



ATYRAU OIL AND
GAS UNIVERSITY

**ОСОБЕННОСТИ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ И
ВОЗМОЖНОСТИ РАСШИРЕНИЯ ЗАПАСОВ
МЕСТОРОЖДЕНИЙ ВЫСОКОВЯЗКОЙ НЕФТИ ЗАПАДНОГО
КАЗАХСТАНА**

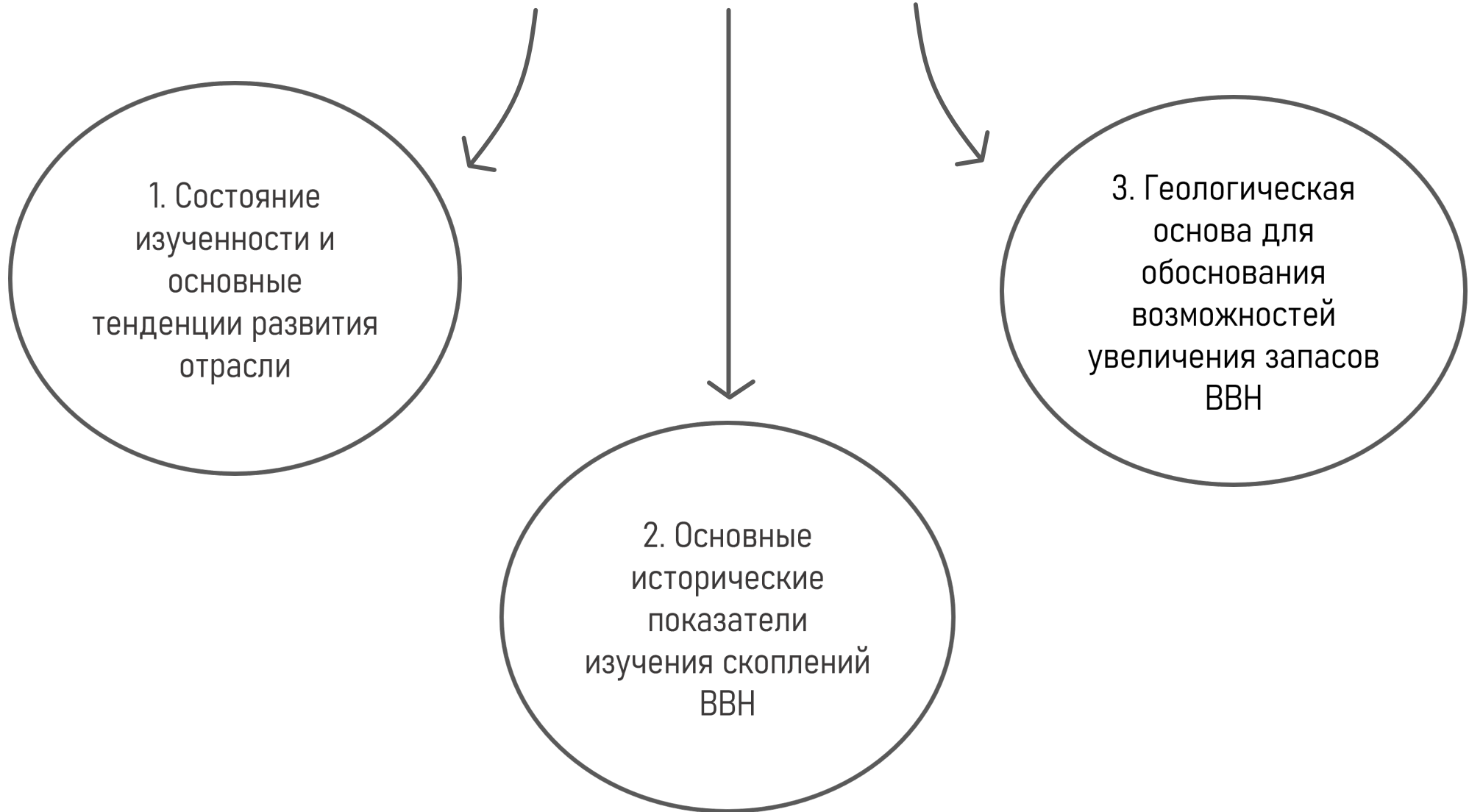


ATYRAU OIL AND
GAS UNIVERSITY

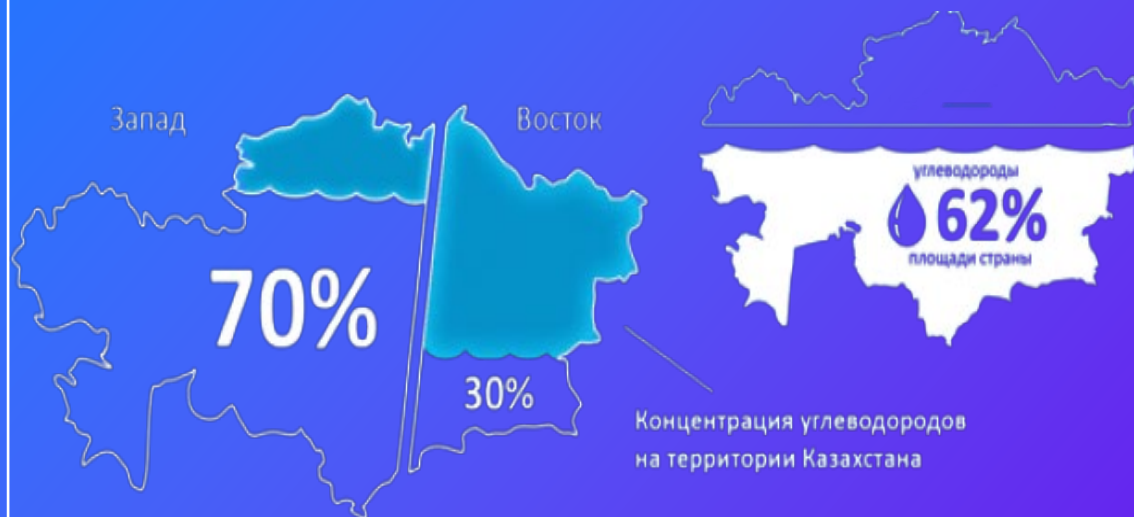
Авторы:
Ажгалиев Д.К.,
Жиенгалиев А.С.,
Нурсултанова С.Н.

Докладчик:
Жиенгалиев Арайбек Серикулы
Младший научный сотрудник
Атырауского университета нефти и газа им. С.Утебаева

ОСОБЕННОСТИ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ И ВОЗМОЖНОСТИ РАСШИРЕНИЯ ЗАПАСОВ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ВЫСОКОВЯЗКОЙ НЕФТИ ЗАПАДНОГО КАЗАХСТАНА



1. Состояние изученности и основные тенденции развития отрасли



Актуальные вопросы



- Уточнение характеристик и особенностей внутреннего строения месторождений ВВН



- Обоснования благоприятных предпосылок для увеличения запасов ВВН



- Повышение эффективности разрабатываемых месторождений

2. Основные исторические показатели изучения скоплений ВВН

По значительному распространению скоплений ВВН, в т.ч. ТН и ПБ, выделяются 4 основных региона:

