

Дипломная работа по теме: «Разработка мероприятий по внедрению инновационных технологий для добычи трудноизвлекаемых запасов нефти в современных условиях на примере ПАО «НК «Роснефть»»

Выполнила Перминова А.
В.

Тема актуальна, потому что перспектива добычи нефти в России, дальнейшее развитие ТЭК связаны с разработкой трудноизвлекаемых запасов. Реализация поставленной в ЭС-2030 задачи «максимально эффективного использования природных энергетических ресурсов и потенциала энергетического сектора для устойчивого роста экономики, повышения качества жизни населения страны», а также для сохранения природно-ресурсного потенциала в интересах будущих поколений невозможна без ресурсно-инновационной деятельности нефтегазовых компаний, связанных с освоением трудноизвлекаемых запасов углеводородов.

Целью дипломной работы является разработка мероприятий и их экономическое обоснование по внедрению инновационных технологий для добычи трудноизвлекаемых запасов нефти в современных условиях.

Задачи исследования:

- рассмотреть современное состояние в области инновационного развития компаний ТЭК;
- обосновать наиболее перспективные направления инновационного развития компаний ТЭК в России;
- разработать экономическое обоснование направлений инновационного развития компаний ТЭК на примере ПАО «НК «Роснефть».

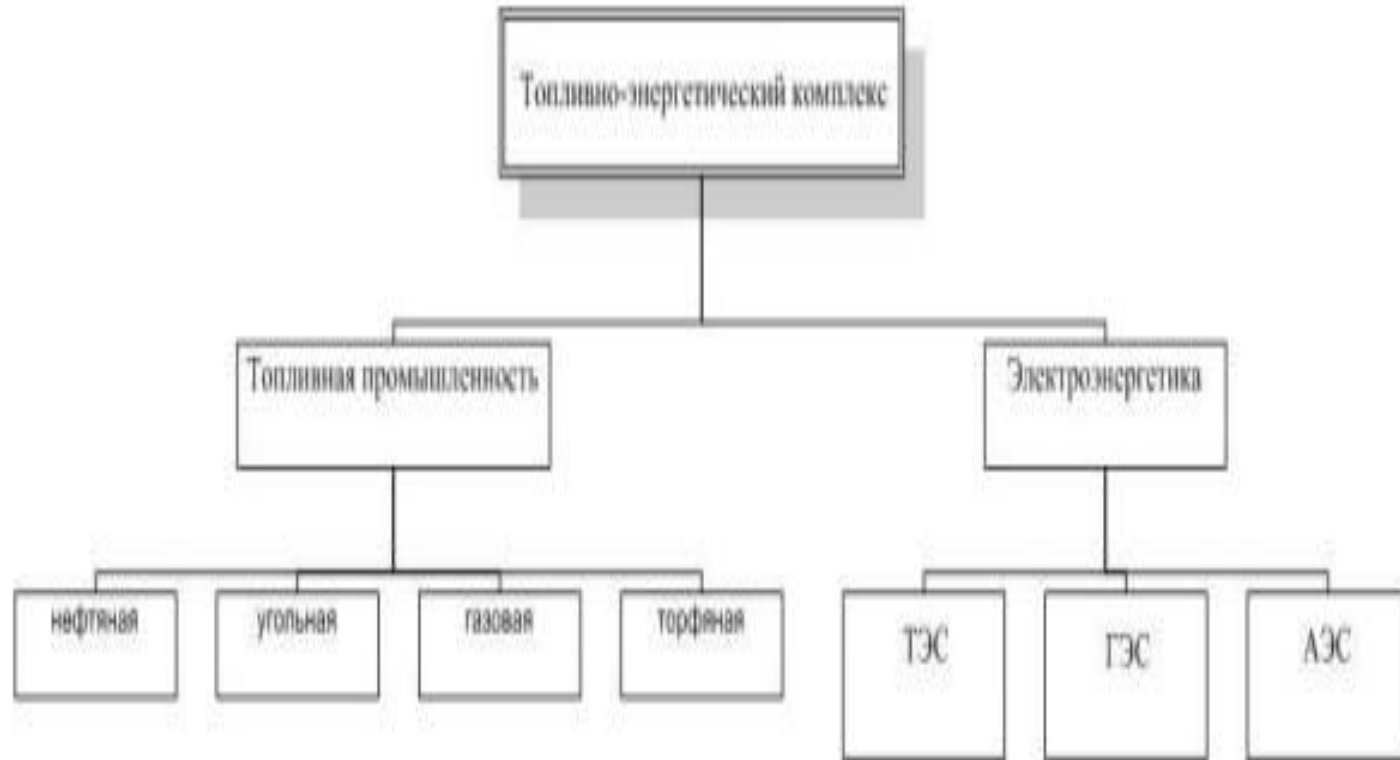
Центральной идеей Стратегии 2035 является переход от ресурсно-сырьевого к ресурсно-инновационному развитию ТЭК, что реализуются в три последовательных этапа.

