

Гамилова Диляра Агеламовна, Габдрашитова Эльвина Ильгизовна

ПРИНЯТИЕ ИНВЕСТИЦИОННЫХ РЕШЕНИЙ О ВАРИАНТАХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НЕФТЯНОГО ПОПУТНОГО ГАЗА

В статье изложен авторский подход к принятию решений по проблеме сжигания нефтяного попутного газа для нефтегазодобывающих предприятий России. Рассмотрены основные факторы, влияющие на выбор способа утилизации попутнодобываемого топлива, выделены ограничения, предложен алгоритм принятия решений. Особое внимание в статье уделено комплексности оценки возможных вариантов использования. Также в работе приводится результат проведенных расчетов по предложенному алгоритму.

Адрес статьи: www.gramota.net/materials/1/2013/4/7.html

Статья опубликована в авторской редакции и отражает точку зрения автора(ов) по рассматриваемому вопросу.

Источник

Альманах современной науки и образования

Тамбов: Грамота, 2013. № 4 (71). С. 28-31. ISSN 1993-5552.

Адрес журнала: www.gramota.net/editions/1.html

Содержание данного номера журнала: www.gramota.net/materials/1/2013/4/

© Издательство "Грамота"

Информация о возможности публикации статей в журнале размещена на Интернет сайте издательства: www.gramota.net

Вопросы, связанные с публикациями научных материалов, редакция просит направлять на адрес: almanac@gramota.net

УДК 338

Экономические науки

В статье изложен авторский подход к принятию решений по проблеме сжигания нефтяного попутного газа для нефтегазодобывающих предприятий России. Рассмотрены основные факторы, влияющие на выбор способа утилизации попутнодобываемого топлива, выделены ограничения, предложен алгоритм принятия решений. Особое внимание в статье уделено комплексности оценки возможных вариантов использования. Также в работе приводится результат проведенных расчетов по предложенному алгоритму.

Ключевые слова и фразы: нефтяной попутный газ; алгоритм принятия решений; экономическая оценка; инвестиции в использование попутнодобываемой продукции.

Гамилова Диляра Агеламовна, к.э.н.

Габдрашитова Эльвина Ильгизовна

Уфимский государственный нефтяной технический университет

gamdi19@rambler.ru

ПРИНЯТИЕ ИНВЕСТИЦИОННЫХ РЕШЕНИЙ О ВАРИАНТАХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НЕФТЯНОГО ПОПУТНОГО ГАЗА[©]

Постановление Правительства РФ № 7 от 8 января 2009 г. устанавливает целевой показатель сжигания нефтяного попутного газа (НПГ) на факелах не более 5%. С 1 января 2012 года несоблюдение этого показателя влечет за собой для недропользователей применение повышающих коэффициентов на платежи по выбросам. В связи с этим все нефтегазодобывающие компании столкнулись с необходимостью решения вопросов о способах утилизации НПГ с учетом их специфики деятельности, что привело к разработке ряда программ по повышению коэффициента использования попутного газа [1].

По оценкам аналитиков в 2010 году нефтяники инвестировали в развитие инфраструктуры полезного использования попутного газа 50,6 млрд руб. Введено в эксплуатацию 36 объектов электроэнергетики, 108 объектов по подготовке НПГ, построено 579 км трубопроводов. В 2011 году объем инвестиций планировался на уровне 82,2 млрд руб. Однако достижение обозначенного 95%-ного показателя уровня использования НПГ не представляется возможным. При позитивной динамике эксперты оценивают возможность достижения заданного значения лишь к 2014 году [3].

При принятии решения о способе утилизации НПГ перед компанией встает необходимость решения локальных проблем, характерных для конкретного месторождения. Для выделения факторов, определяющих конкретное инвестиционное решение, рассмотрим сдерживающие факторы при принятии решений по использованию НПГ (Рисунок 1).

