



**НИПИГАЗ**

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
И ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ ПО ПЕРЕРАБОТКЕ ГАЗА

**ТЕХНОЛОГИЯ ПНГ В БТК. ЭФФЕКТИВНОЕ  
РЕШЕНИЕ ДЛЯ МАЛЫХ И СРЕДНИХ  
МЕСТОРОЖДЕНИЙ. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

Докладчик Шабанов А.С.

г. Геленджик, 28 сентября 2011 года

# СОДЕРЖАНИЕ

- ТЕКУЩЕЕ СОСТОЯНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПНГ 3
- ОСНОВНЫЕ ВАРИАНТЫ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ ПЕРЕРАБОТКИ ПНГ 4
- ОСНОВНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ РАССМОТРЕННЫХ МЕТОДОВ 5
- ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА ПРОЦЕССА ПНГ В БТК 6
- ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ПРОЦЕССА 7
- ВОЗМОЖНЫЕ ПУТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОЛУЧАЕМЫХ ПРОДУКТОВ 8
- ОСНОВНЫЕ РАЙОНЫ ПЕРЕРАБОТКИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ АРОМАТИЧЕСКОГО КОНЦЕНТРАТА 9
- ЗАТРАТЫ НА ПОТРЕБИТЕЛЯ. ЦЕНООБРАЗОВАНИЕ 10

## ТЕКУЩЕЕ СОСТОЯНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПНГ НА МАЛЫХ И ОТДАЛЕННЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЯХ

**В настоящее время попутный нефтяной газ практически не используется!**



Основной метод его утилизации – сжигание на факелах. Так в 2010 году по самым приблизительным подсчетам путем сжигания было утилизировано свыше шестидесяти процентов добываемого ПНГ, а это порядка 20 миллиардов кубометров. При этом на малых и удаленных месторождениях было сожжено около 12 миллиардов кубометров.

По данным Всемирного банка, около 80 % от сжигаемого в России ПНГ можно утилизировать с многомиллиардной прибылью.





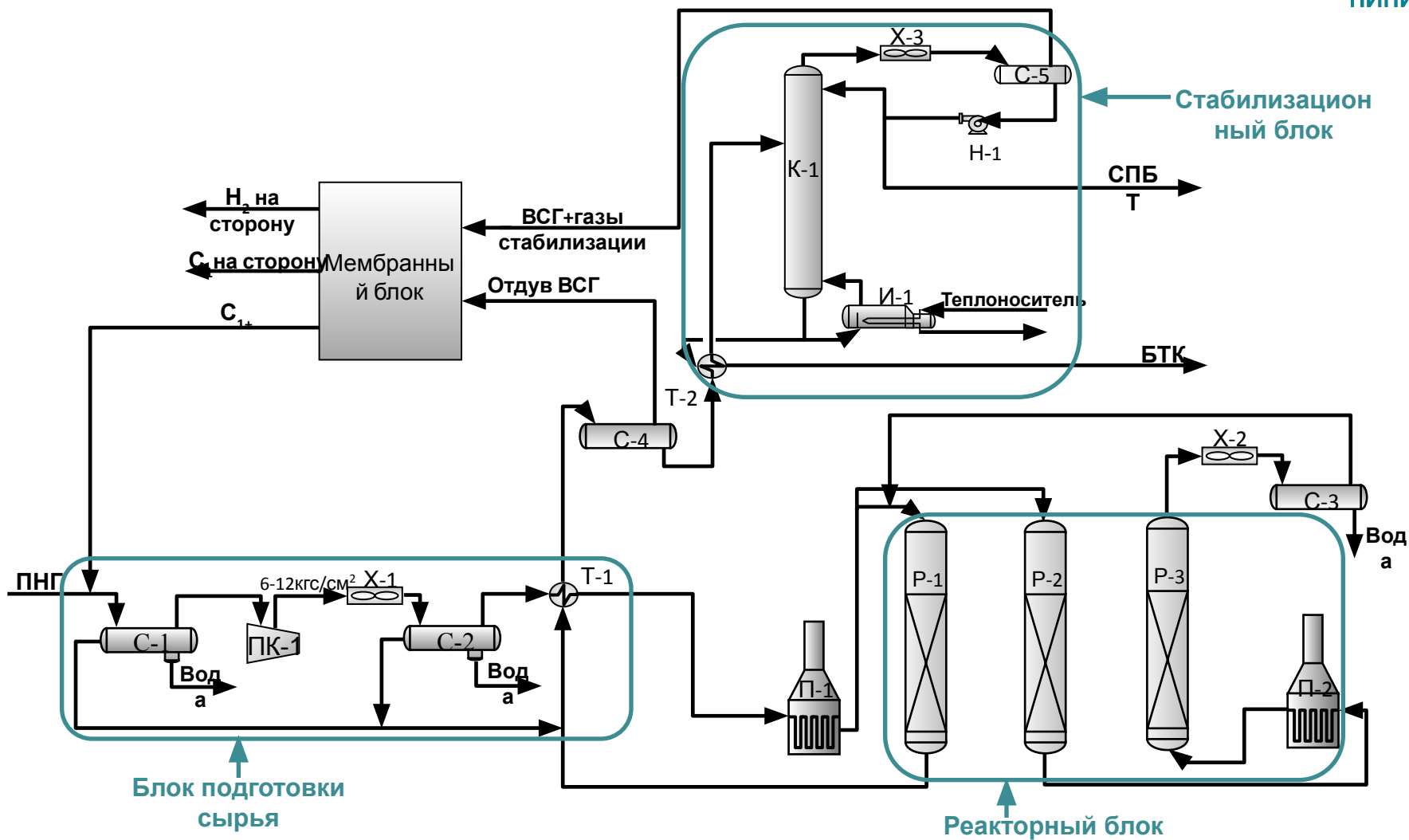
# ОСНОВНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ РАССМОТРЕННЫХ МЕТОДОВ