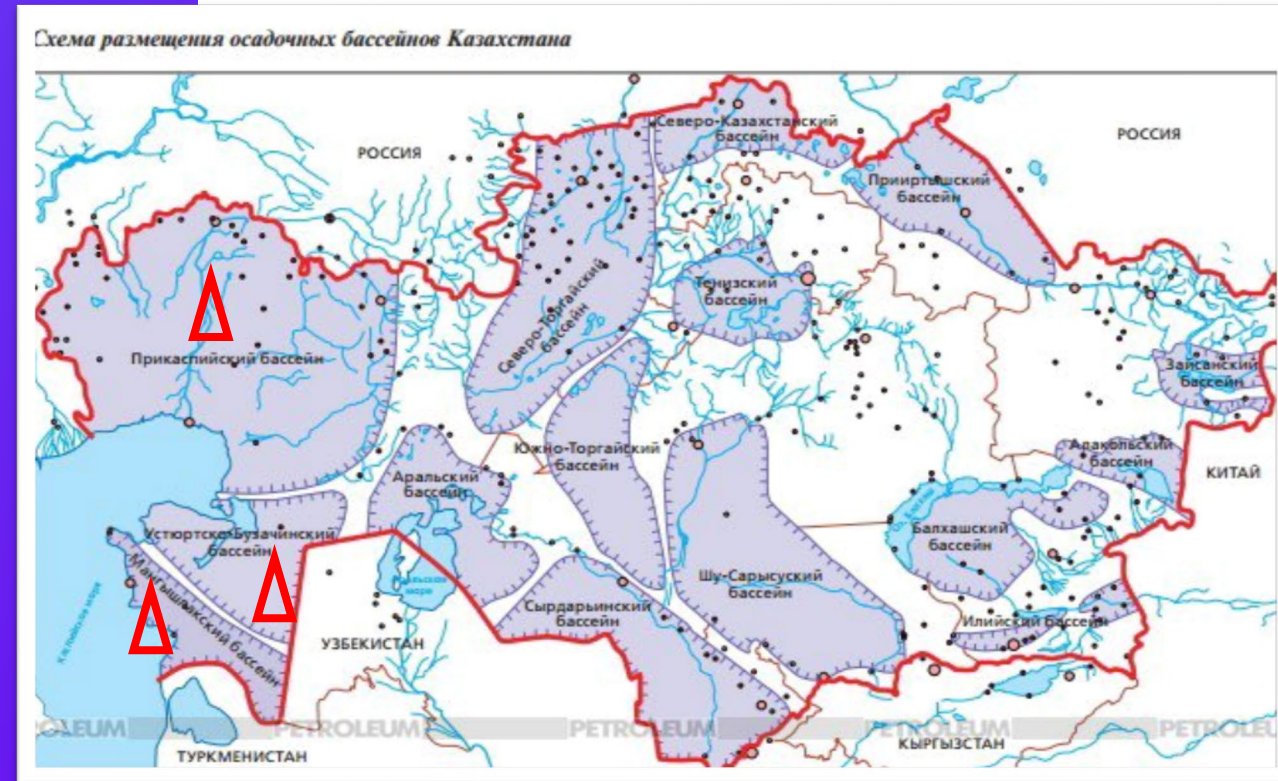
- Восточная бортовая зона ПВ;
- Юго-восточная бортовая зона ПВ;
- Бозашинское поднятия (Устюрт-Бозаши);
- Жетыбай-Узеньская ступень (Мангышлак).

↓
более 30 месторождений с ВВН;

↓
97 залежей

↓
160 нефтенасыщенные пласты

↓
25 пластов-горизонтов (ТН плотность более 0,934 г/см³)

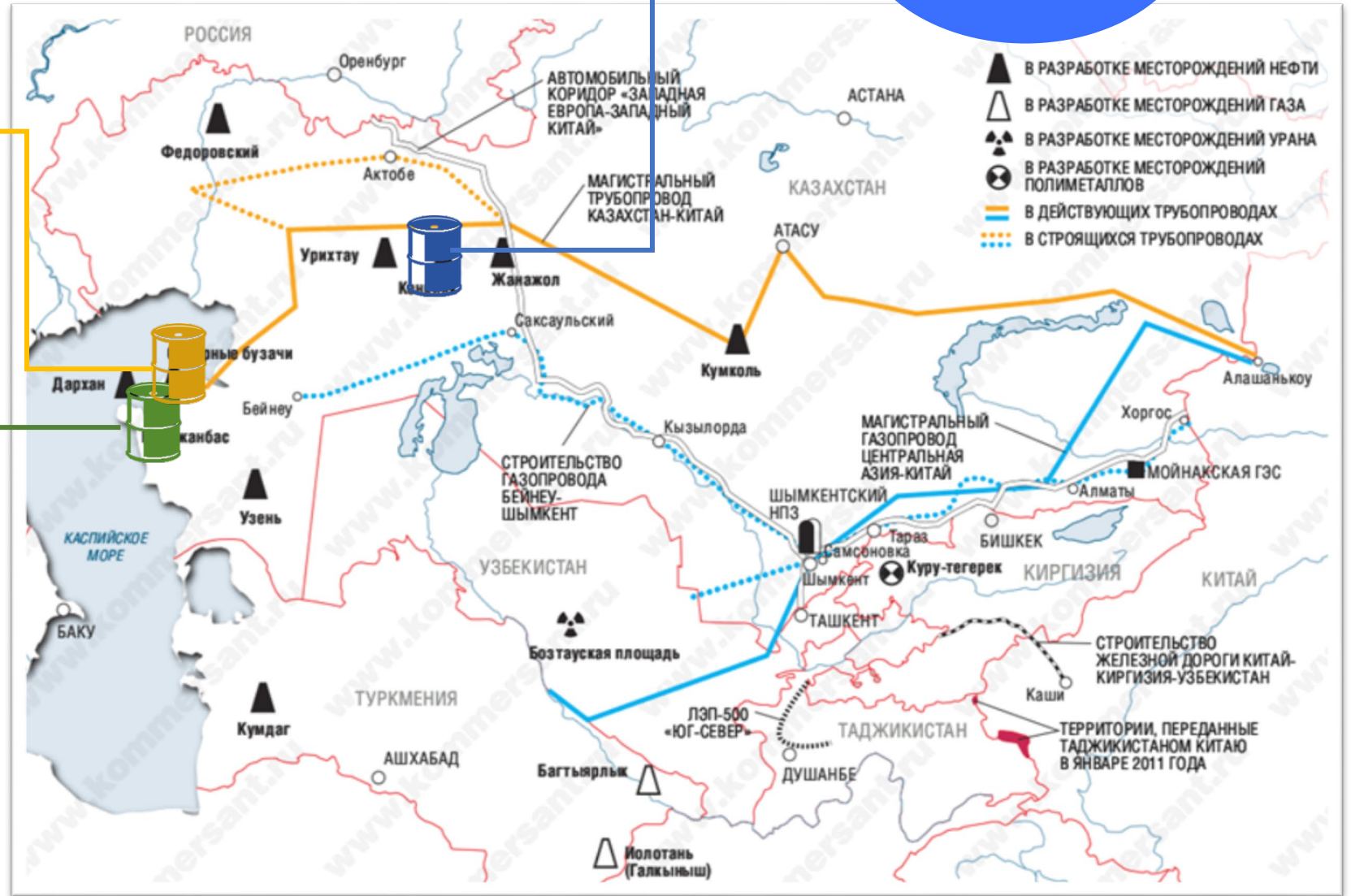


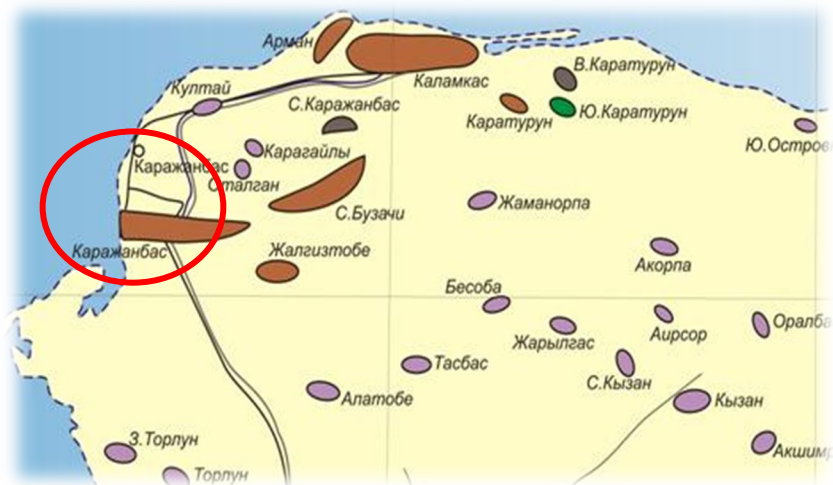
Крупнейшие месторождения ВВН

Бозаши Северный – 195 млн тн.

Кенкияк – 72 млн тн.

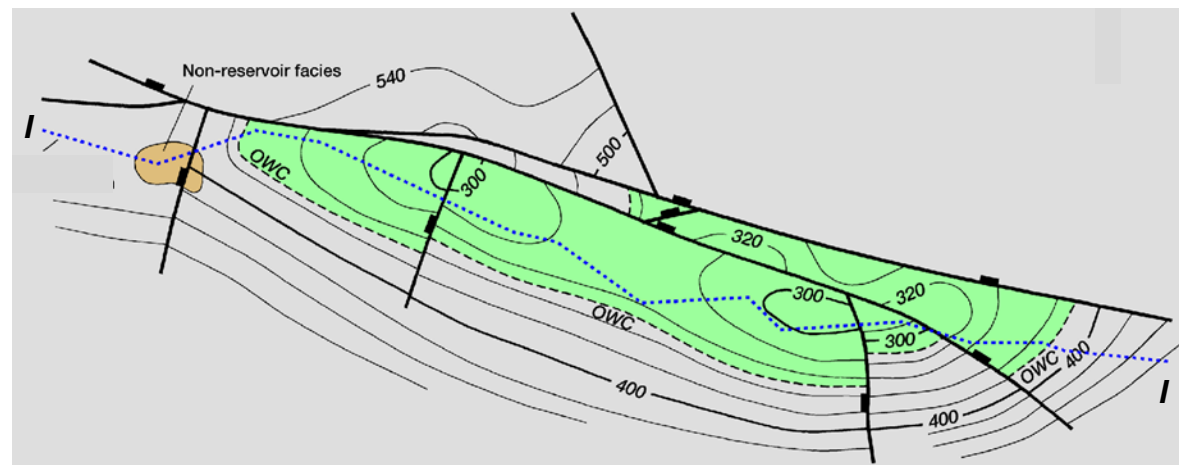
Каражанбас – 230 млн тн.





