



**KAZAN
DIGITAL
WEEK 2022**
21–24 СЕНТЯБРЯ
МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФОРУМ



ПОД ЭГИДОЙ
ПРАВИТЕЛЬСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



УЧРЕДИТЕЛЬ
КАБИНЕТ МИНИСТРОВ
РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН



ГОД ЦИФРОВИЗАЦИИ
В РЕСПУБЛИКЕ
ТАТАРСТАН

**Тематическое направление:
«Цифровые технологии в сфере
государственного управления»**

**Thematic areas:
«Digital technologies in public administration»**

Казань, 2022



ГОД ЦИФРОВИЗАЦИИ
В РЕСПУБЛИКЕ
ТАТАРСТАН
РЕСПУБЛИКАСЫНДА
ЦИФРЛАШТЫРУ ЕЛЫ



**KAZAN
DIGITAL
WEEK 2022**
21-24 СЕНТЯБРЯ
МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФОРУМ



Основатель группы компаний БРИО

Founder of BRIO Group

Харисов Ильнур Замилович

Kharisov Ilnur

Имитационные исследования при проектировании производственных систем

Simulation studies in the design of production systems

О НАС

Группа Компаний «БРИО» – динамично развивающийся холдинг, включающий в себя несколько компаний, основными направлениями деятельности которых являются:



BRIO MRS – платформа смешанной реальности



BRIO RTS – многофункциональная система локального трекинга



Имитационное моделирование



Разработка BIM-проектов и документации



Техническое обследование зданий и сооружений



Цифровое строительство



Осуществление всех видов изысканий



Управление строительством, служба технического заказчика




Строительный аудит и инжиниринг



Разработка уникального технологического оборудования

ПРОБЛЕМАТИКА ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Предприятие – сложная для анализа и управления система:

-  Низкая эффективность
-  Сложные производственные процессы
-  Высокий человеческий фактор
-  Большое количество «узких мест»
-  Постоянно меняющаяся логистика отгрузки продукции



ИЗ-ЗА БОЛЬШОГО КОЛИЧЕСТВА НЕИЗВЕСТНЫХ НЕ СОБЛЮДАЮТСЯ СРОКИ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ И ПРОИСХОДИТ ПЕРЕРАСХОД БЮДЖЕТА



ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ

Имитационное моделирование –

метод исследования, с применением современных IT-решений, в том числе с функциями Искусственного Интеллекта.

Является наиболее инновационным методом оценки эффективности производства в отличии от уже существующих.

При данном методе изучаемая система заменяется цифровой моделью, с достаточной точностью описывающей реальную систему, с которой проводятся эксперименты с целью получения информации об этой системе.

Данный инструмент позволяет:



Оценить влияния на плановые производственные показатели



Проанализировать загрузку производственных мощностей



Проверить возможности выполнения производственной программы



Выбрать допустимый уровень тех или иных возмущающих воздействий на процессы



Определить максимально возможный уровень выпуска продукции



Выявить и устранить «узкие места» в организации

ПРЕИМУЩЕСТВА МЕТОДА «ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ»



Сокращение
логистических затрат
до 10-20%



Увеличение
производительности
до 25%



Сокращение
трудовых ресурсов
до 30%



Экономия до 5-7%
от стоимости CRM



Легкий процесс
принятия решения



Экономия на стоимости
эксплуатации до 10%

** На основе статистических данных по выполненным работам.*

МЕТОД «ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ» ПРИМЕНЯЕТСЯ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ

1

Этап создания нового предприятия при объединении:

- Оценка правильности и комплексности проектных решений;
- Оценка соответствия и полноты технологий производства;
- Построение и анализ внутрипроизводственных логистических цепей;
- Прогнозный расчет графиков строительства и ввода;
- Планирование первых производственных программ

2

Этап модернизация предприятия:

- Оценка принятых проектных решений по модернизации;
- Анализ возможности обновления производственных мощностей;
- Синхронизация новых и существующих производственных процессов;
- Прогнозный расчет показателей ПТ;
- Экономический анализ результатов модернизации

3

Этап функционирования предприятия:

- Оценка выполнения производственной программы;
- Анализ баланса производственных мощностей, других ресурсов;
- Исследование логистики и объема материальных запасов;
- Проверка мероприятий по повышению ПТ;
- Поиск «узких мест» и выработка рекомендаций

Каждое направление, в зависимости от цели исследования, в «Имитационной модели» можно оценивать как в технических, так и в экономических метриках.



ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ ПС

1

Снижение экономических, логистических, организационных издержек и рисков

2

Выявление «узких мест» системы и нахождение вариантов по их устранению

3

Повышение пропускной способности системы и объемов производства

4

Увеличение производительности труда и достижение баланса ПП имеющихся ресурсов

5

Обоснование правильности решений по модернизации предприятия

МЕТОДЫ И ПОДХОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ СИСТЕМ

МОДЕЛИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ СИСТЕМ

ФИЗИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ (эксперименты с реальной системой)

- Наглядность и реалистичность;
- Высока цена ошибок

АНАЛИТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ (расчеты по известным формулам)

- Удобство расчетов;
- Значительные ограничения

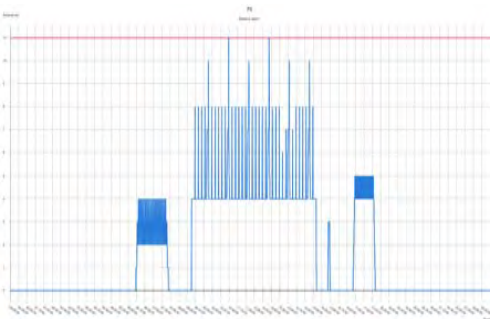
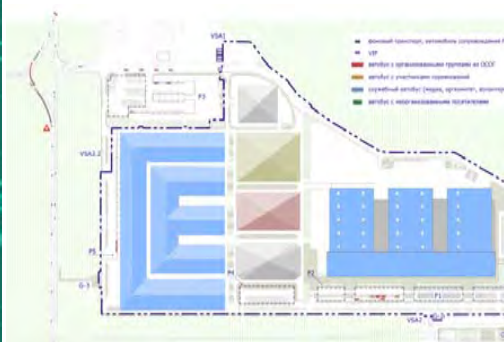
ИМИТАЦИОННЫЕ МОДЕЛИ (эксперименты с программной моделью)

- Неограниченная детализация;
- Гибкость к изменениям;
- Возможность оптимизации;
- Сложность построения







На этих методах базируются методики, используемые в национальном проекте «Производительность труда и занятость», по которым будет исследовано 10 тысяч предприятий

НЕОБХОДИМОСТЬ СОЗДАНИЯ ИМИТАЦИОННОЙ МОДЕЛИ ПРЕДПРИЯТИЯ

Имитационная Модель позволит детально и комплексно проанализировать «узкие места» границы существования системы (максимум загрузки, минимум ресурсов и т.д.).



В результате исследования могут быть получены ответы на вопросы типа:
«А что будет, если....?»:

-  Изменить производственный план предприятия
-  Модернизировать технологический процесс
-  Заменить оборудование или сменить поставщиков
-  Повысить интенсивность работы конвейера
-  Изменить схему внутренней логистики
-  Увеличить персонал на операциях

