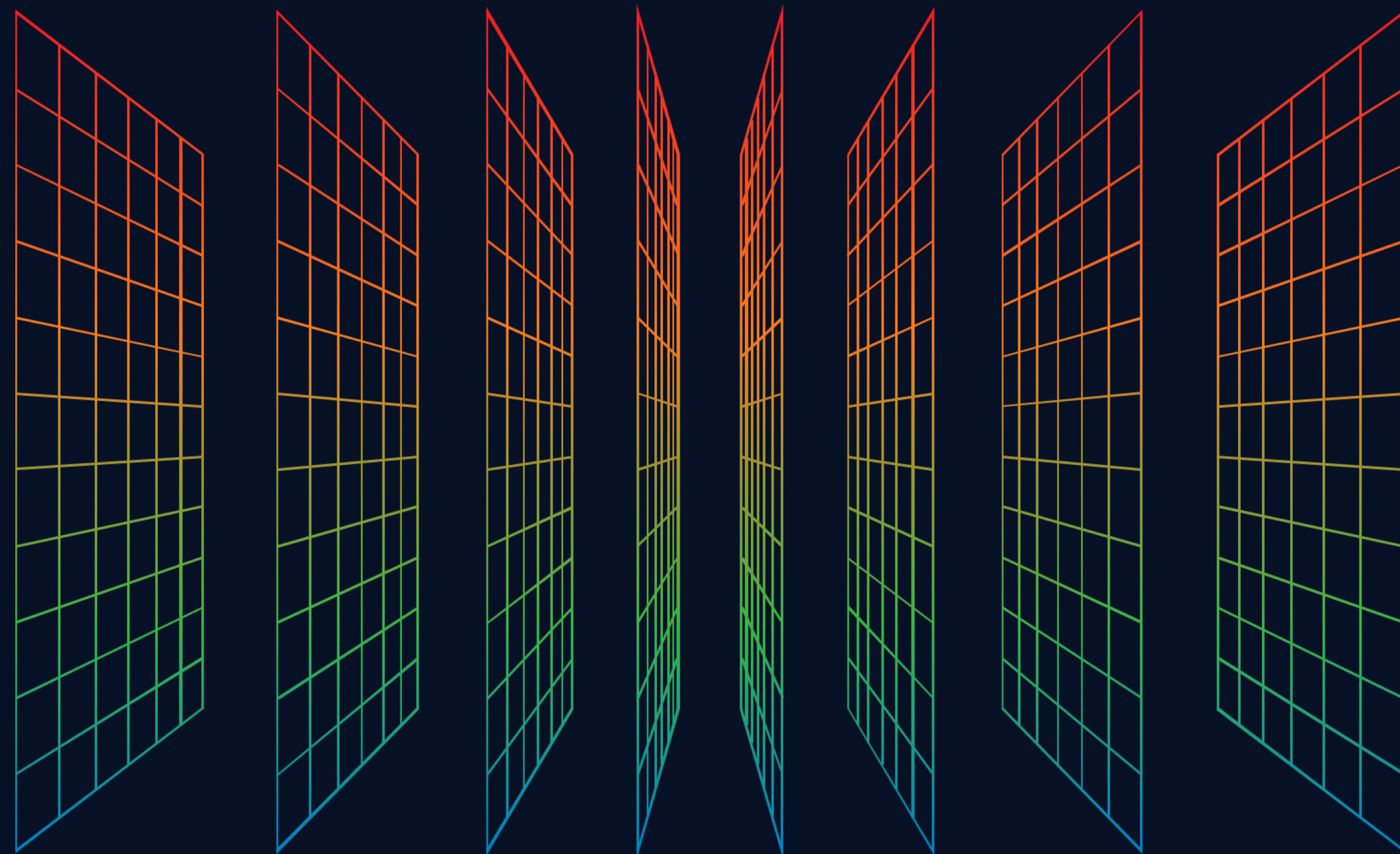



PVT эксперименты




Внимание! При прохождении данного курса следует помнить, что методики, описанные в рамках урока, носят рекомендательный характер и не являются единственно верными. Основной целью данного курса является рассмотрение всех основных функций, доступных в тНавигатор. В реальных проектах применяемые методики могут отличаться от описанных в данном курсе. Все данные, используемые в курсе, не являются реальными.

PVT Дизайнер

Проект Дизайнеры Моделирование Настройки Лицензия Помощь

Параллельность: Все ядра = 8 Использовать GPU 



Дизайнер Геологии
Создание статической модели

Расчёт
Расчёт моделей черной нефти, композиционных, термических

Дизайнер Моделей
Создание гидродинамической модели

Результаты расчёта
Просмотр результатов

PVT Дизайнер
Создание PVT модели

Адаптация & Оптимизация
Автоматизированная адаптация, Анализ неопределенностей, оптимизация

Дизайнер Скважин
Создание модели скважины

Очередь задач
Управление очередью задач

Дизайнер Сетей
Моделирование поверхностных сетей

Доступ к кластеру
Доступ к кластеру

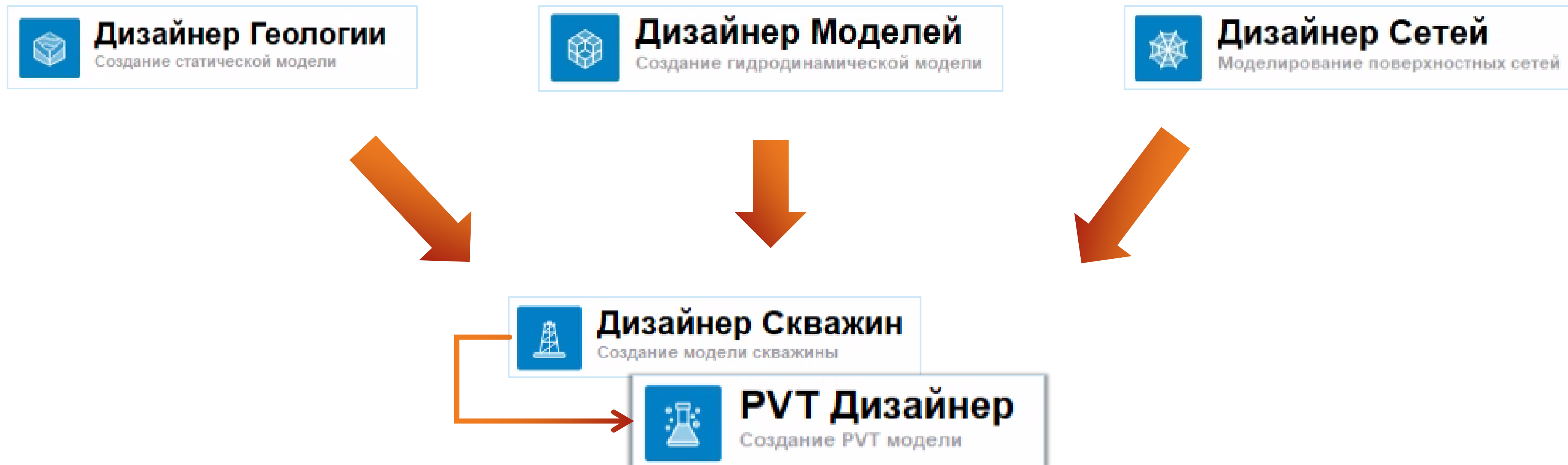
Лицензии
Состояние и установка

Документация
Техническое описание

Применение

PVT Дизайнер позволяет задать компонентный состав нефти, уточнить его по результатам экспериментов, рассчитать физические свойства в нужном диапазоне температур и давлений и выгрузить таблицы для гидродинамической модели.

Для использования **PVT Дизайнера** необходимо наличие одной из лицензий: **Дизайнер Геологии**, **Дизайнер Моделей**, или **Дизайнер Сетей**. Он также используется **Дизайнером Скважин**.



