



# НЕФТЬ & ГАЗ

## учебный курс

Автор - Крылов Т.А.



Тимофей Крылов

**Нефть & Газ. Учебный курс**

«Автор»

2014

## **Крылов Т. А.**

Нефть & Газ. Учебный курс / Т. А. Крылов — «Автор», 2014

Книга «Нефть & Газ» представляет собой доступное изложение учебного курса «Введение в нефтегазовый бизнес». Данный учебный курс раскрывает основы нефтегазовой геологии, описывает все основные процессы поиска, добычи и переработки нефти, освещает практические способы нефтедобычи, затрагивает юридические и экономические аспекты деятельности нефтедобывающих компаний. Книга также содержит обзоры прессы профильных изданий, материалы научных статей и книг, а также материалы консалтинговых компаний и корпоративных учебных курсов, находящихся в открытом доступе. Учебный курс предназначен для изучения студентами вузов и слушателями бизнес-школ, желающими повысить свои знания в области нефтегазового бизнеса. В дополнение к данному учебному курсу рекомендуется к изучению бизнес-кейс «Роснефть 2030», который содержит полезную практическую информацию о перспективах развития нефтегазовой отрасли. Бизнес-кейс также содержит правильные ответы на вопросы кейса, и дополнен практическими задачами по нефти и газу, с решениями. Книга «Нефть & Газ» написана в научно-популярном стиле, для широкого круга читателей.

© Крылов Т. А., 2014

© Автор, 2014

# Содержание

От автора	5
Об авторе	6
Введение в нефтегазовый бизнес. Учебный курс	8
1.1. Основы нефтегазовой геологии	8
1.1.1. Строение земной коры	8
1.1.2. Образование залежи[1] углеводородов	8
1.1.3. Типы углеводородных ловушек	10
Конец ознакомительного фрагмента.	11

# **Тимофей Крылов**

## **Нефть & Газ. Учебный курс**

### **От автора**

Книга «Нефть & Газ» представляет собой доступное изложение учебного курса «Введение в нефтегазовый бизнес». Данный учебный курс раскрывает основы нефтегазовой геологии, описывает все основные процессы поиска, добычи и переработки нефти, освещает практические способы нефтедобычи, затрагивает юридические и экономические аспекты деятельности нефтедобывающих компаний. Книга также содержит обзоры прессы профильных изданий, материалы научных статей и книг, а также материалы консалтинговых компаний и корпоративных учебных курсов, находящихся в открытом доступе.

Учебный курс предназначен для изучения студентами вузов и слушателями бизнес-школ, желающими повысить свои знания в области нефтегазового бизнеса. В дополнение к данному учебному курсу рекомендуется к изучению бизнес-кейс «Роснефть 2030», который содержит полезную практическую информацию о перспективах развития нефтегазовой отрасли. Бизнес-кейс также содержит правильные ответы на вопросы кейса, и дополнен практическими задачами по нефти и газу, с решениями.

Книга «Нефть & Газ» написана в научно-популярном стиле, для широкого круга читателей.

## Об авторе



*Крылов Тимофей Алексеевич*

Базовое образование получил в 1994 – 1998 г.г. в РЭА им. Плеханова по специальности «Финансы и Кредит». В 1996–1997 г.г. проходил стажировку в Школе Экономики и Права Университета г. Гетеборга (Швеция). В 2002 – 2003 г.г. обучался по программе МВА в Школе Бизнеса в г. Йончепинге (Швеция).

*Сведения о трудовой деятельности:*

С 1998 по 2002 г. работал менеджером по закупкам в компании ИКЕА. С 2003 по 2005 – независимый консультант ряда шведских компаний. Среди основных клиентов: производственный концерн ИТАВ, Группа фабрик Sveba-Dahlen, шведские торгово-розничные сети.

В 2006 г. Крылов Т.А. принимал участие в качестве консультанта в проекте по описанию бизнес-процессов компании ОАО НК «Роснефть», проводившемся в преддверии эмиссии

акций компании и их размещения на Лондонской Фондовой Бирже и на российском фондовом рынке.

С 2004 года занимается преподавательской деятельностью в бизнес-школах и тренинговых компаниях Москвы. Автор тренинга «Инструментарий подготовки компаний к IPO» и «Основы современного предпринимательства», а также других тренингов по финансовому менеджменту, по организации бизнес-процессов, по привлечению инвестиций.

