизнь.

Основными препятствиями на пути развития и воплощения могут стать:

- отсутствие собственных ресурсов и возможности обеспечить их поступление из вне;
- различные виды сопротивления со стороны подчинённых и коллег;
- отсутствие опыта или квалифицированных кадров, необходимых для развития и воплощения;
- замысел несёт в себе чрезмерно революционную или радикальную идею.



Рисунок 5.7 - Функции управления проектом

Управление замыслом - это любые действия или их совокупность, направленные на устранение препятствий на пути развития и воплощения замысла, работа по подготовке к инициации проекта.

Управление предметной областью проекта позволяет идентифицировать отличительные особенности реализации и специфические параметры результатов проекта, связанные с его классификационными признаками.

Предметная область проекта - это точка приложения усилий, направляемых при выполнении работ по проекту, определяемая степенью детализации проекта, характером инструментов и субъектов воздействия. Например, в строительстве в качестве предметной области могут выступать фундаменты, стены, крыши, инженерные сети и прочие конструктивные элементы здания или все здание целиком.

Своевременную реализацию отдельных этапов проекта и всего проекта в целом обеспечивает управление временными параметрами проекта.

Временные параметры - это не только моменты начала и завершения работ по проекту, их продолжительность, но и резервы времени, необходимые для своевременного устранения возможных отклонений по проекту.

Основные причины возникновения потерь рабочего времени при выполнении проекта кроются в ошибках, допущенных еще на этапе планирования: необоснованно сжатые сроки выполнения работ, отсутствие достаточных временных резервов, неправильная оценка рисков,

недостаточно адекватная система контроля исполнения и, наконец, ошибки при составлении календарных планов.

Другим, не менее важным аспектом управления по временным параметрам является управление личным временем руководителей и исполнителей проекта. Главное правило, которым должен руководствоваться каждый участник разработки и реализации проекта - все и всегда необходимо делать своевременно.

Управление стоимостью и финансированием проекта обеспечивает планирование, оценку стоимости, формирование и контроль выполнения бюджета проекта.

Главная цель управления стоимостью - удержать стоимость проекта в запланированных рамках. Ключевым инструментом в достижении этой цели является составление бюджета проекта, в котором все притоки и оттоки денежных средств по проекту распределены во времени.

Бюджет любого проекта формируется на основании смет проекта, содержащих структурированный перечень выполняемых работ и используемых ресурсов. В зависимости от типа проекта различают несколько видов смет. Например, в строительстве используют локальные и объектные сметы.

Локальные сметы являются первичными сметными документами и составляются на отдельные виды работ и затрат по зданиям и сооружениям или по общеплощадочным работам на основе объёмов, определяющихся при разработке рабочей документации или рабочих чертежей.

Объектные же сметы объединяют в своем составе данные из локальных смет на объект в целом и являются сметными документами, на основе которых формируются свободные (договорные) цены на строительную продукцию.

Существует множество способов графического представления смет и бюджетов. Наиболее наглядные и популярные из них - календарный план-график, матрица распределения расходов, столбчатые, линейные и структурные диаграммы.

Управление финансированием проекта сводится к его своевременному обеспечению необходимыми объёмами денежных средств.

Основными формами финансирования проектов являются:

- Финансирование с регрессом на заёмщика, при котором все проектные риски ложатся на заёмщика;

- Финансирование без права регресса на заёмщика, при котором все риски проекта ложатся на кредитора;

- Финансирование с ограниченным правом регресса, предполагающий

распределение рисков между участниками проекта.

В условиях многопроектного управления финансовые потоки должны быть спланированы и синхронизированы таким образом, чтобы обеспечить общую финансовую стабильность, ликвидность и платёжеспособность.

Управление качеством - функция, обеспечивающая соответствие по показателю качества фактического проектного результата запланированному. Управление качеством проекта носит сквозной характер, пронизывает все этапы реализации проекта, подразумевает участие всех руководителей и исполнителей. Все мероприятия в рамках выполнения этой функции должны быть максимально регламентированы и документально оформлены.

Управление качеством проекта использует современные базовые подходы к управлению, в том числе и «всеобщее управление качеством».

Выполнение этой функции включает в себя мероприятия по планированию, повышению и контролю качества. Фактически, управление качеством проекта - это процедура совершенствования методов предотвращения возникновения и устранения возможных дефектов.

Важную роль в управлении качеством проекта играет использование стандартов, в том числе, стандартов качества.

В настоящее время широко используются различные стандарты по управлению проектами: корпоративные, отраслевые, национальные, международные.

Развитием знаний в области управления проектами, профессиональной подготовкой проект-менеджеров и формированием стандартов занимаются несколько крупнейших национальных и международных профессиональных организаций, среди которых:

- Американский институт управления проектами (PMI);
- Международная ассоциация управления проектами (IPMA);
- Австралийский институт управления проектами (AIPM);
- Японская ассоциация развития инжиниринга (ENAA);
- Российская ассоциация управления проектами (СОВНЕТ).

Как нормативно-технический документ, стандарт устанавливает комплекс норм и правил, а также требований различного характера к определённому процессу или объекту.

Основными задачами в области управления проектами являются:

- Определить предмет управления проектами;
- Определить роли участников проектов и установить требования к их компетентности;
- Определить общую терминологию;
- Алгоритмизировать выполнение управленческих процессов.

-Установить методы оценки процессов и результатов выполнения проектов.

В качестве международных стандартов в настоящее время рассматриваются три системы:

- Стандарты, разрабатываемые Американским институтом управления проектами;

- Стандарты Международной ассоциации управления проектами;

- Стандарт ИСО, в частности ИСО 1006:2003 «Системы менеджмента качества. Руководящие указания по менеджменту качества проектов».

Существует более 50 национальных стандартов и множество корпоративных стандартов, вырабатываемых компаниями в процессе продолжительной практики управления проектами.

Все стандарты в зависимости от области применения могут быть разделены на три группы:

- Применяемые к отдельным объектам управления и регламентирующие процессы управления;

- Применяемые к субъектам управления и определяющие требования к их знаниям и квалификации, а также к собственно оценке квалификации;

- Применимые в общем к системе управления проектами организации.

Существуют также стандарты и в области управления инновационными проектами. Например, японский стандарт Р2М - новаторская рамочная методология управления сложными проектами внедрения инновационных технологий на уровне предприятий в нестабильной среде. Он описывает не только процедуры сочетания выполняемых на предприятии проектов с его бизнес-стратегией, но и процесс использования получаемого проектного опыта в дальнейшем развитии.

Реализация любого проекта сопряжена с различными видами рисков, возникающих вследствие той или иной степени неопределённости будущего. Риски проекта - это события, имеющие вероятностный характер, которые могут создать угрозу целям проекта за счёт ухудшения условий работы и которые необходимо учитывать, чтобы их уменьшить.

Определение источников, анализ и оценка рисков, а также превентивное или реактивное реагирование на риск в процессе реализации проекта есть ни что иное, как функция управления рисками в проекте (рисунок 5.8).



Рисунок 5.8 - Основные компоненты функции управления рисками проектов

Выполнение функции управления рисками также включает такие важные процедуры, как планирование управления рисками (выбор подходов и мер по управлению рисками) и планирование реагирования на риски (определение процедур по ослаблению отрицательных последствий риска на проект).

В управлении рисками проекта можно выделить две базовые категории рисков, характеризующие возможности и особенности ответной реакции: риск, который можно исключить, и риск, который можно минимизировать.

В литературе предлагается большое количество различных классификаций рисков. Мазур И. И. и Шапиро В. Д. предлагают следующий ориентировочный список рисков проекта:

- социополитические риски;
- экономические риски;
- финансовые и налоговые риски;
- технологические риски;
- контракты риски;
- организационные риски;
- коммерческие риски;
- риски, связанные с закупками;
- риски, связанные с человеческим фактором;
- риски, связанные с окружающей средой;
- риски, связанные с безопасностью и здоровьем.

В структуру обеспечения проектов включаются:

1. Закупки материалов и оборудования;
2. Управление снабжением: управление запасами, управление распределением, управление поставками.

Под закупками понимают совокупность процессов приобретения ресурсов от поставщиков. Они включают в себя планирование материально-технического обеспечения, выбор поставщиков, заключение контрактов и их ведение, обеспечение поставок, завершение контрактов.

Под управлением запасами понимается контроль за их состоянием и принятие решений, нацеленных на экономию времени и средств за счёт минимизации затрат по содержанию запасов, необходимых для эффективной реализации проекта.

Наиболее часто встречающимися видами запасов являются:

1. Транзитные запасы ресурсов, которые будут транспортированы далее по цепочке поставок;
2. Линейные запасы (запасы, находящиеся в пути), формируются ресурсами, находящимися в процессе перевозки;
3. Запасы безопасности: резервирование ресурсов, осуществляемое с целью снижения рисков снабжения;
4. Запасы, создаваемые в связи с ожиданием определённых событий (предупредительные запасы), необходимые для преодоления ожидаемых колебаний в поставках;
5. Серийные запасы, образуемые вследствие округления (в большую сторону) количества заказанных ресурсов;
6. Циклические запасы, образуемые вследствие непостоянного наполнения, т.е. ввоза ресурсов через определённые промежутки времени.

Одним из наиболее известных методов контроля является ABC- метод. В соответствии с этим методом материальные запасы делятся на три категории в зависимости от их стоимости на единицу готовой продукции, а также от важности в процессе выполнения работ:

категория А включает ограниченное количество наиболее ценных видов ресурсов, требующих постоянного учёта и контроля, а также применения методов обоснования оптимального размера заказа;

категория В - материальные ресурсы, требующие периодической инвентаризации. Для этой категории, как и для предыдущей, используют методики определения оптимального размера заказа;

категория С - широкий ассортимент наименее ценных видов ресурсов, закупаемых обычно в больших количествах.

Из ABC-метода вытекает, что в большинстве случаев 75 % стоимости запасов охватывает около 10 % наименований номенклатуры ресурсов (категория А), 20 % стоимости - соответственно 25 % наименований (категория В), 5 % стоимости - 65 % наименований ресурсов (категория С). Во многих случаях оказывается, что 20 % наиболее потребляемых ресурсов составляют около 80 % стоимости запасов.

Управление контрактами - это функция управления проектами, обеспечивающая взаимодействие заказчика и участниками проекта.

Контракт - это юридическое соглашение между двумя и более сторонами, согласно которому одна или несколько сторон получает право на совершение некоторых действий в обмен на вознаграждение, предоставляемое другой стороной.

Управление контрактами в проектах включает планирование контрактов, выбор и заключение контрактов, контроль изменения контрактов (мониторинг, согласование и утверждение изменений).

Выбор и заключение контрактов осуществляется двумя способами: в процессе переговоров или подрядных торгов.

Первый метод используется в том случае, когда заказчик заранее определил подрядчика или группу подрядчиков. Второй - когда выбор подрядчиков регламентируется законодательством, или когда заказчик стремится привлечь только тех участников, которые соответствуют определённым критериям.

Существует большое количество подходов к классификации контрактов по различным признакам. Наиболее важными из них являются: по способу установления цены контракта и по характеру распределения ответственности между участниками проекта.

В соответствии с первым признаком контракты бывают двух типов:

1. Контракты с твёрдой (паушальной) ценой, предполагающие выплату подрядчику заранее определённой цены независимо от понесённых им затрат на выполнение проекта. Они могут быть:

а. С единовременной выплатой, когда подрядчик обязуется выполнить определённый объём в обмен на единовременный платёж со стороны заказчика;

б. С фиксированной ценой элемента работ, когда заказчик и подрядчик договариваются о цене за единицу основных работ по проекту. При этом заказчик предоставляет подрядчикам расчётное количество элементов работ, а подрядчик предлагает свою цену за каждую единицу. После этого формируется окончательная цена контракта;

2. Контракты с возмещением издержек, предполагающие

возмещение подрядчику части затрат, связанных с выполнением проекта. При этом возмещаются только те затраты, которые отнесены условиями контракта к возмещаемым. Они могут быть:

- a. С полным возмещением издержек (K1);
- b. С фиксированной ценой единицы продукции (K2);
- c. С ценой, равной фактическим затратам плюс фиксированный процент от затрат (K3);
- d. С ценой, равной фактическим затратам плюс фиксированная доплата (K4);
- e. С ценой, равной фактическим затратам плюс переменный процент (K5);
- f. С определением цены по окончательным фактическим затратам (K6);
- g. С гарантированными максимальными выплатами (K7).

Сравнительные расчёты по определению цены для разных типов контрактов дают картину, представленную в таблице 5.1.

Таблица 5.1 - Цены на разные типы контрактов

Тип контракта	Полная цена контракта		Фактические расходы заказчика		Полная прибыль исполнителя	
	Вознаграждение (M)	Цена контракта (B)	Расходы по изменению условий контракта	Расходы заказчика (P)	Прибыль от изменения условий контракта	Полная прибыль исполнителя (F)
K1	$(R+R_1)E$	$(1+R+R_1)E$	$C(1+R+R_1)$	$B+C(1+R+R_1)$	$C(R+R_1)$	$E-A+(R+R_1)(E+C)$
K2	$(R+R_2)E$	$(1+R+R_2)E$	$C(1+R+R_2)$	$(1+R+R_2)(A+C)$	$C(R+R_2)$	$(R+R_2)(A+C)$
K3	$RA=RE$	$(1+R)E$	$C(1+R)$	$(1+R)(A+C)$	CR	$R(A+C)$
K4	RE	$(1+R)E$	C	$RE+A+C$	0	RE
K5	$R(2E-A)=RE$	$(1+R)E$	$C(1+R)$	$R(2EA+C)+A+C$	CR	$R(2EA+C)$
K6	$RE+N(E-A)=RE$	$(1+R)E$	C	$RE+N(E-A)+A+C$	0	$RE+N(E-A)$
K7	$(R+R_3)E$	$(1+R+R_3)E$	0	B	$-C$	$(1+R+R_3)E-A-C$

Условные обозначения:

E - оценка подрядчиком стоимости работ на момент получения контракта;
M - величина вознаграждения исполнителя, предусмотренная в контракте;
B - планируемая цена работ на момент подписания контракта;
A - фактическая стоимость расходов исполнителя по выполнению первоначально предусмотренного объема работ по контракту ($A = E + B$);
V - отклонение стоимости работ при планировании ($V = A - E$); C - дополнительные расходы по работам по просьбе заказчика;
N - согласованная пропорция разделения между исполнителем и заказчиком полученной экономии при контрактах вида K6;
P - фактические выплаты заказчика исполнителю; F - полная прибыль исполнителя;
R - базисный процент вознаграждения сверх планируемого при контракте с фиксированной доплатой;
R_i - процент премиального вознаграждения для контрактов i-го типа. Общий процент премии равен $R+R_i$

В зависимости от взаимоотношений участников проекта и распределения ответственности между ними различают:

традиционные контракты, представляющие собой соглашение между заказчиком и генеральным подрядчиком о создании объекта по готовому проекту;

проектно-строительные контракты, представляющие собой соглашение между заказчиком и генеральным подрядчиком на проектирование и создание объекта;

контракты «под ключ» с полной ответственностью генерального подрядчика за проектирование, создание и ввод объекта в эксплуатацию;

управленческо - строительные контракты, представляющие собой соглашение, по которому главные функции управления проектом передаются управляющей компании или менеджеру проекта. Обязанность заказчика - выбрать в ходе проведения торгов подрядчиков и заключать с ним контракты.

Во многих странах используют типовые формы контрактов, разработанные Международной федерацией инженеров-консультантов. Она состоит из трёх частей: общие условия; условия частного применения; изменения, рекламации и форс-мажор.

После подписания заказчиком контракта генеральный подрядчик может заключать субконтракты с субподрядчиками, которые, в свою очередь, также могут нанимать своих подрядчиков. Таким образом, выстраивается целая контрактная иерархия, представляющая собой единую систему. Эффективность подобной системы во многом определяется единообразием используемых контрактных форм.

Подрядные торги являются обязательными при расходовании средств федерального, регионального или муниципального бюджетов, а также средств внебюджетных фондов (с некоторыми исключениями).

Торги - это способ закупки товаров, размещения заказов и выдачи подрядов, который предполагает привлечение к определённому, заранее установленному сроку предложений от нескольких поставщиков или подрядчиков и заключение контракта с тем из них, предложение которого наиболее выгодно организаторам торгов (по ценам, а также другим коммерческим и техническим условиям) *Управление изменениями* в проекте обеспечивает корректировку проекта и его составных элементов на протяжении всего жизненного цикла. Это своеобразная защитная функция проекта, обеспечивающая его целостность.

Изменения в проекте можно разделить на два типа: контролируемые и неконтролируемые. При контролируемых изменениях возможны

целенаправленные, упреждающие и корректирующие действия проект менеджера и его команды. При неконтролируемых изменениях, находящихся вне зоны ответственности руководителя проекта, ответные действия направлены на снижение вероятности наступления негативных последствий.

Чаще всего, любые изменения в проекте являются следствием изменения внутренних или внешних условий реализации проекта.