КОНЦЕПЦИЯ НАШЕГО ПОДХОДА

От модели предприятия в виде черного ящика

$X(t)$

Варьируемые параметры

Динамически перемещаемые в системе объекты

$p(t)$



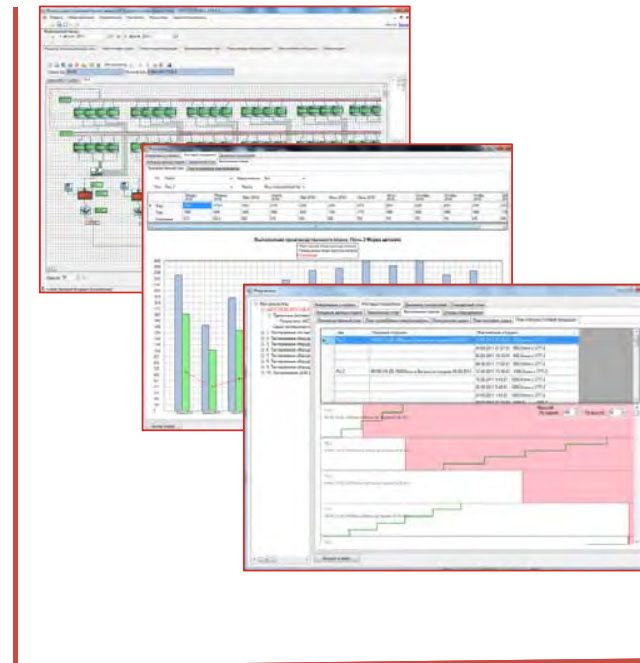
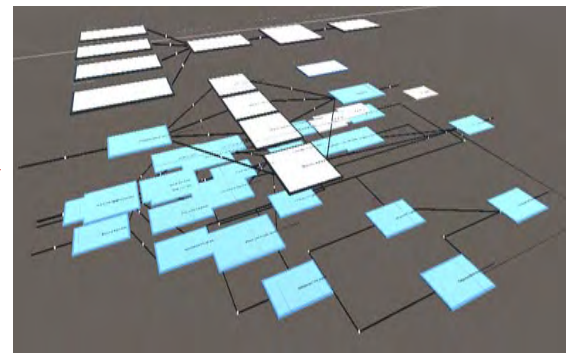
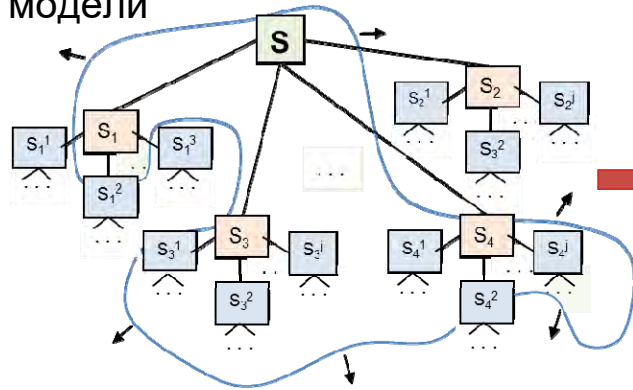
Показатели функционирования модели

$Y(t)$

Неизменяемые в экспериментах параметры

$a(t)$ и $v(t)$

До детальной имитационной модели



И создания предметно-ориентированного имитационного приложения для проведения исследований

