

*Павлова А.А.,*

*магистрант*

*2 курс, кафедра РЭНГМ*

*Тюменский индустриальный университет*

*Россия, г. Тюмень*

*Научный руководитель - Синцов И.А.,*

*канд. техн. наук, доцент.*

## **ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМ РАЗРАБОТКИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕХНОЛОГИИ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО БУРЕНИЯ**

***Аннотация:** В настоящее время в нефтяной промышленности наблюдается тенденция к ухудшению коллекторских свойств. Существующие технологии для извлечения трудноизвлекаемых запасов являются неэффективными, следовательно, необходимо искать новые решения. К одному из таких относится применение горизонтальных скважин.*

***Ключевые слова:** горизонтальная скважина, трудноизвлекаемые запасы, дебит, система разработки, коллектор.*

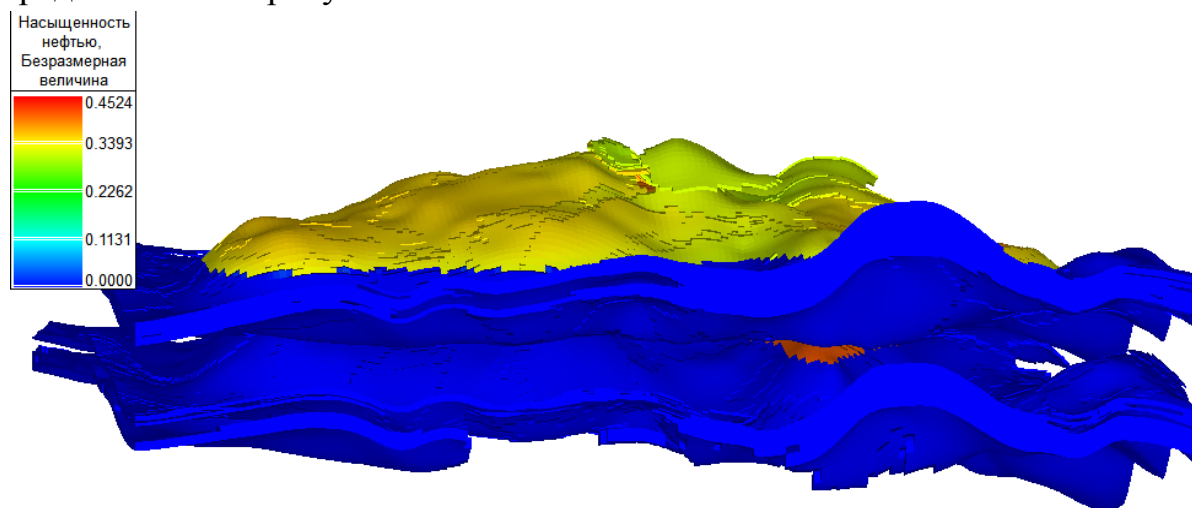
***Annotation:** Currently, the oil industry tends to deteriorate reservoir properties. Essential technologies for the extraction of hard-to-recover reserves are inefficient, therefore, it is necessary to look for new solutions. One of these is the use of horizontal wells.*

***Keywords:** horizontal well, hard to recover reserves, flow rate, development system, reservoir.*

В качестве примера, для моделирования различных систем разработки, с применением горизонтальных скважин, было выбрано месторождение X. В пределах изучаемого месторождения промышленная нефтегазоносность установлена в неокомском (пласты БВ<sub>3</sub><sup>2</sup>, БВ<sub>4</sub> и АВ<sub>2</sub><sup>1-2</sup>, АВ<sub>1</sub><sup>3</sup>) и верхнеюрском

(пласт ЮВ<sub>1</sub><sup>1</sup>) нефтегазоносных комплексах. Анализируя данные по пластам, отметим, что они относятся к маломощным т.к. средняя эффективная нефтенасыщенная толщина варьируется от 1,3 до 2,5 м. и низкопроницаемым от 15 до 170 мкм<sup>2</sup>·10<sup>-3</sup>. Следовательно, это зоны нерентабельные для вертикальных скважин.

В основу гидродинамической модели, построенной на программном обеспечении tNavigator, были заложены пласты АВ<sub>2</sub><sup>1-2</sup>, АВ<sub>1</sub><sup>3</sup>. Модель представлена на рисунке 1.



*Рисунок 1. Гидродинамическая модель*

Для полученной модели сформировано 6 вариантов систем разработки, в которых варьировалось число скважин, длина горизонтального участка и расстояние между рядами.