Инициатором внесения изменений может быть любой участник проекта, который считает необходимым внести изменения и инициирует соответствующий процесс.

Ответственным за все без исключения изменения является проект-менеджер. Они осуществляются при его участии и под его личным руководством. Именно руководитель проекта занимается обработкой указаний или запросов на изменения от всех заинтересованных сторон, согласовывает вносимые изменения с заказчиком, обеспечивает постоянный контроль за внесением изменений.

При управлении изменениями необходимо учитывать приоритетность решаемых проблем (таблица 5.2):

Таблица 5.2 - Матрица приоритетов решаемых проблем

Влияние на проект	Срочность		
	Несрочная	Первоочередная	Неотложная
Слабое	Несущественная	Незначительная	Важная
Среднее	Незначительная	Важная	Особо важная
Сильное	Важная	Особо важная	Особо важная

Несущественные проблемы не требуют особого вмешательства. Незначительные - требуют решения в рамках имеющихся резервных ресурсов. Важные - требуют срочного решения и привлечения всех доступных ресурсов проекта. Особо важные проблемы требуют немедленного решения и привлечения всех необходимых ресурсов.

Если некоторые изменения в проекте прогнозируемы, то руководитель проекта может сформировать план управления изменениями, включающий:

1. Описание возможных изменений;
2. Сценарии их развития;
3. Предположительные сроки и причины возникновения;
4. Последствия для реализации проекта;
5. Перечень конкретных мероприятий по управлению изменениями;
6. Список лиц, ответственных за управление и контроль отдельных видов изменений.

Конкретные мероприятия по реализации изменений и возможные реакции на непредвиденные изменения можно сгруппировать следующим образом:

1. Оперирование ресурсами (увеличение и снижение объёмов, замена или дополнительное привлечение других процедур, изменение интенсивности использования ресурсов и др.);
2. Оперирование временем (изменение сроков и последовательности выполнения работ, остановка работ);
3. Оперирование качеством (снижение или повышение качества работ, влияющие на стоимость проекта и время его выполнения).

Синхронизацию действий всех участников проекта обеспечивает их своевременное привлечение и вовлечение в процесс управления изменениями.

Управление безопасностью, как функция управления проектами, обеспечивает безопасность реализации проекта не только для всех его участников, но и для окружения.

Все основные вопросы, связанные с безопасностью в проекте, чаще всего, решаются с помощью использования специальных стандартов и инструкций, позволяющих снизить вероятность нанесения ущерба до приемлемого уровня, установленного действующим законодательством или нормативными актами.

Менеджер проекта отвечает за внедрение и соблюдение подобных стандартов и нормативов при осуществлении проекта. Особую ответственность управляющий проектом несёт за обеспечение безопасности людей.

Процессами и инструментами обеспечения безопасности, сохранения здоровья и защиты окружающей среды являются:

1. план обеспечения безопасности;
2. проверка безопасности (специальная сертификация);
3. контроль воздействия на окружающую среду.

Все мероприятия по обеспечению безопасности реализации проекта объединяются в систему, включающую требования:

4. по технике безопасности;
5. охране труда;
6. персональной защите персонала;
7. предотвращению загрязнения окружающей среды;
8. экономической безопасности и защиты ценностей;
9. информационной безопасности.

При формировании эффективной системы управления безопасностью прекрасно зарекомендовала себя периодическая ротация инспекторов и ответственных по безопасности. Инспектор ответственнее относится к своим обязанностям если знает, что завтра участок его работы будет обследовать на предмет нарушений другой инспектор.

Система управления безопасностью проекта основывается не только на использовании стандартов и инструкций. Важное место в ней также занимает экспертиза проекта и проектных решений. Чаще всего экспертиза применяется в отношении обеспечения экологической и экономической безопасности, т. е. там, где стандарты и инструкции не применимы или применимы в меньшей степени.

Спланированная система управления безопасностью проекта, в которую вовлечено максимальное число заинтересованных сторон, является выражением ответственного отношения руководителей проекта ко всем участникам и окружению проекта.

Правовое обеспечение проекта - совокупность правовых норм, обеспечивающих законность реализации проекта и регулирующих деятельность по его осуществлению.

При необходимости в команду проекта включают специалиста по вопросам правового обеспечения проекта (юриста или юрисконсульта). Этот специалист должен разбираться не только в правовых вопросах, но и свободно ориентироваться в сфере реализации проекта. Важное значение работа юрисконсульта имеет в области контрактных и лицензионных отношений, международного права (особенно, если в проекте участники представляют различные правовые системы, часто противоречащие друг другу).

Основные этапы выполнения функции управления правовым обеспечением проекта:

1. Правовое планирование проекта. На этом этапе составляется предварительный перечень необходимых лицензий, регулирующих нормативных актов, производится оценка особенностей правовых систем зарубежных участников. Иными словами, формируются очертания будущей системы правового обеспечения проекта;

2. Создание системы правового обеспечения. На этом этапе производится распределение прав и ответственности за реализацию проекта в целом и его отдельных частей между участниками проекта, создаётся система санкций за правонарушения. Создаваемая система должна соответствовать состоянию правового окружения проекта;

3. Реализация правового обеспечения: получение согласований и

разрешений, заключение контрактов и трудовых договоров со специалистами, а также осуществление регулярного мониторинга состояния законодательства и норм;

4. Контроль выполнения обязательств, указанных в контрактах и договорах, координация правовой сферы проекта, разбор разногласий и нейтрализация правовых конфликтов. Основа контроля - документооборот проекта, подтверждающий выполнение тех или иных обязательств.

Неукоснительное исполнение законов и прозрачная система управления правовым обеспечением являются значимыми факторами привлекательности проекта для потенциальных участников.

Каждому руководителю проекта следует понимать, что без конфликтов, без противоречий, являющихся источником развития, не может быть продвижения вперёд. Руководитель должен уметь распознать категорию конфликта и выбрать стратегию управления, позволяющую не только разрешить конфликт, но и обеспечить пользу проекту.

Управление конфликтами в проекте - процесс, в котором с помощью использования управленческих технологий разрешаются различные рассогласования, как технического, так и личностного характера, возникающие в рамках работы над проектом.

Основу конфликтов составляют столкновения несовместимых интересов, мнений, потребностей, ценностей, различных представлений о способах достижения целей. По существу, управление конфликтами представляет собой искусство разрешения конфликтов.

Реализация проектов и контрактов способна порождать конфликты на самых разных уровнях структуры управления проектом. Даже если предпринимать серьёзные меры по предотвращению и урегулированию, конфликты неизбежны. Конфликт в проекте является следствием того, что в его реализации принимает участие большое число участников, каждый из которых имеет собственные интересы и цели. Кроме того, команда проекта - это часто временное объединение людей, вынужденных работать в условиях жёстких ограничений времени и ресурсов.

Конфликты в проекте можно подразделить на горизонтальные (между сотрудниками, не находящимися в подчинении друг у друга), вертикальные (между людьми, один (одни) из которых находится в подчинении у другого (других)), смешанные (в которых участвуют и те, и другие).

Кроме того, конфликты могут быть внутриличностными, межличностными, между группами, между личностью и группой.

Конфликты приводят к различным рассогласованиям или их симптомам, угрожающим достижению целей проекта. Крайняя форма

конфликта (кризис) может привести к остановке процесса реализации проекта.

Участники конфликта могут иметь разные позиции в конфликте:

1. Внешнюю, представляющую собой ту мотивировку участия в конфликте, которую открыто предъявляет каждая из сторон своим оппонентам.
2. Внутреннюю, представляющую собой совокупность истинных интересов, мотивов и ценностей, которые принуждают человека или группу включаться в конфликт.

Внутренняя и внешняя позиции могут совпадать или не совпадать. Именно осознание участниками конфликта своей внутренней позиции - важнейшая предпосылка для разрешения конфликта.

Динамика конфликта включает четыре основные стадии: возникновение конфликтной ситуации, осознание конфликта, конфликтные действия, снятие или разрешение конфликта. Две промежуточные стадии могут быть исключены, если конфликт, возникнув, разрешился на стадии осознания, или остался неосознанным вплоть до исчезновения конфликтной ситуации. В связи с этим руководитель должен помнить, что конфликт может играть как деструктивную, так и конструктивную функцию.

Конструктивное разрешение конфликта возможно, если:

- I. Конфликт воспринимается сторонами адекватно, без искажения личными пристрастиями;
- II. Участники готовы к открытому и эффективному общению;
- III. Создана атмосфера сотрудничества и взаимного доверия.
- IV. Методы управления конфликтной ситуацией можно подразделить на две группы:
 - V. Структурные (разъяснение требований к работе, координация и интеграция действий различных участников при принятии решений, обмен информацией, применение систем вознаграждений);
 - VI. Межличностные (игнорирование, приспособление, сотрудничество, компромисс, противодействие или использование власти).

Выбор конкретного метода зависит от ситуации и от возможности с его помощью достичь баланса интересов сторон. Правильное использование того или иного метода позволяет эффективно управлять ситуацией, ограничивать или предотвращать конфликт, способствовать его разрешению.

Управление системами обеспечивает единую направленность участников на достижение целей проекта, интеграцию сил руководства предприятия и команды проекта, реализуемого на его платформе.

Теория системного подхода в управлении проектами, которые также являются сложными системами, включает междисциплинарный и целостный взгляд на обстоятельства в целом и на возникающие сложные взаимоотношения, что позволяет моделировать действительность для упрощения постановки задач.

Системный подход к управлению проектами можно охарактеризовать как логический и упорядоченный процесс принятия решений. С его помощью разрозненные части проекта объединяются в единое целое, а проблемы находят оптимальное решение.

Распространённым инструментом успешной интеграции в рамках проекта является использование участниками сводов знаний и стандартов управления проектами.

Управление коммуникациями обеспечивает своевременное реагирование проекта на внутренние изменения или внешние воздействия. Управление коммуникациями позволяет контролировать состояние хода работ по проекту и его окружение, прогнозировать промежуточные и итоговые результаты.

Под коммуникацией принято понимать процесс и способ обмена информацией между сторонами.

Именно коммуникации обеспечивают реализацию основных функций управления проектами. Эффективные коммуникации способствуют достижению запланированных результатов проекта.

Управление коммуникациями играет важные роли в процессе осуществления проекта:

1. передача сведений, необходимых для идентификации ситуации, принятия решений и оценки альтернатив;
2. побуждение исполнителей к улучшению работы;
3. отслеживание на основе иерархии и соподчинённости состояние хода работ по проекту;
4. позволяет удовлетворять потребности в переживаниях, выражении эмоций и т. п.

В общем, коммуникации отражают не только процесс передачи и получения информации, но и её восприятие, понимание и усвоение.

Чтобы проект был реализован необходимо взаимопонимание между участниками проекта. Именно руководитель проекта несёт ответственность за непрерывный, достоверный и всесторонний поток информации между членами команды проекта и другими участниками проекта.

Особое внимание должно уделяться правильному выбору форм передачи информации. К числу наиболее распространённых форм проектных

коммуникаций относятся: устная, письменная и электронная формы. Каждая из них обеспечивает ту или иную скорость и чистоту информационных потоков между участниками проекта.

Бухгалтерский учёт в проекте - это функция управления проектом, обеспечивающая наблюдение, стоимостное измерение, текущую группировку и итоговое обобщение фактов хозяйственной деятельности.

Основной задачей выполнения этой функции является формирование полной и достоверной информации в денежном выражении о реализуемых на предприятии проектах или о работах, выполняемых в рамках проекта.

Важнейшим условием обеспечения законности реализации проекта является выбор учётной политики, т. е. утверждение определённой совокупности способов ведения бухгалтерского учёта. Учётная политика существенно влияет на величину показателей себестоимости, размеры налогов, показатели финансового состояния. Именно учётная политика является важнейшим средством формирования величины основных проектных показателей, формирования ценовой политики и налогового планирования.

Без знакомства с учётной политикой оператора проекта нельзя осуществить сравнительный анализ различных проектов, сравнить результаты реализации проекта за различные периоды.

Функция *управления выполнением гарантийных обязательств* проявляется на последней фазе реализации проекта и завершается по истечении гарантийного срока. Эта функция призвана обеспечивать удовлетворение требований заказчика (потребителя) по ремонту и замене товара в случае обнаружения в нем производственных недостатков.

Выполнение функции включает в себя:

1. Формирование служб информационной поддержки и сервисных центров, призванных обеспечивать гарантийный и постгарантийный ремонт;
2. Диагностику, анализ претензий, выявление дефектов;
3. Обеспечение юридической поддержки выполнения обязательств;
4. Диагностику выполнения обязательств.

Службы информационной поддержки и сервисные центры могут быть сформированы в рамках проекта как самостоятельные субъекты. Возможна также передача ответственности за гарантийный и постгарантийный ремонт подрядной организации.

Управление выполнением гарантийных обязательств в условиях рынка становится одним из важных конкурентных преимуществ, позволяющих реализовать проект более эффективно.

Задания для работы на занятии

1. После ознакомления с методическими рекомендациями, опишите, чем выражается процесс управления проектом и укажите основные функции управления.

2. Подготовить пример управления проектом, на основе любого нефтегазового месторождения. Указать риски которые могут быть выявлены в процессе становления проекта, а также создать матрицу приоритетов решаемых проблем. Месторождения выдаёт преподаватель.

3. Сформируйте план управления изменениями, систему по обеспечению безопасности, основываясь на любом нефтегазовом месторождении. Месторождения выдаёт преподаватель.

4. Изучив материал теоретической части, приведите пример матрицы ответственности, а также сетевой граф на основе любого нефтегазового месторождения. Месторождения выдает преподаватель.

Вопросы для обсуждения:

1. Какие основные формы финансирования проекта вы знаете?
2. Назовите компоненты функции управления рисками проектов.
3. Что подразумевает определение понятия контракт?
4. Что обеспечивает функция управления коммуникациями?
5. Что служит основанием декомпозиции работ?
6. Чем является «матрица ответственности»?
7. Что называют деревом работ и деревом целей?

Практическое занятие 6

Оценка эффективности и рисков проекта. Бизнес-план, определение эффективности и рисков проекта. Жизнеспособность проекта

Цель: изучить бизнес-план и жизнеспособность проекта, научиться оценивать эффективность и риски проекта.

Теоретическая часть

Бизнес-планирование представляет собой основную форму представления коммерческой привлекательности проекта потенциальным инвесторам и иным заинтересованным лицам.

Бизнес-план проекта - документ, описывающий основные аспекты проекта как будущего коммерческого предприятия: проблемы, с которыми проект может столкнуться и способы их решения.

Бизнес-план - это основной документ инвестиционного проекта, предоставляемый инвестору, в котором в краткой форме и общепринятой последовательности излагаются суть, основные характеристики, финансовые результаты и экономическая эффективность проекта.

К подготовке бизнес-плана проекта могут быть привлечены самые разные участники проекта. Его содержание отражает логику построения и содержание основных разделов проекта.

Бизнес-планы могут быть разными. Наиболее типичными разделами, включаемыми в их состав, являются:

- Резюме;
- Описание идеи проекта;
- Маркетинговое исследование и план маркетинга;
- Производственный (технический или строительный план);
- Организационный и/или юридический план;
- Финансовое обоснование проекта;
- Оценка эффективности (инвестиционной привлекательности) и рисков.

Для оценки инвестиционной привлекательности проектов на практике часто прибегают к использованию «Методических рекомендаций по оценке эффективности инвестиционных проектов» и утверждённой постановлением Минэкономики РФ, Минфина РФ,

Госстроя РФ от 21.06.1999 № ВК47 следующей системы интегральных показателей:

- чистый приведённый доход (NPV);
- срок окупаемости (PB);
- внутренняя норма доходности (IRR);

- индекс доходности инвестиций (PI);
- индекс доходности затрат;
- потребность в дополнительном финансировании;

В общем, показатели эффективности инвестирования проектов можно разделить на следующие группы:

- абсолютные, относительные и временные;
- статические и динамические.

Абсолютные показатели - измеряемые в денежных единицах как разница между результатами реализации проектов и затратами на их реализацию.

Относительные показатели - измеряемые как отношение стоимостных оценок результатов реализации проектов к совокупным затратам на их реализацию.

Временные показатели - определяемые во временных единицах. Статические - показатели, при расчёте которых разновременные денежные потоки оцениваются как равномерные.

Динамические - показатели, при расчёте которых денежные потоки проекта, возникшие в разные моменты времени, приводятся к одному определённом моменту (дисконтируются).

Существуют различные подходы к определению величины премии за риск. Можно использовать данные таблицы 6.1.

Таблица 6.1 - Зависимость величины риска от целей проекта

Риск проекта	Цель проекта	Премия за риск, %
Низкий	Вложения при интенсификации производства	3–5
Средний	Увеличение объёма продаж существующей продукции	8–10
Высокий	Производство и продвижение на рынок нового продукта	13–15
Очень высокий	Вложения в исследования и инновации	18–20

Можно воспользоваться другим способом: вначале определяют средний класс инновации, а затем определяют величину премии за риск (таблица 6.2).

