

# **ОПТИМИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ РАЗРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЯ X ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ**

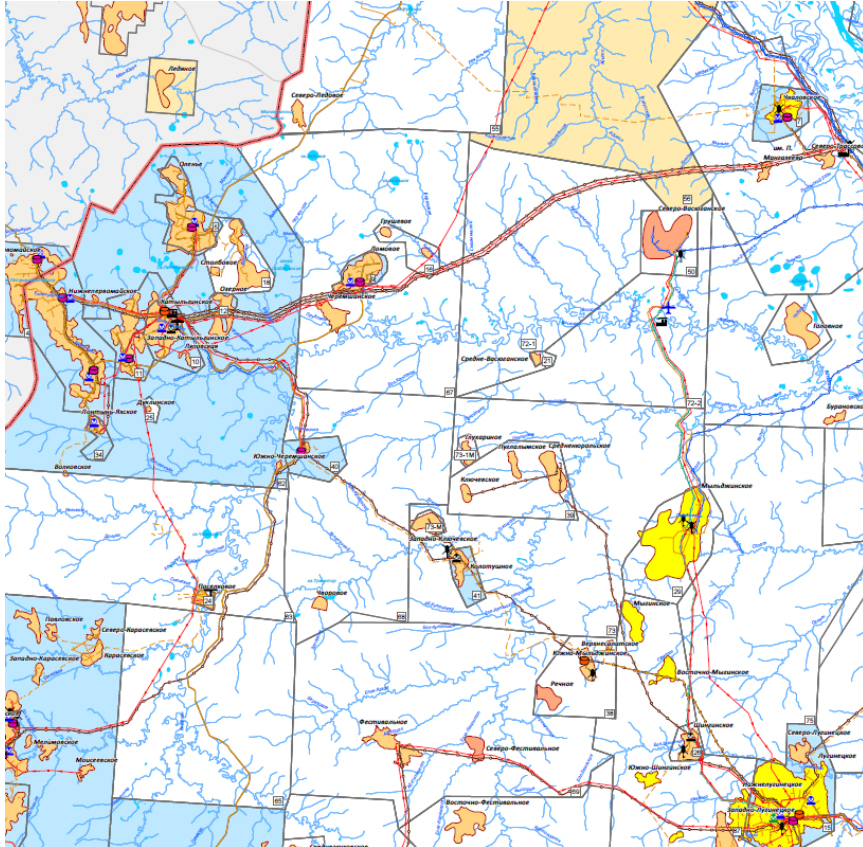
Выполнил: Николай Анатольевич Сурменев

Руководитель: к.т.н. доц. Т.В. Калашникова

2024 год

# ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О МЕСТОРОЖДЕНИИ

ОБЗОРНАЯ КАРТА РАЙОНА РАБОТ



- АДМИНИСТРАТИВНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ:  
Сибирский федеральный округ,  
Томская область
- ОСВОЕНИЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ:  
Открыто в 1970 г.  
Введено в эксплуатацию в 1988 г.
- МЕСТОРОЖДЕНИЕ МНОГОПЛАСТОВОЕ  
ПО СОСТОЯНИЮ НА 01.01.2024 г.
- ЗАПАСЫ НЕФТИ МЕСТОРОЖДЕНИЯ:  
Геологические – 23 353 тыс. т.  
Извлекаемые – 7 419 тыс. т.
- ФОНД СКВАЖИН (действующий):  
Добывающих – 30 скв.  
Нагнетательных – 19 скв.