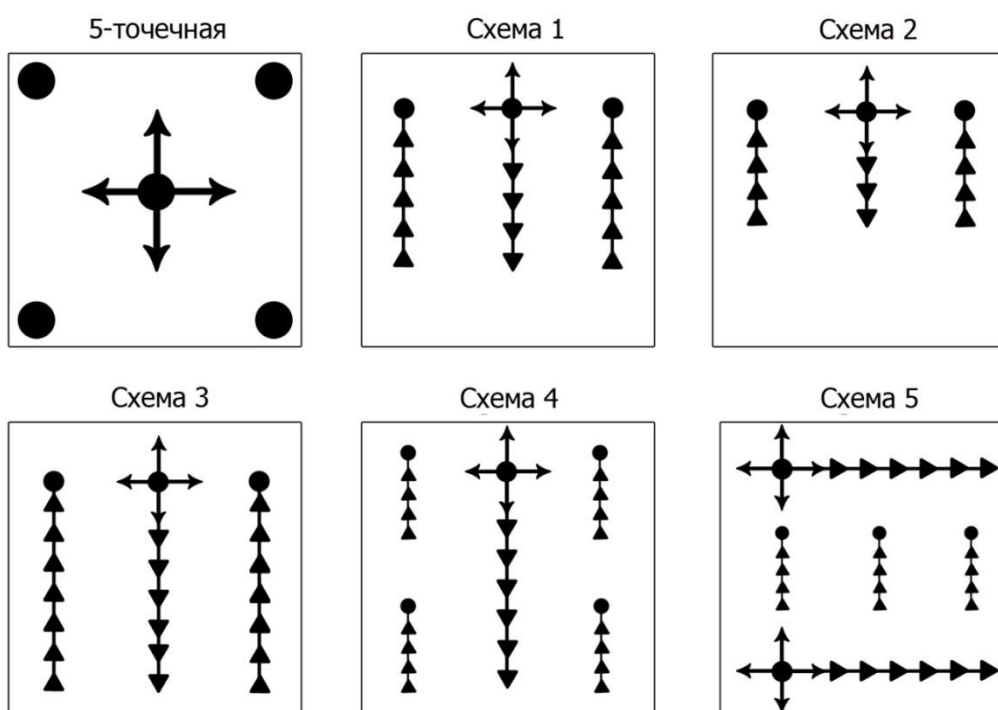
В таблице 1 представлены основные параметры систем разработки. На рисунке 2 схематично отображены варианты систем разработки.

*Таблица 1.*

**Параметры систем разработки**

Вар.	Название	a	b	Длина ГС
1	Пятиточечная (обращенная)	400	400	0
2	Схема 1	400	800	500
3	Схема 2	400	800	300
4	Схема 3	400	800	700
5	Схема 4	400	800	800   300
6	Схема 5	400	1100	800   300

Где a – расстояние между скважинами в рядах, b – расстояние между рядами



*Рисунок 2. Рассматриваемые системы разработки*

Расчет модели производился с 02.01.2018 по 02.01.2020. В результате по полученным данным были построены сравнительный графики схем 1,2 и 3, представленные на рисунках 3 и 4.