Таблица 6.2 – Величина премии за риск

Класс инновации	11	22	33	44	55	66	77	88
Премия за риск, %	00,1	00,5	11	55	110	220	350	880

Особенности определения экономической эффективности инновационных проектов заключаются в следующем:

1. При оценке эффективности инновационных проектов необходимо учитывать не только общую массу дохода, который возможно получить за весь срок полезного использования нововведения, но и рост дохода в сравнении с аналогом. Выполнение этого требования означает, что при технико-экономическом обосновании выбора наилучшего варианта инновационного проекта следует исходить как из теории сравнительной эффективности, так и из теории абсолютной эффективности.

2. При оценке эффективности инновационного проекта необходимо различать расчётный год внедрения нововведения, первый год после окончания нормативного срока освоения нововведения, начальный год срока полезного использования инноваций, срок полезного использования нововведения, последний год срока полезного использования инноваций.

3. При оценке эффективности инновационных проектов в отличие от оценки эффективности инвестиционных проектов следует значительно большее внимание уделять процессу выбора наилучшего варианта из числа возможных.

4. Метод оценки эффективности инновационных проектов должен базироваться на системе оценочных показателей, учитывающих государственные интересы, интересы создателей, производителей, потребителей и бюджета, в то время как методы оценки эффективности инвестиций дублируют друг друга и позволяют оценить эффективность инвестиционного проекта лишь с позиций инвестора при заданных им ограничениях.

5. Методы оценки эффективности инновационных проектов должны включать показатели, отражающие интегральный эффект от создания, производства и эксплуатации нововведений. Такой подход позволяет определить вклад каждого из участников инвестиционной деятельности в эту эффективность. В отличие от этого методы оценки эффективности инвестиций позволяют определить эффективность лишь у того участника, который реализует инвестиционный проект.

6. Для оценки эффективности инновационного проекта целесообразно применять не только методы дисконтирования, но и методы компаундинга и аннуитета. Появляется возможность рассчитать экономический эффект по каждому году полезного использования нововведения и в большей степени увязать показатели эффективности с реальными хозяйственными процессами, которые будут происходить в экономике. При оценке эффективности инвестиционных проектов затраты и

результаты, проектируемые на будущее, приводятся к текущему году методом дисконтирования, что затрудняет возможность определения экономического эффекта по каждому шагу полезного использования инвестиционного проекта и, как следствие, не позволяет оценить значения показателей эффективности в ближайшей перспективе.

7. При оценке эффективности инновационных проектов следует исходить из возможности использования двух норм дохода на капитал. Одну из них целесообразно использовать для приведения единовременных затрат к расчётному году. По своему значению она должна соответствовать норме прибыли, которую гарантирует банк собственнику денежных средств, положенных на депозитный счёт. Вторая норма дохода на капитал используется для согласования интересов инвесторов и производителей нововведения.

К основным принципам оценки эффективности инновационных проектов следует отнести:

- Принцип формирования модели полезного результата;
- Принцип формирования модели затрат;
- Принцип формирования модели ограниченных ресурсов;
- Принцип формирования модели эффективности;
- Принцип вариантности;
- Принцип учёта фактора времени;
- Принцип частного и общего (использования локальных и глобальных критериев эффективности);
- Принцип интересов участников проекта;
- Принцип учёта фактора риска и неопределённости;
- Принцип многокритериального выбора.

К общим принципам оценки эффективности инвестирования инновационного проекта относят:

- Рассмотрение проекта на протяжении всего его жизненного цикла (расчётного периода);
- Моделирование денежных потоков, включающих все связанные с осуществлением проекта денежные поступления и расходы за расчётный период с учётом возможности использования различных валют;
- Сопоставимость условий сравнения различных проектов (вариантов проекта);
- Принцип положительности максимума эффекта;
- Учёт фактора времени;
- Учёт только предстоящих затрат и поступлений, а также альтернативной стоимости используемых в проекте ранее созданных

ресурсов;

- Сравнение ситуаций «с проектом» и «без проекта»;
- Количественная оценка и экспертный учёт всех наиболее существенных последствий проекта, как непосредственно экономических, так и внеэкономических;
- Учёт наличия разных участников проекта, несовпадения их интересов и разных оценок стоимости капитала, выражающихся в индивидуальных значениях нормы дисконта;
- Многоэтапность оценки;
- Учёт влияния на эффективность проекта возникающей потребности в оборотном капитале;
- Учёт влияния инфляции и возможности использования при реализации проекта нескольких валют;
- Учёт (в количественной форме) влияния неопределённостей и рисков, сопровождающих реализацию проекта;

В ходе анализа влияния инновационных проектов на эффективность производственной, финансовой и инвестиционной деятельности предприятия устанавливается степень изменения обобщающих и частных показателей эффективности деятельности предприятия за счёт суммарного действия всех факторов и каждого фактора в отдельности.

Проследить степень изменения этих показателей можно на основе расчёта:

- приращения интеллектуального потенциала;
- увеличения выручки от продаж;
- прироста чистого дохода;
- прирост издержек производства;
- повышения производительности труда;
- и т. п.

Данные расчёты позволяют определить противоречия между развитием хозяйственного процесса и реализацией инновационного проекта на предприятии.

Кроме оценки эффективности, важнейшей вехой проекта и бизнес-плана, созданного на его основе, является оценка рисков.

Риск проекта рассматривается как воздействие на проект и его элементы непредвиденных событий, которые могут нанести определённый ущерб и препятствовать достижению целей проекта.

Риск может быть охарактеризован с трёх позиций:

- явления, процессы и события, способные оказать негативное воздействие на проект;

- вероятность наступления событий;
- размер ущерба, потенциального или нанесённого таким событием.

Проектные риски - это совокупность рисков, угрожающих реализации инвестиционного проекта или способных снизить его эффективность (коммерческую, экономическую, бюджетную, социальную и т.д.).

Близким к понятию «риск» является понятие «неопределённость».

Под неопределённостью понимается неполнота или неточность информации об условиях реализации проекта, в том числе - связанных с ними затрат и результатах. Неопределённость, связанная с возможностью возникновения в ходе реализации проекта неблагоприятных ситуаций и последствий, характеризуется понятием риска.

Кроме того, неопределённость - состояние неоднозначности развития определённых событий в будущем, состояние незнания и невозможности точного предсказания основных величин и показателей развития деятельности предприятия и в том числе реализации инновационного проекта (неполнота и неточность информации относительно динамики денежных поступлений и выплат в течение расчётного периода времени).

Разновидности неопределённости:

- Неопределённость недостаточности информации - незнание всего того, что может повлиять на деятельность организации;
- Неопределённость случайности - отклонения в результате каких-то случайных внешних воздействий в прогнозируемом событии;
- Неопределённость противодействия - в основном это непредсказуемое поведение конкурентов и заказчиков продукции, могут быть также: срыв в исполнении договорных обязательств по поставкам смежников, неисполнение финансовых обязательств банками, забастовки и некоторые другие разногласия и конфликты в трудовых коллективах.

Итак, риск - поддающаяся измерению вероятность появления обстоятельств, обуславливающих невозможность получения ожидаемых результатов от реализации поставленной цели: проект может оказаться неэффективным или менее эффективным, чем предполагалось.

В зависимости от выбранных критериев можно выделить следующие подходы к классификации проектных рисков:

1. Фаза или этап проектной деятельности: риски на предынвестиционной фазе, инвестиционной, операционной, этапе выполнения пусконаладочных работ;
2. Наличие или отсутствие возможности влиять на угрозы: риски эндогенные и экзогенные (в том числе, политические и форс- мажор);
3. Наличие или отсутствие возможности защиты от рисков:

страхуемые и нестрахуемые;

4. Возможность или отсутствие возможности компенсировать потери при наступлении рискованных ситуаций: компенсируемые и некомпенсируемые.

В свою очередь наименее предсказуемые - экзогенные риски условно делятся на такие группы, как:

- Риск, связанный с нестабильностью экономической ситуации, условий инвестирования и использования поступлений от инвестиционной деятельности;

- Колебания рыночной конъюнктуры;

- Внешнеэкономические;

- Страновые (политические, социально-политические, административные и юридические);

- Неопределённость природно-климатических условий;

- Недостоверность информации об участниках проекта;

- Риск форс-мажор (непреодолимой силы);

К собственно проектным (эндогенным) рискам можно условно отнести:

- Риск участников проекта;

- Риск превышения сметной стоимости проекта;

- Риск несвоевременного завершения строительства;

- Риск низкого качества работ и объекта;

- Конструкторский и технологический риски;

- Производственный риск (собственно производственный, управленческий и экологический);

- Сбытовой риск;

- Финансовый риск (кредитный, валютный, изменения процентной ставки и рефинансирования);

Риски инвестирования инновационных проектов могут классифицированы по следующим признакам:

1. По значимости для организации:

а. Динамический - риск случайных колебаний результатов деятельности, не способных значимо повлиять на жизнеспособность проекта;

б. Статический - риск возникновения событий, способных поставить под угрозу дальнейшую реализацию проекта.

2. По способу учёта рисков в модели:

а. Систематический - риск, связанный с факторами, рассматриваемыми как значимые в рамках некоторой модели;

б. Несистематический - риск, источники и чувствительность к которому не рассматриваются в рамках модели оценки и управления

рисками.

3. По возможности диверсификации:

а. Диверсифицируемые - часть рисков, проистекающая из случайных событий и устраняемая путём диверсификации;

б. Недиверсифицируемые - риски, связанные с силами, воздействующими на все инвестиционные инструменты, и не являющиеся уникальными для конкретного инструмента;

с. Портфельные - риски недостаточной диверсификации портфеля инвестирования инновационных проектов;

4. По степени охвата субъекта риска:

а. Собственный - риск отдельной операции, финансового инструмента в контексте целого комплекса проектных операций и инструментов;

б. Предельный - величина, на которую изменится оценка риска деятельности, портфеля в целом при добавлении в них оцениваемой операции или финансового инструмента;

с. Совокупный - оценка риска всего портфеля инновационных проектов в целом.

5. В зависимости от степени влияния рисков на результаты инновационного проекта:

а. Минимальный - ниже среднерыночного уровня;

б. Средний - на уровне среднерыночной оценки;

с. Допустимый - приводящий к снижению прибыльности, но потери при этом не превышают расчётную прибыль;

д. Критический - указывает на возможность реализации проекта, при которой инвестор будет нести потери, превышающие расчётную прибыль;

е. Катастрофический - инвестор из-за значительных потерь при реализации проекта разоряется.

6. По источникам возникновения:

а. Системный - характерен для всех участников инвестиционного процесса и определяется объективными факторами, может возникнуть неожиданно и его последствия трудно спрогнозировать;

б. Несистемный - характерен для конкретного проекта или для отдельного инвестора.

7. Предметная классификация рисков:

а. Рыночный - возможность потерь, связанных с неблагоприятными изменениями на рынке;

б. Кредитный - риск потерь, связанных с ухудшением состояния

дебитора, контрагента по сделке, эмитента ценных бумаг, риск неисполнения дебитором или контрагентом по сделке своих обязательств перед организацией, т. е. риск возникновения дефолта дебитора или кредитора;

с. Операционный - риск прямых или косвенных потерь, вызванных недостатками в организации работы предприятия;

d. Финансовый - связан с возможностью невыполнения фирмой своих финансовых обязательств перед инвесторами как следствие использования для финансирования деятельности фирмы заёмных средств;

е. Инвестиционный - возможность возникновения непредвиденных финансовых потерь участников инвестиционного проекта в процессе его реализации, возможность обесценивания инвестиционно-финансового портфеля, состоящего как из собственных, так и приобретённых ценных бумаг;

f. Политический - риск изменения политической ситуации в стране;

g. Маркетинговый - риск изменения спроса на продукцию, стоимости издержек производства, потери платёжеспособности заказчиков, изменения цен и т. п.

Очевидно, что отдельные виды проектных рисков «перекрывают» друг друга, другие - имеют выраженную идентичность или субординированность.

Одной из важнейших задач, решаемых в процессе управления проектами, является управление проектными рисками.

Управление риском - управленческая деятельность, использующая набор процедур и технологий по минимизации или предотвращению рисков.

Как процедура, управление риском состоит из следующих этапов:

1. Идентификация риска (качественный анализ).
2. Оценка вероятности риска и его возможных последствий (количественный анализ).
3. Выбор метода и инструментов управления риском (конкретных организационных, технических, финансовых, правовых и иных действий и мероприятий).
4. Предотвращение и контролирование риска.
5. Финансирование риска (выделение средств для самострахования, взаимного страхования и страхования профессиональными страховщиками).
6. Оценка результатов.

В целях идентификации и оценки риска используют PERT- метод, метод Монте-Карло, экспертных оценок, аналогий, анализа чувствительности моделей и др.

Количественной оценкой риска реализации проекта принято считать вариацию - разброс возможных результатов относительно ожидаемого значения.

Теория и практика выработали четыре основных метода управления риском:

1. Упразднение риска (целенаправленный отбор наименее рискованных проектов посредством использования качественных и количественных анализов проектных рисков);

2. Предотвращение риска (создание систем мониторинга рискованных ситуаций, подготовка персонала, дополнительный контроль за бизнес-процессами, усиление контроля качества производственных процессов и готовой продукции, привлечение консультантов и т. д.);

3. Страхование риска (страхование профессиональной ответственности разработчиков проектно-сметной документации, грузов, разнообразных строительных рисков, рисков неплатежей, ответственности, и многого другого);

4. Поглощение риска (создание локальных или общих резервных фондов (самострахование и взаимное страхование), расширение круга участников проектной деятельности, предоставление различных гарантий (банковские, авали, резервные и коммерческие аккредитивы), другие способы распределения или перераспределения рисков).

Можно выделить следующие инструменты (меры) управления проектными рисками:

1. Организационные (создание в рамках проектной команды специальной группы управления рисками или «спасательной» команды).

2. Технические (приобретение специальных электронных систем контроля и оборудования для ликвидации последствий аварий, контроль за качеством приобретаемых фондов и средств).

3. Кадровые (обучение и повышение квалификации всех участников реализации проекта).

4. Информационно-аналитические (создание системы сбора и анализа информации, необходимой для принятия решений в отношении проектных рисков);

5. Договорно-правовые (подготовка и заключение таких договоров, в которых заложена минимизация риска).

6. Финансовые (резервные фонды, счета типа «эскроу», различные формы залогов, страхование, резервные кредиты, аккредитивы, валютные и процентные свопы и т. д.).

7. Коммерческие (операции по хеджированию коммерческих рисков (опционы, фьючерсы и др.).

8. Политические (направлены на снижение на снижение политических и аналогичных рисках).

Инструменты управления проектными рисками можно условно классифицировать по видам выгодополучателей (т. е. бенефициаров):

1. Ориентированные на защиту интересов кредитора (структура и содержание кредитных договоров, залоги и т. п.).

2. Защищающие интересы заказчика проекта (структура и содержание контрактов с участниками проекта, страхование создаваемых или приобретаемых активов, хеджирование и т. д.).

3. Защищающие интересы исполнителей (гарантии, страхование и т.д.).

Выбор конкретного метода снижения риска - есть результат сравнения необходимых для снижения риска затрат с выгодами от его предотвращения.

При выборе конкретного метода снижения риска собственник проекта должен исходить из следующих принципов:

- а) нельзя рисковать больше, чем это может позволить собственный капитал, включая будущие выгоды по проекту;
- б) надо думать о последствиях риска;
- в) нельзя рисковать многим ради малого.

Значительная часть всех проектных рисков приходится на инвестиционную фазу реализации проекта. Именно в этот период времени выполняется значительная часть контрактов по подрядным работам (строительным, монтажным, пусконаладочным).

Содержание проектных контрактов является основой для распределения рисков между заказчиком и исполнителем. Управление этим видом контрактов использует свой набор инструментов:

- Юридические гарантии (включая договорные статьи по рекламациям и санкциях, заранее оценённых убытках, оговорки о затруднениях, ценовой корректировке);
- Финансовые (материальные) гарантии;
- Страхование;
- Резервные фонды.

Финансовые гарантии дополняют юридические и являются важным инструментом защиты всех участников проекта и, в первую очередь, заказчиков.

Стоит отметить следующие типы гарантий по контрактам на выполнение проекта с точки зрения защиты интересов заказчика:

1. Гарантии возврата аванса по контракту;
2. Тендерная гарантия;
3. Гарантия таможенной очистки;
4. Гарантия надлежащего исполнения контракта.

Гарантии страховой защиты от строительных рисков подтверждаются:

- Полисом страхования профессиональной ответственности подрядчика при осуществлении строительной деятельности;
- Полисом страхования строительно-монтажных работ при строительстве объектов;
- Полисом страхования послепусковых гарантийных обязательств заказчика.

Страхованию в рамках защиты от строительных рисков подлежат:

- Строительные работы, включая стройматериалы и конструкции, расходы на зарплату, перевозку, таможенные сборы и пошлины, а также строительные элементы и материалы, поставляемые заказчиком;
- Монтажные работы, включая монтируемое оборудование и др. расходы;
- Оборудование строительной площадки;
- Расходы по очистке территории от обломков (после страхового случая);
- Гражданская ответственность перед третьими лицами;
- Послепусковые гарантийные обязательства подрядчика;
- Строительные машины и оборудование, закреплённые на объекте строительства.