Месторождение **Каражанбас**, расположенное на полуострове Бузачи в Мангистауской области Западного Казахстана, характеризуется высокой вязкостью и большой смолистостью нефти при значительном содержании сернистых соединений. Каражанбас является одним из самых крупных неглубокозалегающих месторождений высоковязкой нефти на территории СНГ. Тяжёлая, высокосмолистая нефть уникальна по составу, поскольку содержит ванадий и никель.

Геолого-промысловый профиль по линии I – I



МЕСТОРОЖДЕНИЕ КАРАЖАНБАС



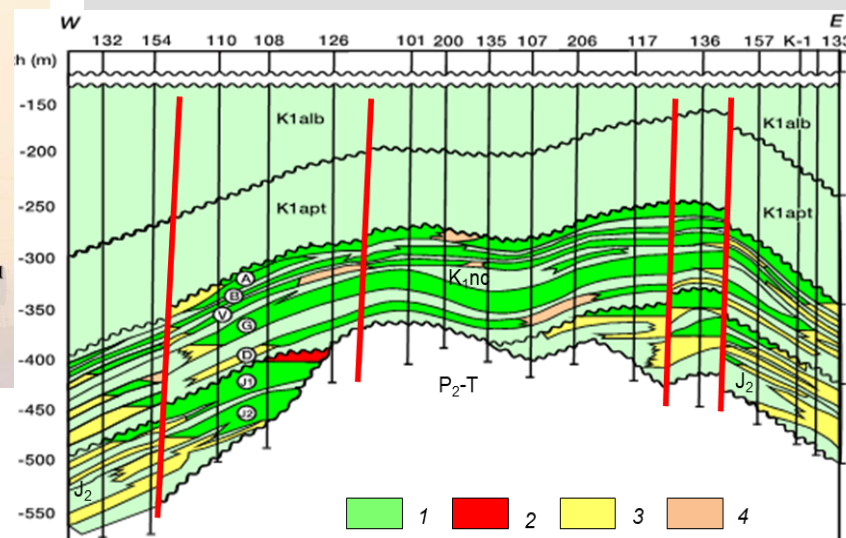
ЗАПАСЫ:
ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ
300 799 000 тонн

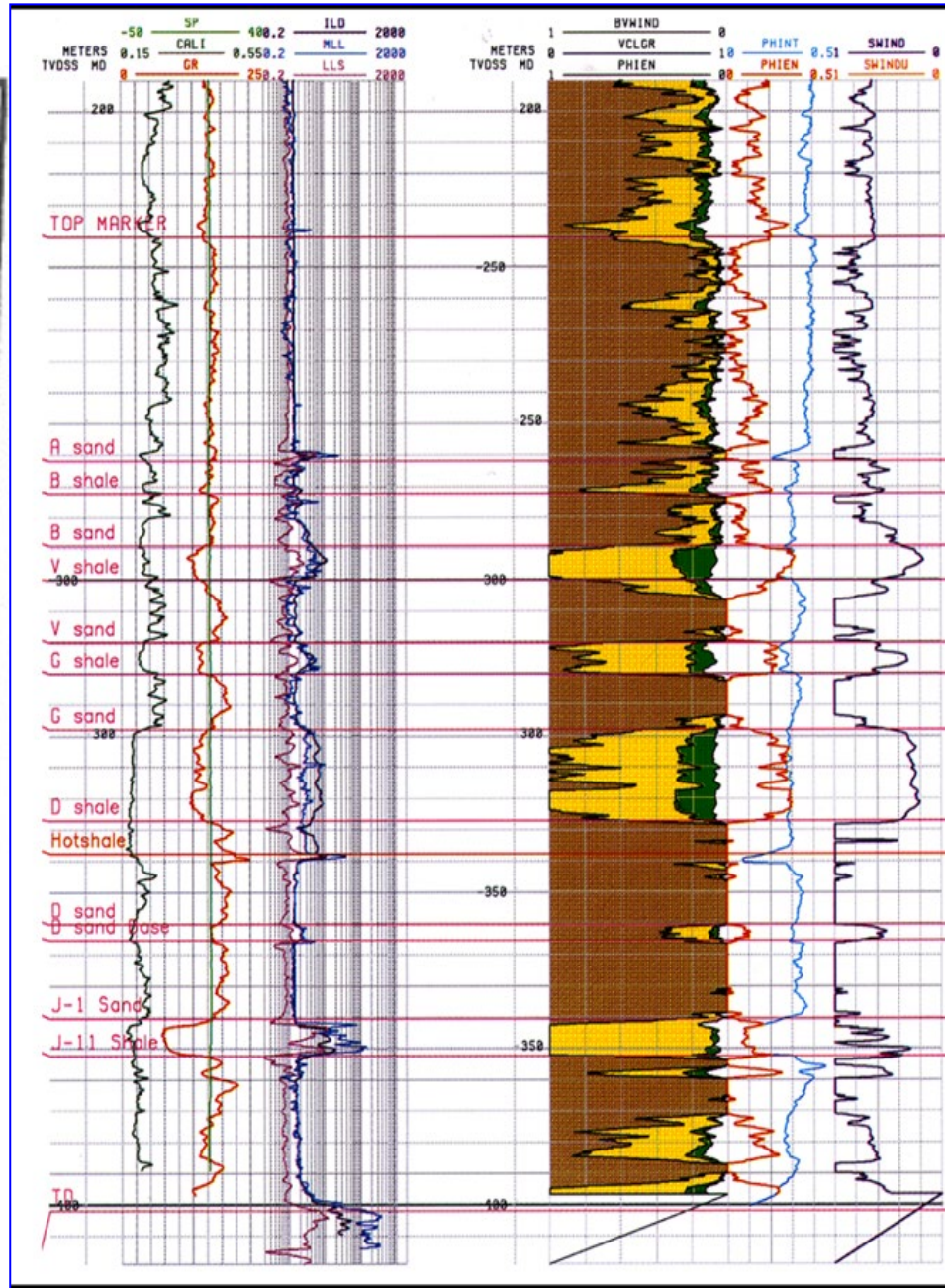
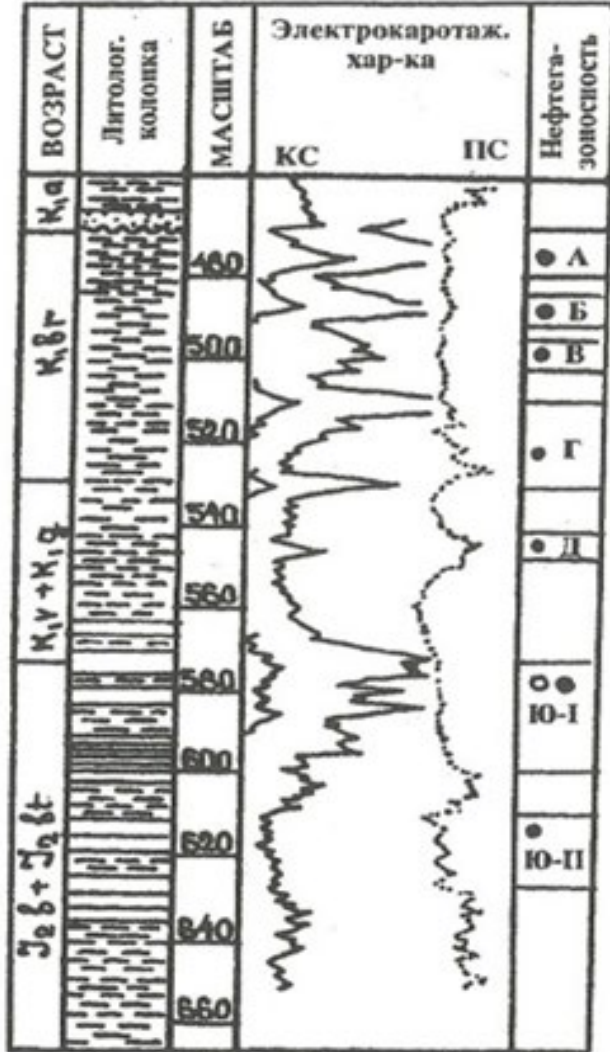