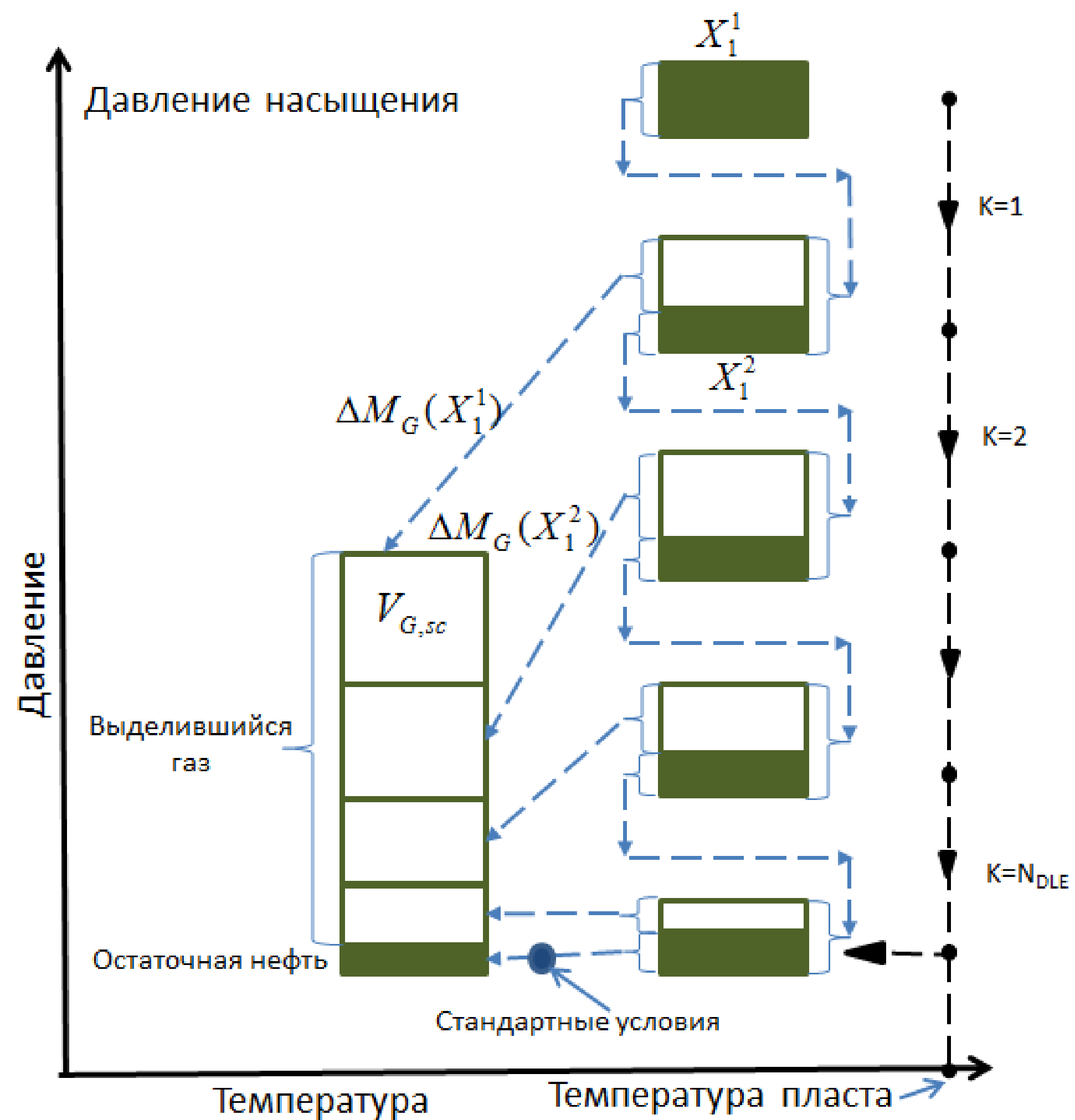
Эксперименты

- **DLE – Differential Liberation Expansion** – Снижение давления при постоянном отводе газа
- **CCE – Constant Composition Expansion** – Замер объёмов при постоянной массе и изменении давления
- **CVD – Constant Volume Depletion** – Снижение давления при постоянном объеме
- **Separator Test** – Измерение относительных объемов нефти и газа при снижении давления
- **Grading Test** – Изменение компонентного состава с глубиной
- **Swelling Test** – Увеличение объема нефти за счет растворения в ней газа при росте давления
- **MMP – Минимальное давление смешиваемости** – определение минимального давления смешиваемости газовой и жидкой фаз
- **Non equilibrium – NCCE, NCVD, Relaxation** – эксперименты, учитывающие конечную скорость установления фазового равновесия

DLE

- DLE – Differential Liberation Expansion – Снижение давления при постоянном отводе газа

Информативность:
1: лёгкая нефть

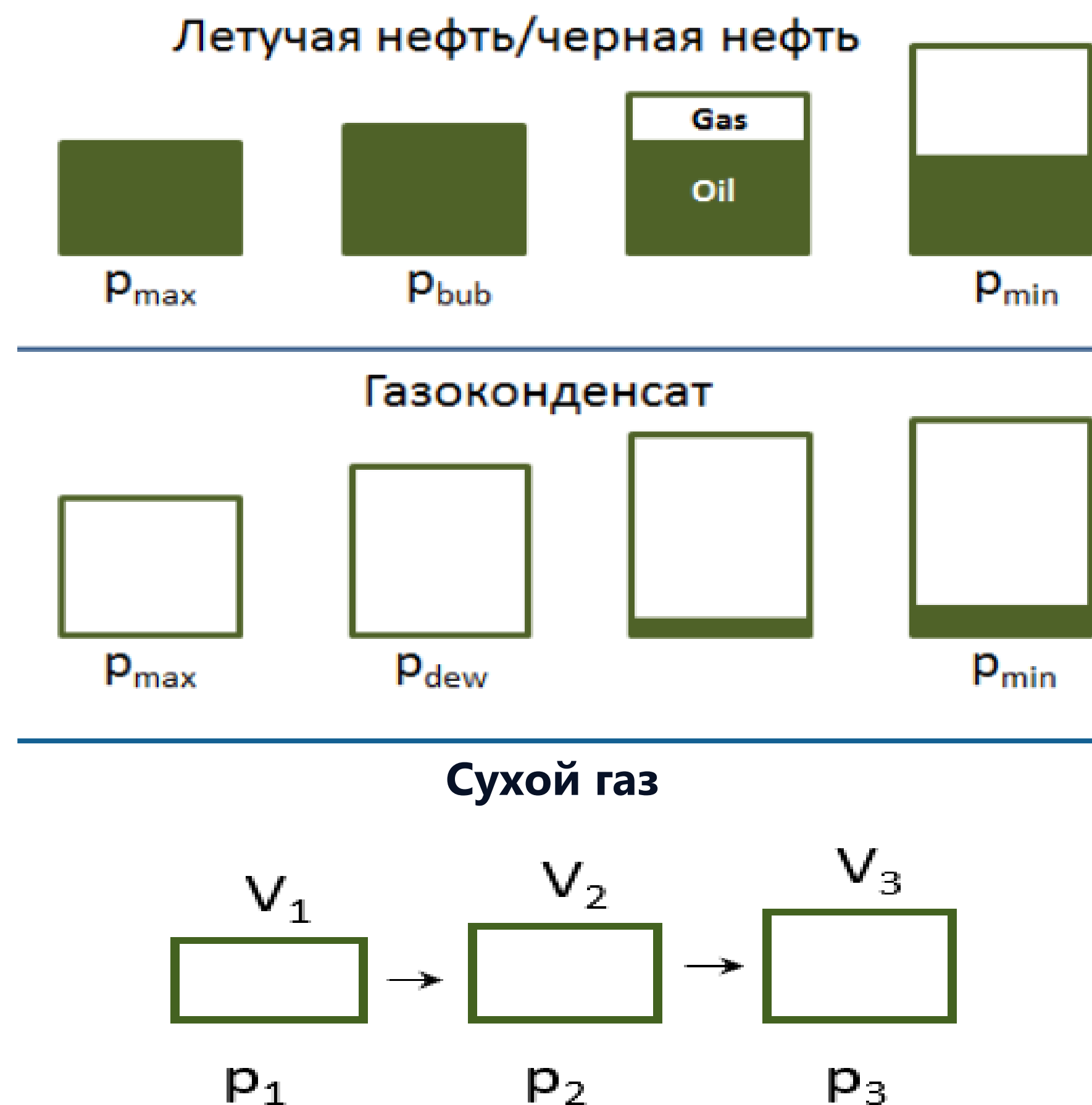


CCE

- CCE – Constant Composition Expansion – Замер объёмов при постоянной массе и изменении давления