Страхование строительных рисков является, по сути, комплексом превентивных мер по недопущению возникновения страховых случаев.

Наиболее распространёнными инструментами управления рисками поставщика (подрядчика) при реализации проектных контрактов являются:

- Юридические гарантии;
- Аккредитивы;
- Вексельные инструменты;
- Банковские гарантии;
- Форфетирование;
- Страхование риска неплатежа;
- Страхование рисков от политических рисков.

Жизнеспособность проекта

Для оценки жизнеспособности проекта сравнивают варианты проекта с точки зрения их прибыльности, стоимости, сроков реализации. Как результат, на продукцию в течение всего жизненного цикла будет держаться

стабильный спрос, достаточный для назначения такой цены, которая обеспечит покрытие расходов на эксплуатацию и обслуживание объектов проекта, выплату задолженности и удовлетворение окупаемости капиталовложений.

В качестве сравнения берутся результаты ситуаций без проекта и с проектом.

Жизнеспособность проекта оценивают с помощью анализа коммерческой эффективности вариантов проекта, а также бюджетной и экономической эффективности вариантов.

Показатель коммерческой эффективности учитывает финансовые последствия реализации проекта для его непосредственных участников.

Показатель бюджетной эффективности показывает последствия осуществления проекта для федерального, регионального и местного бюджетов.

Показатель экономической эффективности учитывает затраты и доходы, связанные с реализацией проекта, выходящие за пределы прямых финансовых интересов участников инвестиционного проекта и допускающий стоимостные изменения.

Коммерческая (финансовая) эффективность - соотношение финансовых затрат и результатов, обеспечивающих требуемую норму дохода.

При осуществлении проекта выделяют три вида деятельности:

- Инвестиционная;
- Операционная;
- Финансовая.

Разница между притоками и оттоками в операционной и инвестиционной деятельности называется потоком реальных денег.

Поток реальных денег от инвестиционной деятельности:

1. земля
2. здания и сооружения
3. машины, оборудование и передаточные устройства
4. нематериальные активы
5. итого - вложения в основной капитал $(1+2+3+4)$
6. прирост оборотного капитала
7. всего инвестиций $(6+5)$

Поток реальных денег от операционной деятельности включает:

1. объем продаж
2. цена
3. выручка $(1*2)$
4. внереализационные доходы

5. переменные затраты
6. постоянные затраты
7. амортизация зданий
8. амортизация оборудования
9. проценты по кредитам (включаются в себестоимость)
10. прибыль до вычета налогов
11. налоги и сборы
12. проектируемый чистый доход
13. амортизация (7+8)
14. чистый приток от операций (12+13)

Потоки реальных денег от финансовой деятельности включают:

1. собственный капитал
2. краткосрочные кредиты
3. долгосрочные кредиты
4. погашение задолженности по кредитам
5. выплаты дивидендов
6. сальдо финансовой деятельности

Чистая ликвидационная стоимость объекта:

1. рыночная стоимость
2. затраты
3. начислено амортизации
4. балансовая стоимость на временном шаге (t шаге) (2-4)
5. затраты по ликвидации
6. доход от прироста стоимости капитала (1-4)
7. операционный доход (убытки) (1-(4+5))
8. налоги
9. чистая ликвидационная стоимость (1-8)

Если в проекте предусмотрена реинвестиция свободных денежных средств, то для определения потока реальных денег используется сальдо накопленных реальных денег:

$$B(t)=b(k) \quad (6.1)$$

Текущее сальдо реальных денег:

$$b(t)=B(t)-B(t-1) \quad (6.2)$$

Поток реальных денег:

$$\Phi(t)=b(t)-\Phi_3(t), \quad (6.3)$$

где $\Phi_3(t)$ – затраты.

Положительные $B(t)$ составляют свободные денежные средства на временном шаге. Для расчета $B(t)$ на временном шаге необходимо к

рассчитанному ранее значению этого сальдо t -первом шаге пересчитанному с учетом результата реинвестиций прибавить поступления входящие в приток денежные средства $\Pi_t(t)$ и вычесть все расходы $O_t(t)$.

При расчете потоков реальных денег следует различать притоки и оттоки от доходов и расходов. Все расходы вычитаются из доходов и влияют на сумму чистой прибыли. Не при всех расходах требуется реальный перевод денег, не все денежные выплаты финансируются как расходы. Покупка материальных запасов или другого имущества связана с оттоком реальных денег, но не является расходом.

Необходимым критерием принятия инвестиционного проекта является положительность сальдо накопленных реальных денег на любом временном шаге, где участник осуществляет расходы или получает доходы.

Для сравнения проектов используют следующие критерии эффективности:

Чистый дисконтированный доход.

Представляет собой сумму текущих эффектов за весь расчетный период приведенная к начальному шагу или превышение интегральных результатов над интегральными затратами.

$$\text{ЧДД(NPV)} = \sum_{t=0}^T (P_t - Z_t) * (1/(1+E)^t), \quad (6.4)$$

где

P_t – результаты, достигаемые на шаге расчета t ;

Z_t – затраты на том же шаге;

T – горизонт расчета (равный номеру шага расчета, на котором производится ликвидация объекта).

Если ЧДД инвестиционного проекта положителен, то проект является эффективным (при данной норме дисконта) и может рассматриваться вопрос о его принятии. Чем больше ЧДД, тем эффективнее проект. Если инвестиционный проект будет осуществлен при отрицательном ЧДД, то инвестор понесет убытки, то есть проект неэффективен.

На практике часто пользуются модифицированной формулой для определения ЧДД. Для этого из состава Z_t исключают капитальные вложения и обозначают через: K_t – капиталовложения на шаге расчета t ; K – сумму дисконтированных капиталовложений, а через I_t – затраты на шаге расчета t при условии, что в них не входят капиталовложения.

$$\text{ЧДД} = \sum_{t=0}^T (P_t - I_t) * (1/(1+E)^t) - K \quad (6.5)$$

Эта формула выражает разницу между суммой приведенных эффектов и приведенной к тому же моменту времени величины капитальных вложений.

Индекс доходности.

Индекс доходности (ИД) представляет собой отношение суммы приведенных эффектов к величине капиталовложений:

$$\text{ИД} = 1/K * \sum_{t=0}^T (P_t - I_t) * (1/(1+E)^t), \quad (6.6)$$

где

K - сумма дисконтированных капиталовложений или дисконтированная стоимость инвестиций (ДСИ).

Поэтому:

$$\text{ИД} = \text{ЧДД} / \text{ДСИ}$$

Индекс доходности тесно связан с ЧДД. Он строится из тех же элементов, и его значение связано со значением ЧДД: если ЧДД положителен, то ИД > 1 и наоборот. Индекс доходности показывает уровень эффективности при одном ограничении – при принятой норме дисконта. Внутренняя норма доходности лишена этого ограничения.

Внутренняя норма доходности.

Внутренняя норма доходности (ВНД) представляет собой ту норму дисконта ($E_{\text{ВН}}$), при которой величина приведенных эффектов равна приведенным капиталовложениям. Другими словами, $E_{\text{ВН}}$ (ВНД) является решением уравнения:

$$\sum_{t=0}^T (P_t - I_t) / (1 + E_{\text{ВН}})^t = \sum_{t=0}^T K_t / (1 + E_{\text{ВН}})^t \quad (6.7)$$

Если расчет ЧДД инвестиционного проекта дает ответ на вопрос, является ли он эффективным или нет при некоторой заданной норме дисконта (E), то ВНД проекта определяется в процессе расчета и затем сравнивается с требуемой инвестором нормой дохода на вкладываемый капитал.

В случае, когда ВНД равна или больше требуемой инвестором нормы дохода на капитал, то инвестиции в данный проект оправданы, и можно рассматривать вопрос о его принятии.

Если сравнение альтернативных (взаимоисключающих) инвестиционных проектов (вариантов проекта) по ЧДД и ВНД приводит к противоположным результатам, то предпочтение следует отдавать ЧДД.

Срок окупаемости.

Срок окупаемости – минимальный временной интервал (от начала осуществления проекта), за пределами которого интервальный эффект

становится и в дальнейшем остается неотрицательным. Иными словами, это период, начиная с которого первоначальные вложения и другие затраты, связанные с инвестиционным проектом, покрываются суммарными результатами его осуществления.

Задания для работы на занятии

1. Подготовить бизнес-план проекта на основе любого нефтегазового месторождения. Месторождения выдает преподаватель.
2. Используя данные по проекту ввода новой технологической линии определите:
 1. Чистую ликвидационную стоимость оборудования;
 2. Эффект от инвестиционной, операционной и финансовой деятельности;
 3. Поток реальных денег;
 4. Сальдо реальных денег;
 5. Сальдо накопленных реальных денег по шагам расчета;
 6. Основные показатели эффективности проекта: ЧДД, ВНД, срок окупаемости.

Вопросы для обсуждения:

1. В чем заключается определение экономической эффективности проектов?
2. Назовите классификацию рисков инвестирования.
3. Какие существуют методы управления риском?

Практическая работа № 7

Современное программное обеспечение для проектирования строительства скважин. Инженерные расчёты. Графические построения.

Цель: изучить современное программное обеспечение для проектирования строительства скважин. Научиться пользоваться инженерными расчетами и графическими построениями в ПО «Бурсофт».

Теоретическая часть

«Ввод геологических данных»

Ввод данных по геологии нужно задавать по отдельной скважине. Для этого при выборе «скважины» необходимо зайти во вкладку «Геология» (рисунок 7.1).

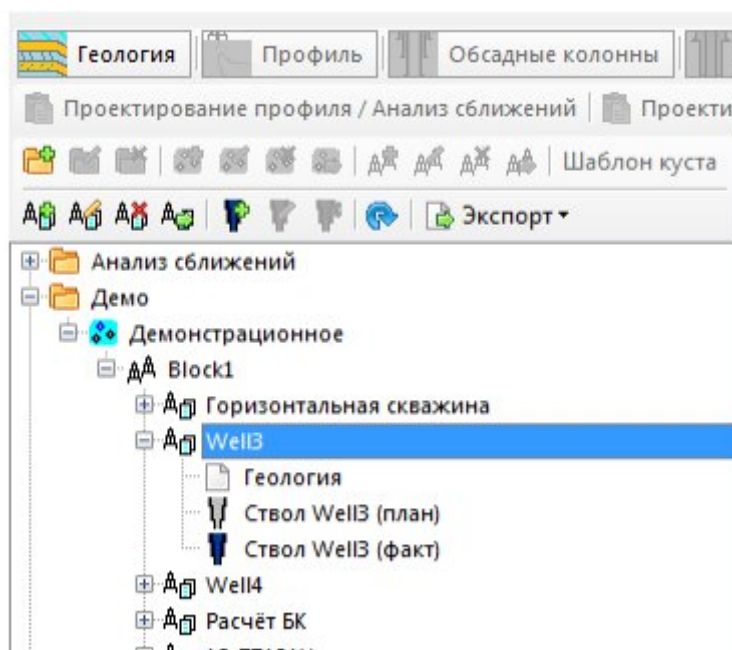


Рисунок 7.1 –Вкладка «Геология» на заданной скважине

На всплывающем окне (рисунок 7.2) находятся четыре вкладки: «Ввод данных по геологическому разрезу» служит для ввода и редактирования данных, «Геологический разрез» – для отображения введенных параметров, «Давление по геологическому разрезу» - для ввода данных по градиентам и давлениям в пластах и «Эксплуатационный объект» - для ввода данных по объекту, на который проводится бурение.

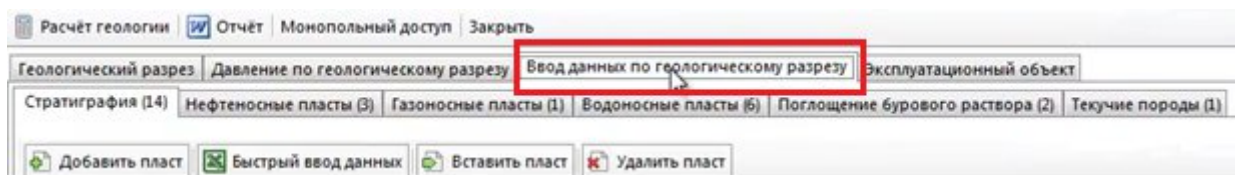


Рисунок 7.2 – Окно «Ввод проектных данных»

Во вкладке «Ввод данных по геологическому разрезу» (рисунок 7.3) задаются все пласты, слагающие толщу пород на данном месторождении.

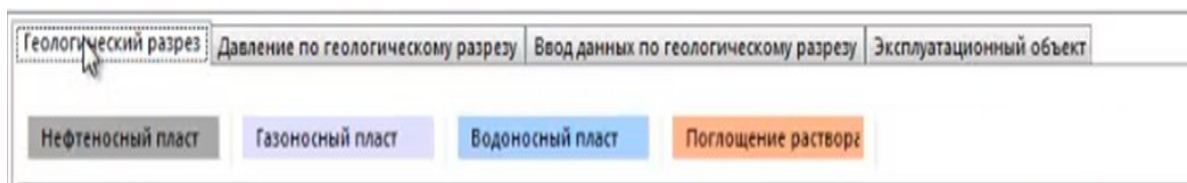


Рисунок 7.3 – Ввод данных по геологическому разрезу

Сначала задаются пласты, слагающие всю толщу пород на данной скважине во вкладке «стратиграфия», далее дублируются те пласты, которые содержат нефть (вкладка «нефтяные пласты») с характеристиками этих пластов, потом газоносные пласты и т.д. Для добавления данных по пласту нужно выбрать иконку «добавить пласт» и далее заполнять все данные в появившемся окне или выбирать из справочника (иконка ) , если такое наименование там имеется. Все данные вводятся вручную или при выборе иконки «Быстрый ввод данных» копируются в таблицу в новом окне.

Существенным являются данные по кавернозности (рисунок 7.4). Они используются практически во всех модулях и влияют на конечный диаметр скважин, которые в свою очередь определяют гидравлику промывки и цементирования, поведения бурильной колонны, расход раствора и его составляющих и т.д.

Пласт	Индекс стратиграфического подразделения	От (верт.), м	До (верт.), м	Коэффициент кавернозности
Q	Q	0	125	1.6
P3/gur	P3/gur	125	140	1.6
P3/nm	P3/nm	140	240	1.6
P3/at1	P3/at1	240	360	1.6
P3 + P2/chg	P3 + P2/chg	360	395	1.35
P2/br	P2/br	395	600	1.35
P1/t1	P1/t1	600	700	1.35
K2/gn	K2/gn	700	825	1.25
K2/bz	K2/bz	825	955	1.25
K2/kz	K2/kz	955	965	1.25
K2 + K1/pkz	K2 + K1/pkz	965	1700	1.25
K1/alm	K1/alm	1700	1770	1.15
K1/vrt	K1/vrt	1770	2215	1.15
K1/mg	K1/mg	2215	2275	1.1

Рисунок 7.4 – Ввод данных по кавернозности

Во вкладке «Геологический разрез» можно увидеть результат ввода данных по стратиграфии и пластам.

Очень важно задать давление и градиенты по тем пластам, которые уже заполнены во вкладке «Ввод данных по геологическому разрезу». Для ввода давлений и градиентов давлений существуют следующие правила.

1. По умолчанию градиент пластового давления соответствует водяному столбу, градиент давления гидроразрыва принимается равным $0,000018 \text{ кг/м}^3$

2. Для каждого интервала должны быть заданы как значения давлений, так и значения градиентов давлений.

3. Градиент давлений на одном интервале (в одном пласте), как правило, имеет одно значение, но может принимать различные значения, если сначала вводятся значения давлений, затем пересчитываются градиенты давлений. Например, на интервале давление задается одним значением, градиенты давлений после пересчета будут иметь разные значения в начале и конце интервала.

4. Чаще всего встречается следующий алгоритм ввода данных по пласту: выбор пласта по наименованию или индексу (ввод индекса), ввод конечной глубины пласта (начальная по умолчанию принимается равной окончанию предыдущего пласта), редактирование градиентов пластовых давлений и градиентов давлений гидроразрыва, редактирование коэффициента кавернозности (по умолчанию принимается равным 1,25).

5. По результатам введенных данных внизу окна строятся совмещенные графики давлений и градиентов давлений (рисунок 7.5).