Первый этап (2014-2020 годы) – это этап внутренней перестройки, направленной на преодоление «узких мест» в развитии энергетической инфраструктуры и формирование основ инновационного развития ТЭК.

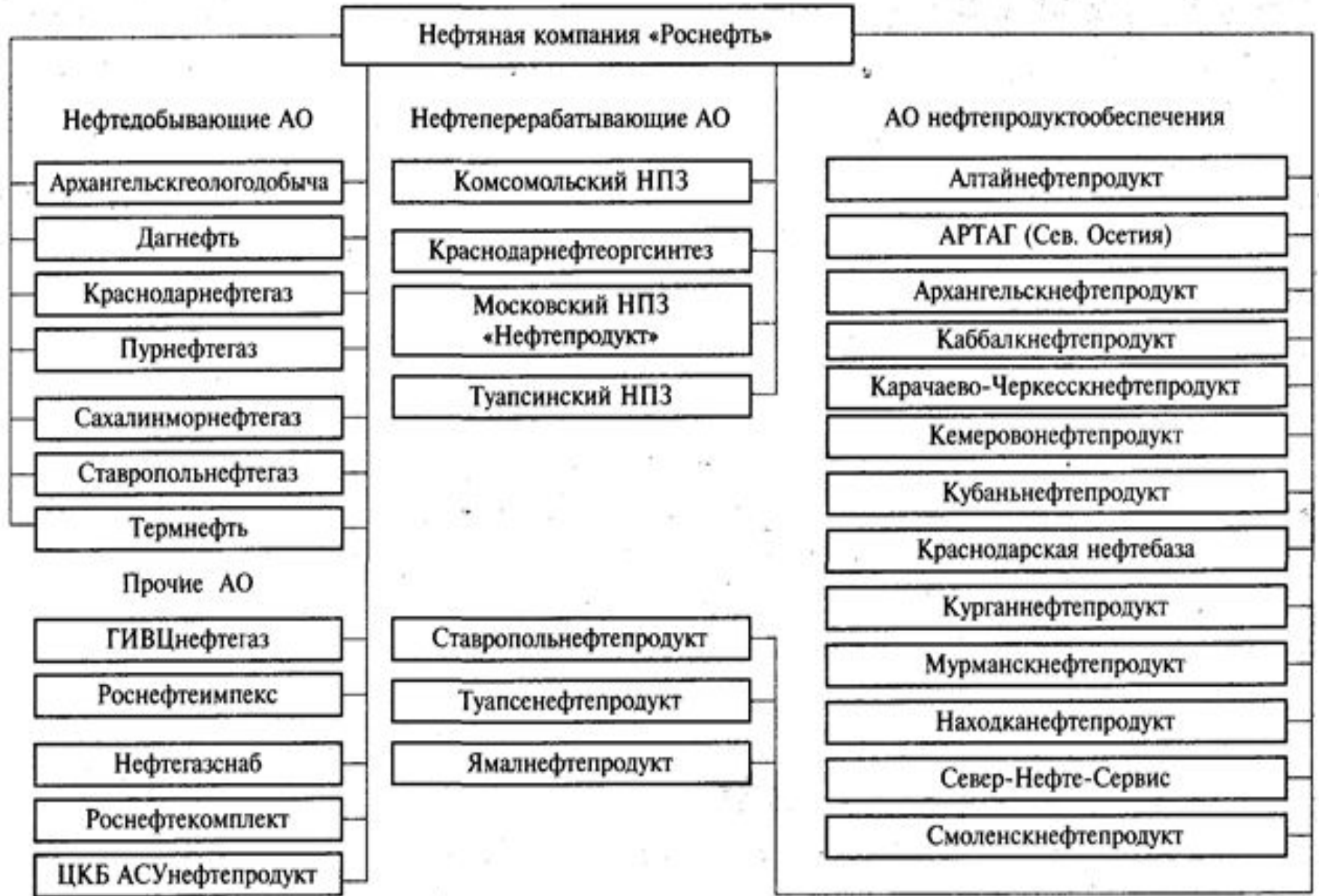
Второй этап (2021-2025 годы) - это этап ресурсно-инновационного развития и формирования инфраструктуры новой экономики. Доминантой второго этапа будет повышение энергоэффективности, реализация инновационных и капиталоемких энергетических проектов в Восточной Сибири и на Дальнем Востоке, на континентальном шельфе и на полуострове Ямал.