Информативность:

- 1: черная/летучая нефть
- 2: газоконденсат



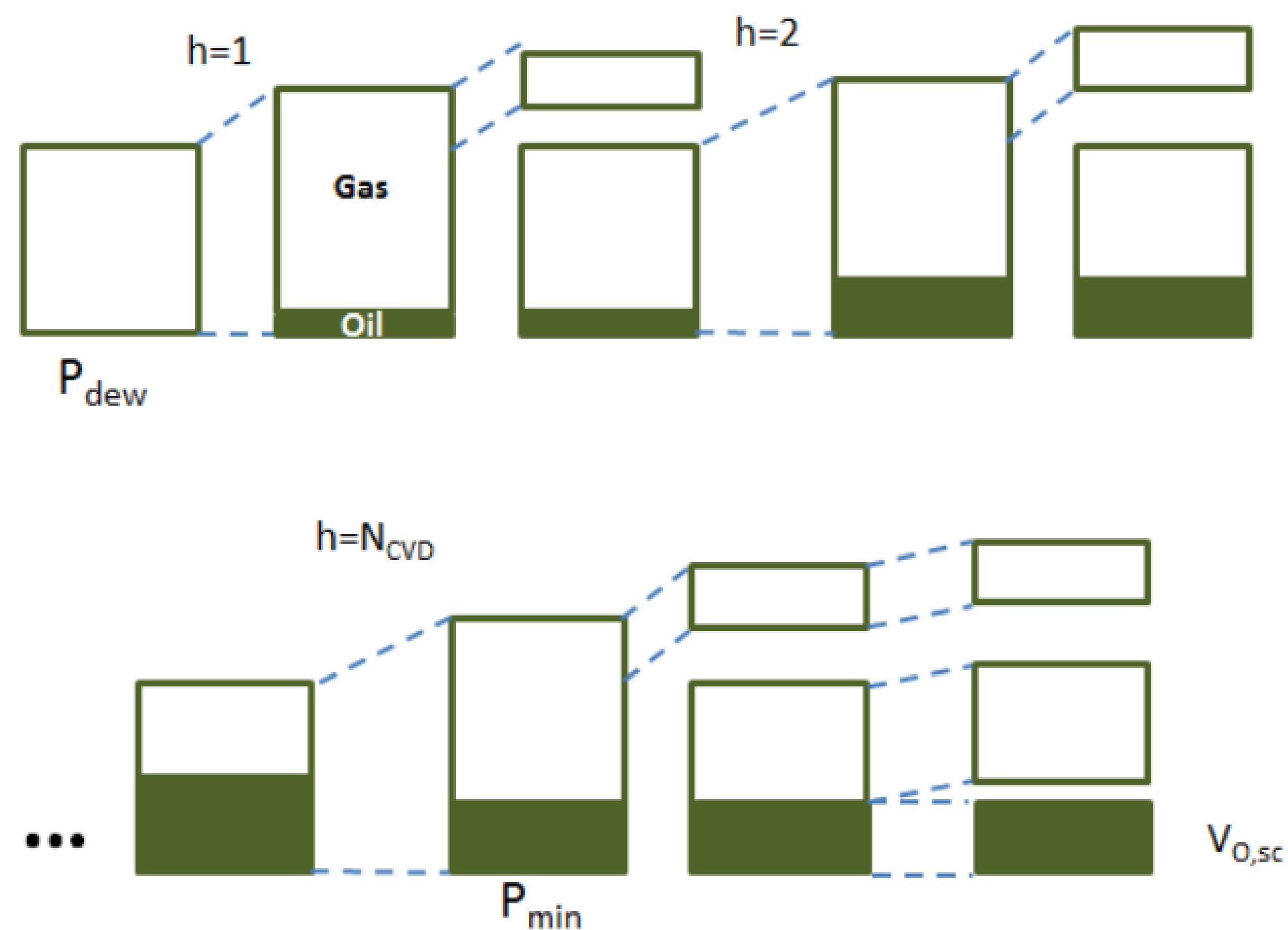
CVD

- CVD – Constant Volume Depletion – Снижение давления при постоянном объеме

Информативность:

- 1: жирный газ
- 2: конденсат + газ

(область закрытических температур)

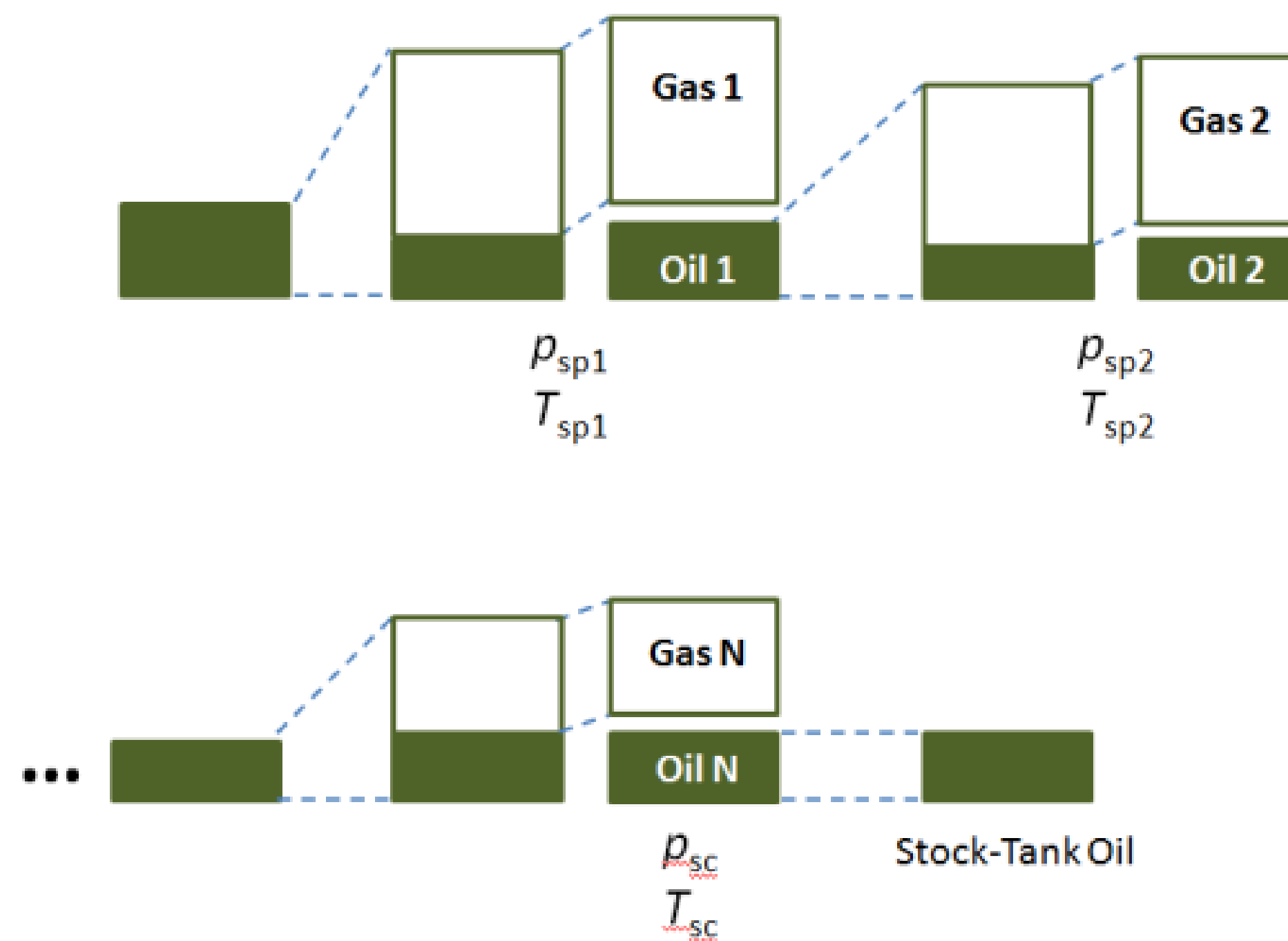


Separator Test

- **Separator Test** – Измерение относительных объемов нефти и газа при снижении давления

