

XI ежегодная конференция

Проектирование бизнес-архитектур 2022

Имитационное моделирование в условиях турбулентной внешней среды

Спикер:

Лозовицкий Алексей Игоревич

Бизнес-консультант компании Lozovitskiy.ru

Ведущий преподаватель учебного центра компании Lozovitskiy.ru

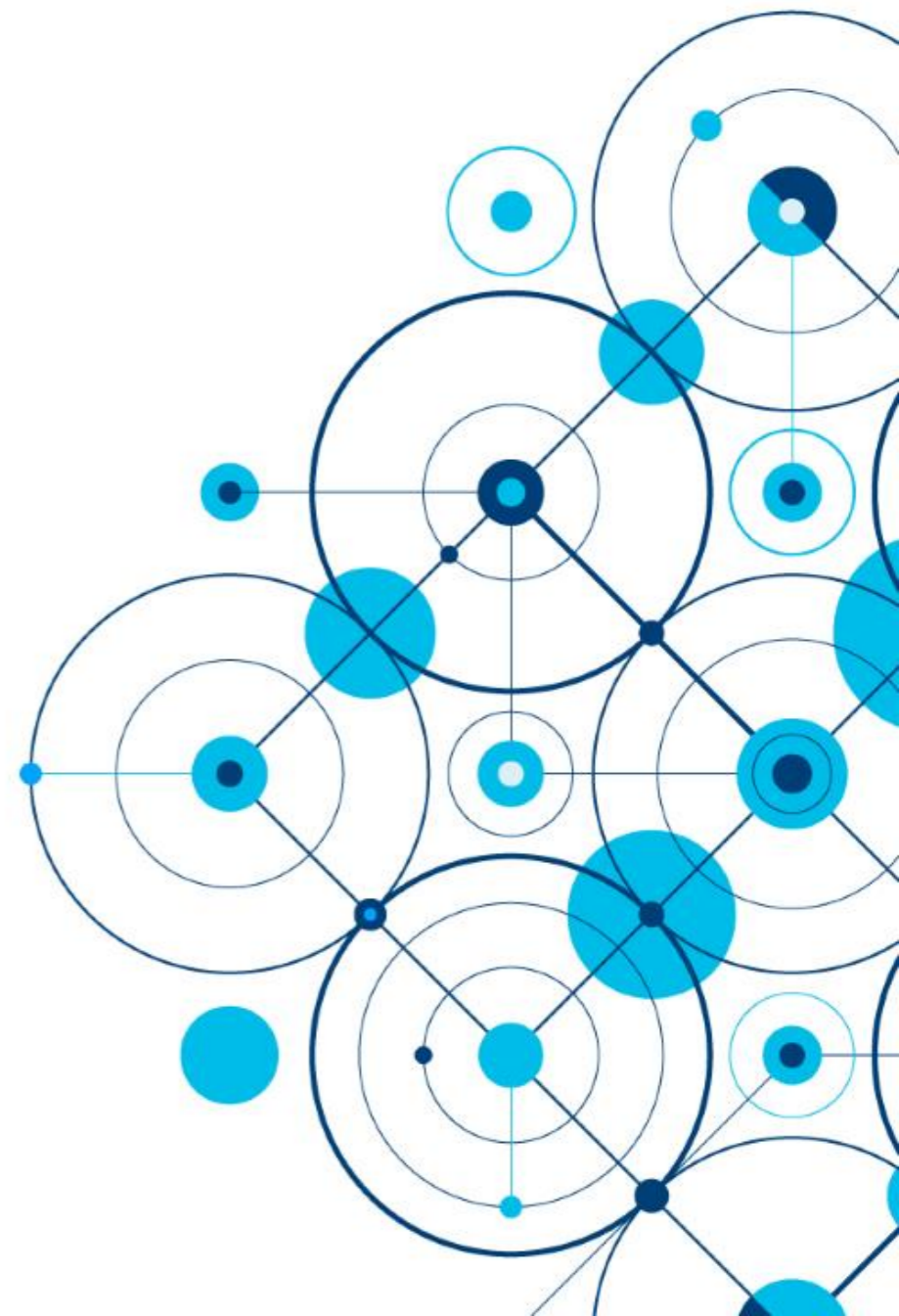
alzvmail@gmail.com

Lozovitskiy.ru | Консалтинговый и учебный центр Игоря Лозовицкого

[Lozovitskiy - YouTube](#)