НИПИГАЗ

Рассматриваемые методы	+	-
Переработка на ГПЗ	- простота воплощения	- большие капитальные вложения, связанные с необходимостью подключения к газопроводу для сбыта и транспортировки основного получаемого продукта (СОГ)
Закачка в пласт	- возможность утилизации газа в полном объеме.	- приводит к увеличению объема ПНГ при дальнейшей добыче, не решая проблемы утилизации ПНГ;
Выработка электроэнергии на ГПЭС и ГТЭС	- дешевизна; - возможность утилизации газа в полном объеме.	- затраты на предварительную подготовку газа; - отсутствие рынков сбыта электроэнергии
Сжижение на месторождении	- получение перспективного топлива СПГ;	- высокая стоимость реализации проекта; - Затраты на дополнительную ступень переработки ПНГ
Получение ароматических углеводородов Технология "Cyclar"™/ "Аркон"	- получение ценных и высоколиквидных продуктов (ароматических углеводородов);	- возможность переработки только части ПНГ (LPG/СПБТ)
Синтез Фишера-Тропша. Производство метанола	- получение собственного метанола	- отсутствие рынка сбыта полученного продукта
Процесс ПНГ в БТК	- получение ценных и высоколиквидных продуктов (БТК)	- высокая стоимость реализации проекта

# ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА ПРОЦЕССА ПНГ В БТК



С-1 – С-5 – сепараторы; ПК-1 – компрессор; X-1 – X-3 – воздушные холодильники; Т-1, Т-2 – теплообменники; П-1, П-2 – печи; К-1 – стабилизационная колонна; Р-1 – Р-3 – реакторы; И-1 – испаритель; Н-1 – насос.

- Производительность по сырью – от 5 млн.  $\text{м}^3/\text{год}$
- Температура процесса – 500...580 °C
- Давление процесса – 0,3...1,0 МПа
- Выход ароматических – 1,2...1,4 т/т  $\text{C}_{3+}$
- Характерный состав ароматических продуктов, % мас. :
  - бензол – 20,9; толуол – 19,1; ксилолы – 5,7; арены  $\text{C}_{9+}$  - 2,4; нафталин – 14,3;
  - метилнафталины – 23,3; диметилнафталины – 1,1

## Особенности процесса

- специальный катализатор, регенерируется в окислительной среде, длительность цикла регенерации составит не более 80 час.
- процесс проводят в стационарном слое катализатора.
- наличие циркуляции углеводородных газов  $\text{C}_1\text{-C}_4$
- энергоэффективная схема разделения, использование одной колонны стабилизации
- использование мембранной техники для выделения водорода, образующегося в реакции
- широкий диапазон по производительности