Информативность:

- 1: тяжелая нефть
- 2: легкая нефть
- 3: конденсат + газ

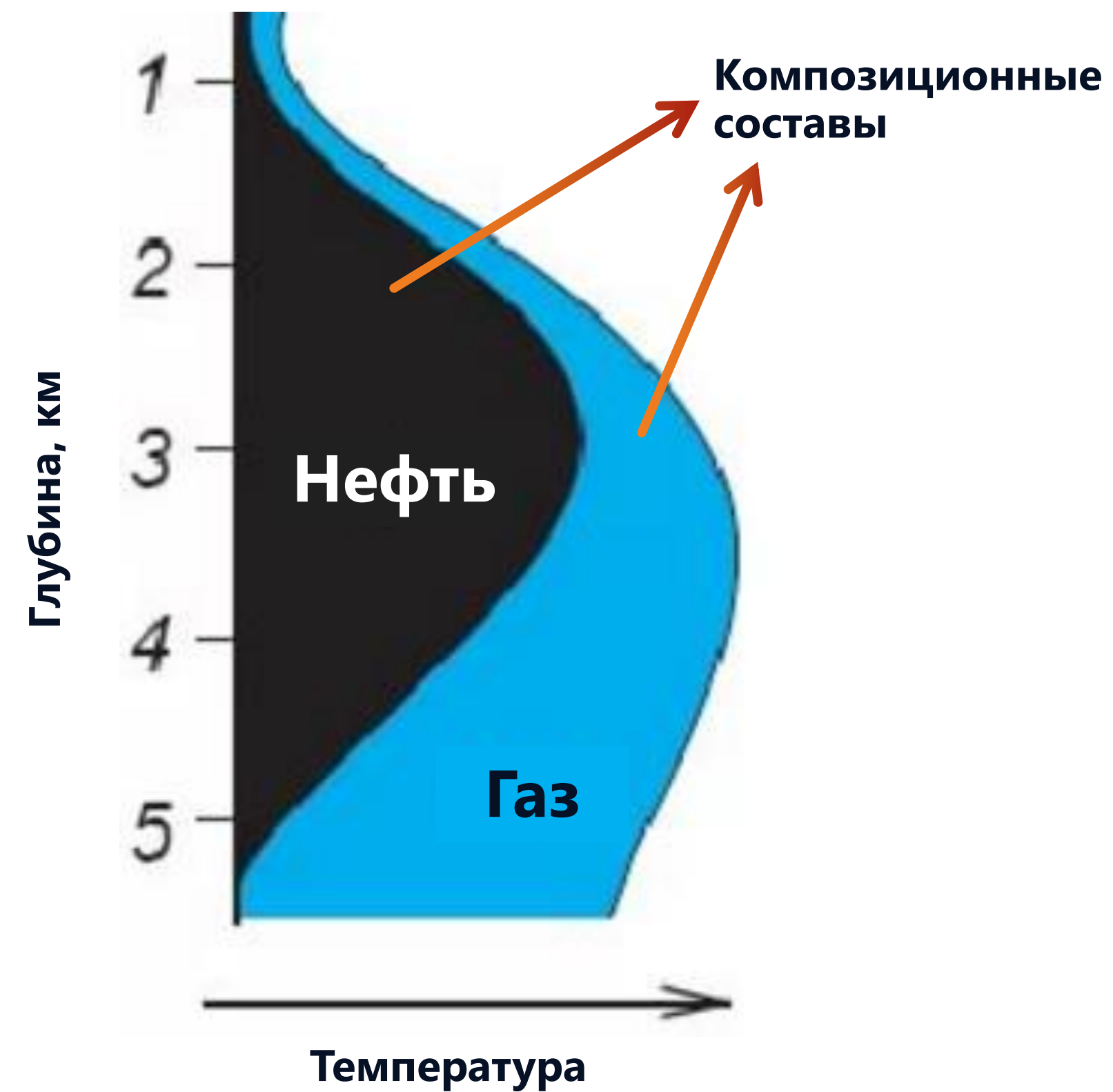


Grading Test

- **Grading Test** – Изменение компонентного состава с глубиной

Информативность:

- 1: тяжелая нефть
- 2: легкая нефть
- 3: конденсат + газ

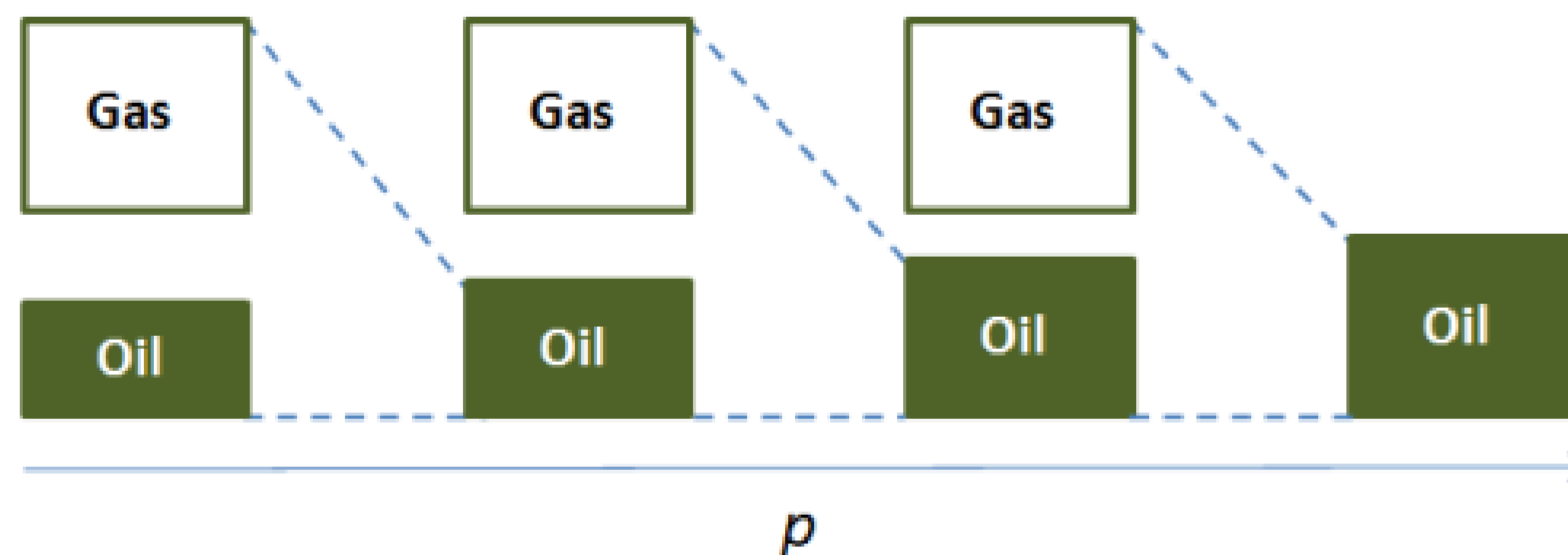


Swelling Test

- **Swelling Test** – Увеличение объема нефти за счет растворения в ней газа при росте давления (закачка газа)

Применимость:

- 1: тяжелая нефть
- 2: легкая нефть
- 3: конденсат + газ



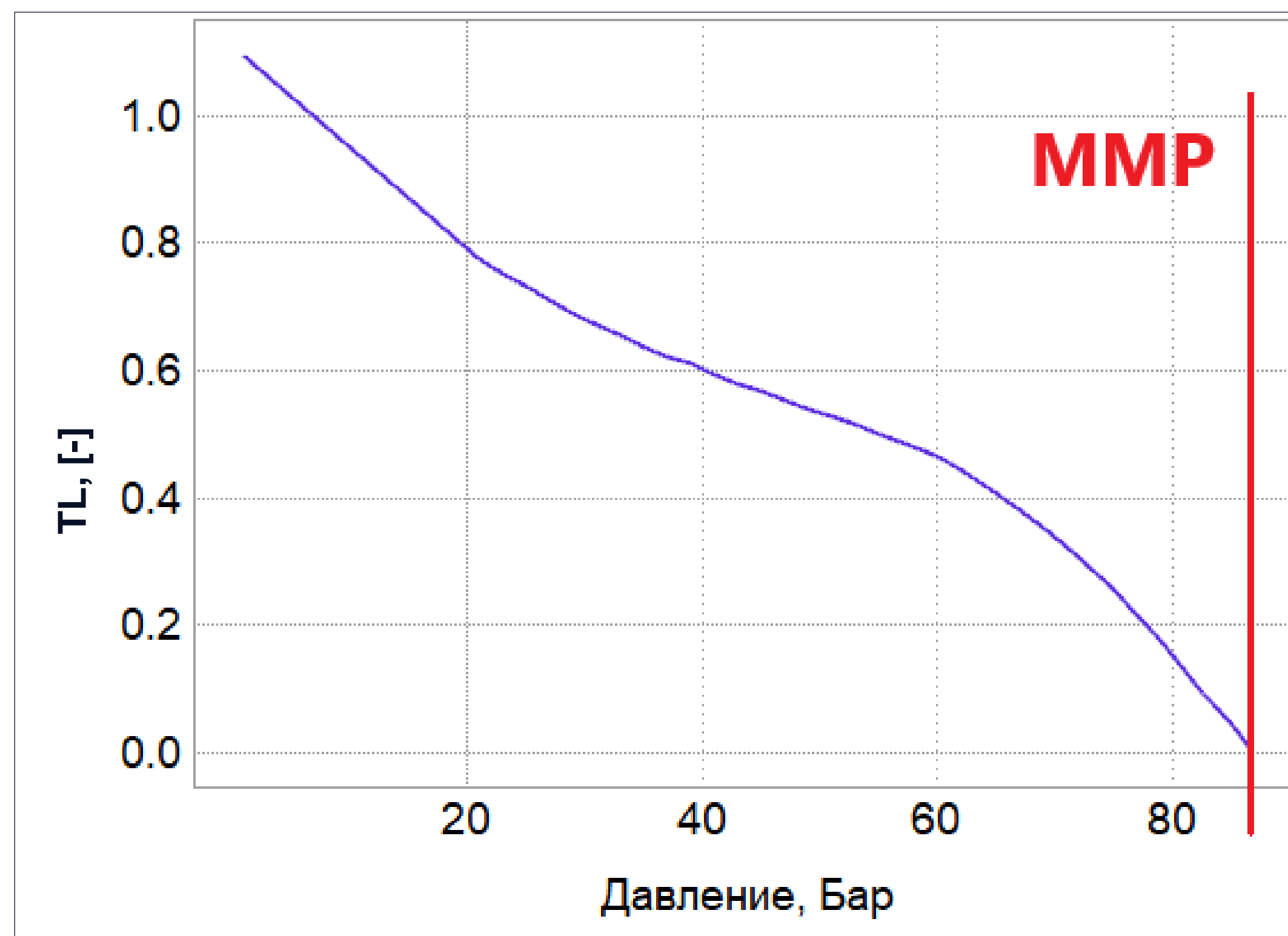
ММР

- **ММР – Минимальное давление смешиваемости** – определение минимального давления смешиваемости газовой и жидкой фаз

Применимость:

- 1: тяжелая нефть
- 2: легкая нефть
- 3: конденсат + газ

Длина Tie Line - Давление



Эмульсии

- Эксперимент позволяет рассчитать зависимость вязкости нефти от содержания воды в ней

Эксперимент применим как к вариантам черной нефти, так и к композиционным вариантам

IN Настройки эксперимента

Имя: Эмульсии 1

Параметры

Из интервала

Кол-во точек обводненности 11

Давление, бар	Температура, С
250	60
200	60
150	60
Пишите или ...	

Из результатов измерений

Результаты измерений:

Точка инверсии и корреляция

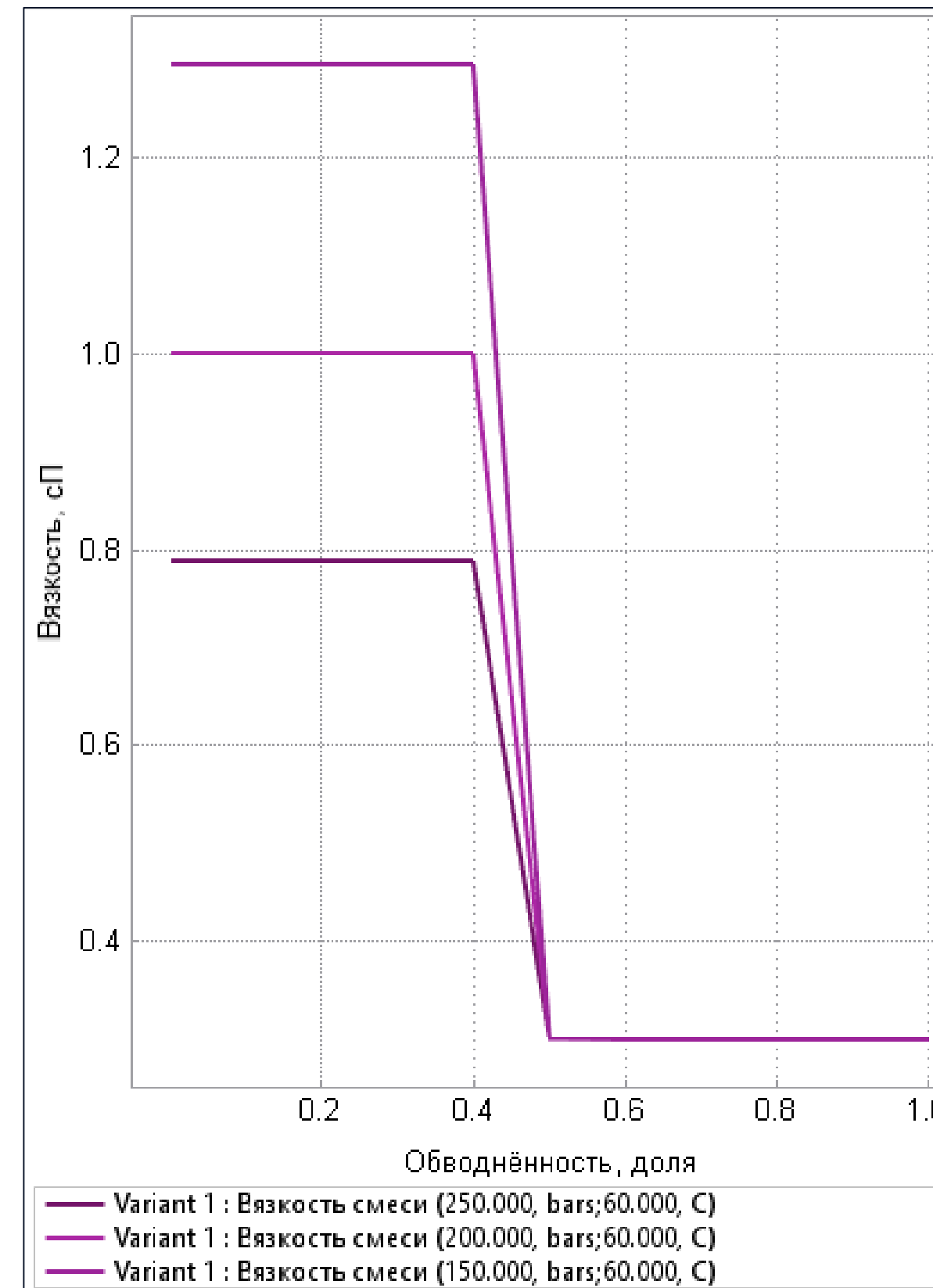
Вычислить Задать, доля 0.6

Корреляция Richardson

K1 0 K2 0

Разрешить разные настройки для разных вариантов

OK Отмена Справка



Обводненность, доля	Variant 1 : Вязк... сП	Variant 1 : Вязк... сП	Variant 1 : Вязк... сП
0	0.788428	1.00085	1.29644
0.1	0.788428	1.00085	1.29644
0.2	0.788428	1.00085	1.29644
0.3	0.788428	1.00085	1.29644
0.4	0.788428	1.00085	1.29644
0.5	0.3	0.3	0.3
0.6	0.3	0.3	0.3
0.7	0.3	0.3	0.3
0.8	0.3	0.3	0.3
0.9	0.3	0.3	0.3
1	0.3	0.3	0.3