Lozovitskiy.ru



План доклада

Что такое имитационное моделирование

3

Основные задачи имитационного моделирования

4

Технология имитационного моделирования

5-8

Необходимые действия для проведения имитаций

9

Воздействие внешней среды

10

Возможности упрощения технологии

11-16

Результаты имитаций на примере Компаний

17-26

Имитационное моделирование и ФСА

Имитационное моделирование

Метод исследования систем, основанный на том, что изучаемая система заменяется имитирующей, с имитирующей системой проводят эксперименты (не прибегая к экспериментам на реальном объекте) и, в результате, получают информацию об изучаемой системе

Функционально-стоимостной анализ (ФСА)

Технология, позволяющая оценить себестоимость процесса в зависимости от объема и вида используемых ресурсов, требуемых на каждом шаге его выполнения

Цель проведения имитации и ФСА

Получение значения исследуемых параметров на основе известных или предполагаемых значений базовых параметров

Чем точнее модель описывает реальность, тем больше полученные в ходе имитации значения параметров будут совпадать с реальными значениями

Имитационное моделирование

Знание теории



Специализированное ПО



Business Studio
проектирование организации



Эффективная технология

Основные задачи имитационного моделирования



Блок имитационного моделирования и ФСА

- ✓ Поиск самых затратных и/или самых длительных процессов
- ✓ Поиск «бутылочных горлышек» – перегруженных ресурсов
- ✓ Оценка необходимого количества ресурсов
- ✓ Поиск ресурсов с низкой загрузкой
- ✓ Анализ производства и потребления материальных ресурсов

Наиболее сложная задача – правильно применить технологию имитационного моделирования.

Business Studio значительно упрощает эту задачу за счет блока: «Анализ процессов», который доступен с версиями программы:

- Enterprise
- Ultimate

Технология имитационного моделирования

Шаг 1. Проектирование Бизнес-Архитектуры Компании

Сбор информации о деятельности Компании

Ввод информации для создания информационной модели в **Business Studio**

Генерация отчетных документов из информационной модели

Шаг 2. Проведение имитационного моделирования

Анализ текущего состояния процессов Компании

Сбор дополнительных данных для проведения имитационного моделирования

Проведение имитационного моделирования в **Business Studio**

Анализ полученных результатов

Разработка мероприятий для достижения целей Компании

Основные результаты имитационного моделирования

Длительность процесса

Стоимость процесса

Применение результатов имитационного моделирования

- Расчет себестоимости процессов
- Расчет сроков производства продукции
- Расчет рекомендуемой численности сотрудников подразделений
- Расчет среднегодовой стоимости обслуживания клиентов
- Оценка пропускной способности и т.д.

Длительность процесса

Длительность выполнения операций процессов

- Внесение информации о длительности каждой операции
- Последовательность выполнения операций (развилки, циклы, параллельное выполнение)

Ожидание временных ресурсов

- Количество используемых временных ресурсов
- Участие в операциях, выполняемых параллельно
- Время начала и окончания работы ресурса