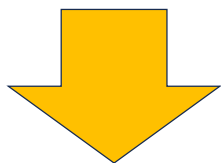
**По геологическому строению** месторождение **сложное**

**По величине** извлекаемых **запасов среднее**

На месторождении **два Недропользователя**

# АКТУАЛЬНОСТЬ

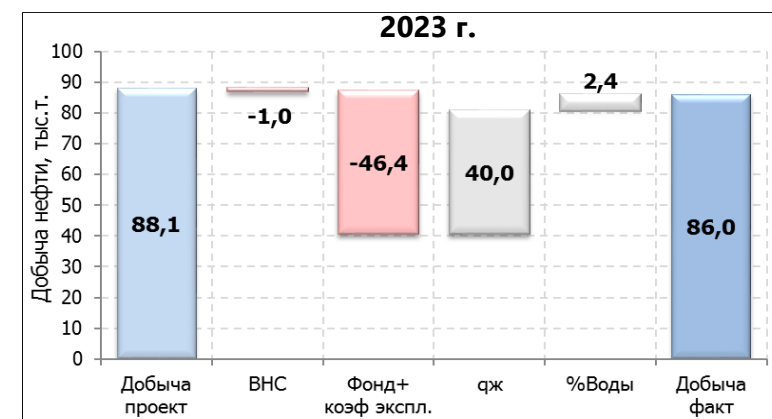
- **Превышение регламентного отклонения 40%** по действующему фонду нагнетательных скважин
- Значительное **отставание** по **коэффициенту эксплуатации** добывающих скважин
- **Необеспеченность запасами нефти**
- **Конфликт между Недропользователями**



## НЕОБХОДИМО:

- Корректировка программы геолого-технологических мероприятий для **устранения лицензионных рисков**
- Подбор мероприятий по **повышению коэффициента эксплуатации** добывающих скважин
- **Актуализация запасов нефти**

Показатели	2024
Действующий фонд нагнетательных скважин (проект), шт.	33
Действующий фонд нагнетательных скважин (факт), шт.	19
<b>Отклонение , %</b>	<b>-42,4</b>



## ЦЕЛЬ

- Подготовка проекта по оптимизации системы разработки месторождения X Томской области

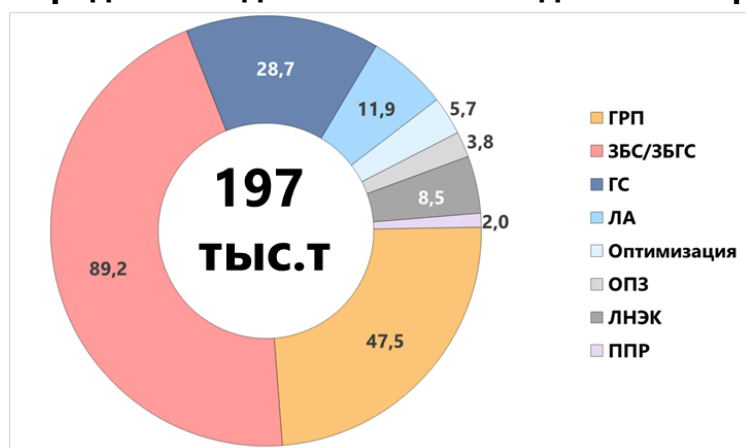
## ЗАДАЧИ

- Провести анализ текущего состояния разработки
- Выявить эффективные технологии и способы добычи нефти
- Разработать и обосновать варианты дальнейшей эксплуатации месторождения
- Оптимизировать скважинное оборудование и поверхностную инфраструктуру месторождения
- Разработать план реализации проекта
- Обосновать экономическую эффективность проекта