NCCE

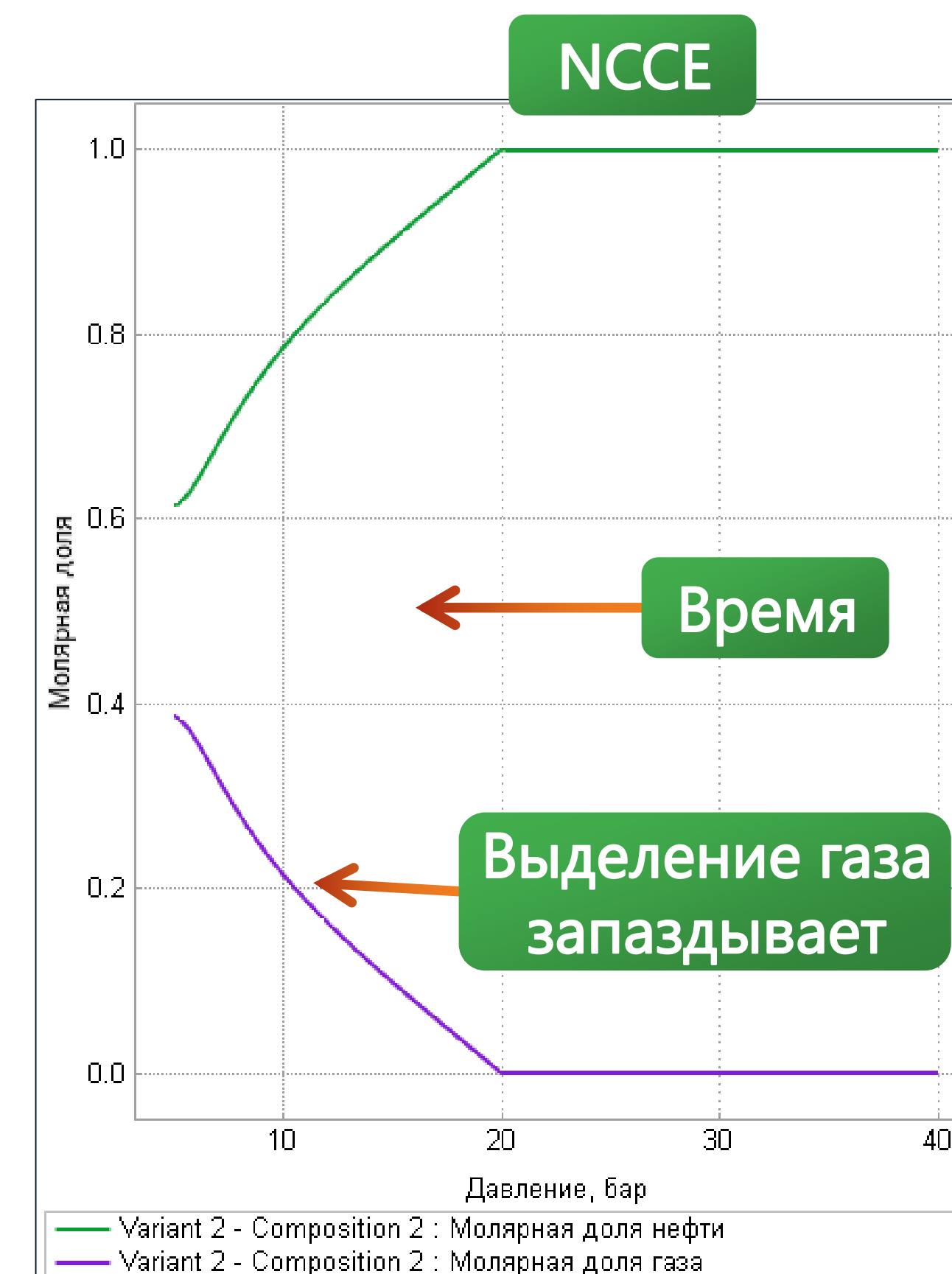
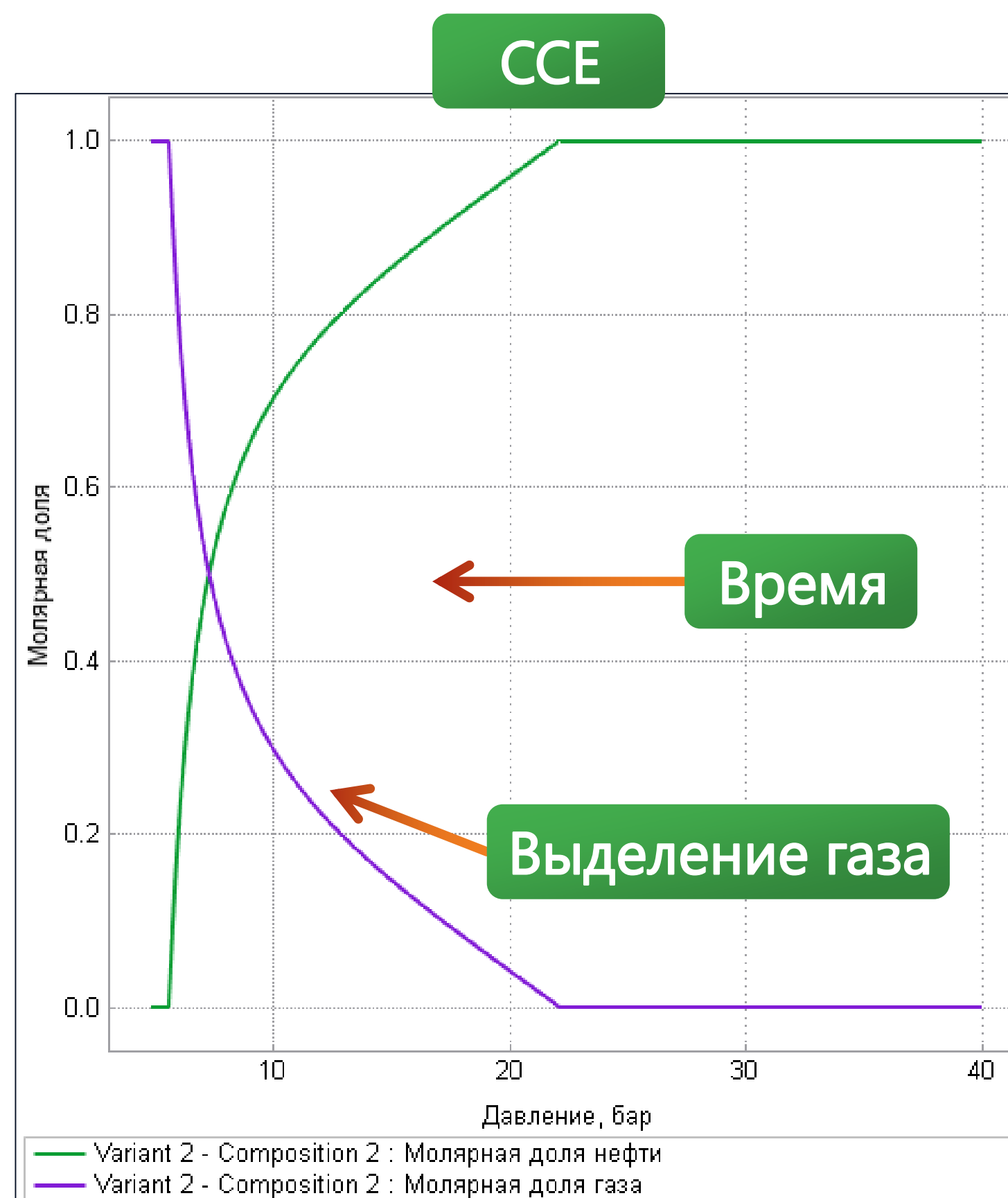
- NCCE – Non-equilibrium Constant Composition Expansion – Неравновесный эксперимент CCE