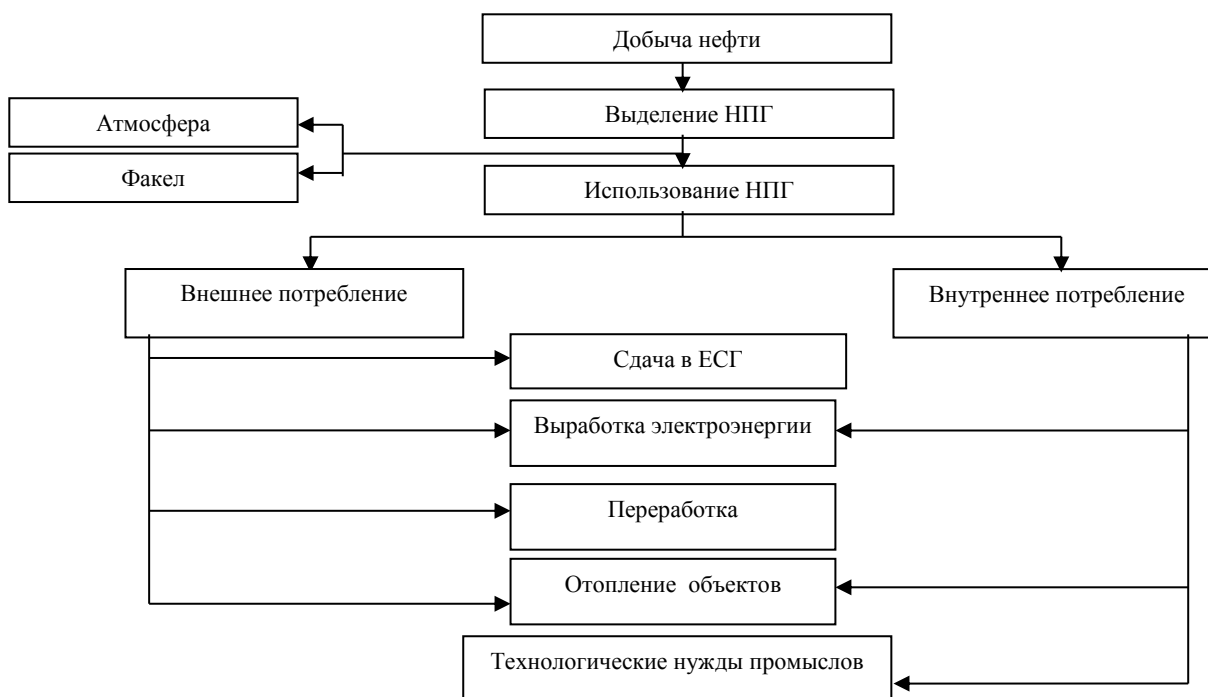


Рис. 1. Варианты использования НПГ

Реализация всех описанных решений по использованию НПГ предполагает осуществление капитальных вложений. В связи с этим возникает необходимость объективной оценки различных вариантов использования НПГ, для чего необходимо выделить факторы, влияющие на целесообразность реализации того или иного проекта.

Факторы, определяющие выбор направления использования НПГ:

- 1) объёмы добычи НПГ;
- 2) объёмы запасов;
- 3) качественный состав газа;
- 4) удаленность от газоперерабатывающих заводов;
- 5) удаленность от цеха предварительной подготовки нефти (ЦППН);
- 6) удаленность от энергосистемы.

Разработка общего алгоритма принятия решений заключается в последовательности точно определённых действий, приводящих к однозначному решению поставленной задачи. Для разработки алгоритма принятия решений по использованию попутного нефтяного газа необходимо выделить ограничения по вариантам использования (Табл. 1).