Третий этап (2026-2035 годы) - это этап развития инновационной экономики, выхода российской энергетики на уровень эффективности развитых стран. Основным содержанием этого этапа станет постепенный переход к энергетике нового поколения, с опорой на высокоэффективное использование традиционных энергоресурсов и новых углеводородных и неуглеводородных источников энергии, развитие интеллектуальных энергетических систем.

Рассмотрим общую структуру топливно-энергетического комплекса. Стоит уделить особое внимание электроэнергетической промышленности, ведь без электроэнергии невозможен ни один из видов, как производства, так и хозяйственной деятельности в целом.



На следующем рисунке рассмотрим организационную структуру НК «Роснефть».



В современной России основными представителями нефтегазовой отрасли являются вертикально-интегрированные компании (ВИНК) и независимыми нефтяными компаниями (ННК). Крупнейшие ВИНК РФ представлены в таблице 1 на презентации.

ВИНК	Основной акционер	Добыча нефти в 2011 г., млн тн	Переработка нефти в 2011 г., млн тн	Доля в производстве дизтоплива в РФ, %%
ОАО НК «Роснефть» (с учетом данных ОАО «ТНК-ВР»)	государство	310,9	84,9	33
ОАО «ЛУКОЙЛ»	частная	90,1	44,3	19
ОАО «Сургутнефтегаз»	частная	59,5	21,24	8
ООО «Газпромнефть»	государство	48,7	33,8	13
ОАО «Татнефть»	частная	25,9	0,287	3
ОАО НГК «Славнефть»	государство	18,4	22,9	5
ОАО АНК «Башнефть»	государство	14,3	24,1	10
ОАО НК «РуссНефть»	частная	12,6	6,6	4

Рассмотрим приоритетные направления инновационной деятельности российских ВИНК.