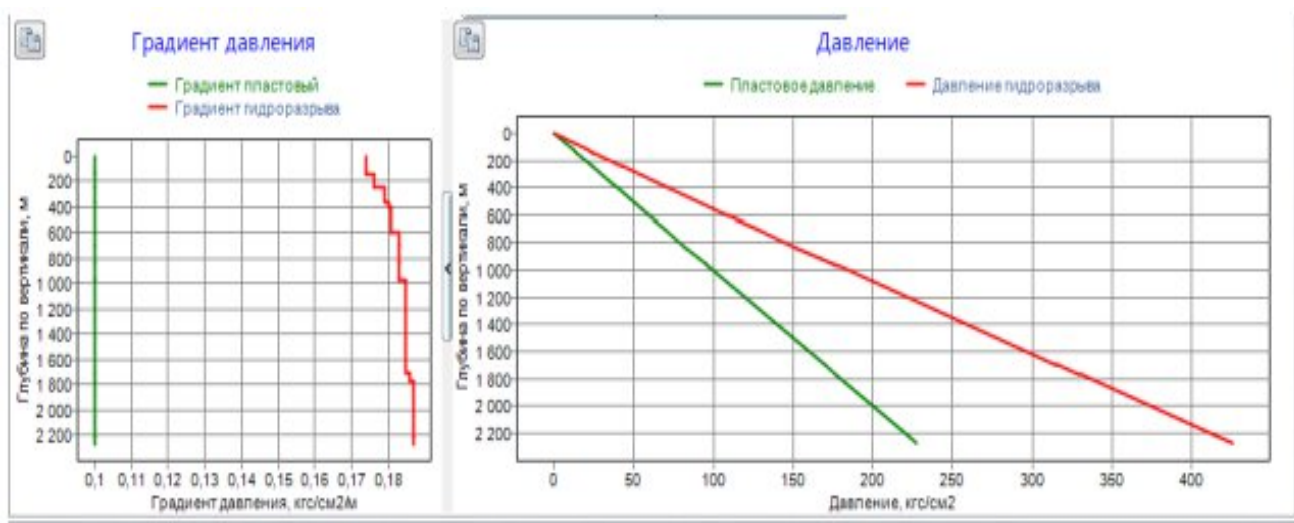


Рисунок 7.5 – График давлений и градиента давлений

В заключение к этому разделу заполняется вкладка «Эксплуатационный объект» (рисунок 7.6). В неё вводятся основные данные по тем нефтеносным и газоносным пластам, которые уже разрабатываются или будут внедряться в разработку.

Ввод проектных данных v12.01

Расчёт геологии | Отчёт | Закрыть

Геологический разрез | Давление по геологическому разрезу | Ввод данных по геологическому разрезу | **Эксплуатационный объект**

Интервал залегания экпл. объекта		Конец эксплуатации (в период поздней эксплуат.)	
Глубина кровли (верх), м:	2000	Глубина снижения уровня жидкости, м:	1000
Глубина подошвы (низ), м:	2500	Плотность жидкости, г/см ³ :	0,96
☒ Освоение (испытание продукт. горизонтов)		Давление на забое, кгс/см ² :	10
Глубина снижения уровня жидкости, м:	1500	☐ давление на устье равно нулю	
Плотность жидкости, г/см ³ :	1	Температура при эксплуатации, град	
☒ Испытание колонны на герметичность		статическая на устье	15
Глубина снижения уровня жидкости, м:	1000	в колонне на устье	60
Плотность жидкости, г/см ³ :	1	в эксплуатационном объекте	90
Коэффициент запаса прочности на смятие в фильтровой зоне:	1,2	Подъём кровли экпл. объекта при расчёте обсадных колонн, м:	50

Все глубины указаны по вертикали

Рисунок 7.6 – Вкладка «Эксплуатационный объект»

Практическая часть по «вводу геологических данных»

Задания для работы на занятии

Задать геологические данные месторождения. Указать газоносные и флюидосодержащие пласты. Выбрать пласты с осложнениями и описать их свойства. Для этого воспользоваться соответствующим разделом в программном комплексе «Инженерные расчеты строительства скважин».

Исходные данные по месторождению, а также видеоматериал к практической работе выдаются преподавателем.

«Проектирование куста. Выбор буровой установки, направления движения бурового станка и расстояния между скважинами»

Чтобы начать работу с составления профиля скважины, выбирается нужная вкладка «Ствол» и нажимается иконка из третьей группы меню «Проектирование профиля/Анализ сближений» или, если уже есть данные по

траектории скважины, то нажимается иконка «Профиль» из второй группы меню.

В окне «Проектирование профиля/Анализ сближений» (рисунок 7.7) можно создавать и редактировать план по прокладке скважины в пространстве и вводить уже известные точки траектории

Вверху окна расположено 6 иконок: «Куст», «Добавить замеры», «Проектирование», «Объект бурения», «Отчет» и «Настройки».

Иконка «Куст» нужна для анализа сближения стволов скважин на определенном кусту. Для этого анализа необходимо, чтобы в папке «Куст» уже имелись скважины с заданными траекториями. По этим траекториям производится непосредственно анализ и опасность сближения. Также в данном окне можно увидеть расположение скважин на кусте и геодезические данные по ним.

Иконка «Добавить замеры» нужна для добавления уже известных данных по траектории скважины. Эти данные могут служить опорной точкой для дальнейших работ по проектированию траектории скважины, нового ствола многозабойной скважины или бокового ствола. При выборе этой иконки появляется окно, в которое вводятся данные по глубине, стволу скважины, а также значения азимута и зенитных углов.

Иконка «Проектирование» открывает основное окно проектирования траектории скважины, в котором задается профиль и начальные значения для расчета траектории.

В зависимости от задачи и конечной траектории выбирается метод расчета профиля. Внизу окна указаны методы, по которым и будет произведен расчет, где задаются нужные параметры и программа рассчитывает участки набора и падения зенитного угла, а также стабилизации. Для разных методов расчета нужны разные первоначальные данные. При выбирается тот, который подходит для конкретной задачи с учетом геологического разреза, а именно – зон осложнений. Возможен вариант неполного расчета по одной модели всей траектории, а комплексного

подхода, то есть расчета отдельных участков разными методами, которые в общей сложности составляют полную траекторию. К тому же возможно вручную достроить или построить полностью траекторию, но при этом необходимо учесть все технологические особенности проектирования. Конечный результат можно увидеть во вкладке «Трехмерное построение».

Для редактирования параметров месторождения необходимо выбрать месторождение, щелкнуть по нему ПКМ и выбрать параметр «Редактировать месторождение» (рисунок 7.8).

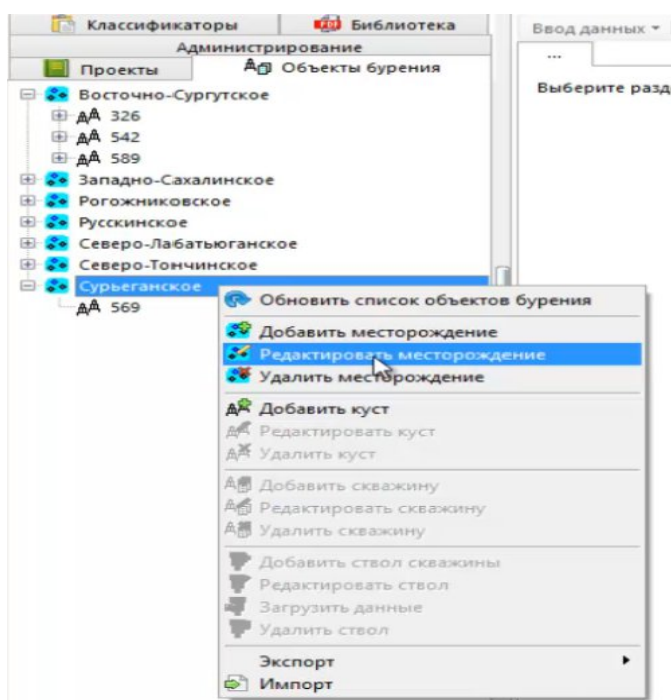


Рисунок 7.8 – Редактирование параметров месторождения

Появляется окно с названием выбранного месторождения и вкладкой «Геодезические координаты», в которой представлены 4 основных параметра (рисунок 7.9).

При создании или редактировании куста появляется окно с двумя вкладками «Куст» (рисунок 7.10), «Геодезические координаты» (рисунок 7.11)

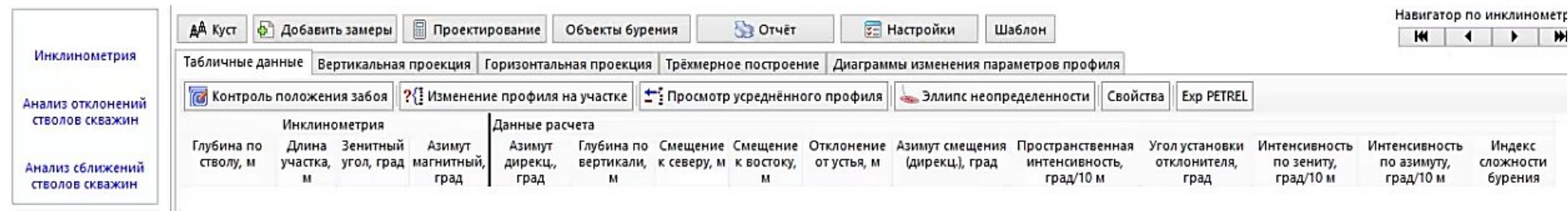


Рисунок 7.7 - Вкладка «Проектирование профиля/Анализ сближений»

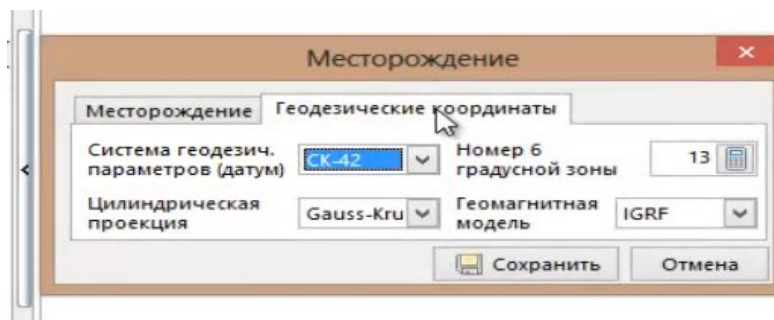


Рисунок 7.8 – Вкладка «Геодезические координаты»

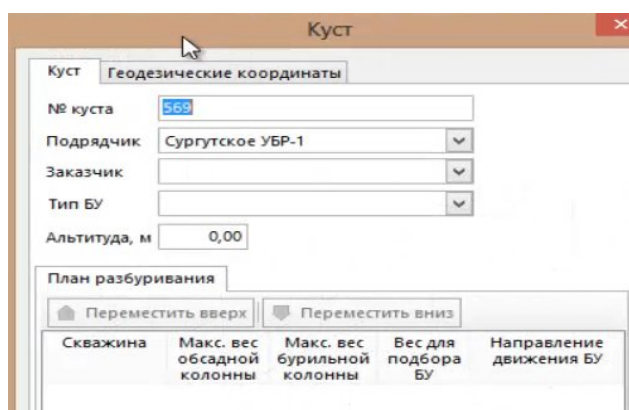


Рисунок 7.9 – Вкладка «Куст» при редактировании куста

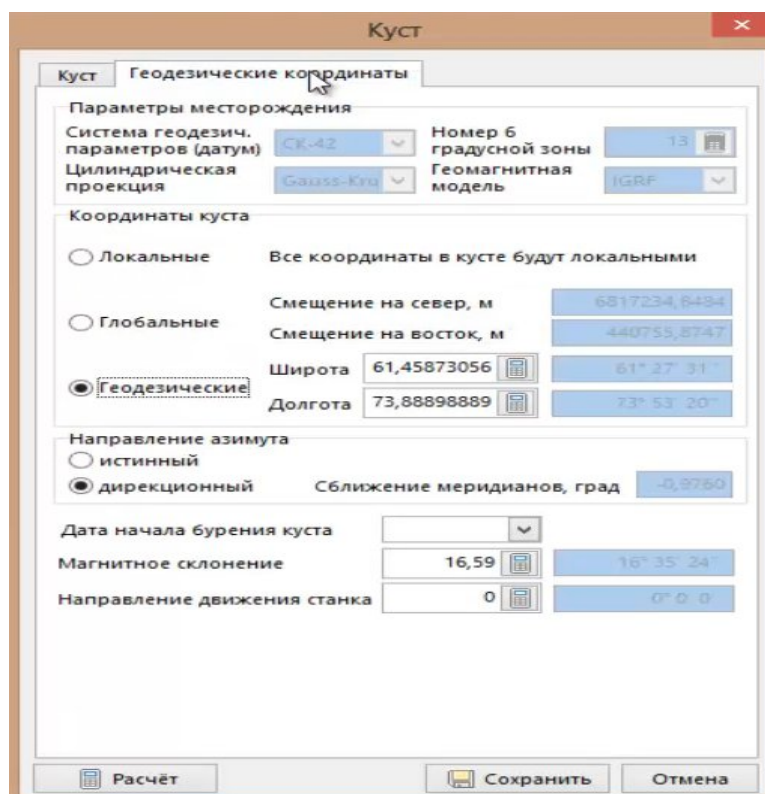


Рисунок 7.10 – Вкладка «Геодезические координаты» при редактировании куста

Анализ сближений стволов скважин

Для проведения анализа сближений необходимо выбрать соответствующий пункт и нажать кнопку «Выбор скважин» (рисунок 7.11). Далее нужно выбрать скважины или отдельные стволы необходимые для анализа и нажать кнопку «Выбрать» (рисунок 7.12).

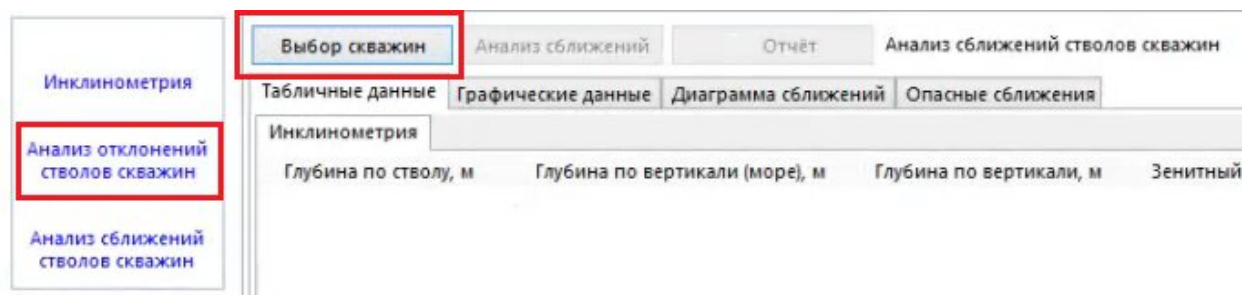


Рисунок 7.11 – Анализ сближений стволов скважин

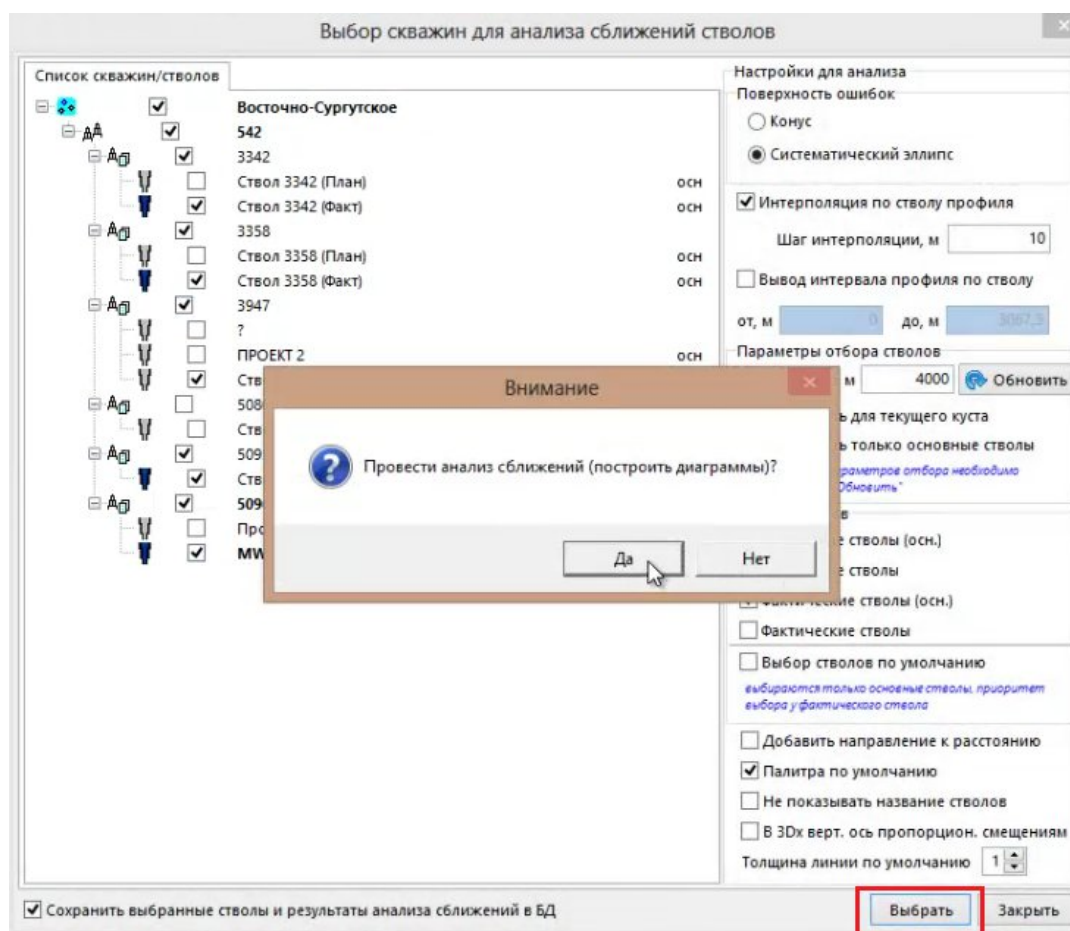


Рисунок 7.12 – Выбор скважин или отдельных стволов

Практическая часть «Проектирование куста. Выбор буровой установки, направления движения бурового станка и расстояния между скважинами»

Задания для работы на занятии

Будем считать, что все скважины добывающие и будут пробурены до 1250 м по вертикали. Также допустим, что все пласты на месторождении залегают горизонтально и находятся именно на тех позициях, что и в практической работе №11. Расстояние между устьями скважин 10м, направление движения станка выбирается самостоятельно. Точка расположения первой скважины должна быть в координатах (0;0), т.е. не иметь смещения.