Таблица 1. Ограничения по вариантам использования НПГ в ОАО АНК «Башнефть»

Объёмы добычи НПГ	Количество углеводородных компонентов	Отдалённость от потребителей	Варианты использования
Менее 5 млн м ³	>50%	До 20 км	Интеграция с другими объектами по использованию, совместный транспорт до ЦППН, использование на собственные нужды.
		Свыше 20 км	Использование на собственные нужды, сжигание, выпуск в атмосферу.
5-10 млн м ³	Не имеет значения	До 30 км	Строительство газопровода или иной транспорт газа до компрессорной станции (КС), совместный транспорт до ЦППН.
		Свыше 30 км	Использование на собственные нужды.
10-50 млн м ³	Не имеет значения	До 30 км	Строительство газопровода или иной транспорт газа до КС, совместный транспорт до ЦППН.
		Свыше 30 км	Совместный транспорт до ЦППН, использование в системе поддержания пластового давления (ППД), использование на собственные нужды, в том числе конгенерация.
Более 50 млн м ³	Не имеет значения	До 50 км	Строительство газопровода, сдача в Единую систему газоснабжения (ЕСГ), поставка на переработку, использование в системе ППД.
		Свыше 50 км	Выработка электроэнергии, многофункциональное использование газа на собственные нужды, использование в системе ППД, переработка НПГ.

На основе данных ограничений, приведенных в таблице, можно оценить выбор варианта использования НПГ. Основными ограничениями, которые влияют на направления использования НПГ, являются:

- качественный состав газа и объём добычи газа;
- объёмы запаса;
- удалённость от потребителей.

Значительные расстояния между объектом добычи и транспортными и перерабатывающими системами при незначительных объемах добычи НПГ предполагают реализацию проектов использования газа на собственные нужды. В свою очередь, при незначительных объемах добычи НПГ по месторождению и невозможности его использования на собственные нужды следует рассмотреть возможность объединения сборных пунктов близлежащих месторождений. То есть решение об использовании НПГ должно приниматься, исходя из комплексной оценки многовариантных альтернатив.

На основе данных ограничений разработан алгоритм принятия решений, который содержит комплексную оценку вариантов использования попутного нефтяного газа (Рисунок 2).

Данный алгоритм содержит комплексную оценку принятия решений по использованию попутного нефтяного газа.