ДОКАЗАННЫЕ И ИЗВЛЕКАЕМЫЕ
90 166 000 тонн

ДОБЫТО: 55 441 308 000 ТОНН
В ЗАПАСАХ НЕДР ОСТАЮТСЯ: 34 724 045 000 ТОНН

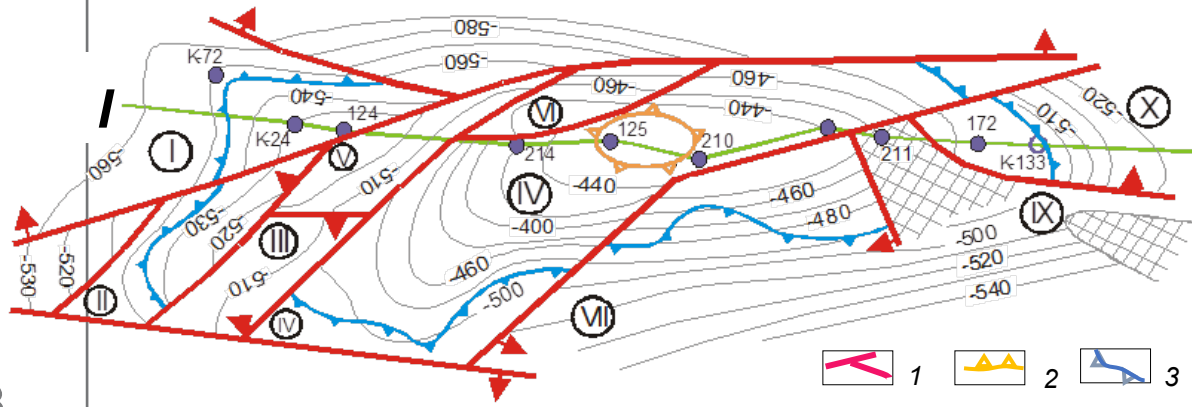
Дебиты нефти	Плотность нефти	Глубина залежей	Содержание серы
2.154 тн/сут	939-944 кг/м ³	228 466 м.	1,6 – 2,2



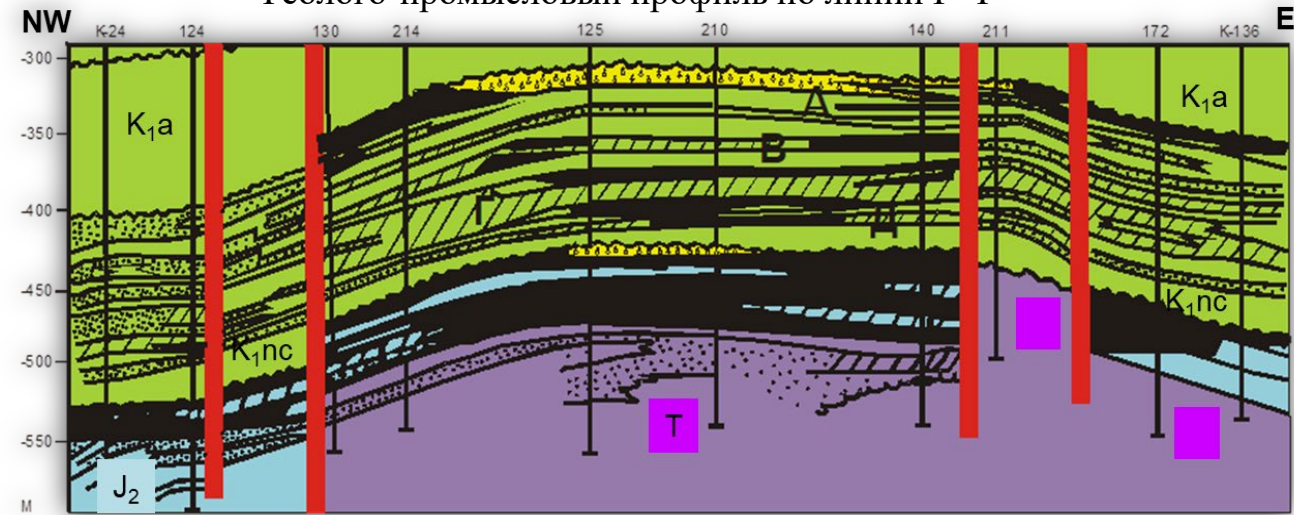


Месторождение Каражанбас

Месторождение **Бозаши Северный** расположено в Мангистауской области, в 175 км к северу от г. Актау. Серией оперяющих малоамплитудных нарушений складка разделена на десять блоков (I-X). Установлена продуктивность отложений барремского и готеривского ярусов нижнего мела (пласты А, Б, В, Г) и батбайосского ярусов средней юры (горизонты Ю-I и Ю-II). Залежи нефтяные, газонефтяные с высотами нефтяных частей 5,8-81,1 м, газовых - 3,1-16,9 м. Коллекторы поровые, представлены песчаниками и алевролитам. Нефти тяжелые с плотностью 938-940 кг/м³, сернистые, парафинистые, смолистые. Содержание серы - 2%, парафина 1,5%, асфальтенов 5,6-5,8%, смол силикагелевых 14,8-16,9%. Характерной особенностью нефтей является наличие в них промышленных концентраций ванадия и никеля. Газ по составу относится к “сухим”, содержит метана 95,5 % и тяжелых углеводородов - 4,5 %.



Геолого-промысловый профиль по линии I - I'



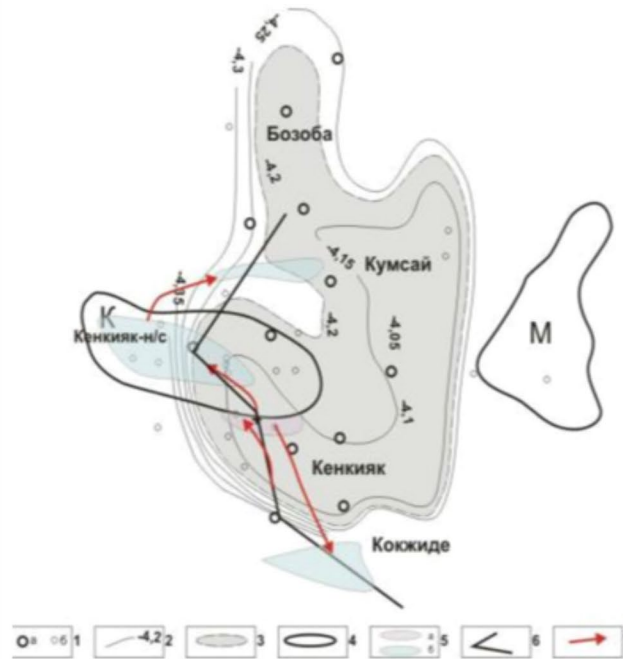
Пара метры	I объект
Средняя глубина залегания, м	470
ГНК, м	428-436
Тип залежи	пластовая сводовая тектонически - экранированная
Тип коллектора	терригенно-поровый
Средняя общая толщина, м	47.6
Средняя нефтенасыщенная толщина, м	20.8
Средняя газонасыщенная толщина, м	4.6
Средняя пористость, д.ед.	0.34
Средняя проницаемость, мкм ²	2.43
Коэффициент начальной нефтенасыщенности, д.ед.	0.73
Коэффициент песчаности, д.ед.	0.42
Коэффициент расчлененности, д.ед.	5.9
Начальная пластовая температура, град. С	29.7
Начальное пластовое давление, МПа	5.8
Вязкость нефти в пластовых условиях, мПа*с	380
Плотность нефти в пластовых условиях, т/м ³	0.92
Объемный коэффициент нефти, д.ед.	1.029
Давление насыщения нефти газом начальное (текущее), МПа	3.97 (2.29)
Газосодержание начальное (текущее), м ³ /т	11.8 (7.39)
Вязкость воды в пластовых условиях, мПа*с	1.05
Плотность воды в пластовых условиях, т/м ³	1.04

Табл. 1. Основные геолого-физические характеристики первого эксплуатационного объекта