Стоимость процесса

Временные ресурсы

- Ставка ресурса в час (рабочее время)
- Сверхурочная ставка ресурса в час

Материальные ресурсы

- Стоимость 1 единицы ресурса
- Количество используемых ресурсов в процессе

Постоянные затраты

- Уровень дополнительных затрат в процессе

Необходимые действия для проведения имитаций

Моделирование процесса/процессов в **Business Studio**

Определение границ имитации процесса/процессов

Заполнение информации о длительности каждой операции

Заполнение информации о стоимости ресурсов

Указание условий инициации запуска процесса/процессов

Внешняя среда

Данные быстро и просто изменяются в модели



Структура процесса



Длительность выполнения операций



Количество и стоимость временных ресурсов



Условия инициации процесса

Данные усложняют получение состоятельной оценки



Количество используемых материальных ресурсов



Стоимость используемых материальных ресурсов



Все возможные варианты протекания процесса



Постоянные расходы

Возможности упрощения технологии

Шаг 1. Диаграмма процесса

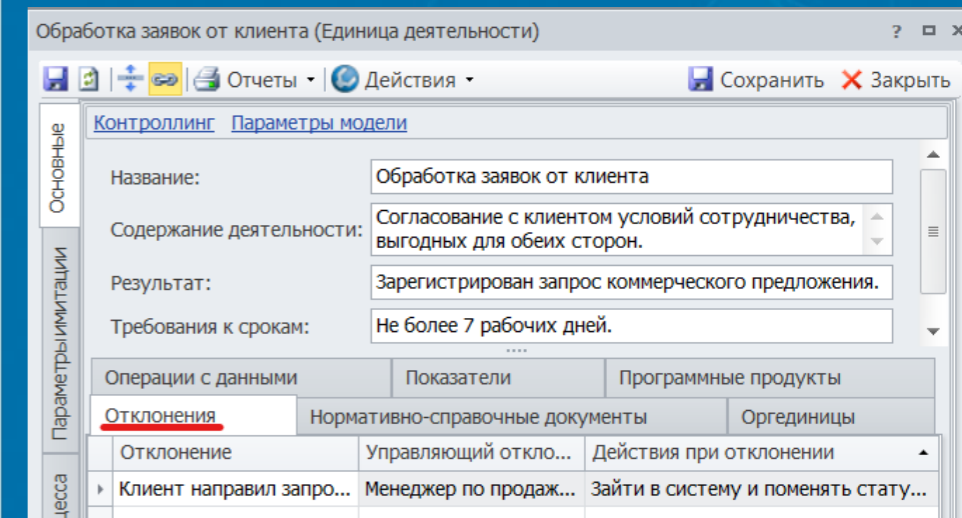
Диаграмма нормального хода выполнения процесса

Описание каждого возможного исхода процесса



Я и без имитационного моделирования создаю простые и понятные диаграммы процессов, а для возможных ответвлений есть раздел «Отклонения»

Пример использования раздела «Отклонения» в ПО Business Studio



Возможности упрощения технологии

Шаг 2. Учет используемых ресурсов

Использование в имитации только временных ресурсов

Учет всех видов ресурсов для проведения имитации



Стоимость ставки временного ресурса в час я легко могу узнать, нужно только обратиться в департамент по управлению персоналом

Пример заполнения вкладки
«Параметры имитации»
у оргединицы
в ПО Business Studio

Менеджер по продажам (Оргединица)

Отчеты | Действия | Сохранить | Закрыть

Параметры имитации

Смены Переменные

[Создать смену по умолчанию](#)

Название	Календарь	Количество...	Ставка в час	Валюта ста...
Смена 1	Базовый ка...	2	200	Рубли
*				