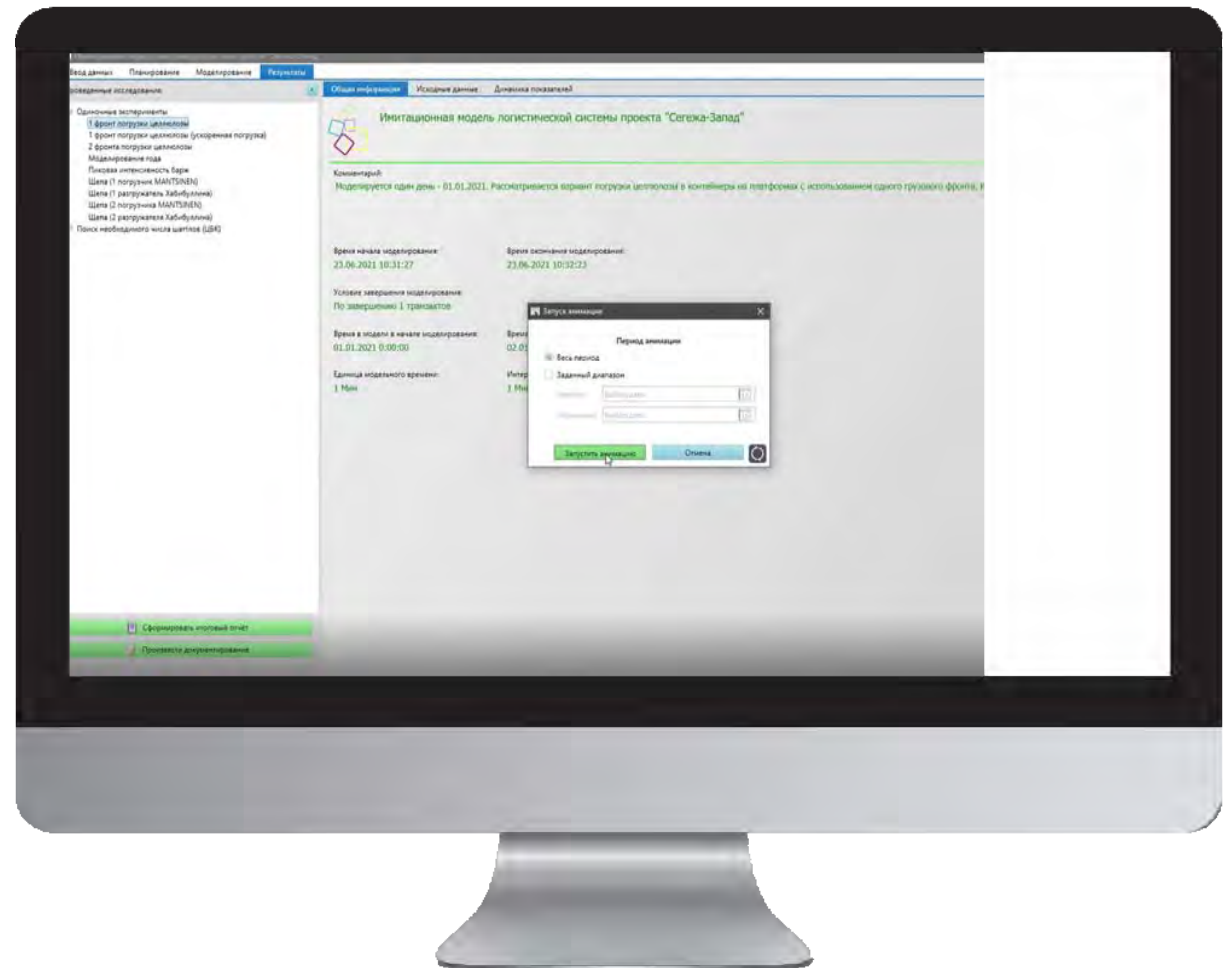
КЕЙСЫ. ИССЛЕДОВАНИЯ НА ПРИМЕРЕ ЦЕЛЛЮЛОЗНОГО ЗАВОДА «СЕГЕЖА ЗАПАД»

Характеристики объекта:

крупный завод по выпуску целлюлозно-бумажной продукции

Ключевые задачи, поставленные Заказчиком

- Выявить «узкие места» и предложить варианты по их устранению;
- Расшить места возникновения больших очередей;
- Снизить экономические, логистические и организационные издержки и риски;
- Повысить пропускную способность системы и объемов производства



КЕЙСЫ. ИССЛЕДОВАНИЯ НА ПРИМЕРЕ ЦЕЛЛЮЛОЗНОГО ЗАВОДА «СЕГЕЖА ЗАПАД»



Метод «Имитационное моделирование»
на примере модели логистической системы
проекта «Сегежа Запад»




ПОЛНАЯ КОМПЕТЕНЦИЯ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ




ПРИГЛАШАЮ К ОБСУЖДЕНИЮ
ВАШЕГО ПРОЕКТА

Ильнур Харисов

Основатель ГК «БРИО»

 +7 917 399 97 67

 ikharisov@briogroup.ru

 briogroup.ru