Сегмент	Приоритетные направления инновационной деятельности
Разведка и добыча	1. Повышение эффективности геологоразведочных работ 2. Новые буровые установки 3. Совершенствование технологий бурения 4. Одновременно-раздельная эксплуатация 5. Производство сжиженного попутного газа 6. Максимизация добычи на зрелых месторождениях 7. Повышение <u>нефтеотдачи</u> пластов 8. Увеличение коэффициента извлечения нефти 9. Повышение эффективности использования попутного нефтяного газа 10. Освоение шельфа 11. Снижение энергоемкости 12. Обеспечение экологической безопасности при разработке месторождений
Переработка и сбыт	1. Модернизация перерабатывающих мощностей 2. Увеличение глубины переработки нефти 3. Переход на выпуск моторных топлив класса 5 4. Расширение ассортимента топлив и продуктов нефтехимии 5. Снижение энергоемкости 6. Сокращение выбросов во внешнюю среду 7. Модернизация сети АЗС 8. Автоматизация приема и отпуска нефтепродуктов
Нетрадиционные углеводороды и альтернативная энергетика	1. Добыча <u>высоковязких нефтей</u> 2. Разработка солнечных панелей 3. Разработка природных битумов 4. Добыча сланцевой нефти 5. Развитие ветроэнергетики

С учетом результатов анализа технологических вызовов, стоящих перед НК «Роснефть», были определены 20 приоритетных направлений инновационной деятельности компании:

1. Геологоразведка и исследование пластов;
2. Геология и разработка месторождений;
3. Строительство скважин;
4. Технологии добычи нефти и газа;
5. Строительство и эксплуатация объектов наземной инфраструктуры;
6. Нетрадиционные источники углеводородов (вязкие нефти, бажен, газогидраты, нефть из угля);
7. Неуглеводородное сырье;
8. Шельфы;
9. Информационные технологии «Апстрим»;
10. Технологии нефтепереработки;
11. Технологии нефтегазохимии, GTL;
12. Разработка собственных катализаторов;
13. Разработка новых продуктов нефтепереработки;
14. Переработка тяжелых нефтяных остатков;
15. Информационные технологии «Даунстрим»;
16. Инжиниринговая поддержка внедрения новых технологий корпоративными проектными институтами;
17. Энергосбережение;
18. Экология;
19. Альтернативная энергетика;
20. Системы распространения знаний и общекорпоративные информационные

