








РИСКИ И ВОЗМОЖНОСТИ ВНЕДРЕНИЯ ВИМ-
ТЕХНОЛОГИЙ В НЕФТЕГАЗОВОМ
КОМПЛЕКСЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Автор: Рожнятовский Г.И.

Москва, 2020

ВІМ-технологии, сильные стороны

-  Доступность
-  Окупаемость
-  Многофункциональность
-  Относительно низкая стоимость
-  Возможность моделирования аварийных ситуаций
-  Возможность клиента (компании) отслеживать работу объекта на протяжении всего срока эксплуатации
-  Возможность клиента (компании) контролировать работу на объекте в режиме реального времени

На сегодняшний день компания AnyLogic является лидером имитационного моделирования для бизнеса^[1]



Крупные нефтегазовые компании (например, Transocean, Газпром нефть) также используют технологии моделирования от AnyLogic



Создание цифрового двойника для оптимизации строительства морских скважин

Данная программа моделирования не использует BIM-технологии

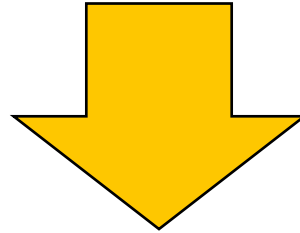


Проектирование систем морской транспортировки нефти в Арктике

Одной из ведущих компаний в области моделирования в РФ является ПАО «Роснефть»

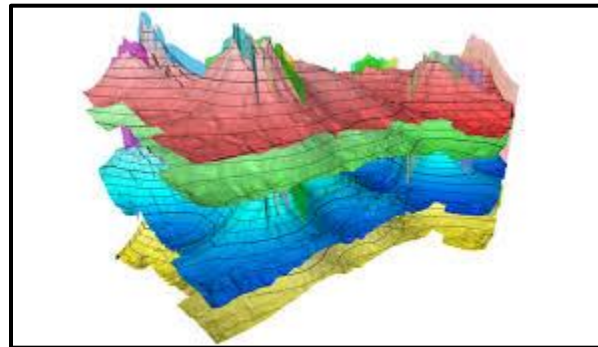


В 2004 году впервые в РФ была внедрена технология под названием «бассейное моделирование»^[4]



Бассейновое моделирование - это инструмент анализа углеводородных систем, позволяющий определить зоны и локальные объекты с максимально благоприятными условиями для формирования залежей^[2]

Бассейное моделирование



На сегодняшний день в этой технологии заинтересовано множество компаний, одной из таких компаний является «Газпром нефть».^[3] Развитие цифровизации и модернизация технических процессов способствуют повышению интереса к сфере моделирования

Источник 2: <http://naukarus.com/opyt-i-perspektivy-primeneniya-tehnologii-basseynovogo-modelirovaniya-v-ooo-gazpromneft-ntts>

Источник 3: <https://www.gazprom-neft.ru/press-center/sibneft-online/archive/2015-november/1109753/>

Источник 4: <https://rogtecmagazine.com>

Понятие «информационная модель здания» впервые появилось в 1992 г. в статье Г.А. ван Недервина и Ф. П. Толмана.[5]

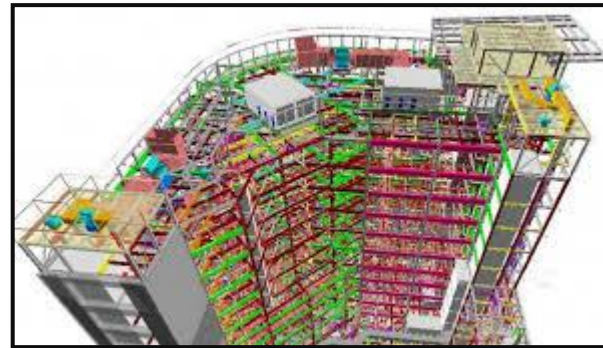


Прошло 28 лет и на сегодняшний день BIM-технологии повсеместно используются в строительной отрасли



На данный момент в нефтегазовом комплексе BIM-технологии используются только для проектирования и постройки НПЗ. В настоящей работе представлен альтернативный способ применения BIM-технологий в НГК.