Стоимость часа работы сотрудника
(ФЗП + ВСХ + КорпНалог) / ФРВр

Возможности упрощения технологии

Шаг 3. Количество запускаемых процессов

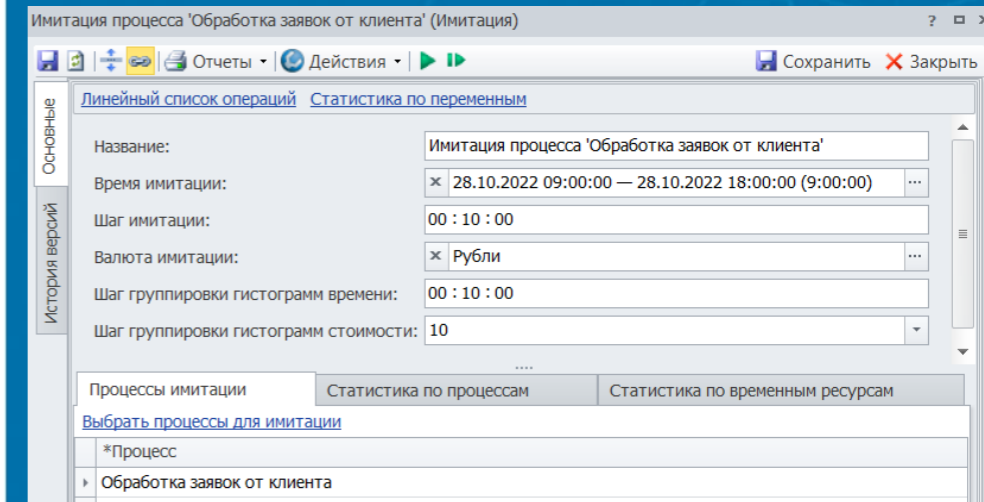
Имитации процессов запускаются поочередно

Имитации всех процессов запускаются одновременно



Я могу быстро и просто запустить имитацию по процессу, получить данные и начать их анализировать

Пример запуска имитации процесса в ПО Business Studio



Шаг 4. Условия инициации запуска процесса

Использовать простые условия возникновения события

Расчитывать сложные законы распределения



Нет необходимости погружаться в математический аппарат, если от этого не страдает итоговая оценка

Пример правила возникновения события в ПО Business Studio

Обратился потенциальный клиент (Параметры события ВРМН)

Вероятность: 1

Правила возникновения

Смоделировать моменты возникновения Копировать правило

Тип случайной величины	Интервал	Закон распределения	Количество экземпляро...
Момент времени	0:00:00 — 0:00:00	Константа (9:00:00)	Константа (1)
*			

Возможности упрощения технологии: Закон распределения Константа

Календари 'Базовый календарь'

Название: Базовый календарь

Рабочее время

Начало	Окончание	Длительность
9:00:00	13:00:00	4:00:00
14:00:00	18:00:00	4:00:00

Закон распределения

Нижняя граница интервала: 00 : 00 : 00

Верхняя граница интервала: 24 : 00 : 00

Константа

12 : 00 : 00

Я выхожу работать прям перед обедом и после 1 часа работа я очень сильно устаю и мне нужно сделать перерыв на обед 😊

Повторять

Нет

Ежедневно

каждый 1 рабочий день

Рабочие дни: Понедельник; Вторник; Среда; Четверг;

Предельные повторения

Начало: 01.01.1900

Сохранить

Закреть

Возможности упрощения технологии: Исключение перерыва на обед

Календари 'Базовый календарь'

Название: Базовый календарь

Рабочее время | Исключения

Начало	Окончание	Длительность
9:00:00	13:00:00	4:00:00
14:00:00	18:00:00	4:00:00
*		

пн	вт	ср	чт	пт	сб	вс
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						

Повторять

Нет

Ежедневно каждый рабочий день

Еженедельно Рабочие дни:

Ежемесячно каждый день

Ежегодно скользящий график: Рабочие дни: Выходные дни:

Пределы повторения

Начало:

Окончание: нет конечной даты

завершить после повторений

дата окончания

Сохранить | Закрыть

Календари 'Базовый календарь'

Название: Базовый календарь

Рабочее время | Исключения

Начало	Окончание	Длительность
9:00:00	17:00:00	8:00:00
*		

пн	вт	ср	чт	пт	сб	вс
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						

Повторять

Нет

Ежедневно каждый рабочий день

Еженедельно Рабочие дни:

Ежемесячно каждый день

Ежегодно скользящий график: Рабочие дни: Выходные дни:

Пределы повторения

Начало:

Окончание: нет конечной даты

завершить после повторений

дата окончания

Сохранить | Закрыть

Результаты имитаций на примере «Моспромгаз – АО «МОСГАЗ»