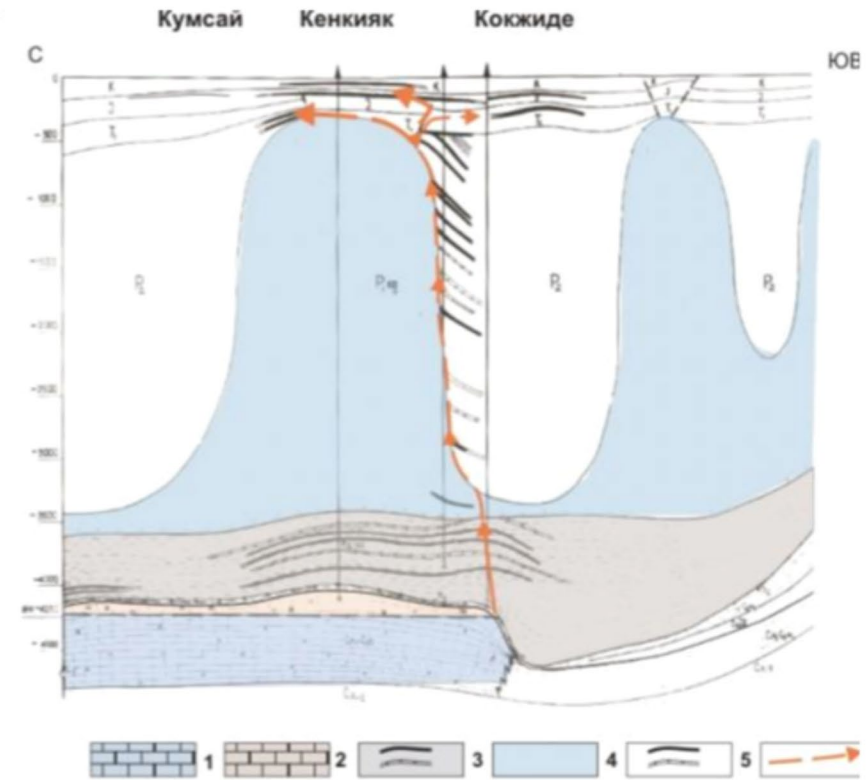
Месторождение **Кенкияк** приурочено к асимметричной брахиантиклинальной складке, разбитой тектоническим нарушением на четыре поля. Технологическая схема составлена на терригенные продуктивные горизонты II и III средн еюрского возраста на глубине 300-350 м. Породы-коллекторы представлены частым чередованием песка, песчаника, алевролитов и глинистых пород. Нефтенасыщенная мощность – 25,7 м, пористость – 30,5 %, проницаемость – 4 Д, нефтенасыщенность – 72 %, вязкость нефти при 20 °С – 180 сП, плотность нефти – 0,915 г/см³

Суммарный продуктивный этаж охватывает интервал 160-4300 м. Разрез представлен переслаиванием [песчаников](#) разной степени цементации, алевролитов, гравелитов, глин и аргиллитов. Предположительно, миграция нефти идет из отложений среднего [карбона](#) и нижней перми.

Месторождение Кенкияк. План расположения залежей нефти в каменноугольных и надсолевых отложениях. Составил О.С. Обрядчиков



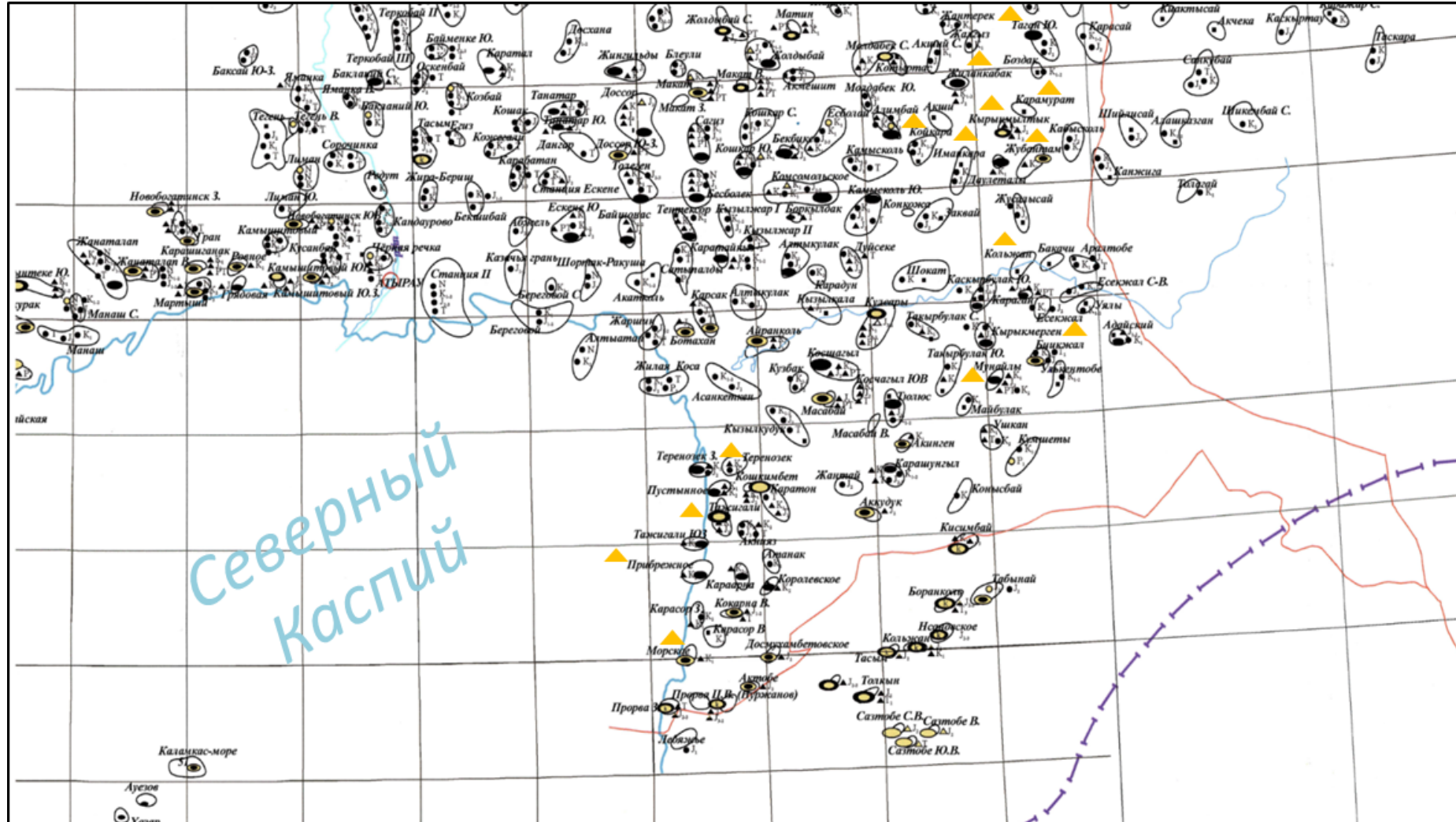
1-скважины вскрывшие отложения: а-подсолевые, б-только надсолевые, 2-изогипсы кровли подсолевых отложений в км., 3-контур залежи нефти в карбонатах башкирского яруса, 4-контур соляного массива Кенкияк, 5-залежи нефти в надсолевом комплексе: а-в пермотриасе, б-в юрско-меловых отложениях, 6-линия профиля, 7-направление миграции нефти.



. Схема формирования залежей нефти и газа на солянокупольной структуре Кенкияк и межкупольном поднятии Кумсай за счёт вертикальн миграции из скоплений в подсолевых отложениях и последующего латерального перемещения. Составил О.С. Обрядчиков.

1. -известняки светлые, органогенные поздневизейско-раннебашкирског возраста, 2-залежь нефти в нижнебашкирских карбонатах, 3-ассельско-артинские терригенные отложения и обнаруженные в них нефтегазовые залежи, 4-соленосные отложения кунгурского яруса, образующие соляные массивы, 5-залежи нефти и газа в надсолевых отложениях, 6-пути миграции нефти и газа из залежи в нижнебашкирских известняках в нижнепермские и надсолевые отложения

Схема месторождений высоковязкой нефти южной части Прикаспийской впадины (Атырауская область)



- Мортук
- Прибрежное
- Мунайлы
- Биикжал
- Карамурат
- Алимбай
- ... и т.д.