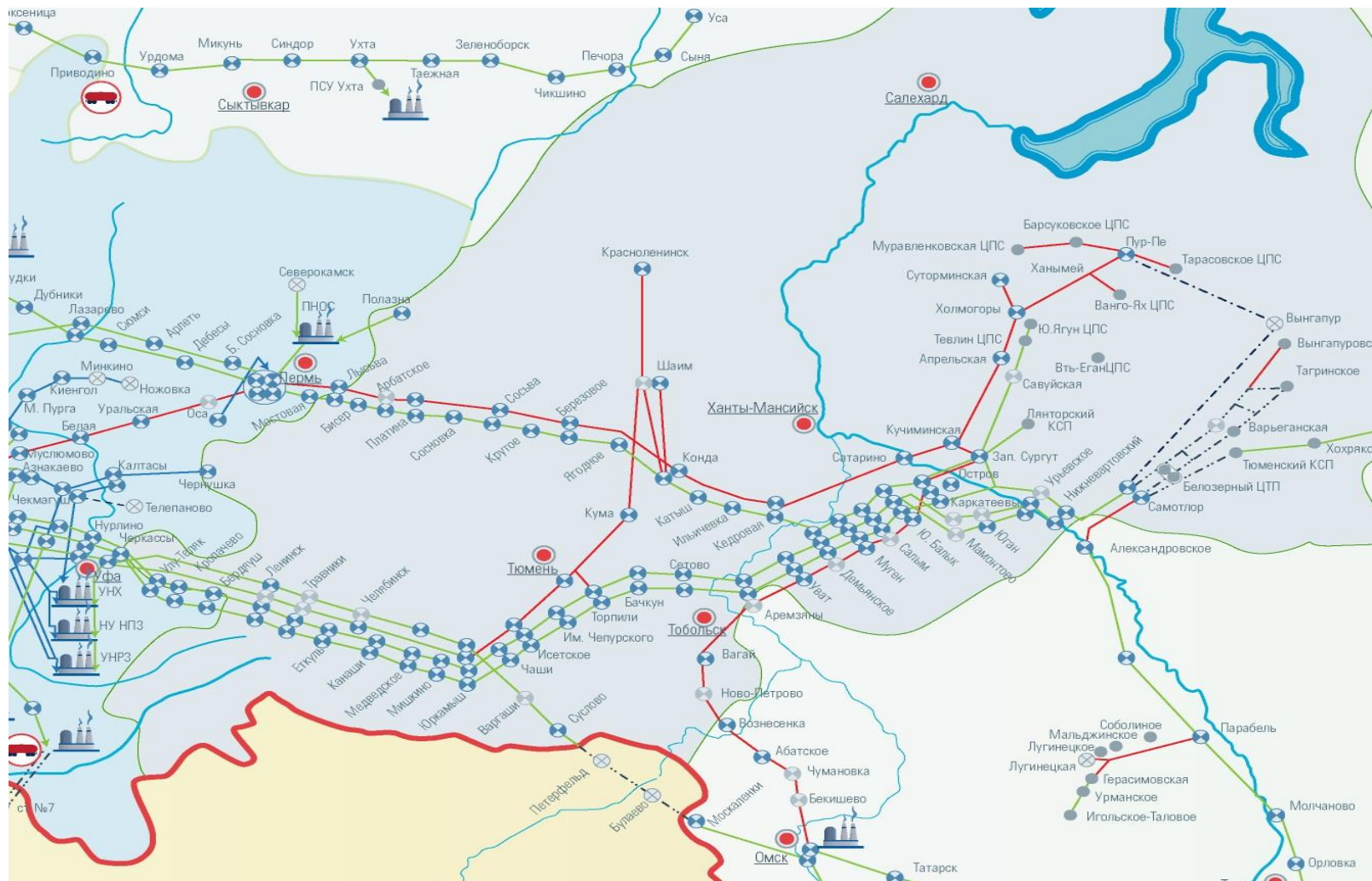
Приоритетными путями использования ароматического концентрата являются: переработка на НХЗ с получением бензола, закачка в пласт для повышения нефтеотдачи.