В 2009 – 2010 г.г. принимал участие в организации и подготовке экономической части «Программы освоения континентального шельфа РФ до 2030 г. компании НК «Роснефть».

Тимофей А. Крылов владеет методиками оценки стоимости компаний, анализа инвестиционных проектов, методами финансового моделирования и построения вероятностных финансовых моделей.

В настоящее время Тимофей А. Крылов работает старшим преподавателем в РЭУ имени Г.В. Плеханова, читает учебные курсы по предпринимательству и привлечению финансовых ресурсов в бизнес.

Тимофей Крылов разработал методику работы с бизнес-кейсами, с которой можно ознакомиться на сайте [www.100cases.ru](http://www.100cases.ru)

# Введение в нефтегазовый бизнес. Учебный курс

## 1.1. Основы нефтегазовой геологии

### 1.1.1. Строение земной коры

Основную роль в формировании залежей нефти и газа играют осадочные породы, которые образовались в древние времена на месте морей. Земная кора, сложенная горными породами, по происхождению делится на два типа:

✓ *вулканическая* – образованная прорывами земной коры и, как следствие, извержениями частей жидкой мантии, которая находится в земле под большим давлением, на ее поверхность;

✓ *осадочная* – образованная останками животных и растений, которые, погибая, опускаются на дно морей, и, перемешиваясь с песком и илом, образуют материнский пласт, который впоследствии становится основой для образующейся в нем нефти.

**Материнский пласт** – это порода, непосредственно в которой происходит формирование массы углеводородов. Материнские пласты, из которых на сегодняшний день добываются углеводородные ресурсы, образовались от 60 до 2 миллионов лет назад. Это, как раз, время завершения обитания на Земле огромных млекопитающих и начала наступления ледника. Поэтому можно условно сказать, что сегодняшняя нефть, которую мы потребляем, сделана в некотором смысле из динозавров.

### 1.1.2. Образование залежи<sup>1</sup> углеводородов

Первоначально, как сказано выше, останки животных и растений, опускаются на морское дно. На дне останки начинают разлагаться, и, под действием последующих отложений, опускаются все глубже и глубже, пока не достигают глубины в 3–4 километра. На такой глубине на осадочную породу действует огромное давление! Можно условно сказать, что каждые 10 метров в толще земли или воды дают увеличение давления примерно на одну атмосферу. Не трудно посчитать, что на глубине в три километра, на породу будет действовать давление примерно в 300 атмосфер!

На этой глубине под огромным давлением останки живых организмов, и вообще любые органические вещества, разлагаются на столь мелкие фракции, что переходят фактически в жидкое состояние. Именно на этом этапе происходит образование *углеводородов* – сложных органических соединений с различным сочетанием атомов углерода С и водорода Н в его молекулах.

После этого начинается обратный процесс. Углеводороды очень подвижны, легче воды, имеют высокую текучесть, поэтому они легко поднимаются, т. е. *диффундируют* вверх. Достигая поверхности земли, сотни тонн углеводородов ежегодно попадают в атмосферу, где испаряются и их съедают миллиарды бактерий, населяющих воздушное пространство.

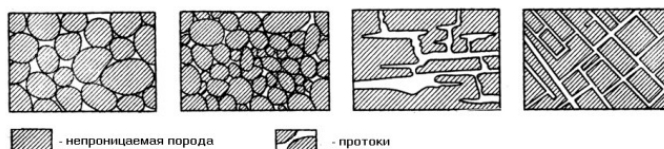
Несмотря на то, что большая часть углеводородов бесследно исчезает в атмосфере, некоторая их часть формирует запасы нефти и газа, которые мы впоследствии используем. Однако для формирования этих запасов необходимо несколько условий. Первое условие – это наличие материнского пласта, в котором образуются углеводороды. Второе – это наличие над ним

---

<sup>1</sup> Родительный падеж от слова «залежь» (Прим. автора)



пласта-коллектора, через который нефть диффундирует вверх. Виды структур пород-коллекторов представлены на рисунке ниже.