Определить максимальную глубину (по стволу) бурения и выбрать для этого куста буровую установку. Выбрать оптимальную очередность строительства скважин. Для создания модели кустового бурения использовать программный комплекс «Инженерные расчеты строительства скважин».

Исходные данные, а также видеоматериал к практической работе выдаются преподавателем.

«Проектирование траектории проводки наклонно-направленных и горизонтальных скважин. Анализ сближения стволов на кусту»

Анализ отклонений стволов скважин

Для выбранного профиля можно проанализировать текущие стволы скважины. Для этого необходимо выбрать пункт «Анализ отклонений стволов скважин» и нажать кнопку «Анализ отклонений» (рисунок 7.13).

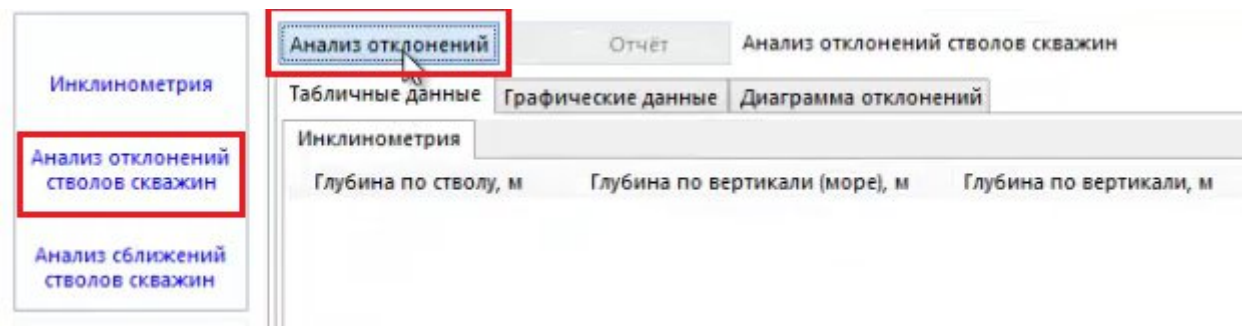


Рисунок 7.13 – Анализ отклонений стволов скважин

На появившейся форме нужно выбрать текущий ствол или стволы для анализа, установить необходимые настройки и нажать кнопку «Выбрать» (рисунок 7.14).

Анализ сближения стволов на кусту рассмотрен в практической работе №12.

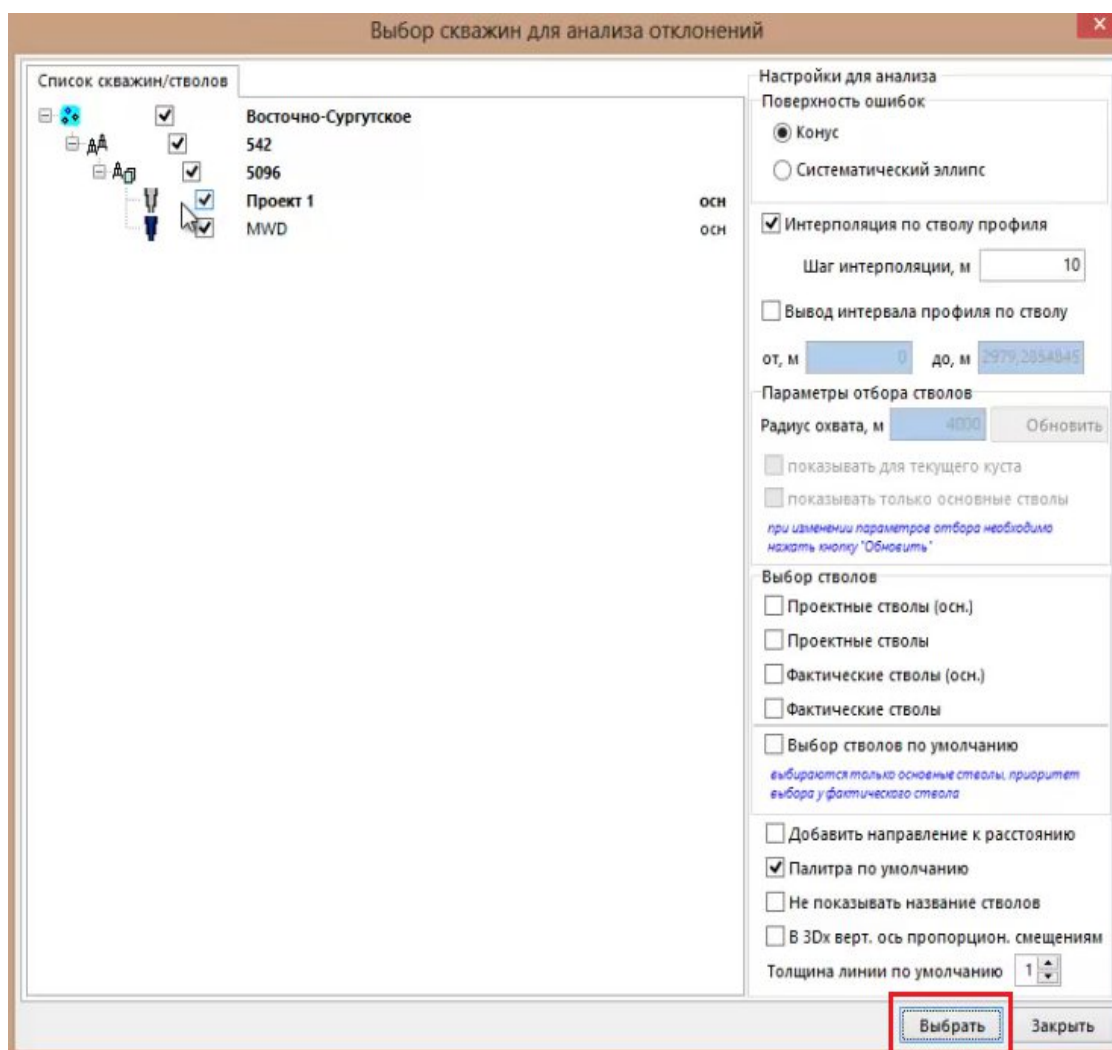


Рисунок 7.14 – Выбор скважин для анализа отклонений

Практическая часть

Задания для работы на занятии

В соответствии со своим вариантом построить траекторию скважины и ее смещение, используя результаты практической работы №12. Траекторию выбирать с учетом технологических и геологических особенностей. Произвести анализ сближения проектируемой скважины относительно остальных скважин на данном кусту. Для этого воспользоваться соответствующим разделом в программном комплексе «Инженерные расчеты строительства скважин».

Исходные данные, а также видеоматериал к практической работе выдаются преподавателем.

Теоретическая часть «Выбор бурового раствора и бурового насоса»

В зависимости от литологического разреза и глубины скважины по стволу выбираются буровые растворы. Данный этап проектирования можно начать после составления траектории скважины и геологического разреза. Выбор параметров растворов производится во вкладке «Буровые растворы» из второй группы меню. В появившемся окне (рисунок 7.15) находятся три вкладки: «Буровые растворы», «График совмещенных давлений» и «Буровой насос».

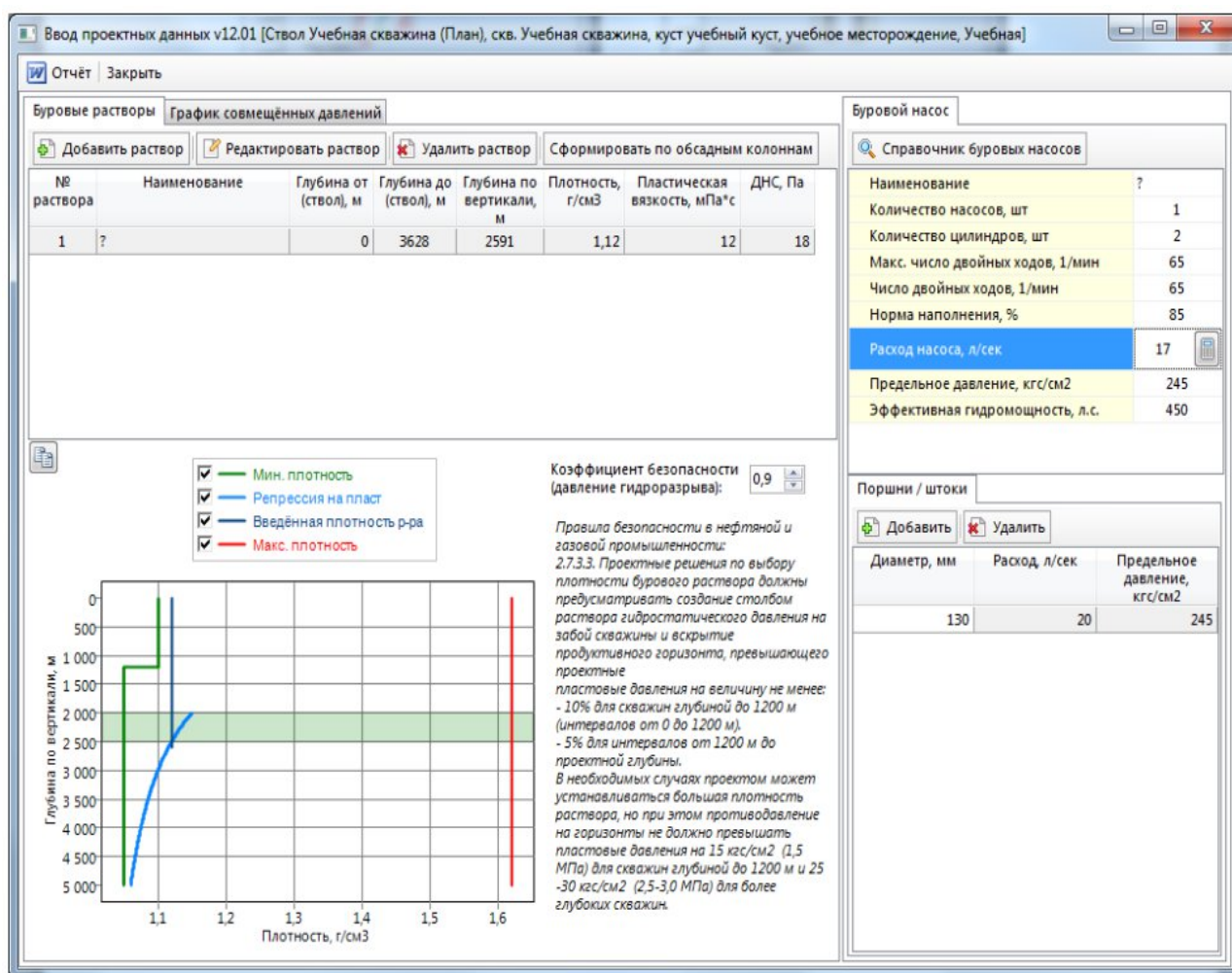


Рисунок 7.15 – Форма «Буровые растворы», главное окно

Слева во вкладке «Буровые растворы» можно задать раствор, который будет применяться на определенной глубине с нужными реологическими свойствами. Для этого необходимо нажать кнопку «Добавить раствор» и далее задается или выбирается из справочника наименование, плотность, пластическая вязкость и ДНС раствора, а также глубина применения данного раствора. Если уже заданы обсадные колонны, можно воспользоваться

кнопкой «Сформировать по обсадным колоннам». В этом случае выдается ряд растворов, подходящих для бурения под обсадные трубы, но не учитывающих геологические особенности разреза скважины. Поэтому рекомендуется самостоятельно выбрать нужный раствор и привязать его в первую очередь к зонам осложнений.

Справа в окне расположена вкладка «Буровой насос». По расчету расхода насоса можно выбрать подходящий насос из справочника или ввести тот, который там не указан.

Во вкладке «График совмещенных давлений» можно увидеть результат работы по выбору растворов (рисунок 7.16).

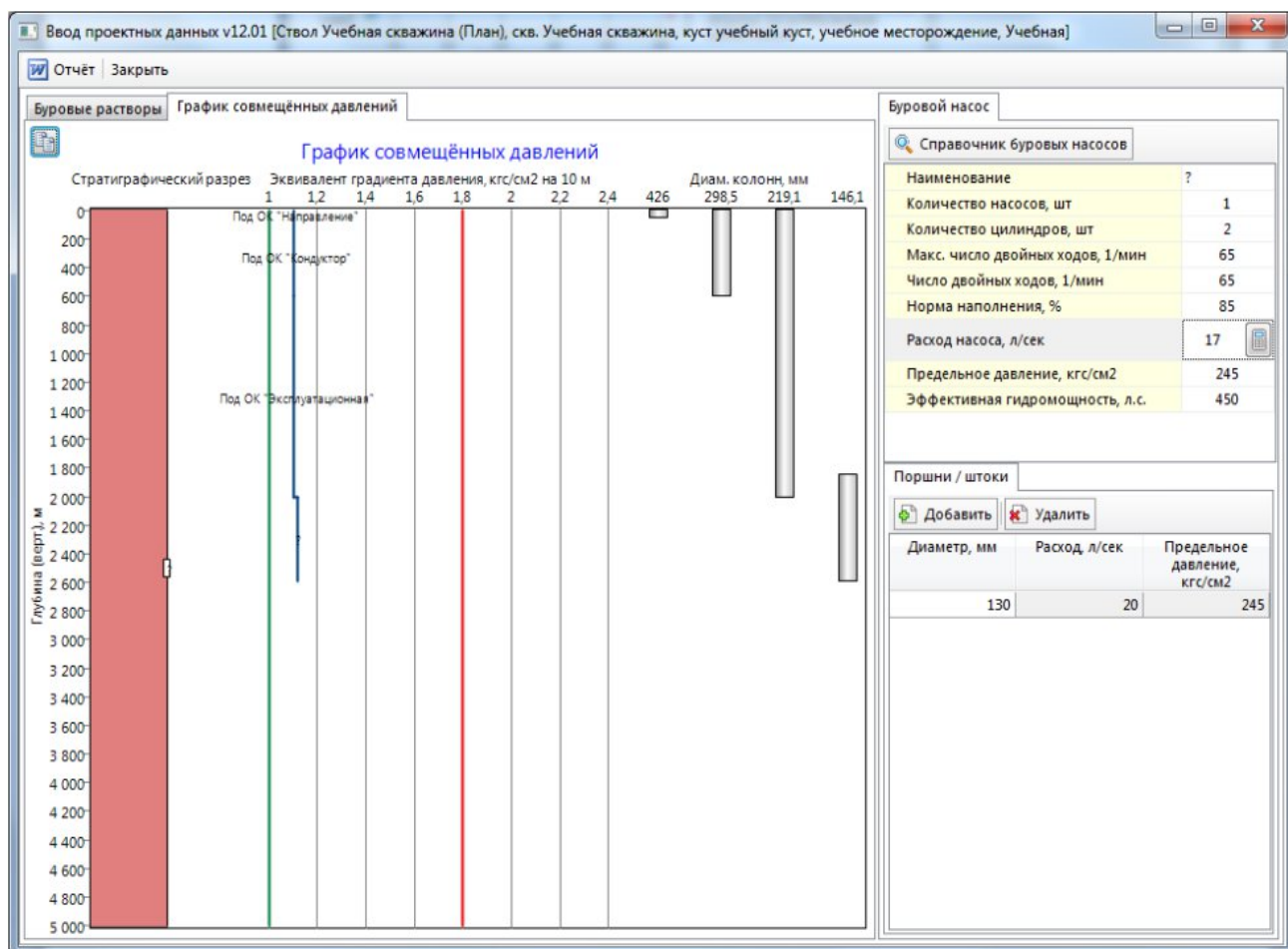


Рисунок 7.16 – Форма «Буровые растворы», график совмещенных давлений

Практическая часть

Задания для работы на занятии

По геологическим данным из практической работы № 11 подобрать для определенных интервалов бурения необходимый буровой раствор, учитывая глубину залегания, литологию пласта и флюидов, насыщающих его.

Составить совмещенный график пластовых давлений и давлений, созданных буровым раствором. Задать оптимальный расход бурового раствора и подобрать буровой насос. Для этого воспользоваться соответствующим разделом в программном комплексе «Инженерные расчеты строительства скважин».