# ОСНОВНЫЕ РАЙОНЫ ПЕРЕРАБОТКИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ АРОМАТИЧЕСКОГО КОНЦЕНТРАТА

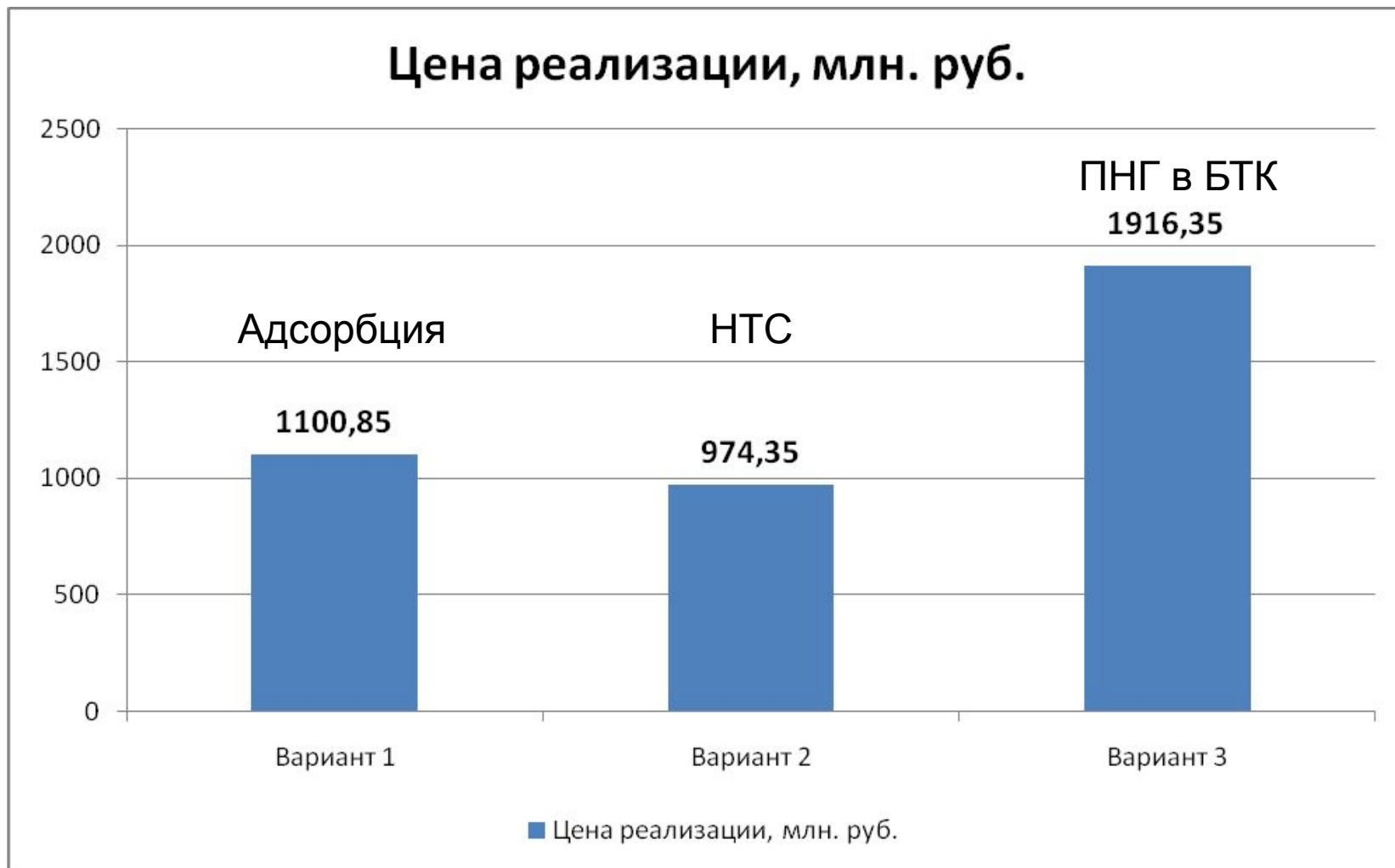


Ароматический концентрат может быть переработан, как на месте производства, так и на крупных нефтехимических комбинатах. Переработка его на НКК может быть осуществлена как самостоятельно, так и в смеси с нефтью, куда он попадает при закачке в пласт.