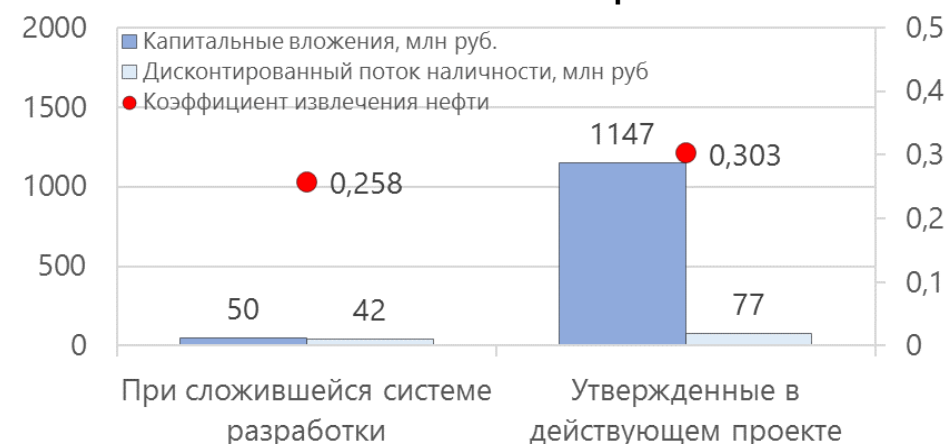
# АНАЛИЗ ТЕКУЩЕГО СОСТОЯНИЯ РАЗРАБОТКИ

- Ресурсная база не соответствует действительности
- 30% скважин **выбыло** из действующего фонда **по причине высокой обводненности** продукции
- 40% нижележащего пласта **не вовлечено в разработку**
- Применение **корректирующих мероприятий** обеспечило дополнительную добычу в **197 тыс. тонн**
- Не выработано **1,4 млн т нефти**
- Потери Недропользователя **оцениваются в 27 млн рублей**

Распределение дополнительной добычи нефти



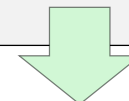
Экономическая оценка



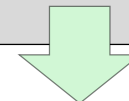
# ВАРИАНТЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ МЕСТОРОЖДЕНИЯ



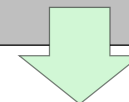
Вариант 0 – Дальнейшая эксплуатация месторождения при сложившихся условиях и системе разработки. Отсутствие нового бурения и геолого-технологических мероприятий. Добыча нефти на конец разработки 6 082 тыс. тонн



Вариант 1 – Реализация проектных решений предусмотренных в действующем проектом документе 2017 года. Бурение 2 новых скважин и 12 боковых стволов. Реализация 78 геолого-технологических мероприятий. Добыча нефти на конец разработки 7 134 тыс. тонн



Вариант 2 – Оптимизация варианта 1 путем дополнительного бурения и проведения дополнительных геолого-технологических мероприятий в зонах с невыработанными запасами. Бурение 5 новых скважин и 21 боковых стволов. Реализация 83 геолого-технологических мероприятий. Добыча нефти на конец разработки 7 621 тыс. тонн

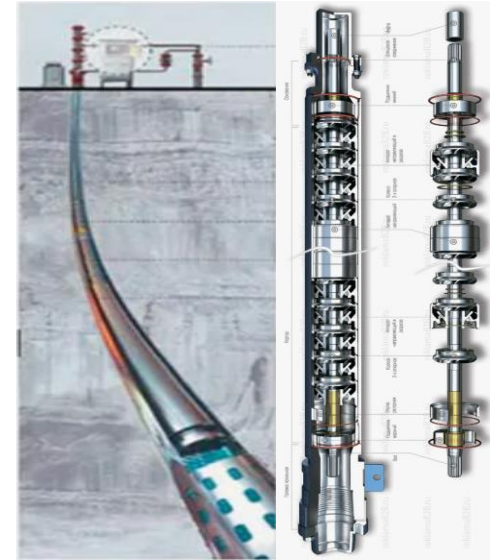


**Вариант 3** – Оптимизация варианта 2 путем исключения мероприятий, которые по результатам расчета варианта 2 оказались нерентабельными. Бурение 3 новых скважин и 20 боковых стволов. Реализация 80 геолого-технологических мероприятий. Добыча нефти на конец разработки 7 554 тыс. тонн

# ОПТИМИЗАЦИЯ СКВАЖИННОГО ОБОРУДОВАНИЯ И ПОВЕРХНОСТНОГО ОБУСТРОЙСТВА

## Скважинное оборудование:

- Определен оптимальный способ добычи нефти (ЭЦН габарит 5, 5А производительностью 40-110 м<sup>3</sup>/сут и напором от 1296 м с возможностью регулировки частоты)
- Обоснованы кандидаты для остановки ввиду нерентабельной работы
- Разработан план-график замены скважинного оборудования
- Обоснованы режимы работы скважин