3. Геологическая основа для обоснования возможностей увеличения запасов ВВН

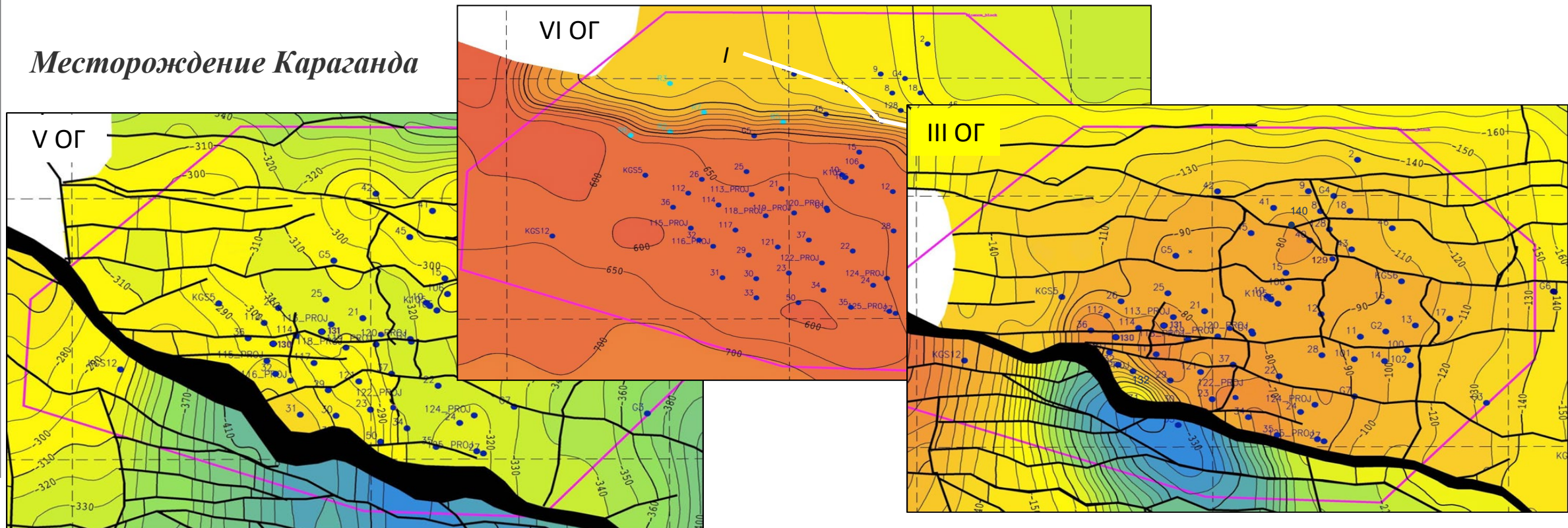
Высокая вероятность расширения площади продуктивности и объемов запасов ВВН обосновывается следующим.

1

- Высока вероятность открытия рентабельных залежей и неглубоких шахтных добыч до глубины 500 м.
- Выявленные битуминозные песчаные породы должны подразумевать оценку таких месторождений как **битумно-нефтяных залежей**.

Поэтому, в общем балансе месторождений должны учитываться все виды нетрадиционного углеводородного сырья, в т.ч.: ВВН, ТН, ПБ и др.

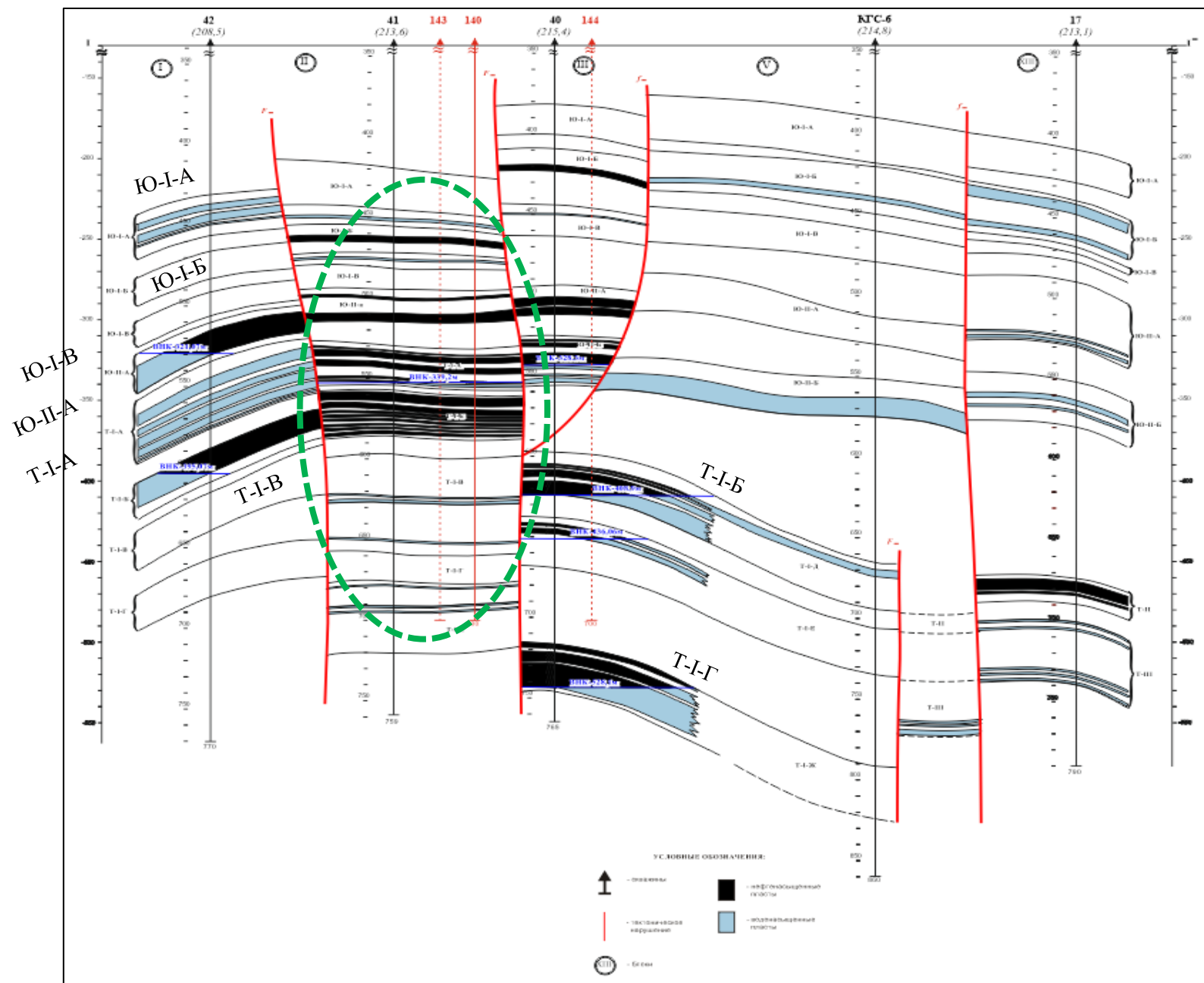
Месторождение Караганда



Геолого-литологический профиль по линии I - I'

Месторождение Караганда

- Площадь поднятия 2,9 x 1,6 км, Амплитуда – 70 м.
- Блоковое строение и разломная тектоника: I объект – 12 блоков, II объект – 5 блоков, III объект – 5 блоков.
- Триасовые залежи в северной части продуктивного крыла (северное поднятие).
- II объект: блоки I, II, III¹, IV, XXII.
- III объект: блоки II, VI, XII, XIV, XX.
- Глубина стратиграфического перерыва увеличивается с севера и СВ на юг в сторону прикупольной части.
«Стабильная» в этом смысле зона с нормальным залеганием «Ю-П – Т-П» приходится на приподнятый «триасовый» участок (блоки II, III, III¹, IV)