Исходные данные, а также видеоматериал к практической работе выдаются преподавателем.

Теоретическая часть «Крепление скважин»

После того как введены данные по геологии и задан профиль скважины, нужно выбрать обсадные колонны. Для того, чтобы задать колонны, можно воспользоваться иконкой «Обсадные колонны» во второй группе меню или иконкой «Проектирование конструкции» в третьей группе меню.

Если отсутствуют данные по обсадным колоннам, а именно их диаметры и компоновки низа бурильной колонны, то нужно выбрать их, ориентируясь на профиль скважины и геологические особенности. Ввод этих данных производится при выборе иконки «Проектирование конструкции» (рисунок 7.17).

Данное окно содержит 3 иконки: «Подбор глубин спуска и диаметров обсадных колонн», «Подбор секций обсадных колонн», «Параметры скважины», а также 2 вкладки: «Технологические операции» и «Конструкция скважины».

Для проектирования обсадных колонн выбирается иконка «Подбор глубин спуска и диаметров обсадных колонн». Появившееся окно содержит всю информацию для подбора необходимых обсадных колонн.

Справа находится график, в котором наглядно показаны пластовые давления, давления гидроразрыва, давление при вскрытии пласта, проблемные геологические пласты и секции обсадной колонны, предлагаемые программой. В пункте «Глубины» в верхней части окна в графе «Вскрываемые пласты» представлена информация по пластовым давлениям и геологическим особенностям. Подробная информация по давлениям гидроразрыва и запасу безопасности представлена в пункте «Давления».

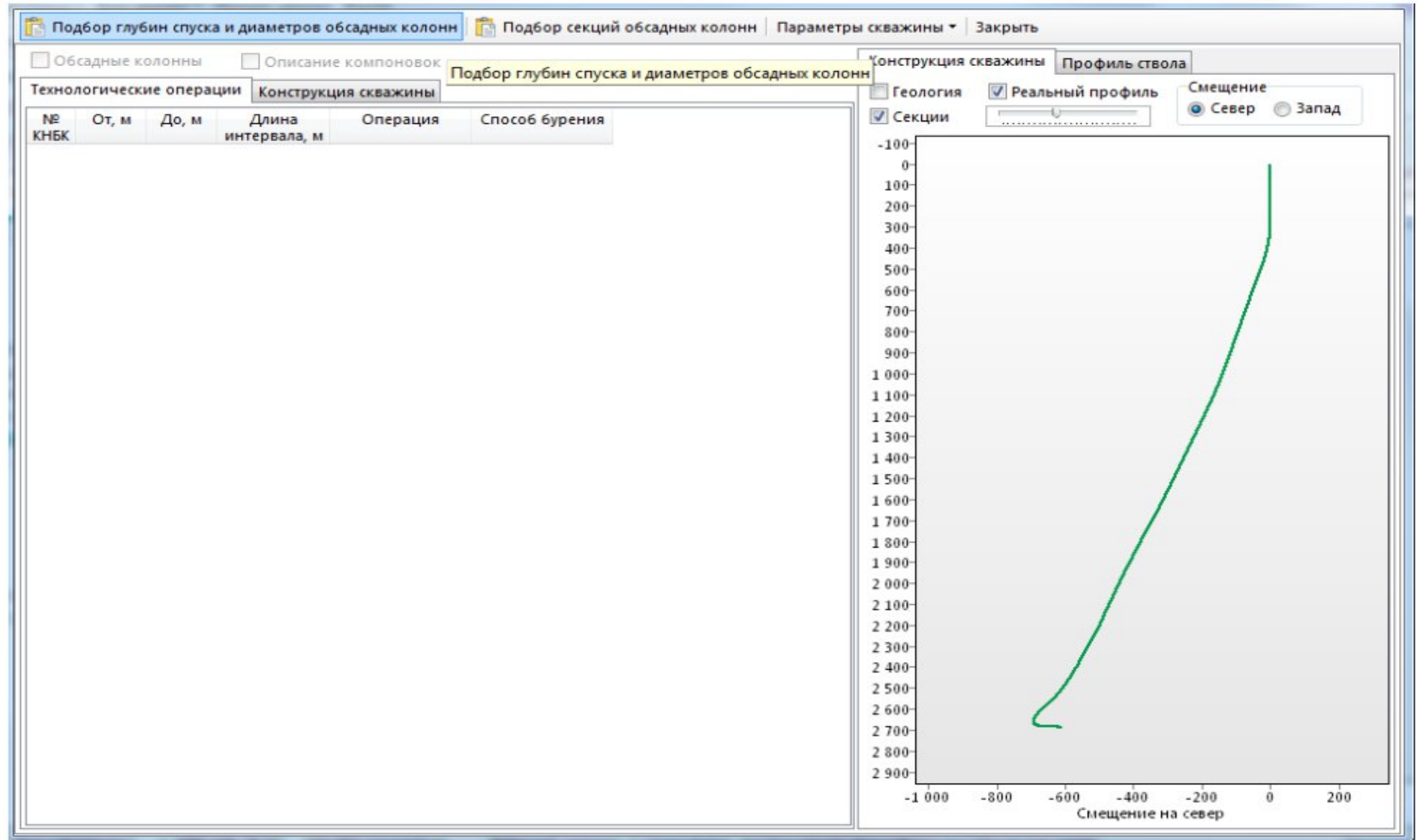


Рисунок 7.17 - Окно «Проектирование конструкции»

Слева расположены все параметры для ввода данных по обсадной колонне. Здесь возможна корректировка параметров, заданных программой по умолчанию. Для добавления или удаления колонны выбираются иконки «Удалить колонну» и «Добавить колонну» соответственно. После ввода всех параметров необходимо нажать на иконку «Подобрать конструкцию» вверху окна.

Кроме этого, для справки вверху окна есть иконка «Геология», при нажатии на которую открывается окно с геологическими данными, которые задавались ранее.

Чтобы закончить работу по проектированию обсадной колонны, нужно выбрать обсадные трубы. Для этого в появившемся окне выбирается «Подбор секций обсадных колонн» (рисунок 7.18).

Обсадная колонна	Подбирать секции	Тип соединения	Тип муфты	Подбирать трубы, имеющиеся в наличии
Направление, 426 мм	☐			☐
Кондуктор, 298,5 мм	☐			☐
Эксплуатационная, 219,1 мм	☐			☐
Хвостовик, 146,1 мм	☐			☐

Подобрать секции

Номер секции	Длина, м	Тип соединения	Наружный диаметр, мм	Толщина стенки, мм	Группа прочности	Вес погонного метра, кг
--------------	----------	----------------	----------------------	--------------------	------------------	-------------------------

Рисунок 7.18 - Окно «Подбор секций обсадных колонн»

Т.к. диаметры и глубины спуска обсадных колонн уже выбраны, в этом окне они будут отображены сверху. Далее выбирается колонна для автоматического расчета и задания группы прочности и толщины стенки. Для этого необходимо отметить нужные колонны в столбце «Подобрать секции» и нажать на кнопку «Подобрать секции», расположенную под таблицей. Программа сама рассчитает и введет конструкцию обсадных труб, а результат можно сразу увидеть в таблице «Результаты подбора». Еще ниже

расположено поле, где будут находиться пояснения к автоматическому расчету по каждой секции колонны.

Результат ввода данных представлен в главном окне справа на рисунке. Также, помечая пункты «Геология», «Реальный профиль» и «Секции», можно увидеть наглядно результат ввода данных, а именно – в каких породах располагаются секции, перекрывают ли они пласты с осложнениями, под каким углом они находятся в стволе скважины и т.д. (рисунок 7.19 и 7.20).

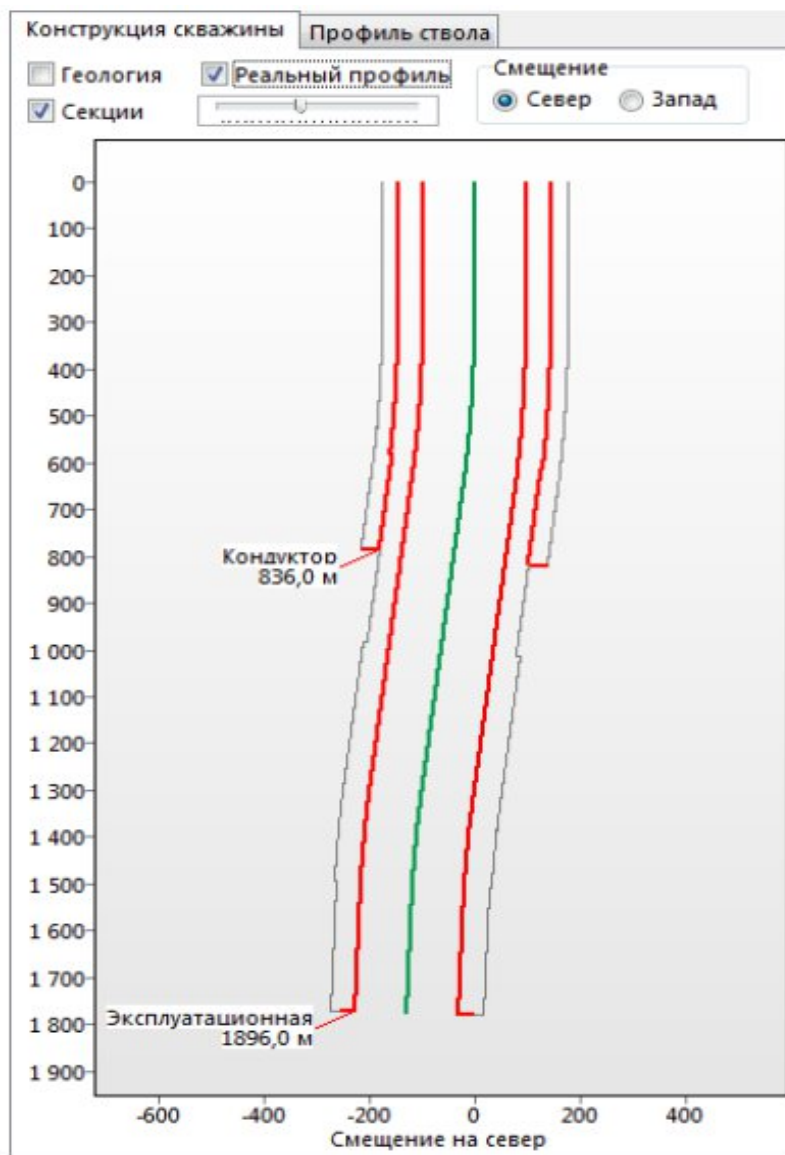


Рисунок 7.19 – Конструкция скважины с изображением обсадных колонн и профиля скважины

В иконке «Параметры скважины» дублируются пункты из второй группы меню для быстрого перехода. Вкладка «Технологические операции» нужна для отображения операций в процессе бурения на определенных

интервалах. Здесь значения добавляются автоматически и уже после окончания проектирования.

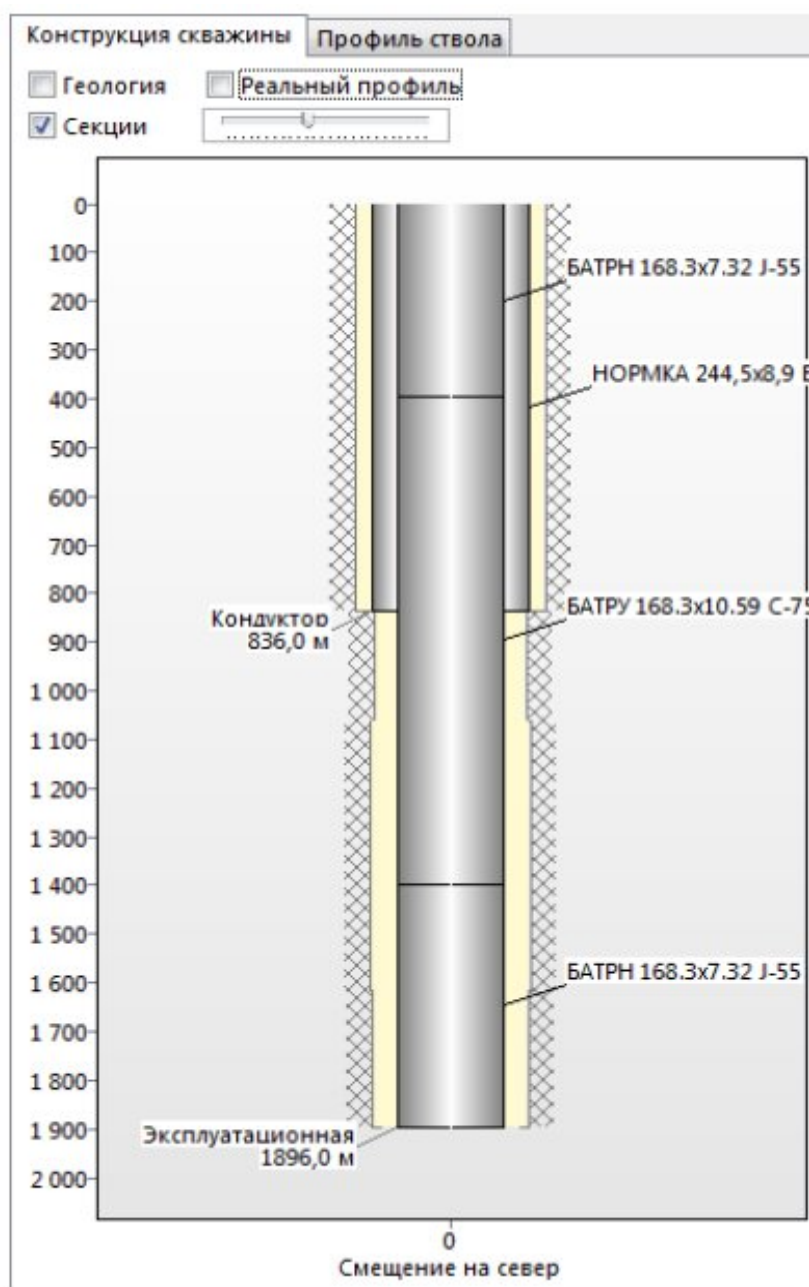


Рисунок 7.20 – Расположение обсадных колонн с диаметрами, группами прочности и соединениями

Практическая часть «Крепление скважин»

Задания для работы на занятии

По предполагаемому дебиту выбрать эксплуатационную колонну, по ней подобрать диаметры вышележащих колонн. Исходя из профиля скважины, выбранного в практической работе №13, и геологического разреза, задать обсадные колонны. Выбрать трубы для данных колонн по расчету на прочность при закачке тампонажного раствора. Для этого воспользоваться соответствующим разделом в программном комплексе «Инженерные расчеты строительства скважин».

Исходные данные, а также видеоматериал к практической работе выдаются преподавателем.

Теоретическая часть «Выбор КНБК»

После того, как выбраны траектория бурения и обсадные колонны, можно приступить к формированию компоновок бурильной колонны. Для этого нужно зайти во вкладку «Компоновки БК/КНБК» во второй группе меню. В появившемся окне (рисунок 7.21) находятся 3 последовательные категории: «Компоновка», «Состав компоновки (в порядке спуска)», «Технологические операции» и диаграмма.

Для начала работы по подбору компоновок бурильной колонны нужно ввести в первую категорию «Компоновка» при помощи кнопки «Добавить» или «Сформировать по ОК» компоновки. Если выбрать кнопку «Добавить», то в окне со списком заданных обсадных колонн выбирается один пункт, и так далее добавляются все остальные колонны последовательно. Если выбрать «Сформировать по ОК», то список колонн добавится автоматически.

Далее выбирается одна обсадная колонна и для нее задается состав компоновки в одноименной категории. После этого в категории «Состав компоновки (в порядке спуска)» необходимо нажать «Добавить элем.» и появится окно «БК/КНБК» (рисунок 7.22).

Для выбора долота можно воспользоваться справочником или задать все необходимые параметры и наименование вручную.

Далее в категории «Технологические операции» задаются технологические операции для выбранного выше участка под обсадную колонну. Для этого необходимо нажать «Добавить операцию» или «Редактировать операцию», что позволит отредактировать заданную автоматически стандартную операцию. В появившемся окне (рисунок 7.23) нужно выбрать вид операции, способ бурения и применяемый участок.