## Поверхностное обустройство:

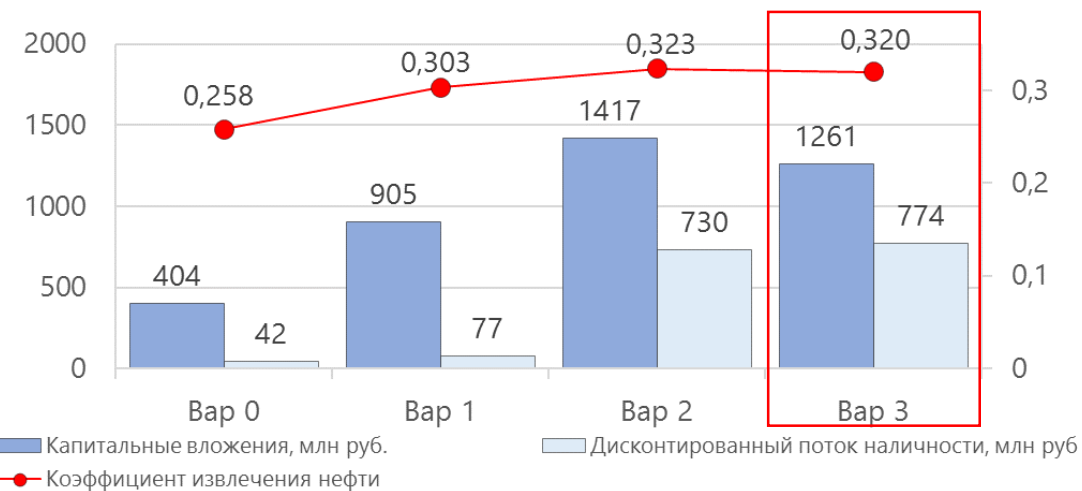
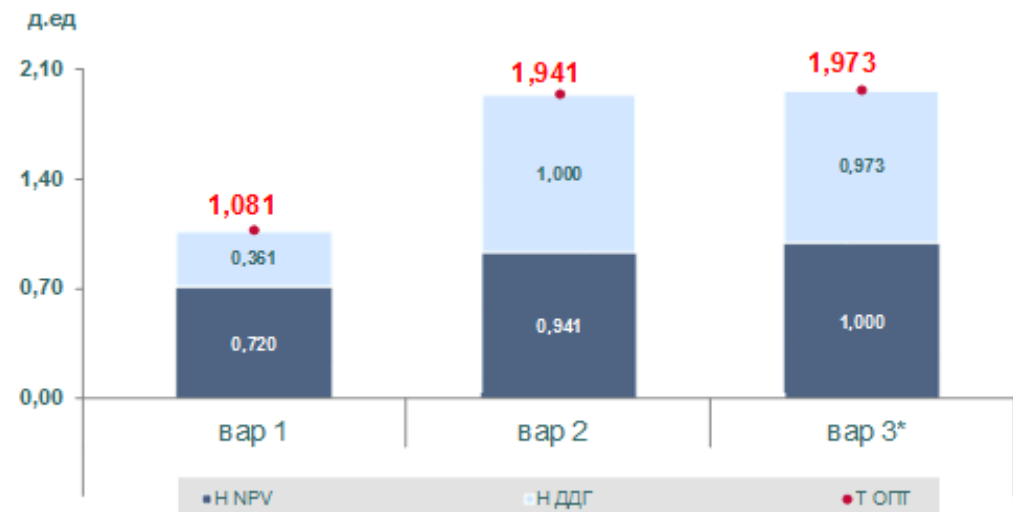
- Обоснован отказ от строительства новых кустовых площадок
- Разработаны рекомендации по развитию системы электроснабжения
- Определены необходимые объемы строительства дорог и трубопроводов
- Выявлены объекты подлежащие реконструкции



# ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОЕКТА



Показатели	Вар 0	Вар 1	Вар 2	Вар 3
Рентабельный период разработки, годы	4	4	19	19
Добыча нефти за проектный период, тыс. тонн	811	1 863	2 350	2 283
Добыча нефти за рентабельный период, тыс. тонн	256	297	1 469	1 408
Коэффициент извлечения нефти	0,258	0,303	0,323	0,320
Рентабельный коэффициент извлечения нефти	0,234	0,236	0,286	0,283
Оценочные показатели, норма дисконта 27%				
Капитальные вложения, млн рублей	404	905	1 417	1 261
Эксплуатационные затраты, млн рублей	7 662	8 871	48 031	45 869
Чистый дисконтированный доход (NPV), млн рублей				
за проектный период	42	77	730	<b>774</b>
за рентабельный период	650	682	892	<b>947</b>
Дисконтированный доход государства, млн рублей				
за рентабельный период	5 645	6 504	18 011	17 527
Интегральный показатель оптимальности (Топт)	1,000	1,081	1,941	1,973



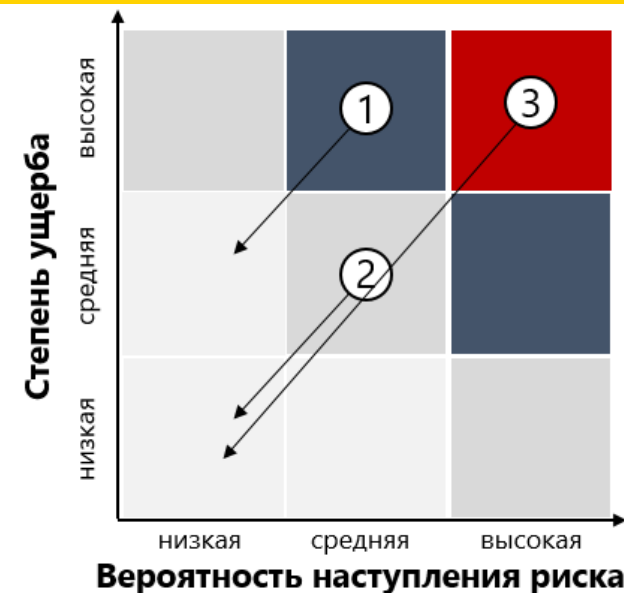
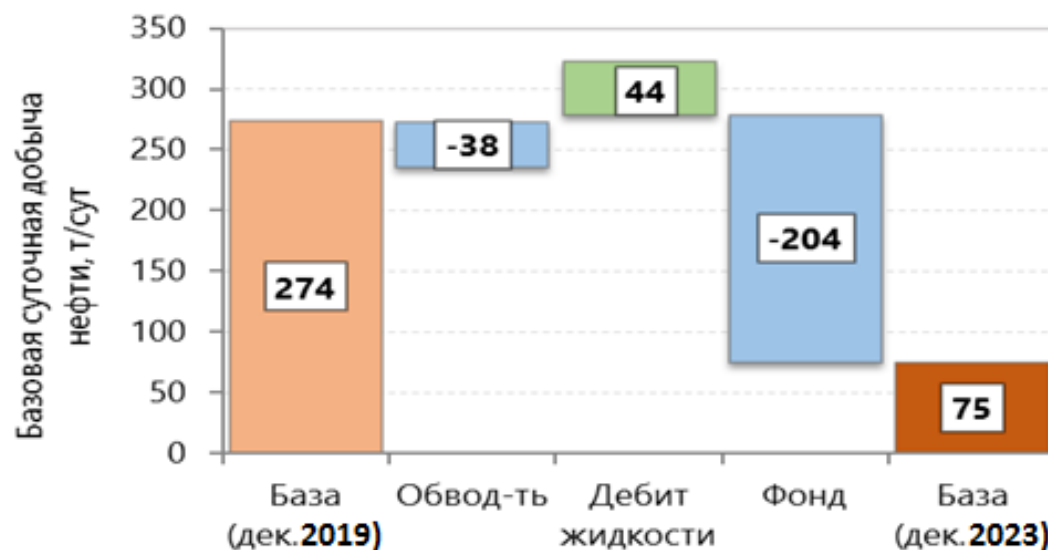