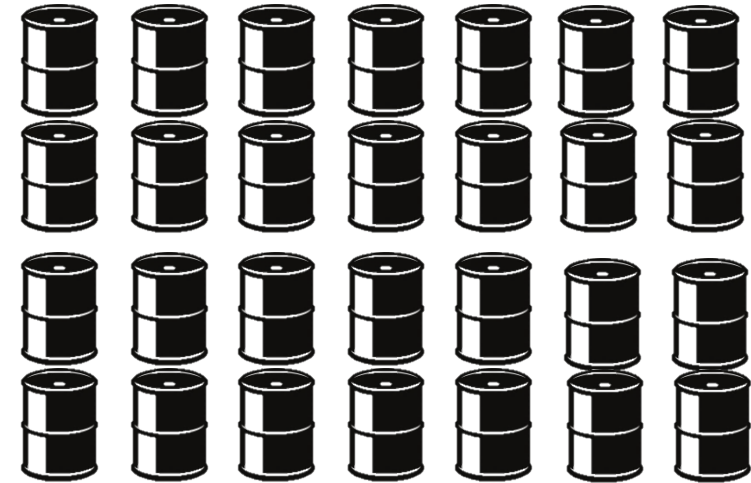




Запасы традиционной нефти



ВВН + ТН + ПБ



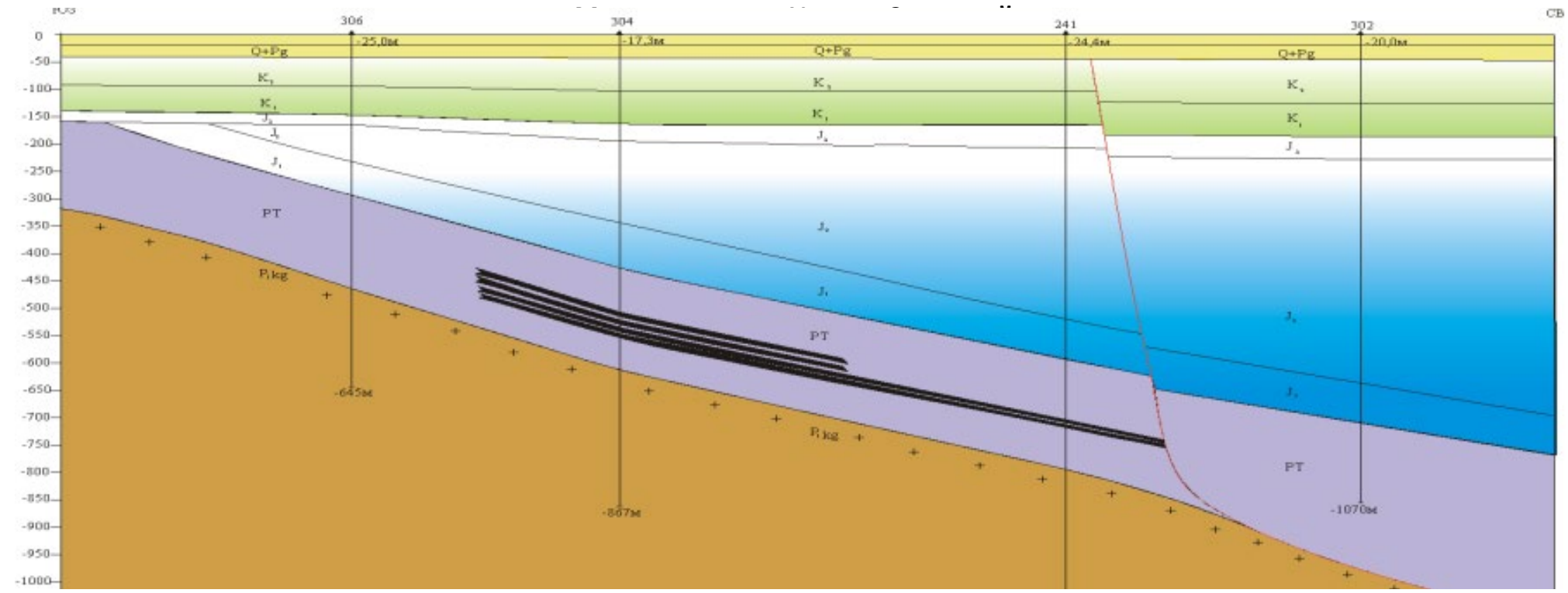
Запасы традиционной нефти



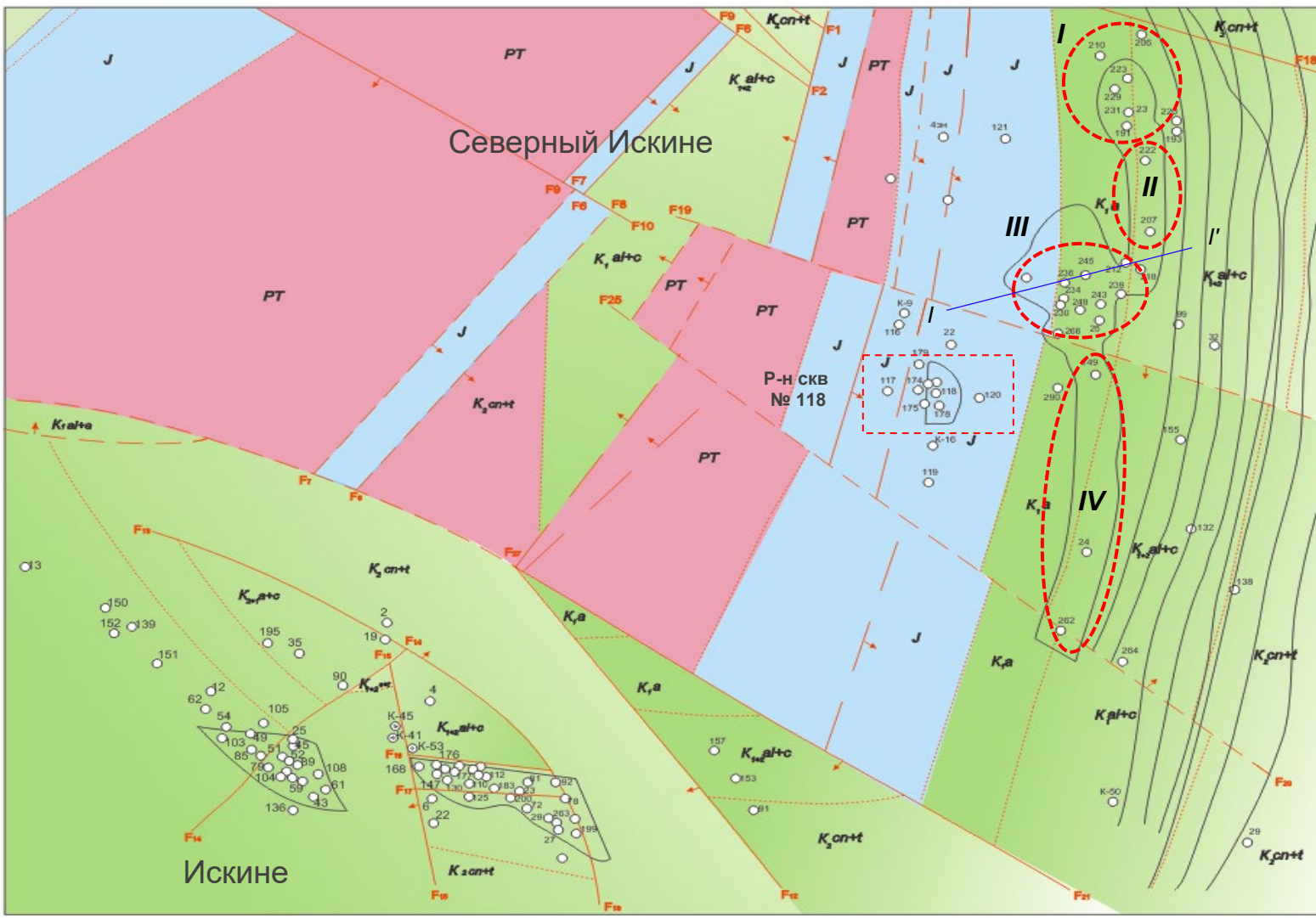
Запасы нетрадиционной нефти

В период нахождения залежей в консервации происходят процессы сегрегации и гравитационного разделения.

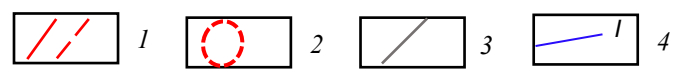
- В связи с этим «остаточная нефть» может всплывать на верхние интервалы разреза, в кровлю пласта.
- Формирование вторичных залежей нефти способствует и приводит к увеличению запасов и расширению продуктивности месторождений.



Геолого-тектоническая схема месторождения Искине



- два участка: Искине и Искине Северное;
- 3 объекта разработки (горизонты): I-аптский, II-неокомский, III-пермотриас.
- впервые продуктивность триаса выявлена в скважине 181;
- по продуктивности триасового (пермотриасового) гор-та выделено 4 поля: I (191, 216), II (222, 207), III (242, 249, 212), IV (249, 250, 262);
- доразведка в пределах IV поля, сосредоточены основные остаточные извлекаемые запасы;
- недостаточная степень изученности IV поля;
- обоснование постановки объемной сейсморазведки 3Д;
- задача оценки площади и дизайна, методики исследований 3Д-МОГТ.



Анализ состояние изученности прогнозных запасов ВВН.

- Разделить все нефти на несколько типов и классы.
- Залежи претерпевают изменения и приобретают свойства ВВН.