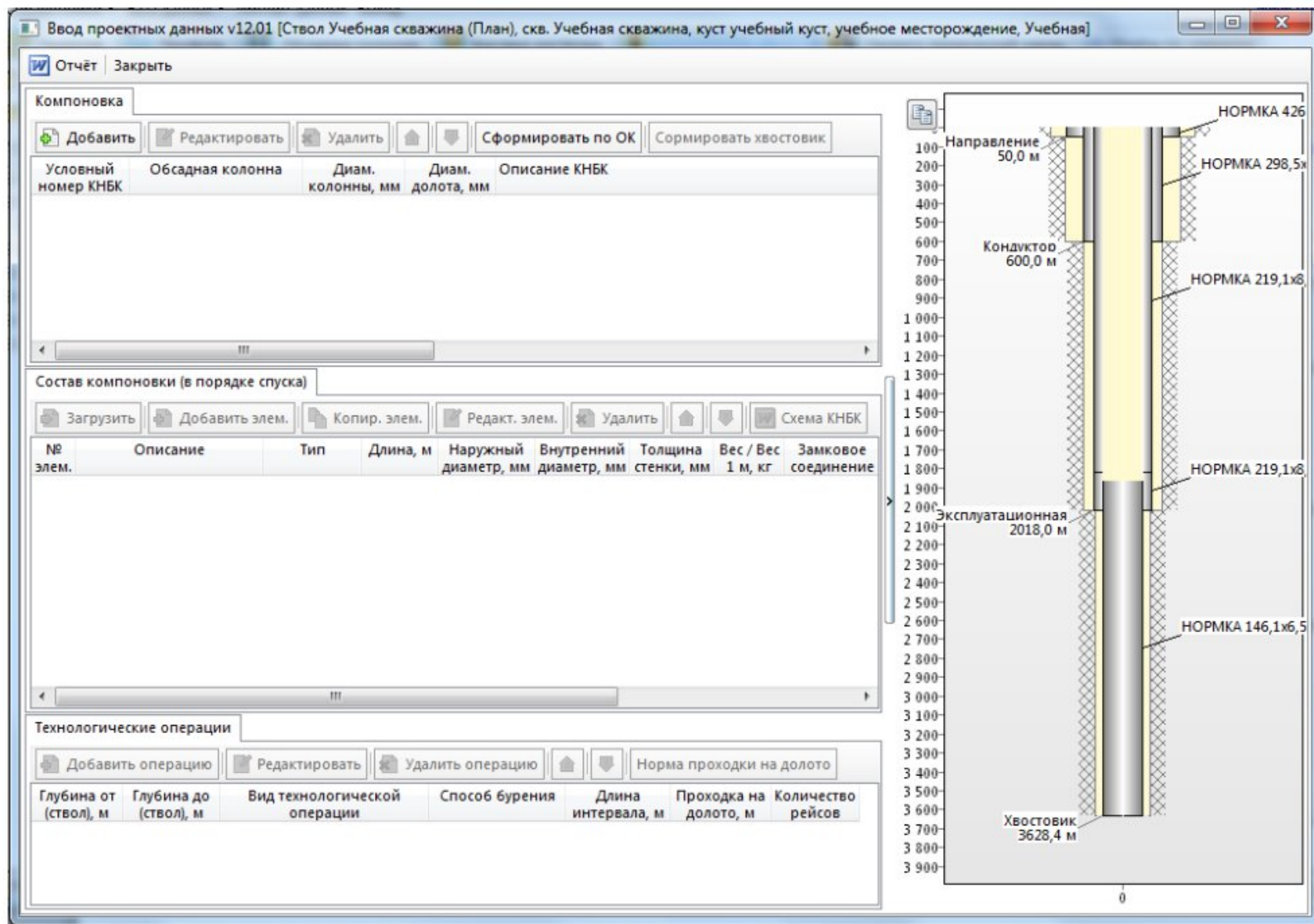


Рисунок 7.21 - Форма «Компоновки БК\КНБК»

БК / КНБК

Долота Двигатели

Справочник элементов КНБК

Справочник бурильных труб

Тип элемента: ?

Типоразмер:

Тип:

ГОСТ:

Длина, м: ☐ До устья 0

Наружный диаметр, мм: 0

Внутренний диаметр, мм: 0

Толщина стенки, мм: 0

Износ бур. трубы (класс): I II III

Вес, кг / Вес 1 метра, кг/м: 0

Тип замкового соединения:

Группа прочности:

Параметры элемента

Угол перегиба, град 0

Назначение

Норма проходки

Сохранить Отмена

Рисунок 7.22 - Окно БК/КНБК

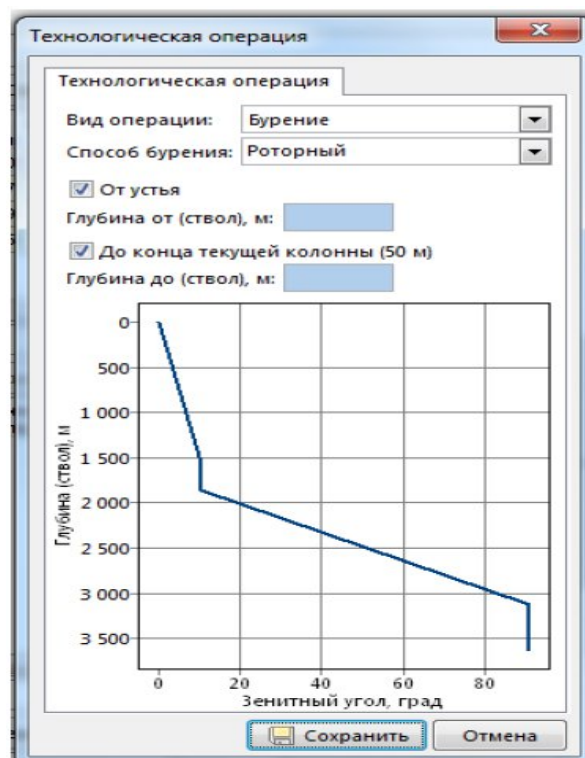


Рисунок 7.23 - Окно «Технологическая операция»

После задания технологических операций выбирается следующая обсадная колонна и составляется под нее по такой же схеме план работ и применяемые компоновки.

Практическая часть «Выбор КНБК»

Задания для работы на занятии

Подобрать долота для определенного участка бурения по выбранным диаметрам О/К, с учетом нужных зазоров и литологии. Выбрать забойный двигатель с нужным углом перекоса, телеметрическая система, немагнитные утяжеленные бурильные трубы (НУБТ), утяжеленные бурильные трубы (УБТ) и бурильные трубы (БТ). Телеметрическую систему выбирают в зависимости от характера исследований, которые нужно провести в процессе бурения. Длина НУБТ выбирается равной длине телеметрической системы (плюс 5 метров). Длина УБТ зависит от нужной нагрузки на долото.

Исходные данные, а также видеоматериал к практической работе выдаются преподавателем.

Вопросы для обсуждения:

1. Как соотносятся индексы стратиграфических подразделений мощностей пород на месторождении «Учебное» с геохронологической шкалой?
2. Зачем нужно разобшение толщи пород на стратиграфические подразделения и литологический состав?
3. В чем заключается влияние геологического разреза на технологию прокладки скважины?
4. Как соотносятся петрофизические свойства пород в зонах возможных осложнений с причинами этих осложнений?
5. В чем заключается задача кустового бурения скважин?
6. По каким параметрам производится выбор буровой установки?
7. Чем обусловлено расположение объектов на кустовой площадке?
8. В чем заключается задача строительства наклонно-направленных скважин?
9. Какие преимущества имеют горизонтальные скважины по отношению к наклонно-направленным?
10. Как классифицируются скважины по радиусу кривизны?
11. Назовите достоинства и недостатки бурения с большой и малой интенсивностью искривления.

12. Какие профили применяют для строительства наклонно-направленных скважин? В чем их различия? Какие функции выполняет каждый профиль и в каких случаях применяется?
13. Когда выбираются условия бурения на репрессии, а когда – на депрессии?
14. Какими свойствами должен обладать буровой раствор для эффективного бурения?
15. Что произойдет, если буровой насос не будет обеспечивать должного расхода жидкости?
16. Дайте определение фильтрация бурового раствора? От чего она зависит и как может быть отрегулирована?
17. Для чего производится крепление скважины?
18. В каких случаях в проект закладываются промежуточные и технические колонны?
19. За счет каких параметров обсадных труб обеспечивается надежность обсадной колонны?
20. Какое оборудование применяется для закачки тампонажного раствора в скважину?
21. Какой режим течения тампонажного раствора обеспечивает наиболее равномерное и полное заполнение затрубного пространства и почему?
22. Какие элементы оснастки обсадной колонны применяются для создания турбулентного потока?
23. Назовите подземное оборудование, с помощью которого осуществляются технологические операции крепления скважины.
24. По каким параметрам выбирают долота?
25. Исходя из чего выбирается угол перекоса двигателя?
26. Какие исследования проводят в процессе бурения и для чего?
27. На какие параметры бурения влияет нагрузка на долото?

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Добровольский В.В. Геология. М.: Владос, 2008. 319 с.
2. Короновский Н.В. Общая геология. М.: КДУ, 2006. 526 с.
3. Лазарев В.В. Геология. Учебное пособие для СПО. М.: Ин-Фолио, 2010. 384 с.
4. Соколовский А.К. Общая геология. В 2 томах. М.: Университет, 2007. 656 с.
5. Бурение нефтяных и газовых скважин : учеб. для вузов по спец. "Технология и комплекс. механизация разраб. нефтяных и газовых месторождений" / Н. Г. Середа, Е. М. Соловьев. - 3-е изд., стер. - М. : Альянс, 2011.
6. Бурение нефтяных и газовых скважин : учеб. для образов. учреждений нач. проф. образования рек. МО РФ / Ю.В. Вадецкий. - М. : Академия, 2011.
7. Технология бурения нефтяных и газовых скважин : учеб. для вузов обуч. по спец. "Бурение нефтяных и газовых скважин" рек. МО РФ / А.Н. Попов, А. И. Спивак, Т. О. Акбулатов [и др.] ; под общ. ред. А. И. Спивака. - 3-е изд., испр. и доп. - М. : Недра, 2007.
8. Расчеты при бурении наклонных и горизонтальных скважин: учеб. пособие / Т. О. Акбулатов, Л. М. Левинсон, Р. Г. Салихов [и др.]. - СПб. : Недра, 2005.
9. Вадецкий Ю.В. Бурение нефтяных и газовых скважин. - М.: Издательский центр «Академия», 2004г.
10. Булатов А.И. Техника и технология бурения нефтяных и газовых скважин. - М.: ООО «Недра-бизнесцентр», 2003г.
11. Рязанов Я. А. Энциклопедия по буровым растворам. – Оренбург: издательство «Летопись», 2005.
12. Прогрессивные технологии сооружения скважин. Башкатов А.Д. - М.: ООО «Недра-бизнесцентр», 2003г.

13. Заканчивание скважин. Басарыгин Ю.М. – М.: ООО «Недра-Бизнесцентр», 2000г.
14. Инструкция по расчету бурильных колонн для нефтяных и газовых скважин. РД. Москва, 2001г.
15. Бурение нефтяных и газовых скважин : учеб. для образов. учреждений нач. проф. образования рек. МО РФ / Ю.В. Вадецкий. - М. : Академия, 2011.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

«Организация самостоятельной работы студентов» для дисциплины

Проектирование строительства глубоких скважин

для студентов направления подготовки 21.04.01 «Нефтегазовое дело»

Ставрополь, 2026

Методические рекомендации предназначены для студентов вуза «Северо-Кавказский федеральный университет»

Цели методических рекомендаций:

1. Методическое сопровождение процесса введения и реализации требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (далее ФГОС ВО), помощь при разработке рабочих учебных программ дисциплин и профессиональных модулей основной образовательной программы (далее ОП).

2. Создание в образовательном учреждении учебно-методического обеспечения образовательного процесса.

Методические рекомендации определяют сущность самостоятельной работы студентов в вузе, её назначение, планирование, формы организации и виды контроля.

СОДЕРЖАНИЕ

I. Нормативное обеспечение самостоятельной работы в ФГОС ВПО.....	3
II. Назначение и виды самостоятельной работы студентов.....	4
III. Контроль самостоятельной работы студентов преподавателями.....	5

I. Нормативное обеспечение самостоятельной работы в ФГОС ВО

1. 1. ФГОС раздел: «Требования к условиям реализации ОП»:

- Требования к обязательному минимуму содержания основной образовательной программы подготовки магистра, к условиям ее реализации и срокам ее освоения определяются настоящим федеральным государственным образовательным стандартом;

- основная образовательная программа подготовки магистра состоит из дисциплин общенаучного и профессионального циклов, состоящих из базовой и вариативной частей и дисциплин по выбору;

- максимальный объем учебной нагрузки студента устанавливается 54 часа в неделю, включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы.

Во время самостоятельной подготовки обучающиеся должны быть обеспечены доступом к сети Интернет. Реализация основной образовательной программы подготовки магистра должна обеспечиваться доступом каждого студента к библиотечным фондам и базам данных, формируемым по полному перечню дисциплин основной образовательной программы из расчета обеспеченности учебниками и учебными пособиями не менее 0.5 экземпляра на одного студента. Библиотека вуза должна иметь достаточное количество современных учебников и учебных пособий по всем циклам дисциплин и постоянно восполняться научной литературой и периодическими изданиями нефтегазового профиля

Объем времени, отведенный на внеаудиторную самостоятельную работу, находит отражение:

- в рабочем учебном плане - в целом по теоретическому обучению, каждому из циклов дисциплин;
- в рабочих программах учебных дисциплин циклов дисциплин с распределением по разделам или конкретным темам.

II. Назначение и виды самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- развития познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности, организованности;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, совершенствованию и самоорганизации;
- формирования практических (общеучебных и профессиональных) умений и навыков;
- развитию исследовательских умений.

В учебном процессе ОУ выделяются два вида самостоятельной работы:



Внеаудиторная самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов,

выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

III. Контроль самостоятельной работы студентов преподавателями

Контроль самостоятельной работы студентов предусматривает:

- соотнесение содержания контроля с целями обучения;
- объективность контроля;
- валидность контроля (соответствие предъявляемых заданий тому, что предполагается проверить);
- дифференциацию контрольно-измерительных материалов.

Формы контроля самостоятельной работы

1. Просмотр и проверка выполнения самостоятельной работы преподавателем.
2. Самопроверка, взаимопроверка выполненного задания в группе.
3. Обсуждение результатов выполненной работы на занятии.
4. Тестирование.
5. Письменный опрос.
6. Устный опрос.
7. Индивидуальное собеседование.
8. Коллоквиум.
9. Отчет о проделанной работе.
10. Защита рефератов или курсовой работы.
11. Творческий конкурс.
12. Интернет - конференции.
13. Контрольная работа.

Критерии оценки результатов самостоятельной работы

Критериями оценок результатов внеаудиторной самостоятельной работы студента являются:

- уровень освоения студентами учебного материала;
- умения студента использовать теоретические знания при выполнении практических задач;

- формирование набора из общекультурных и профессиональных компетенций будущего магистра;
- умения студента активно использовать электронные образовательные ресурсы, находить требующуюся информацию, изучать ее и применять на практике;
- обоснованность и четкость изложения ответа;
- оформление материала в соответствии с требованиями;
- умение ориентироваться в потоке информации, выделять главное;
- умение четко сформулировать проблему, предложив ее решение, критически оценить решение и его последствия;
- умение показать, проанализировать альтернативные возможности, варианты действий;
- умение сформировать свою позицию, оценку и аргументировать ее.

Содержание внеаудиторной самостоятельной деятельности студентов

Методические указания для студентов по выполнению самостоятельной работы:

1. Подготовка к лекциям
2. Подготовка к практическим занятиям
3. Подготовка к курсовому проекту. Примерная тематика курсового

проекта студентов:

- L 1. Разработка малопродуктивных нефтяных месторождений
2. Технологии для разработки низко проницаемых пластов
3. Инновационная система разработки малопродуктивных нефтяных месторождений.
4. Дополнительные элементы инновационной системы
5. Адаптивная система разработки нефтяных месторождений
6. Эффективности применения полисила в нагнетательных скважинах
7. Технологии нефтеизвлечения из залежей с трудноизвлекаемыми

запасами нефти

8.Объединение пластов в эксплуатационный объект

9. Классификация нефтяных пластов по среднему коэффициенту продуктивности скважин

10 Критерий рациональности объединения нефтяных пластов один общий эксплуатационный объект

11.Определение продуктивности малопродуктивных пластов

12. Инновационная система разработки нефтяных месторождений

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная литература:

1 Крылов В. И., Оганов А.С. Проектирование строительства дополнительного наклонно направленного и горизонтального ствола из эксплуатационной колонны бездействующей скважины: учебное пособие. - М.: ГУП изд-во «Нефть и газ» РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина, 2002. - 102 с.

Дополнительная литература:

1 Симонянц С.Л. Технология бурения скважин гидравлическим и забойными двигателями: учебное пособие. - Н. Новгород: Изд-во «Вектор ТиС», 2007. - 160 с. 12.

2. Шенбергер В.М., Кулябин Г.А., Долгов В.Г., Фролов А.А., Овчинников П.В. Проектирование профилей наклонно направленных, пологих и горизонтальных скважин и расчет усилий на буровом крюке: учебное пособие. - Тюмень: «Вектор Бук», 2003. - 88 с.

3. Оптимизация процессов промывки и крепления скважин / А.Г. Аветисов, В.И. Бондарев, А.И. Булатов и др. - М.: Недра, 1980, - 221 с.

4. Соловьев Е.М. Заканчивание скважин. - М.: Недра, 1979. – 303 с.