BIM- технология

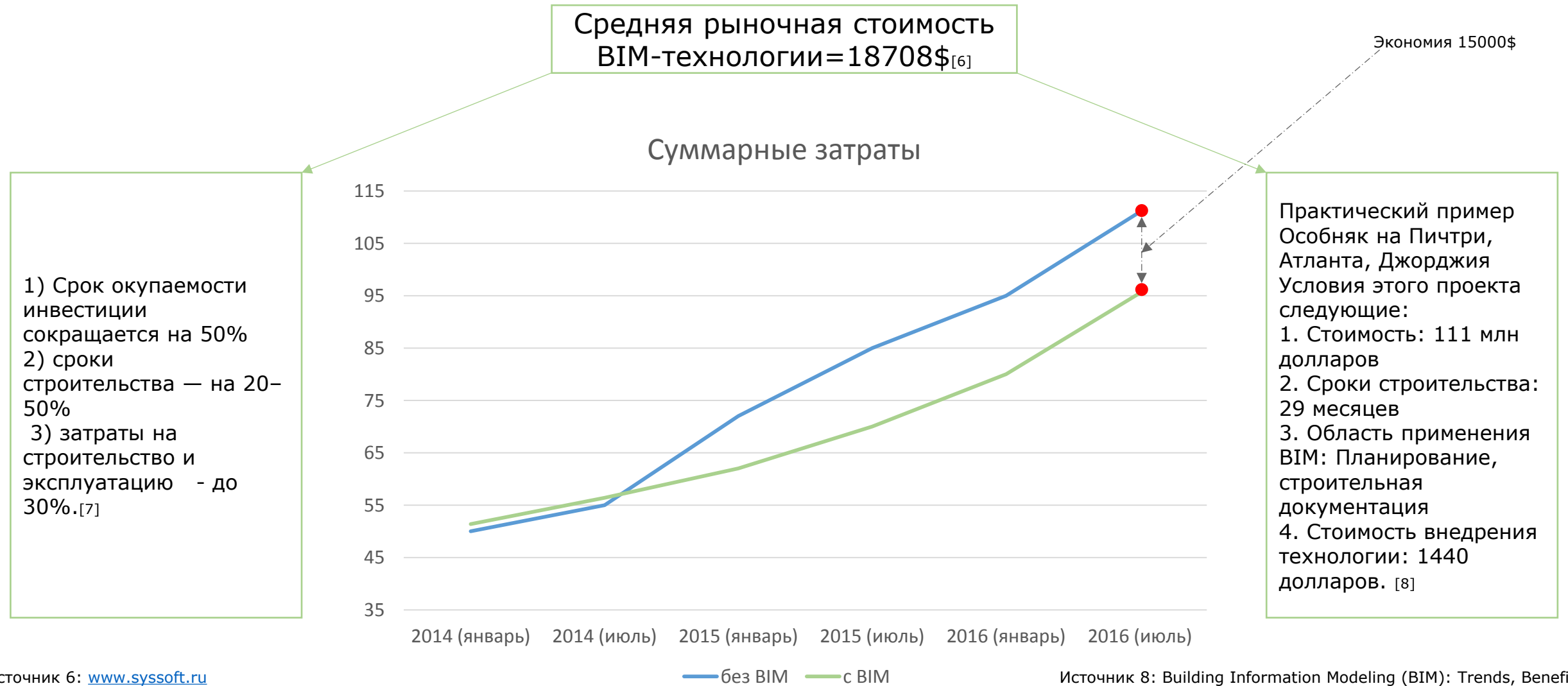


Сильные стороны BIM по отношению к другим программам моделирования:

- 1) Возможность моделирования аварийных ситуаций
- 2) Доступность
- 3) BIM- позволяет не только моделировать, но и контролировать работу на объекте
- 4) Более глубокий ситуационный анализ