- ✓ Оценка длительности производства одного экземпляра ГРПШ
- ✓ Оценка затрат ФОТ на производство ГРПШ
- ✓ Сравнение результатов имитации и реальных данных производства
- ✓ Выявление способов улучшения процессов
- ✓ Изменение процесса производства ГРПШ

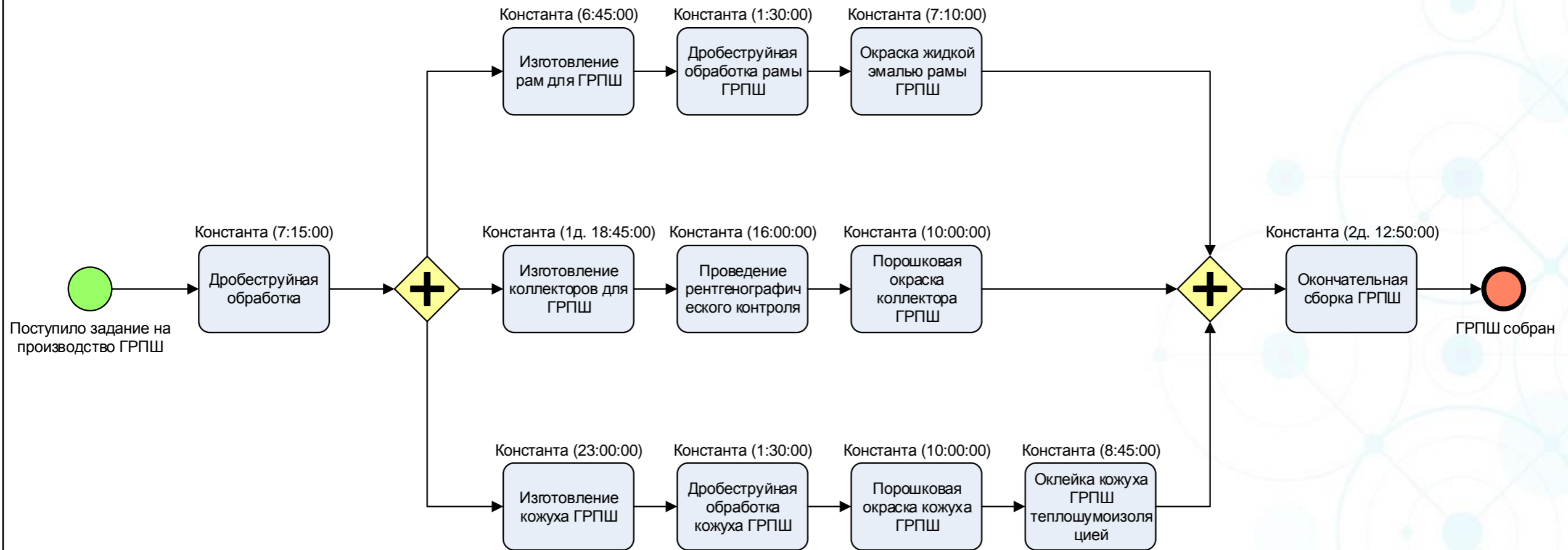
Основными задачами **Управления «Моспромгаз»** является оказание комплекса услуг по обеспечению бесперебойной и безаварийной работы систем газораспределения и газопотребления, по техническому обслуживанию и текущему ремонту газового оборудования и автоматики безопасности на промышленных и коммунально-бытовых предприятиях города Москвы и Московской области любых форм собственности.