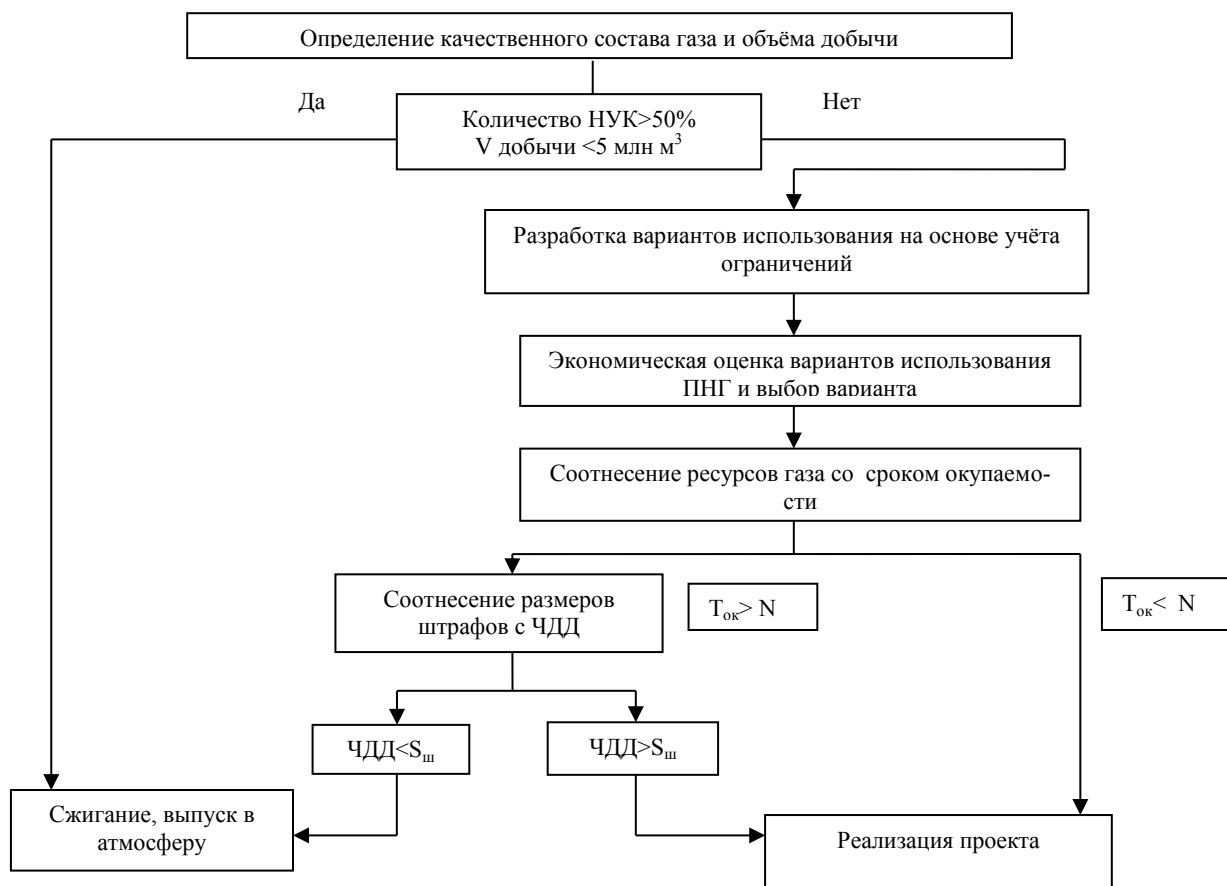


Рис. 2. Алгоритм принятия решений по использованию попутного нефтяного газа

Практически все направления использования НПГ предполагают капитальные вложения, поэтому для оценки эффективности наиболее подходящим является метод дисконтирования денежных потоков, включающий расчет чистого дисконтированного дохода (ЧДД) и срока окупаемости ($T_{ок}$). При $ЧДД > 0$ проект можно считать приемлемым. При $ЧДД < 0$ предприятие не сможет окупить затраты по данному варианту и, скорее всего, данный проект будет убыточным или, во всяком случае, он является рискованным. Кроме того, необходимо соотнести ресурсы газа со сроком окупаемости. Для этого необходимо определить показатель N , который находится как отношение запасов к текущим годовым объемам добычи:

$$N = V_3 / V_d, \quad (1)$$

где V_3 – объем добычи запасов;

V_d – объем добычи газа.

Если срок окупаемости меньше расчетного показателя N , то предприятие сможет окупить затраты, и предполагаемый вариант использования НПГ будет выгоден для предприятия. В противном случае предприятие не сможет окупить затраты по данному варианту. Тогда возникает необходимость соотнесения образованного значения ЧДД при реализации проекта с размерами штрафов, которые могут быть уплачены при отказе от проекта ($S_{ш}$). Если значение ЧДД превышает сумму штрафов, то потенциальная выгода предприятия будет заключаться в снижении своих потерь от штрафных санкций. Таким образом, обоснованным будет решение о реализации проекта. Если же данный показатель меньше суммы штрафов за рассматриваемый период, то предприятию выгоднее сжигать газ.

Для апробации предложенных критериев оценки и дальнейшей оценки вариантов использования ПНГ были рассмотрены 3 месторождения ОАО АНК «Башнефть» с уровнем использования ПНГ, не превышающим 95%.

В Таблице 2 представлена краткая характеристика условий принятия решения по использованию ПНГ для трех рассматриваемых месторождений.