Применимость:

Тяжелая нефть / сухой газ
Большие блоки сетки
Быстрые процессы

Параметр α – скорость установления равновесия. Может использоваться в адаптации

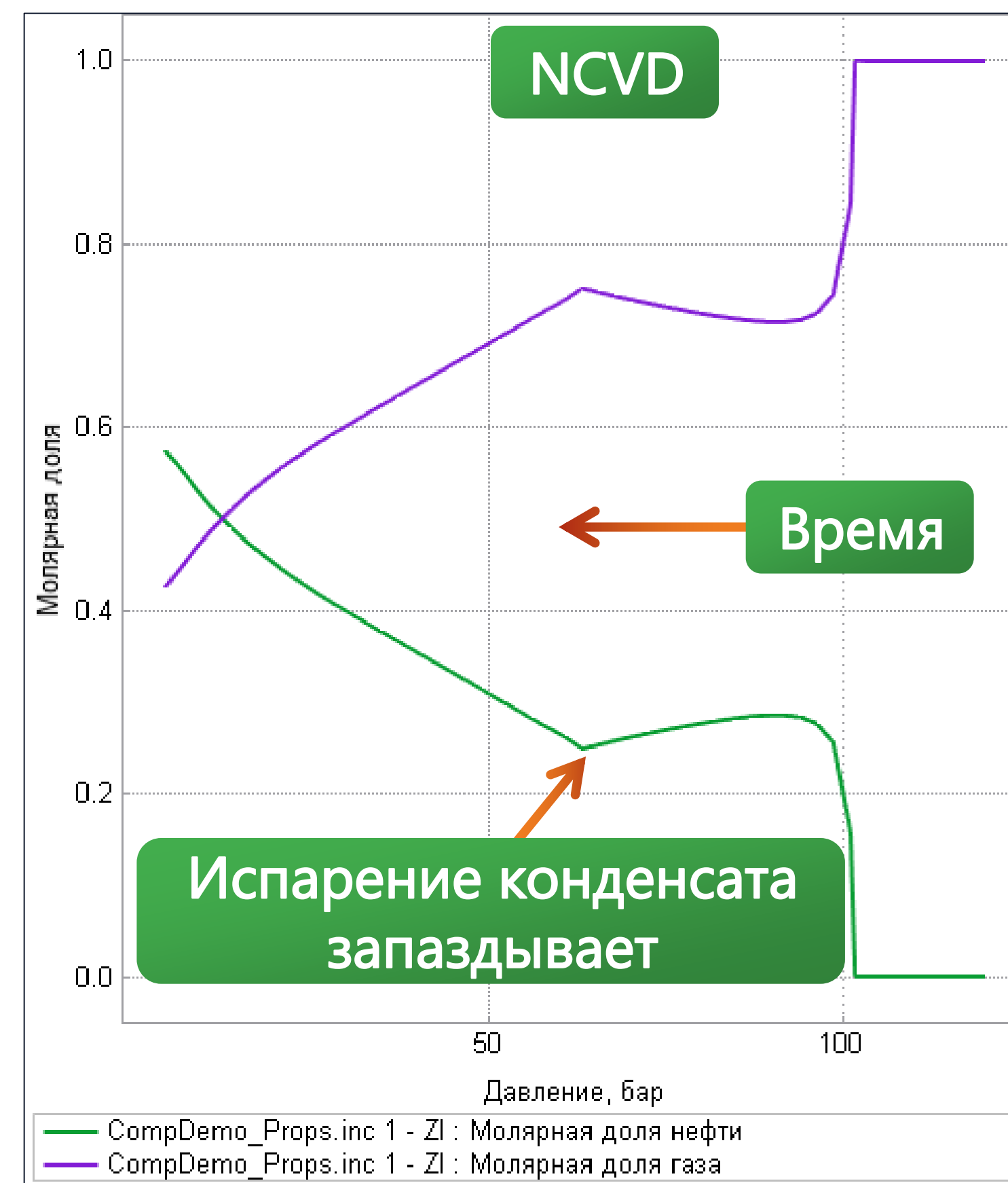
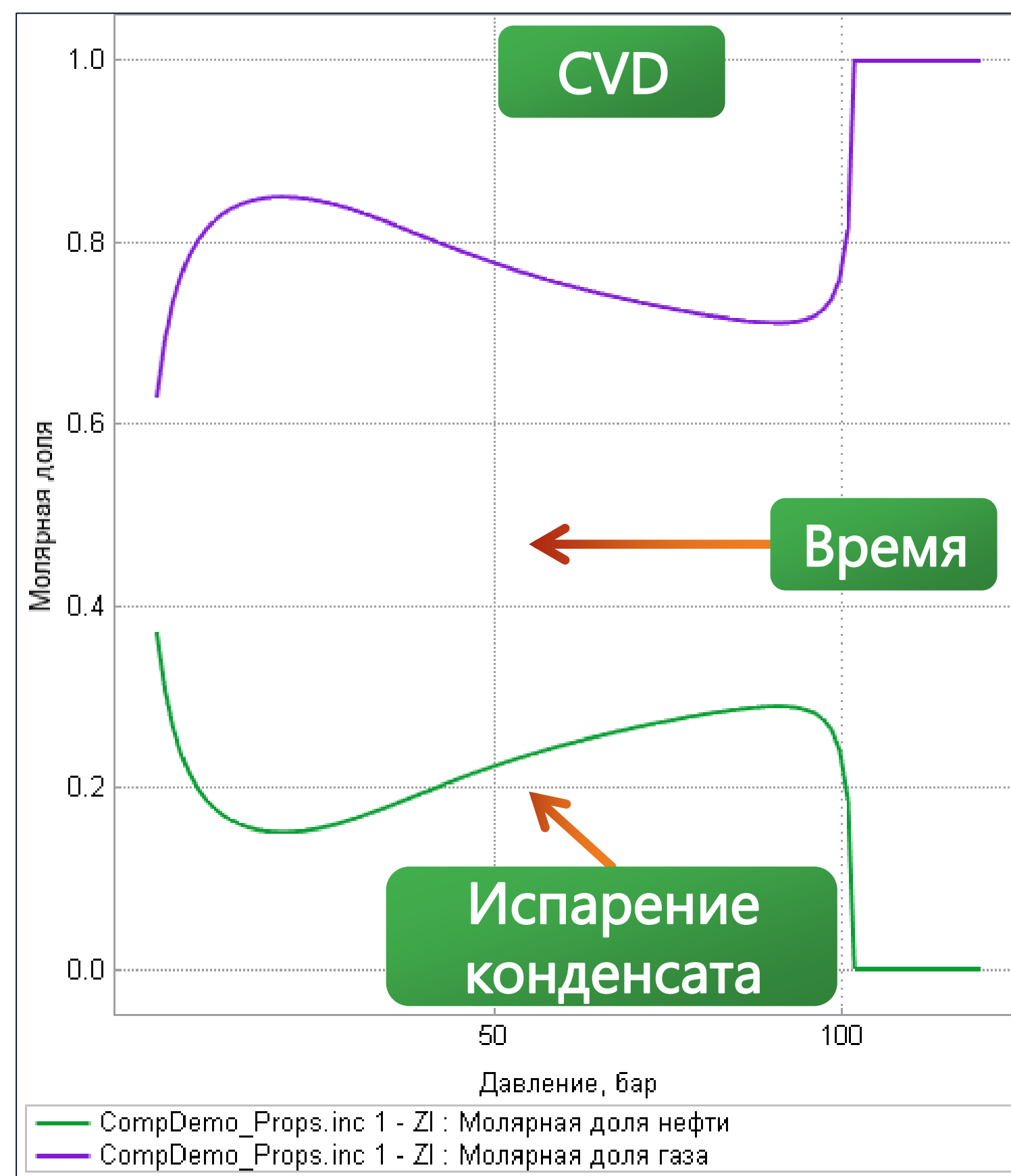
▼ Неравн. Flash
Тип: Метод 3
α , 1/сут 0.001