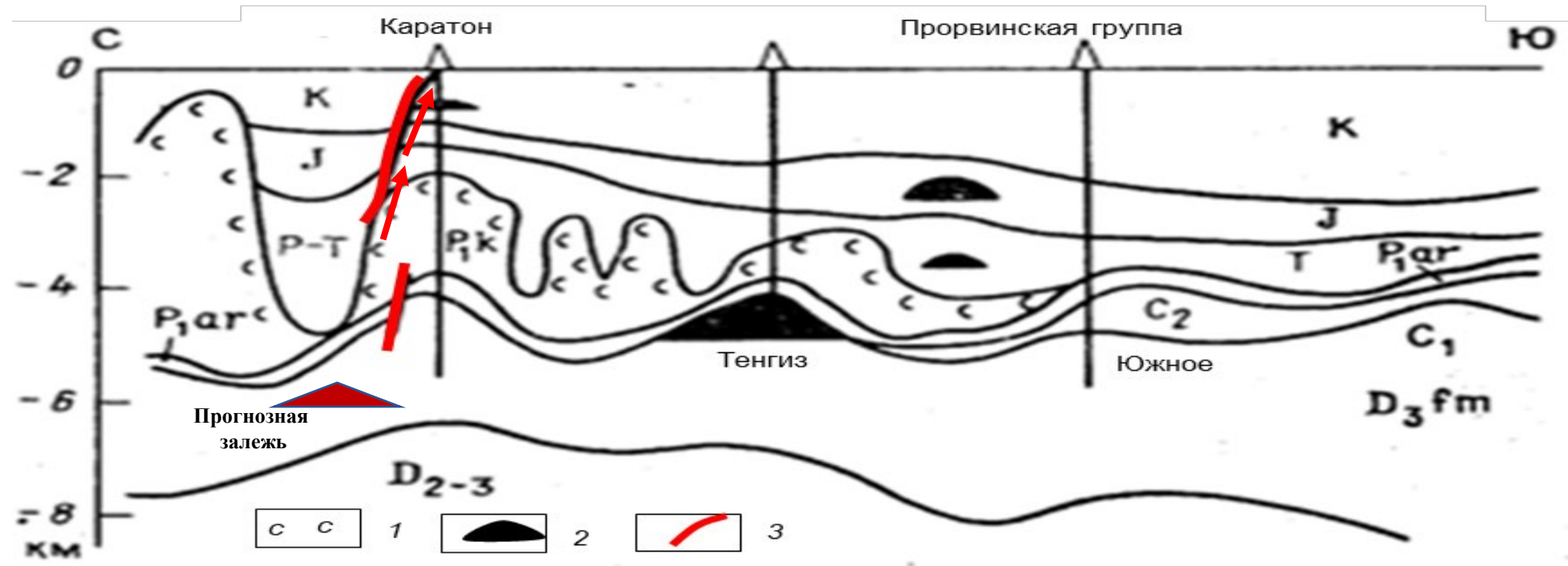


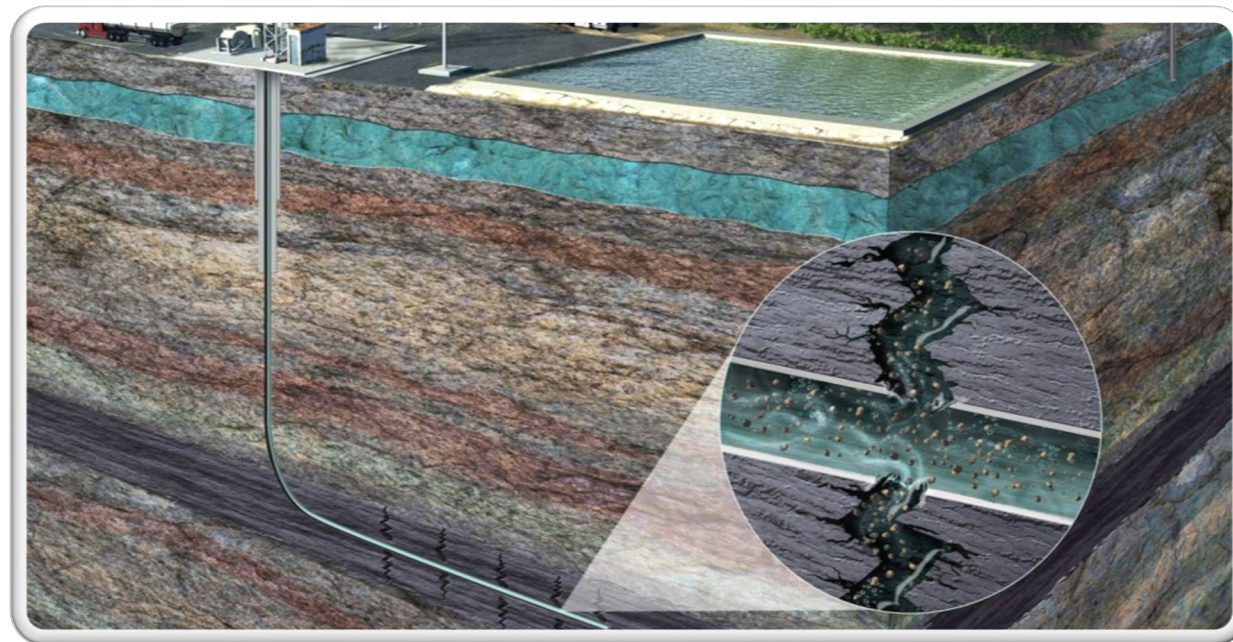
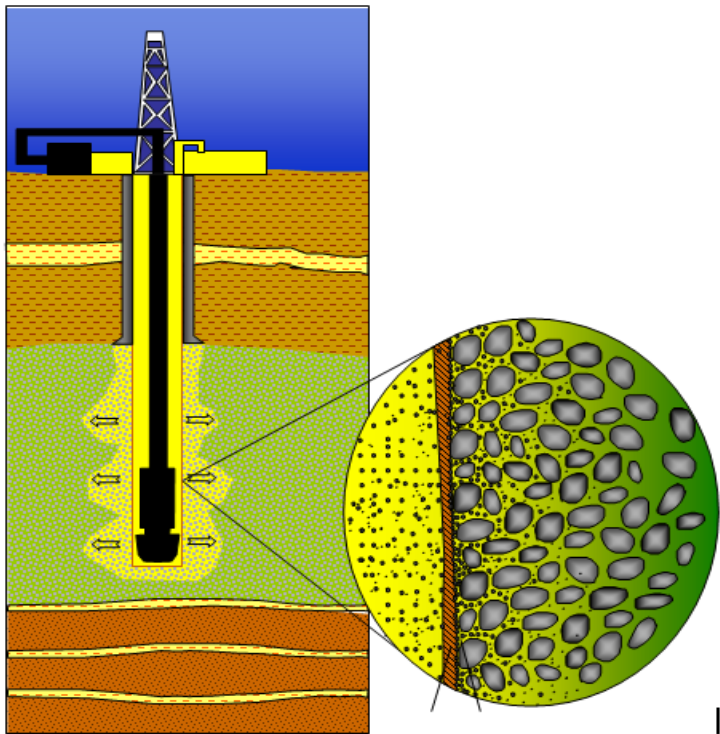
Рис. 5 – Каратон-Тенгизская зона нефтегазонакопления. Геологический профиль по данным Н.Т. Айтиевой и С.У. Утегалиева (1986 г.)
 1 – соль, 2 – залежи УВ, 3 – тектонические нарушения

Технические ошибки при планировании работ на месторождениях.

- В результате, объем нефти и продуктивность горизонтов становятся «заниженные».

Можно применить глубокую перфорацию с реальной глубиной каналов более 0,5 м или гидравлический разрыв пласта.

- Открываются интервалы для дострела и расширения этажа нефтегазоносности.



Заключение

• Будущее принадлежит нетрадиционным видам УВС. Это свидетельствует о неизбежном освоения в будущем ТН и ПБ.

• По оценкам специалистов, мировой суммарный объем НУВС оценивается в 810 млрд тонн, что почти в пять раз превышает объем остаточных извлекаемых запасов нефтей малой и средней вязкости, составляющий лишь 162,3 млрд тонн.

• в Прикаспийской впадине только в поверхностном залегании геологами в различные годы были встречены многочисленные (свыше 120) проявлений и месторождений ПБ и ВВН.

• Районы Западного Казахстана высоко перспективны для открытия мелких, средних и крупных месторождений твердых, вязко-пластичных и жидких природных битумов (ПБ) и высоковязких нефтей (ВВН).



ATYRAU OIL AND
GAS UNIVERSITY