Результаты имитаций на примере «Моспромгаз – АО «МОСГАЗ»

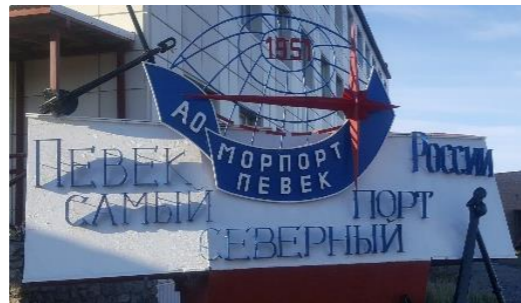
	Длительность (при рабочем дне 8 часов)	Затраты ФОТ (только производство)
Производство ГРПШ	17 р.д. 0 ч. 50 мин.	***руб.
1) Дробеструйная обработка материала	7 ч. 15 мин.	*** руб.
2) Изготовление и покраска рамы	1 р.д. 7 ч. 25 мин.	*** руб.
3) Изготовление и покраска коллекторов	8 р.д. 4 ч. 45 мин.	*** руб.
4) Изготовление и покраска кожуха	5 р.д. 3 ч. 15 мин.	*** руб.
5) Окончательная сборка ГРПШ	7 р.д. 4 ч. 50 мин.	*** руб.

Результаты имитаций на примере «Моспромгаз – АО «МОСГАЗ»

13 Схема ГРПШ



Результаты имитаций на примере АО "Морской Орден "Знак Почета" Торговый Порт Певек"



- ✓ Оценка длительности выполнения ПРР
- ✓ Расчет процессов только по переменным затратам
- ✓ Расчет процессов по переменным и постоянным затратам
- ✓ 2 HTML публикации с разными оценками
- ✓ Корректировка тарифов ПРР

АО "Морской Орден "Знак Почета"
Торговый Порт Певек»

Период навигации:

- Навигационный период (с 03 июля по 25 октября)
- Межнавигационный период (с 26 октября по 02 июля)

На территории порта 3 причала:

- 1 причал - для приема угля
- 2 причал – на реконструкции
- 3 причал – для выгрузки/погрузки Ген. Грузов

В собственности порта 1 рабочий Буксир (Таврат)

В 2020 приобретен новый Фронтальный погрузчик

Результаты имитаций на примере АО "Морской Ордена "Знак Почета" Торговый Порт Певек"

Навигатор

- Деятельность
 - 0 Основные процессы МорПорт Певек
 - 1 Швартовые операции
 - 2 Погрузочно-разгрузочные работы (ПРР)
 - 2.1 Выгрузка груза (Завоз/Прием груза)
 - 2.2 Погрузка груза (Вывоз/Сдача груза)
 - 2.2.1 Обработка документов на вывоз груза
 - 2.2.2 ПРР (по загрузке судна)
 - 2.2.2.1 ПРР (по загрузке судна) с 1 краном
 - 2.2.2.1.1 ПРР с 1 краном (тех. схема: склад - кр - ролл-трейлер (тягач) - кр - судно)**
 - 2.2.2.1.2 ПРР с 1 краном (тех. схема: склад - кр - скла
 - 2.2.2.1.3 ПРР с 1 краном (тех. схема: склад - кр - судн
 - 2.2.2.1.4 ПРР с 1 краном (тех. схема: а/м - кр - судно)
 - 2.2.2.2 ПРР (по загрузке судна) с 2 одинаковыми кранам
 - 2.2.2.3 ПРР (по загрузке судна) с 2 разными кранами
 - 2.2.3 Обработка документов для допуска а/м для вывоза гр
 - 2.2.4 ПРР (тех. схема: склад - кр - а/м)
 - 2.3 Перемещение груза (ПГ)
 - 2.4 ПРР с углем

Оргединицы

Функциональные объекты

Имитации

Имитация процесса 1.1 Швартовка судна

Отчет Описание процесса в нотации EPC

2.2.2.1.1 ПРР с 1 краном (тех. схема: склад - кр - ролл-трейлер (тягач) - кр - судно)

1. Диаграмма



Результаты имитаций на примере АО "Морской Ордена "Знак Почета" Торговый Порт Певек"