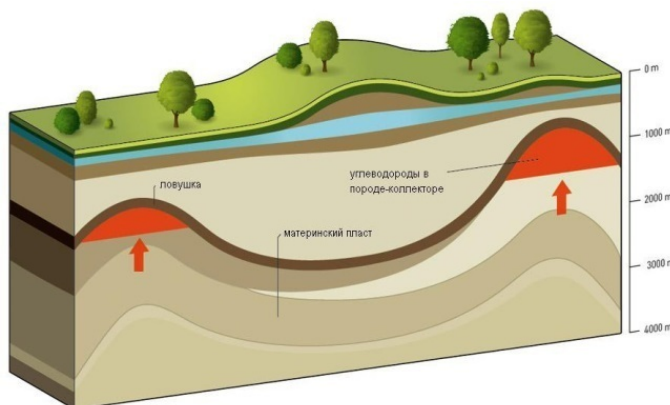
Породы-коллекторы обычно характеризуются *пористостью* и *проницаемостью*.

**Пористость** – это способность породы содержать в себе нефть и газ в структуре своего пористого пространства. Пористость бывает высокой и низкой. В противоположность точки зрения обычных людей, нефть в резервуаре-коллекторе находится именно в этих порах, которые задерживают в себе жидкие углеводороды подобно тому, как кухонная губка задерживает в себе воду после того, как Вы помоете ей посуду. Нефть не хранится в бассейнах, резервуарах или пещерах, как это думает большинство людей.

**Проницаемость** – это характеристика структуры протоков и каналов, которые соединяют поры в породе-коллекторе. Именно проницаемость позволяет мигрировать жидкой нефти, что дает нам возможность извлекать ее через скважины и обеспечивает постоянный приток, т. е. *дебит* нефти.

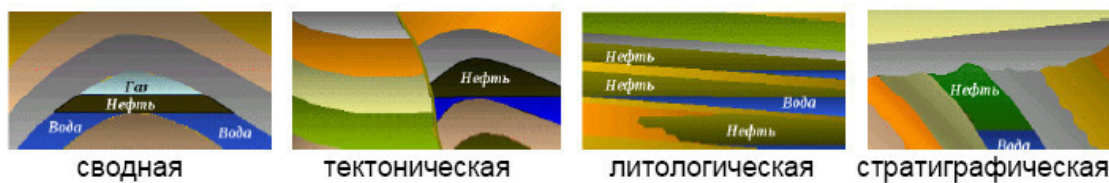
Третье условие образования залежи нефти – это наличие ловушки. Нефть, как уже говорилось, обладает меньшей плотностью, чем вода, и даже в глубоких залежах она будет проявлять тенденцию постоянно подниматься вверх под действием окружающих ее грунтовых вод. Существует несколько типов геологических структур, которые обеспечивают такую возможность миграции углеводородов.

**Ловушка** – это область, ограниченная непроницаемой породой, например, солью или сланцами. Когда миграция нефти и газа сквозь проницаемую породу-коллектор останавливается такой ловушкой, в земной коре формируется резервуар нефти и газа, называемый *структурой*, или месторождением. *Месторождение* – это вскрытая, разработанная структура. Общая схема ловушки с углеводородной структурой изображена на рисунке ниже.



### 1.1.3. Типы углеводородных ловушек

В геологии различают несколько типов углеводородных ловушек. Основные типы ловушек показаны на рисунке ниже.



**Сводная**, или *купольная* ловушка, возникает в областях, где пласты геологических пород вспучиваются под действием внутреннего давления. Одна из разновидностей сводных ловушек, *солянокупольная* ловушка возникает под действием роста соляного столба из глубинных скоплений воды. Соль деформирует и подпирает осадочные породы, в том числе и нефтегазоносные слои. По мере того, как нефтеносный слой принимает форму купола, углеводороды постепенно мигрируют в верхнюю его часть, как более легкие соединения, а вода опускается вниз. Месторождение принимает форму линзы с диаметром в несколько сотен метров или километров.

**Тектоническая экранированная** ловушка создается в результате поднятия части земной коры и образования тектонических разломов. В результате избыточного давления происходит отрыв и смещение пластов с перекрытием одного пласта другим.

**Литологическая антиклиналь**, с выклиниванием коллектора, формируется при волнообразной деформации поверхности земной коры, словно волны, расходящиеся по поверхности земли при вулканическом извержении. При этом возникает длинная, узкая складка породы-коллектора, выпуклостью направленная вверх. Такое месторождение имеет вытянутую форму.

## **Конец ознакомительного фрагмента.**

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.