### Зависимость накопленной нефти от длины ГС

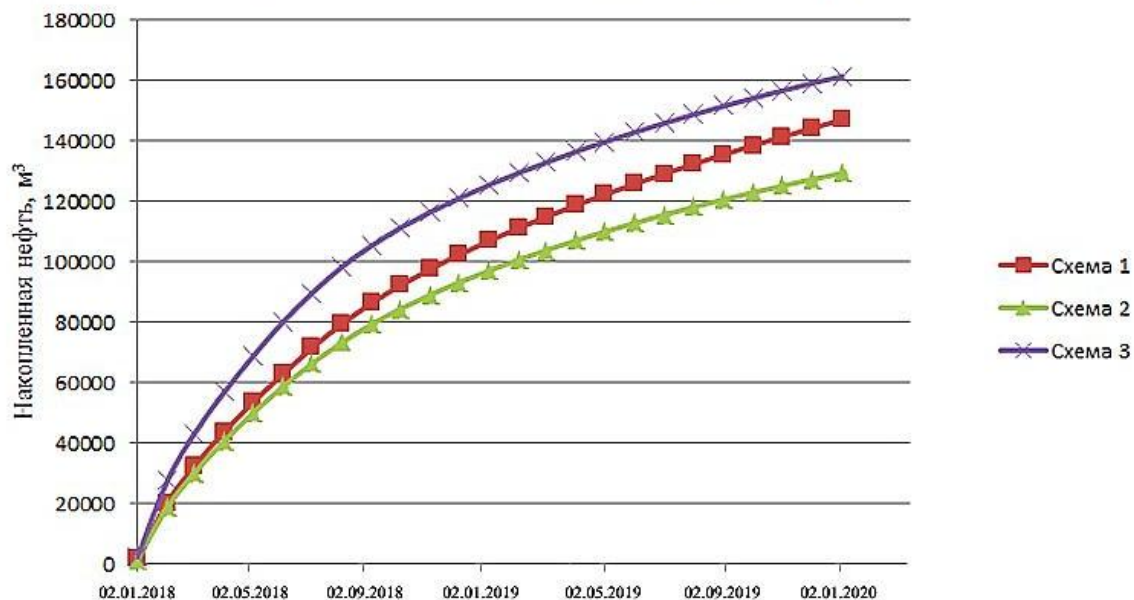


Рисунок 3. Зависимость накопленной добычи нефти от длины ГС

### Зависимость обводненности от длины ГС

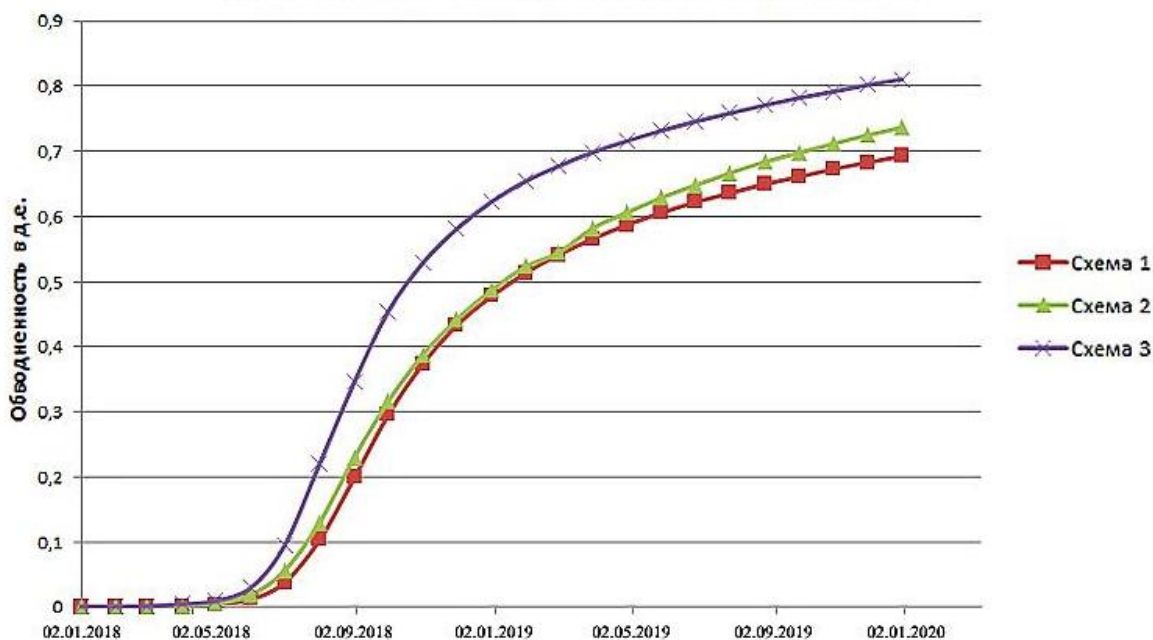


Рисунок 4. Зависимость обводненности продукции от длины ГС

На рисунке 3 наблюдается прямо пропорциональная зависимость дебита от длины горизонтального участка. [1, с.386]. Из рисунка 4 видно, что через два года ГС с длиной 300 метров обводнится сильнее, чем ГС с 500м на 4,4%, при этом показатели накопленной нефти у ГС 500 больше на 17585м<sup>3</sup>.



**Рисунок 5. Сравнительный график накопленной добычи нефти**

Сравнение 5-ки и схемы 3 по накопленной добычи нефти, показало, что системы с горизонтальными стволами длиной 300 метров за два года превысили значения пятиточечной (обращенной) системы на 40767м<sup>3</sup>.

#### Заключение

Эксплуатация нефтеносных горизонтов, находящиеся в сложных геологических и географических условиях, вертикальными скважинами не выгодна, как технологически, так и экономически. Поэтому вести разработку нефтяных, газовых и газоконденсатных залежей предпочтительней с использованием технологии бурения горизонтальных скважин [2, с. 21]. Данная технология может применяться на месторождениях, находящихся на поздней стадии разработки или содержащих ТРИЗ, она позволяет увеличить коэффициент нефтеизвлечения и снизить материальные затраты на буровые,

монтажные и строительные работы. Также свою эффективность горизонтальные скважины доказали при выработке слабопроницаемых пропластков, зон выклинивания и застойных зон [3, с.159].

### **ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ИСТОЧНИКИ**

1. Синцов И.А. Оценка дебитов горизонтальных скважин / И.А Синцов. М.Ю. Климов, Л.М. Гапонова // Новые технологии для ТЭК Западной Сибири. – 2008. – С. 383-388.
2. Миронов И.В. Применение горизонтальных скважин // Академический журнал Западной Сибири. – 2015. – №5 (60). – С. 21-22.
3. Стрекалов А.В. Повышение эффективности разработки ачимовских пластов многоствольными скважинами / А.В. Стрекалов, О.В. Фоминых, А.С. Самойлов // Электронный научный журнал нефтегазовое дело. – 2011. – №6. – С. 147-159.