На графике изображены условные единицы

Экономический эффект от использования BIM-технологий в строительстве



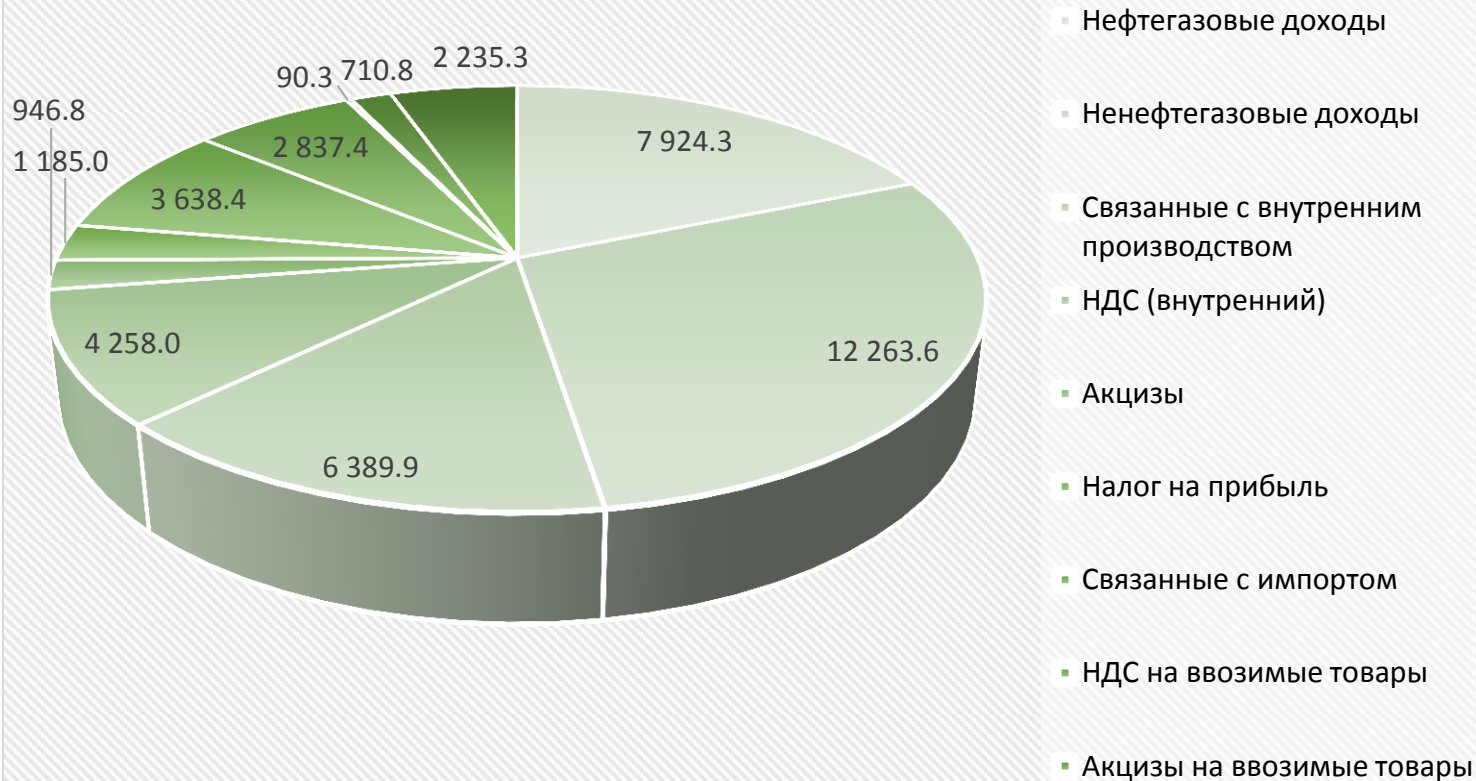
Источник 6: www.syssoft.ru

Источник 7: <https://realty.rbc.ru/news/5ca1ceff9a794758d0568b37>

Источник 8: Building Information Modeling (BIM): Trends, Benefits, Risks, and Challenges for the AEC Industry. SALMAN AZHAR, PH.D., A.M.ASCE