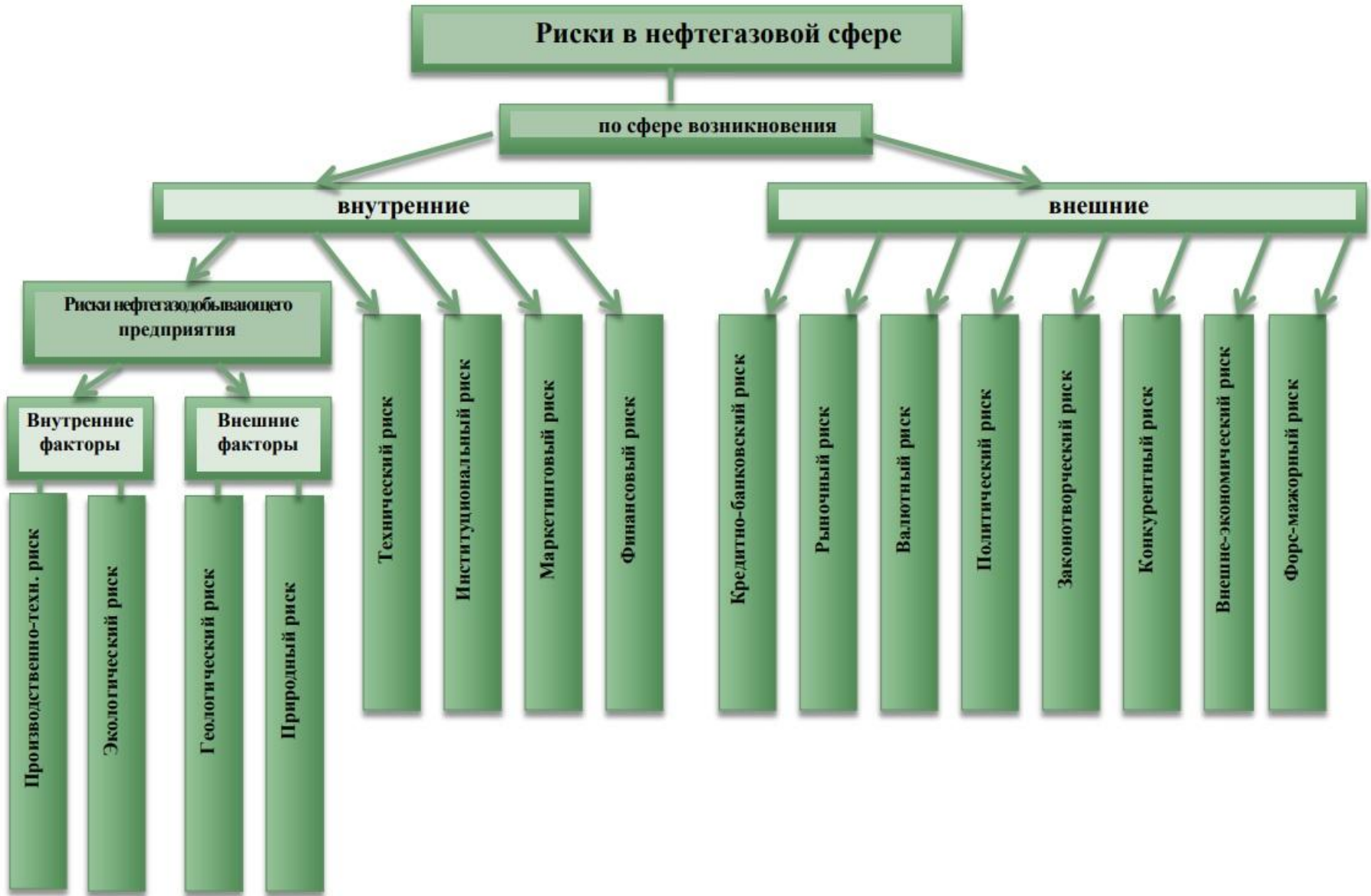
Направление деятельности	Ключевые производственные задачи	Необходимые технологии
Разведка и добыча	Разведка <ul style="list-style-type: none"> – Перевод ресурсов Восточной Сибири и шельфов в доказанные запасы. – Минимизация стоимости прироста запасов. 	<ul style="list-style-type: none"> – Высокоразрешающие технологии поиска и оценки запасов. – Лабораторные комплексы для углубленных нестандартных исследований свойств пластов и флюидов. – Технологии 3D-моделирования сложных геологических структур.
	Разработка и добыча <ul style="list-style-type: none"> – Увеличение коэффициента извлечения нефти (КИН) – Минимизация удельных капитальных и эксплуатационных затрат. – Увеличение использования попутного нефтяного газа до 95%. 	<ul style="list-style-type: none"> – Новые системы разработки низкопроницаемых и сложнопостроенных пластов. – Технологии проектирования и строительства высокотехнологичных скважин. – Технологии локализации и выработки остаточных запасов. – Технологии сепарации газа и выделения ценных компонент. – Установки для производства жидких углеводородов из газа.
	Шельфовые проекты <ul style="list-style-type: none"> – Эффективное освоение Арктического шельфа и шельфа Черного моря. 	<ul style="list-style-type: none"> – Технологии обустройства и эксплуатации месторождений в условиях ледовой обстановки и сезонности работ. – Технологии обеспечения экологической безопасности морских работ. – Технологии защиты подводного оборудования от сероводорода.
Нефтепереработка	<ul style="list-style-type: none"> – Увеличение глубины переработки нефти до уровня ведущих зарубежных компаний – Развитие нефтехимии и производства масел. – Сохранение операционных затрат. 	<ul style="list-style-type: none"> – Отечественные катализаторы и процессы нового поколения. – Технологии получения новых продуктов (полимеров, реактивного топлива, масел) с уникальными характеристиками.

ПАО «НК «Роснефть» разрабатывает стандарты и технологические методики реализации и управления инновациями, совершенствует производственные, организационные и управленческие процессы.