NCVD

- **NCVD – Non-equilibrium Constant Volume Depletion – Неравновесный эксперимент CVD**

Применимость:
Жирный газ /
конденсат
Большие блоки сетки
Быстрые процессы

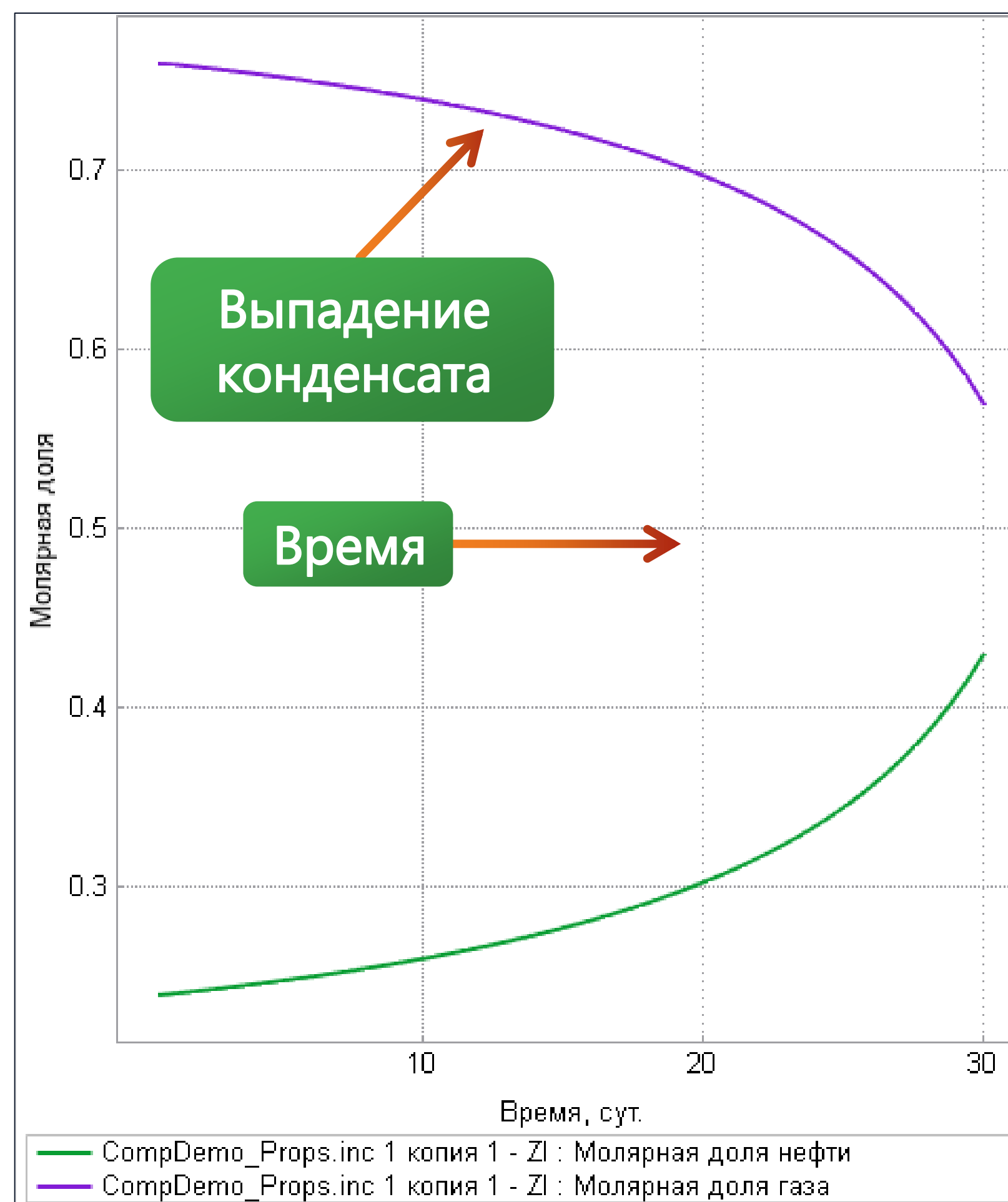


Relaxation

- **Relaxation** – эквивалент одной стадии эксперимента **CSE**, но с измерениями во многих точках

Применимость:

Способ оценки
неравновесности
для любых систем
(начальное состояние
должно
быть в двухфазной
области)



Настройки эксперимента

Имя: Relaxation 1

Время, сут.

Из интервала

Количество значений/стадий: 50

Общее время: 30

Из результатов измерений

Результаты измерений:

Начальное давление, бар: 20

Давление, бар: 100

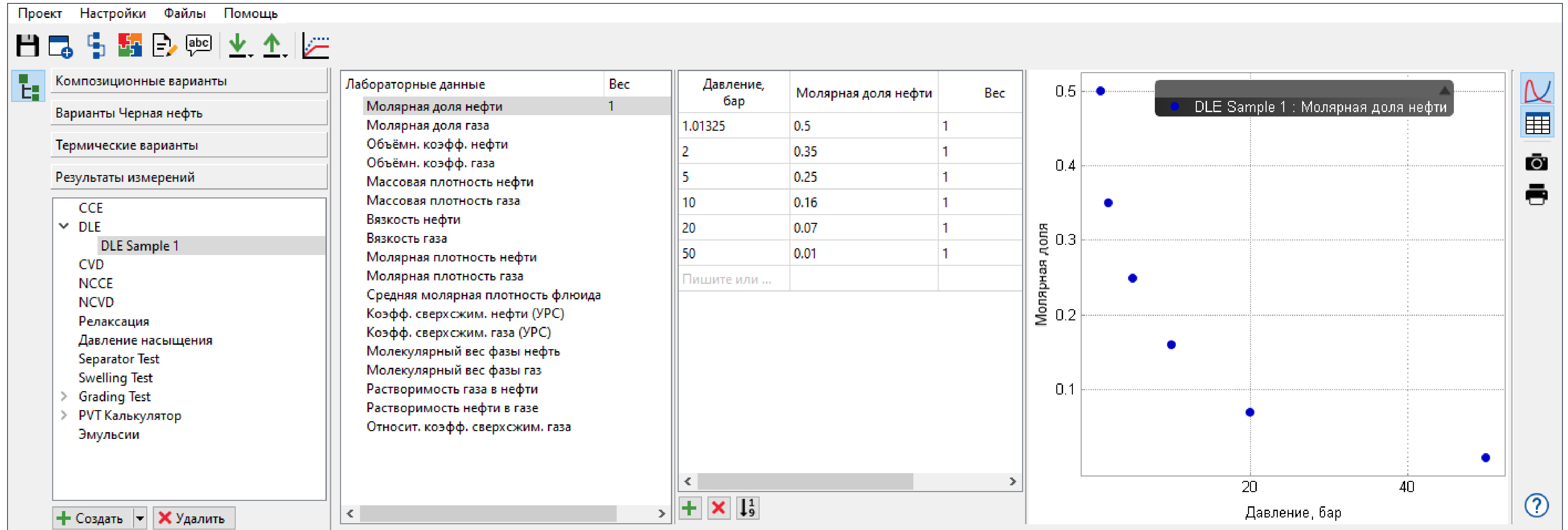
Температура углеводородов, C: 60

Разрешить разные настройки для разных вариантов

OK Отмена Справка

Результаты измерений

● ВВОД данных результатов экспериментов



Хотите узнать больше?

Описание функционала, учебные курсы и видеоуроки доступны на сайте:

irmodel.ru

Остались вопросы?

Обратиться в техническую поддержку:

tnavigator@irmodel.ru