Экономические возможности от внедрения BIM-технологий

Государственный бюджет РФ, 2019 год, млрд руб.^[9]



39% бюджета формируется за счет нефтегазового комплекса

от 1,9% до 5% прибыли компании ежегодно направляют на решение экологических проблем^[10]

BIM позволяет сократить затраты на 10% только за счёт обнаружения коллизий^[8]

BIM позволяет сократить экологические затраты на 23,7 млрд руб. в год^[11]

Источник 9: https://www.minfin.ru/ru/statistics/fedbud/execute/?id_65=80042-yezchemesyachnaya_informatsiya_ob_ispolnenii_federalnogo_byudzheta_dannye_s_1_yanvarya_2011_g.

Источник 10: https://raex-rr.com/country/RAEX-600/ecology_leaders

Источник 11: Приложение 1

Экологический рейтинг

Россия занимает только 52 место в рейтинге самых экологичных стран мира. Россия находится между такими странами, как: Венесуэла (51) и Бруней (53)^[13]. Так как мировые тренды направлены на развитие экологичности и ответственного инвестирования (учёт ESG факторов) место в экологическом рейтинге имеет все большее значение

Доля нефтегазовой промышленности, интегрированной в ТЭК в виде нефтегазового комплекса (НГК), в выбросах загрязняющих веществ в атмосферный воздух составляет 17,2%, в сбросе загрязненных сточных вод — 2,75% от общего объема выбросов (сбросов) промышленностью. ^[14]

Экологические проблемы НГК

Проблема загрязнения биосферы нефтью и нефтепродуктами

1

Выбросы загрязняющих веществ, в т.ч. парниковых газов

2

Очистка и утилизация сточных вод и отходов производства

3

Сжигание ПНГ и других газов в промышленном масштабе

4

Аварийные ситуации, возгорания и взрывы

5

Экологические возможности от внедрения BIM-технологий

Во время переработки нефти на предприятиях (НПЗ) нередко случаются аварии, возгорания и взрывы



Причины:

1. Срок эксплуатации оборудования истёк
2. Нарушение норм безопасности
3. «Непредвиденные» технические сбои
4. Производственный брак оборудования



Возможности:

1. Контроля качества
2. Избавления от технических сбоев
3. Отслеживания рабочего процесса в реальном времени, внутри модели
4. Моделирования поведения сотрудников
5. Более детального анализ рисков



Использовать BIM-технологии

Как образом можно использовать ВІМ-технологии в НГК?