К основным показателям эффективности инновационной деятельности относят затраты на НИОКР и прирост прибыли в результате инновационной деятельности.

Для достижения целей программы с учетом стоящих перед Компанией вызовов ОАО «НК «Роснефть» должна обладать технологиями, представленными в таблице.

Далее рассмотрим классификацию рисков нефтегазодобывающих компаний для комплексной оценки экономической эффективности инновационных проектов.



Основой экономического роста РФ в современных условиях является обеспечение развития нефтяного сектора РФ, который невозможен без внедрения инновационных проектов. Рассмотрим организационно-экономические механизмы инновационной политики нефтяного сектора РФ.

Однако, для проведения данных мероприятий в нефтяном секторе РФ необходима государственная поддержка; привлечение инвестиционных ресурсов; создание перерабатывающих производств, позволяющих производить из нефти нефтепродукты и синтетические материалы, широко применяемые в национальной экономике; проведение геологических и геофизических исследований для выявления потенциальных залежей нефти и газа.

Стадии технологического производства	Направления инновационных мероприятий	Проводимые мероприятия	Экономический эффект от внедрения инновационных мероприятий	Необходимые условия для реализации инновационных мероприятий
1	2	3	4	5
Нефтедобыча	1. Освоение новых районов (глубокозалегающих продуктивных пластов, глубоководных морских акваторий и др.)	1. Применение горизонтального разбуривания с берега продуктивного пласта. 2. Обработка призабойной зоны скважин (ПЗС). 3. Гидравлический разрыв пласта (ГРП).	1. Сокращение издержек производства во всех звеньях производственного процесса 2. Получение дополнительного объема добычи нефти	1. Установление обязательной квоты на добычу. 2. Установление ограничений на добычу нефти, пока не внедрят технологические процессы, направленные на поддержание пластового давления. 3. Оснащение добывающих производств необходимым оборудованием, улавливающим попутный газ.
Геологоразведка	1. Освоение новых геологических структур	1. Геологоразведочные работы 2. Геологические мероприятия 3. Сейсморазведка 3D и 4D	1. Сокращение издержек производства во всех звеньях производственного процесса	1. Инженерные исследования. 2. Строительство производственной инфраструктуры
Нефтепереработка	1. Освоение новых жидкостей (сверхтяжких нефтей, битуминозных песчаников)	1. Комплексная переработка нефти	1. Производство светлых нефтепродуктов. 2. Производство металлических соединений (никеля, ванадия). 3. Производство газа для гражданских целей	1. Маркетинговые исследования. 2. Инженерные исследования. 3. Строительство производственной инфраструктуры
Сбыт нефтепродуктов	1. Строительство нефтегазотранспортной инфраструктуры	1. Применение новых химических реагентов для поддержания необходимой температуры в целях обеспечения незаствывания нефти	1. Реализация нефтепродуктов. 2. Реализация попутного газа.	1. Маркетинговые исследования
Влияние антропогенных факторов	1. Утилизация попутного газа	1. Конверсия газа в жидкие углеводороды (GTL) 2. Повторная закачка газа в нефтяной коллектор для повышения нефтеотдачи пласта	1. Оздоровление состояния почвы, воды и воздуха	1. Экологические исследования

Так, в рамках НИР разрабатывается оборудование для технологии одновременной раздельной добычи (ОРД) электроцентробежным насосом (ЭЦН) с пакером и штанговым глубинным насосом (ШГН) для двухпластовых скважин. Состав компоновки ОРД по схеме ЭЦН – пакер – ШГН представлен в презентации на рисунке.



Оценка ИП производится по принципам:

- Рассматриваются статьи затрат, которые изменяются в результате внедрения ИП
- Денежные потоки приростные - разница между денежными потоками с ИП и без ИП.