Навигатор

- Оргединицы
- Функциональные объекты
 - Имитации
 - Имитация процесса 1.1 Швартовка судна
 - Имитация процесса 1.2 Отшвартовка судна
 - Имитация процесса 2.1.1 Обработка документов на прием груза
 - Имитация процесса 2.1.2.1.1 ПРР с 1 краном (тех. схема: судно - кр - ролл-трейлер (тягач) - кр - склад)**
 - Имитация процесса 2.1.2.1.2 ПРР с 1 краном (тех. схема: судно - кр - ролл-трейлер (тягач) - кр - склад)
 - Имитация процесса 2.1.2.1.3 ПРР с 1 краном (тех. схема: судно - кр - ролл-трейлер (тягач) - кр - склад)
 - Имитация процесса 2.1.2.1.4 ПРР с 1 краном (тех. схема: судно - кр - ролл-трейлер (тягач) - кр - склад)
 - Имитация процесса 2.1.2.2.1 ПРР с 2 одинаковыми кранами (тех. схема: судно - кр - ролл-трейлер (тягач) - кр - склад)
 - Имитация процесса 2.1.2.2.2 ПРР с 2 одинаковыми кранами (тех. схема: судно - кр - ролл-трейлер (тягач) - кр - склад)
 - Имитация процесса 2.1.2.2.3 ПРР с 2 одинаковыми кранами (тех. схема: судно - кр - ролл-трейлер (тягач) - кр - склад)
 - Имитация процесса 2.1.2.2.4 ПРР с 2 одинаковыми кранами (тех. схема: судно - кр - ролл-трейлер (тягач) - кр - склад)
 - Имитация процесса 2.1.2.3.1 ПРР с 2 разными кранами (тех. схема: судно - кр - ролл-трейлер (тягач) - кр - склад)
 - Имитация процесса 2.1.2.3.2 ПРР с 2 разными кранами (тех. схема: судно - кр - ролл-трейлер (тягач) - кр - склад)
 - Имитация процесса 2.1.2.3.3 ПРР с 2 разными кранами (тех. схема: судно - кр - ролл-трейлер (тягач) - кр - склад)
 - Имитация процесса 2.1.3 Обработка документов для допуска а/м для вывоза груза
 - Имитация процесса 2.1.4 ПРР (тех. схема: а/м - кр - склад)
 - Имитация процесса 2.2.1 Обработка документов на вывоз груза
 - Имитация процесса 2.2.2.1.1 ПРР с 1 краном (тех. схема: склад - кр - ролл-трейлер (тягач) - кр - склад)
 - Имитация процесса 2.2.2.1.2 ПРР с 1 краном (тех. схема: склад - кр - ролл-трейлер (тягач) - кр - склад)
 - Имитация процесса 2.2.2.1.3 ПРР с 1 краном (тех. схема: склад - кр - ролл-трейлер (тягач) - кр - склад)
 - Имитация процесса 2.2.2.1.4 ПРР с 1 краном (тех. схема: а/м - кр - склад)
 - Имитация процесса 2.2.2.2.1 ПРР с 2 одинаковыми кранами (тех. схема: склад - кр - ролл-трейлер (тягач) - кр - склад)

Отчет Отчет по результатам имитации

DOC PDF

1. [2.1.2.1.1 ПРР с 1 краном \(тех. схема: судно - кр - ролл-трейлер \(тягач\) - кр - склад\)](#)

Использованные ресурсы

Временные ресурсы

№	Название	Смена	Ставка в час	Среднее время использования	Средняя стоимость использования, руб.
1.	Бригадир-стивидор УКБ	Смена 1		 0:25:00	
2.	Главный диспетчер	Смена 1		 0:15:00	
3.	Заместитель начальника коммерческого отдела	Смена 1		 0:15:00	
4.	Механизаторы (докеры) 2	Смена 1		 0:05:00	
5.	Механизаторы (докеры) 6	Смена 1		 0:25:00	
6.	Мобильный кран (НСМ, QLY 40H)	Смена 1		 0:05:00	
7.	Портальный кран (Сокол) ПК-5	Смена 1		 0:05:00	
8.	Приемосдатчик груза и багажа	Смена 1		 0:20:00	
9.	Ролл-трейлер 2	Смена 1		 0:15:00	
10.	Стропальщик 2	Смена 1		 0:10:00	