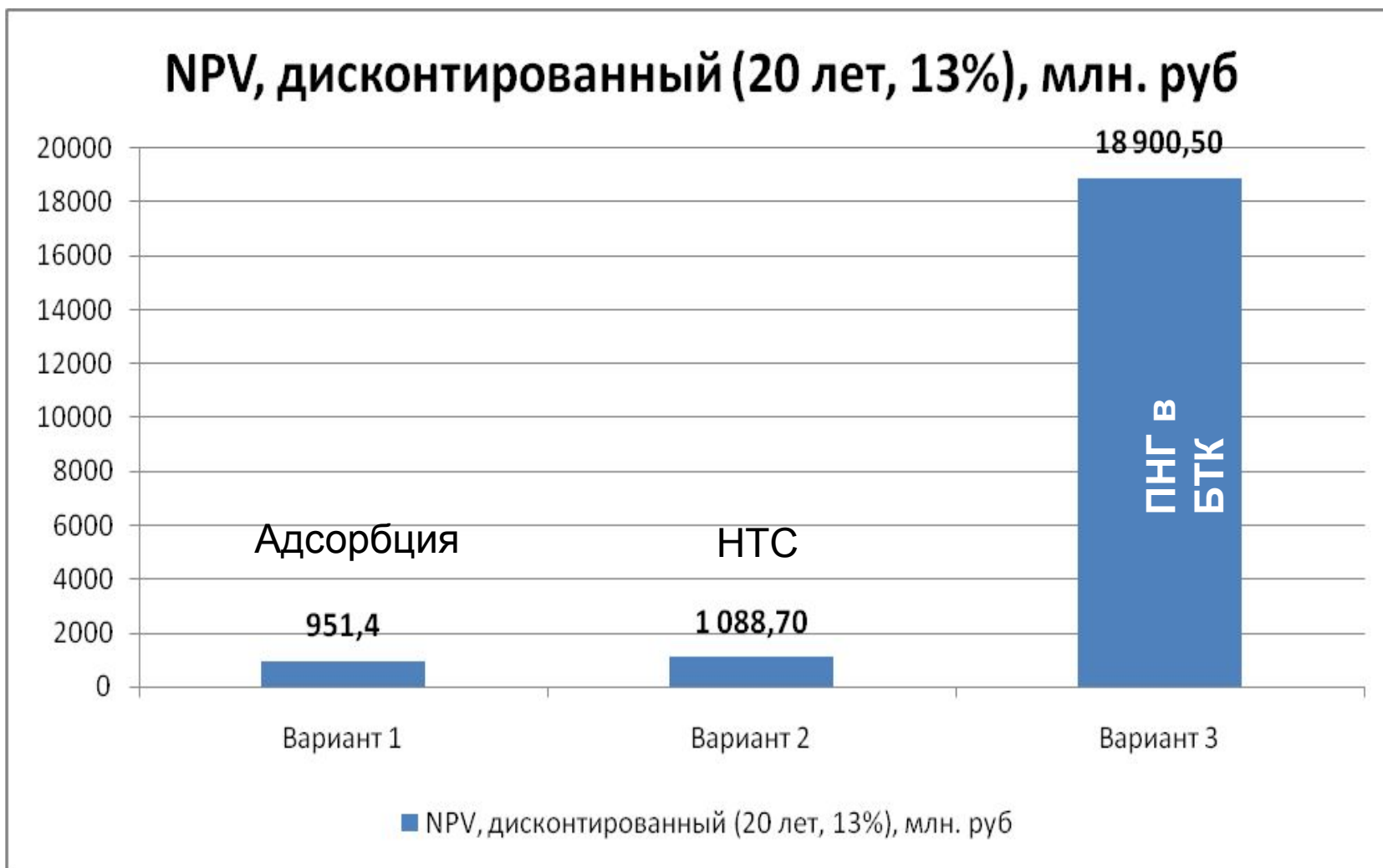
# ЗАТРАТЫ НА ПОТРЕБИТЕЛЯ. ЦЕНООБРАЗОВАНИЕ