Необходимо понять, сколько процентов составляет доля затрат на НИОКР к

сум

		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
К выручке	%	0,2	0,23	0,25	0,28	0,30	0,39	0,35	0,60
К суммарным затратам		19							

Также нужно понять, сколько планируется добывать углеводородов за счет инновационных технологий. Динамика изменения показателей представлена в таблице.

		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Добыча	%	4,2	7,3	9,6	12,	15,	17,	18,	18,
углеводородов					4	5	9	8	9
Снижение эксплуатационных затрат		Не менее 5%							

Прирост статей затрат от внедрения инновации представлен в следующей таблице.

Показатель	Прирост от инновации	Ед. измерения
Валовая добыча нефти	2,039	млн.тонн
Валовая добыча жидкости	37,157	млн.тонн
Закачка воды	40,87	млн.м3
ОРЕХ	2,135	млрд.руб
САРЕХ	1,113	млрд.руб
Налоги	25,9	млрд.руб
Cash Flow	5,452	млрд.руб

По результатам внедрения технологии ОРД прирост денежного потока по ИП составляет 5 млрд. 452 млн. рублей. Представим, во сколько увеличатся показатели относительно ситуации «без проекта» в следующей таблице.

Показатель	Изменения
Добыча нефти	Рост в 2 раза
Добыча жидкости	Рост в 1,5 раза
Затраты	Рост в 1,56 раза
Налоги	Рост в 2 раза
Cash Flow	Рост 1,3 раза

К базовым показателям, которые можно рассчитать в любой компании относятся коэффициент возврата инвестиций (ROI), срок окупаемости (PP), индекс доходности (PI), Чистый Дисконтированный Доход (NPV), Внутренние нормы доходности (IRR), стоимостная мера риска (VAR), показатель экономически добавленной стоимости (EVA). Представим некоторые формулы.

$$ROI = \frac{\text{ДДП}}{\text{Первоначальные Инвестиции}} * 100\%$$

$$EVA = EBIT * (1 - H_{\text{пр}}) - E_{\text{н}} * K$$

$$\text{ЧДД} = \sum_{t=1}^T \frac{\text{ЧД}^t}{(1 + E)^{t-t_0}}$$

Рассчитаем основные показатели эффективности инновационного проекта: ЧДД, IRR, DPB и PI. Основные показатели эффективности по ИП представлены в таблице.

Итоговые показатели экономической эффективности		
Показатель	Значение	Ед. изм.
Чистый дисконтированный доход (NPV)	1430,0	млн.руб.
Внутренняя норма доходности (IRR)	98,1	%
Дисконтированный срок окупаемости (DPB)	4,0	лет
Индекс доходности (PI)	2,1	д.ед.

По методике ОАО «НК «РОСНЕФТЬ» определяется ожидаемый ЧДД по теории опционов (дерево решений).

Так как технология ОРД известна и применяется во всем мире, но требуется существенная доработка, то вероятность успешности каждой стадии распределяются экспертно следующим образом.

Показатель	Значение
Ставка дисконтирования	20%
Вероятность успеха НИР	100%
Вероятность успеха ОКР	100%
Вероятность успеха внедрения	70%

Результаты промежуточных расчетов по опциональному методу, рассмотрение всевозможных реализаций инвестиционного проекта представлены ниже.

Показатель	Значение	Ед. изм.
Чистый дисконтированный доход (опциональный метод) при:	940,3	млн. руб.
неуспешном НИР и завершении проекта.	0,0	млн. руб.
успешном НИР, неуспешно ОКР и завершении проекта.	0,0	млн. руб.
успешном НИР, успешно ОКР и неуспешном внедрении.	-278,6	млн. руб.
успешном НИР, успешно ОКР и успешном внедрении.	1218,9	млн. руб.
Дата начала внедрения (расчетная)	2014	год

При успешной научно-исследовательской работе и успешном внедрении технологии ОРД проект является прибыльным.

Цели написания дипломной работы достигнуты, все поставленные задачи

выполнены

Спасибо за внимание!