# ПЛАН РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА



	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
<b>Бурение боковых стволов (БС)</b>	Бурение 3 БС из скв. №№ 303, 1001 и 367	Бурение 1 БС из скв. № 388			Бурение 1 БС из скв. № 402		Бурение 3 БС из скв. №№ 380, 640 и 373	Бурение 2 БС из скв. №№ 625 и 707	Бурение 2 БС из скв. №№ 647 и 708	Бурение 3 БС из скв. №№ 411, 364 и 715
<b>Исследования</b>	Отбор и лабораторное исследование проб нефти, промыслово-геофизические исследования, определение профиля притока и приемистости работающих скважин, определение текущей нефте- и газонасыщенности									
<b>Геолого-технологические мероприятия</b>	Вывод из бездействия скв. №№ 336 и 718	Вывод из бездействия скв. №№ 615 и 630	Вывод из бездействия скв. №№ 629 и 1009	Вывод из бездействия скв. № 1014	Вывод из бездействия скв. № 365	Вывод из бездействия скв. № 366		Вывод из бездействия скв. №№ 351, 612 и 345	Вывод из бездействия скв. №№ 344, 605, 703, 1010, 1017 и 405	Вывод из бездействия скв. №№ 308, 348, 359 и 1005
<b>Обустройство</b>			Строительство 4 км дорог	Строительство ДКС и 4 км ЛЭП	Строительство 5 км нефтепровода, 2 км водовода, реконструкция УПСВ		Реконструкция УПН			
<b>Контроль за разработкой</b>	Контроль положения ВНК и пластового давления и текущей нефтенасыщенности коллектора. Контроль основных параметров работы действующего фонда скважин. Контроль качества и сроков строительно-монтажных работ проводимых при строительстве скважин и поверхностного обустройства месторождения									

# ОЦЕНКА РИСКОВ ПРОЕКТА



Риск	Степень риска До/После мероприятия	Мероприятия по снижению риска
Увеличение капитальных затрат	Высокий/ Низкий	<ul style="list-style-type: none"> <li>В экономической модели учтена инфляция</li> <li>Заложенные нормативы приняты в 1,15 раза выше</li> <li>Предусмотрено первоочередное бурение пилотных стволов для уточнения структуры запасов</li> </ul>
Увеличение эксплуатационных затрат	Средний / Низкий	Разработаны рекомендации по ликвидации: <ul style="list-style-type: none"> <li>нерентабельных и малодебитных скважин</li> <li>отработавшей наземной инфраструктуры</li> </ul>
Снижение добычи нефти	Высокий / Низкий	Разработаны мероприятия, позволяющие сохранить проектные уровни добычи нефти

- **Увеличена ресурсная база Недропользователя 1**
- **Оптимизирована система разработки** месторождения
- **Увеличено количество извлекаемых запасов** нефти
- **Решен конфликт с Недропользователем 2** без дополнительных судебных издержек
- **Снижены капитальные затраты** на строительство поверхностной инфраструктуры и новых скважин на **11%**
- **Снижены эксплуатационные затраты** на содержание скважин и объектов обустройства на **5%**
- **Увеличен рентабельный срок разработки** месторождения с 4 до 19 лет (до 2042 года)
- **Увеличен чистый дисконтируемый доход Недропользователя 1** на 1 742%, в том числе за рентабельный период на 46%
- **Увеличен доход Государства** на 210%

# **БЛАГОДАРЮ ЗА ВНИМАНИЕ!**

**Руководитель проектов АО «ТомскНИПИнефть»**

**Николай Анатольевич Сурменев**

**+7-961-098-0333**