Таблица 2. Общие условия принятия инвестиционного решения по использованию ПНГ

Месторождение	Объемы добычи ПНГ, тыс. м ³ (мин-макс)	Удаленность от ближайшего возможного потребителя, км	Текущий уровень использования ПНГ, %	Текущее направление использования ПНГ
1	317-775	121	70	в качестве топлива в устьевой нагреватель
2	200-300	92	0	сжигается на факельной установке
3	130-790	16	0	сжигается на факельной установке

Учитывая небольшие объемы добычи НПГ и удаленность от потенциальных потребителей, для утилизации попутного нефтяного газа первого и второго месторождений наиболее целесообразным представляется использование НПГ для собственных и технологических нужд.

Многовариантным представляется решение относительно использования НПГ третьего месторождения. Среди вариантов, являющихся технически осуществимыми и учитывающими перспективные проектные решения, предусмотренные по месторождению, следует выделить следующие:

- организация транспорта продукции скважин по трубопроводу длиной 13 км с установкой промежуточной мультифазной насосной станции с целью дальнейшей доставки попутного нефтяного газа по системе газопроводов на газоперерабатывающее производство (ГПП);

- установка печи для собственных нужд для утилизации попутного нефтяного газа третьего месторождения.

Оба варианта утилизации попутного нефтяного газа позволяют достичь высокого уровня его использования – 95%. На основании предложенных вариантов использования НПГ, определим экономическую эффективность реализации мероприятий. В Таблице 3 приведены данные о видах капитальных вложений, необходимых для реализации соответствующих проектов, и показатели оценки экономической эффективности. Затраты на оборудование определены с учетом затрат на закупку и монтаж.

Таблица 3. *Виды капитальных вложений по вариантам использования НПГ третьего месторождения и показатели экономической эффективности вариантов*

Вариант использования	Оборудование	ЧДД, тыс. руб.	Индекс доходности	Срок окупае- мости, лет	Внутренняя норма доходности, %
Откачка на ГПП	Мультифазная насосная станция	44,6	1,04	4,18	17,12
На собственные нужды	Подогреватель нефти	9,8	1,01	4,06	15,66

Оценка экономической эффективности инвестиционных проектов по повышению коэффициента использования НПГ на третьем месторождении показала, что, несмотря на чуть более длительный срок окупаемости, первый вариант утилизации является более выгодным. Чистый приведенный эффект от его реализации составит 44,6 тыс. руб., индекс доходности – 1,04.

Список литературы

1. Аналитическая записка «Нефтегазовой вертикали» – обзор за 2011 год // Нефтегазовая вертикаль. 2011. № 18.
2. Книжников А. Ю., Пусенкова Н. Н. Проблемы и перспективы использования ПНГ в России и мире. М., 2010. 42 с.
3. О мерах по стимулированию сокращения загрязнения атмосферного воздуха продуктами сжигания попутного нефтяного газа на факельных установках: Постановление Правительства РФ № 7 от 8 января 2009 г. // Собрание законодательства РФ. 2009. № 3. Ст. 407.

УДК 372.851

Педагогические науки

В данной статье ставится задача показать необходимость демонстрации ученикам в школе практического приложения математики. Автор предлагает новый подход к реализации поставленной задачи путём использования имитационного моделирования и программного продукта AnyLogic. Данный метод позволяет моделировать различные процессы, «иллюстрируя» математические формулы. Таким образом, на уроке становится возможным не только теоретическое изучение материала, но и его наглядная демонстрация – применение той или иной формулы, закона, правила в повседневной или профессиональной жизни людей.

Ключевые слова и фразы: имитационное моделирование; AnyLogic; программирование; математика; школа; современное образование.

Герасимова Дарья Дмитриевна

Санкт-Петербургский государственный политехнический университет
Polly_spb@rambler.ru

ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ[©]

Существует мнение, что современное российское образование слишком теоретизировано, практическим аспектам науки уделяется крайне мало внимания. Следствием этого становится то, что школьники не могут понять, как им в жизни пригодятся знания по тому или иному предмету, что, в свою очередь,