Оценка переработки ПНГ на малых и отдаленных месторождениях



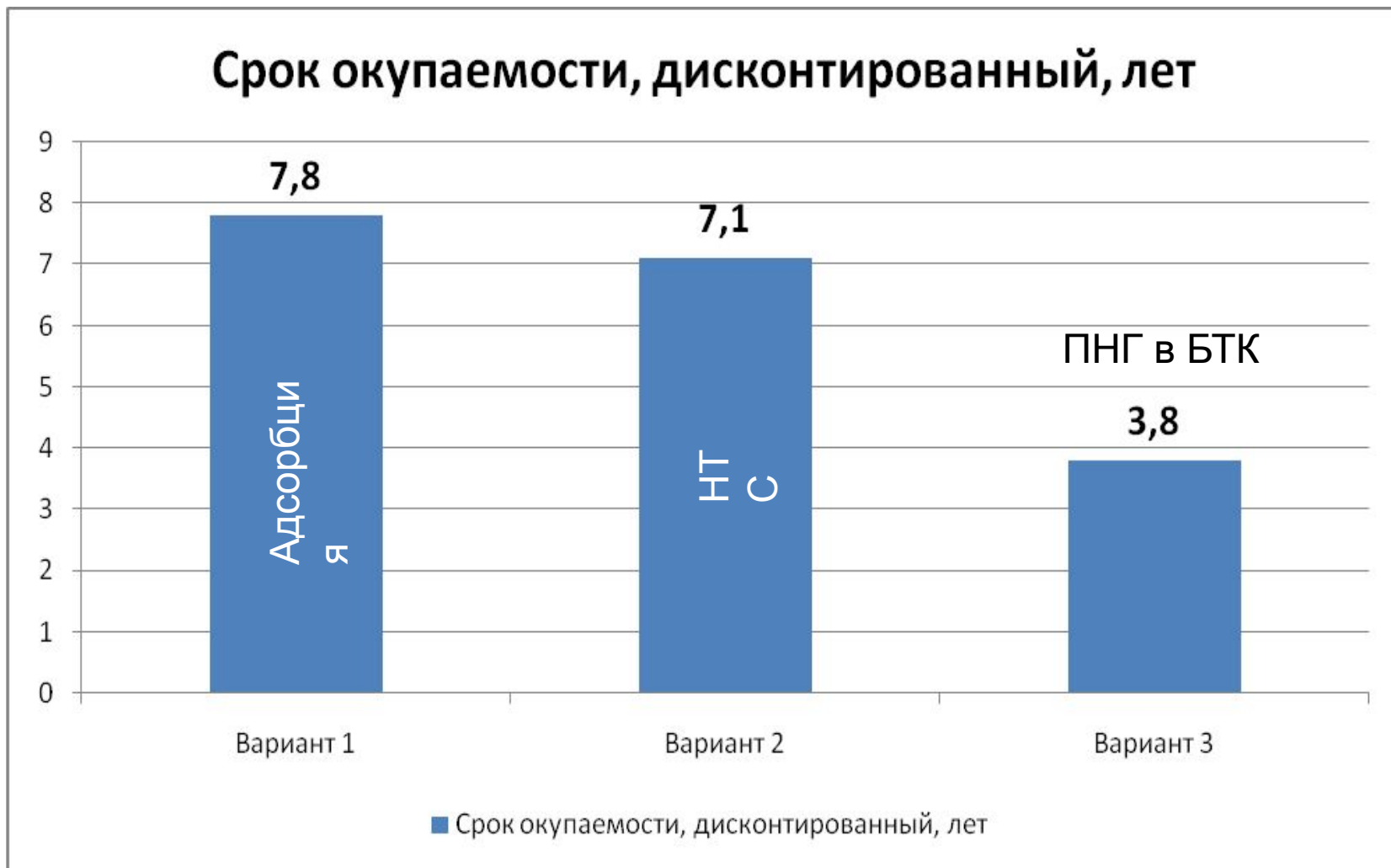
# ЗАТРАТЫ НА ПОТРЕБИТЕЛЯ. ЦЕНООБРАЗОВАНИЕ

Оценка переработки ПНГ на малых и отдаленных месторождениях



# ЗАТРАТЫ НА ПОТРЕБИТЕЛЯ. ЦЕНООБРАЗОВАНИЕ

Оценка переработки ПНГ на малых и отдаленных месторождениях



**БЛАГОДАРЮ ЗА ВНИМАНИЕ!**

© ОАО «НИПИГазпереработка», 2011