№	Название	Средняя длительность	Средняя стоимость, руб.
1.	2.1.2.1.1 ПРР с 1 краном (тех. схема: судно - кр - ролл-трейлер (тягач) - кр - склад)	0:50:00	

Результаты имитаций на примере «Национальный расчетный депозитарий»



НАЦИОНАЛЬНЫЙ
РАСЧЕТНЫЙ
ДЕПОЗИТАРИЙ
ГРУППА МОСКОВСКАЯ БИРЖА

- ✓ HTML-публикация – результаты расчета затрат на бизнес-процессы
- ✓ Определение самых затратных бизнес-процессов
- ✓ Направления оптимизации бизнес-процессов
- ✓ Расчеты вариантов оптимизации бизнес-процессов
- ✓ Оценка рентабельности продуктов и услуг

Небанковская кредитная организация закрытое акционерное общество «Национальный расчетный депозитарий» (НКО ЗАО НРД) – центральный депозитарий Российской Федерации, входит в Группу «Московская Биржа», является Национальным нумерующим агентством по России, замещающим нумерующим агентством по СНГ, осуществляя присвоение ценным бумагам международных кодов ISIN и CFI

Результаты имитаций на примере ПАО «Газпром»



- ✓ Оценка текущей загрузки временного ресурса
- ✓ Использование поправочного коэффициента – Коэффициент формализованности процессов
- ✓ Использование поправочного коэффициента – Коэффициент сокращения фонда рабочего времени
- ✓ Оценка расчетной численности специалистов
- ✓ Таблица расчета рекомендуемой численности работников

ПАО «Газпром» — глобальная энергетическая компания
Основные направления деятельности — геологоразведка, добыча, транспортировка, хранение, переработка и реализация газа, газового конденсата и нефти, реализация газа в качестве моторного топлива, а также производство и сбыт тепло- и электроэнергии

Результаты имитаций на примере НПФ «Будущее»



- ✓ Выделены наиболее затратные по размеру среднегодовой стоимости обслуживания (14 процессов - 25% от всех рассчитанных процессов)
- ✓ Среднее время выполнения процесса в расчете на 1 клиента
- ✓ Средняя стоимость обслуживания 1 клиента по процессу
- ✓ Среднегодовая стоимость обслуживания клиентов по процессу
- ✓ Снижение среднегодовой стоимости обслуживания клиентов с учетом предложений по оптимизации составило **21%**

Негосударственный пенсионный фонд «БУДУЩЕЕ» осуществляет деятельность по обязательному пенсионному страхованию и негосударственному пенсионному обеспечению

Фонд объединил лучшие практики ведущих фондов России – НПФ «БЛАГОСОСТОЯНИЕ ОПС» и НПФ «СтальФонд», а в декабре 2016 года завершилось присоединение еще двух крупных негосударственных пенсионных фондов – НПФ «Уралсиб» и НПФ «Наше Будущее». В настоящее время НПФ «БУДУЩЕЕ» №2 по числу клиентов и объему пенсионных накоплений в управлении!

Принципы использования имитационного моделирования в условиях турбулентности внешней среды

Лучше использовать простой и понятный инструмент
всей Компанией, чем сложный 2-3 специалистами

Лучше упростить модель, чем получить смещенную
оценку

Лучше потратить время и ресурсы на улучшение
процессов, чем на создание сложной модели



Простота –
высшая
мудрость



Преимущества Lozovitskiy.ru

-  • Более 10 лет успешной практики
-  • Семейная компания с историей и ценностями
-  • Помощь Клиентам по мессенджерам и эл. почте
-  • Обучение и сопровождение Клиента в каждом проекте
-  • Передача всех знаний проектной команде Клиента
-  • Пользовательские инструкции при внедрении Business Studio
-  • Настройка пакетов экспорта/импорта с MS Excel
-  • Видео-инструкции для пользователей на YouTube