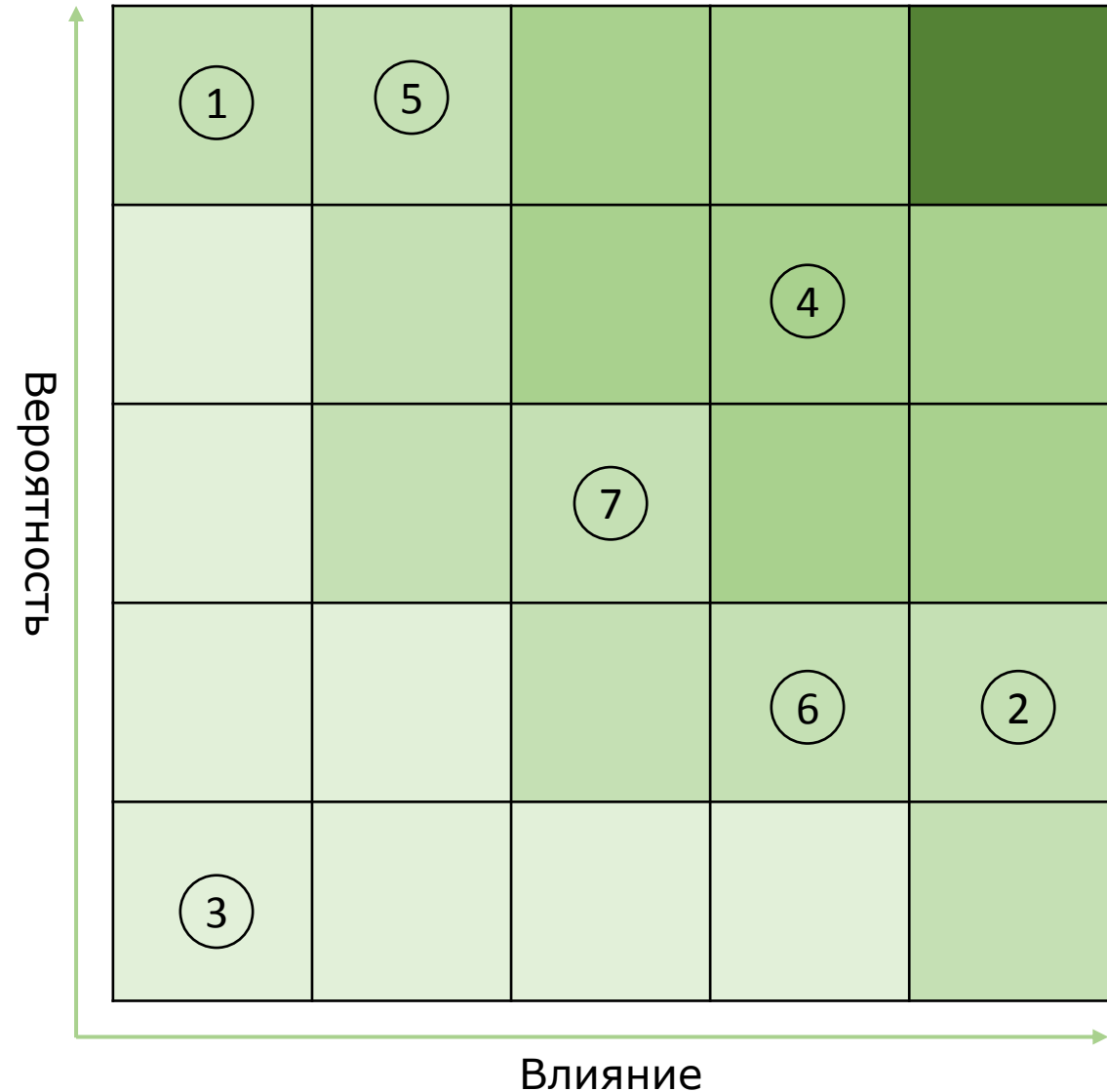


Основным способом использования ВІМ-технологий является дополнительная цифровизация НПЗ



Риски при внедрение BIM-технологий

- 1) Изменение курса рубля по отношению к доллару
- 2) Разработка более эффективной программы контроля
- 3) Сокращение персонала
- 4) Поведение людей при аварийной ситуации может отличаться от модели
- 5) Увеличение цены на первичную установку BIM
- 6) Программа может не найти технических сбоев и тем самым не оправдать себя
- 7) Отсутствие коллизий



Выводы

- 1 BIM-технологии обладают рядом преимуществ по сравнению с действующими программами моделирования
- 2 Экономическая выгода значительна и составляет примерно 23 млрд руб. в год (без учёта снижения затрат на аварии)
- 3 Данная технология может принести большой экологический эффект за счет предотвращения аварийности на НПЗ
- 4 Риски существенны, но вероятность их возникновения- низка
- 5 BIM- технологии позволят оптимизировать и цифровизировать систему производства

Приложение 1

Общая прибыль (млрд, руб)	Затраты на экологию %	Затраты в руб (млрд. руб)	Экономия от бим в %	Экономия от бим (млрд. руб)	стоимость бим (руб. курс 1 доллар=70руб)	Экономия без затрат на установку (руб)	Чистая экономия (руб)	Чистая экономия (млрд руб)
7924,25	3%	237,73	10%	23,77	1260000,00	23772752484,35	23771492484,35	23,77