

Цифровой предсказатель для бизнеса

Каждый день мы пользуемся услугами множества компаний: ходим в магазины, кинотеатры, музеи, ездим в метро, летаем на самолетах. Большинство компаний, с которыми мы взаимодействуем каждый день – это крупный бизнес. По сути, в результате своей деятельности компании (частные и государственные) создают мир, который нас окружает и создают для потребителей комфортные и безопасные условия: службы доставки стремятся еще быстрее доставлять товары, магазины беспокоятся о соблюдении социальной дистанции, в метро и РЖД пытаются избавиться от «толкучки».

Основная трудность, с которой сталкиваются компании при реализации подобных проектов, – это процессы обслуживания большого количества людей и неопределенность, вызванная наложением множества факторов друг на друга.

Имитационное моделирование – одна из технологий, которую применяют в подобных ситуациях. По сути, это новый подход к моделированию для быстрого создания комплексных моделей сложных бизнес- и общественных систем. В отличие от привычных методов моделирования (например, Excel), в которых мы формулами связываем ячейки между собой, имитационная модель использует методы агентного моделирования (в модели не числа, а агенты/объекты, которые могут перемещаться в пространстве, взаимодействовать между собой, обмениваться сообщениями), дискретно-событийного моделирования (в модели, как и в жизни, есть время, в котором происходят события, связанные между собой) и системной динамики (метод описания динамики сложных бизнес-систем при помощи потоков и накопителей).

Имитационное моделирование позволяет проигрывать жизненные сценарии, когда компьютер словно проживает некий процесс. Можно моделировать очень сложные системы, которые непросто заложить в функции или спрогнозировать, так как число участников может быть очень большим. Посредством этого повышается эффективность систем социального обеспечения, как для государственных предприятий, так и для бизнеса в коммерческом секторе.

Где полезна технология для улучшения жизни людей

Сейчас есть уже множество кейсов как в России, так и за рубежом, в которых компании смогли улучшить жизнь людей при помощи имитационного моделирования.

Например, был проведен проект по имитационному моделированию Политехнического Музея (Москва, Новая Площадь). Там стояла задача смоделировать пешеходопотоки в музее, понять, где и в каком количестве разместить сервисы: кассы, билетные терминалы, гардеробы, и даже туалеты,

таким образом, чтобы избежать «толкучки» и очередей, повысить уровень комфорта посетителей музея.

Другая актуальная тема – это возвращение людей в офис после пандемии. Многие компании интересуются созданием модели работы офиса для того, чтобы понять, как минимизировать риски заражения сотрудников: как правильно организовать маршруты людей, минимизировать контакты.

Метро, РЖД, аэропорты создают имитационные модели для повышения пропускной способности, которые помогают организовать работу сервисов таким образом, чтобы людям не приходилось долго стоять в толпе и очередях.



Компании, владеющие большой собственной ЖД-инфраструктурой в отдаленных городах, заказывают модели диспетчеризации, которые помогают планировать работу локомотивов, своевременно доставлять на ТЭЦ - уголь, в магазины – продукты, а на комбинаты – сырье.

Оборонный сектор очень интересуется моделированием атак с воздуха, такие модели позволяют сформировать оптимальную стратегию для защиты населения в случае нападения.

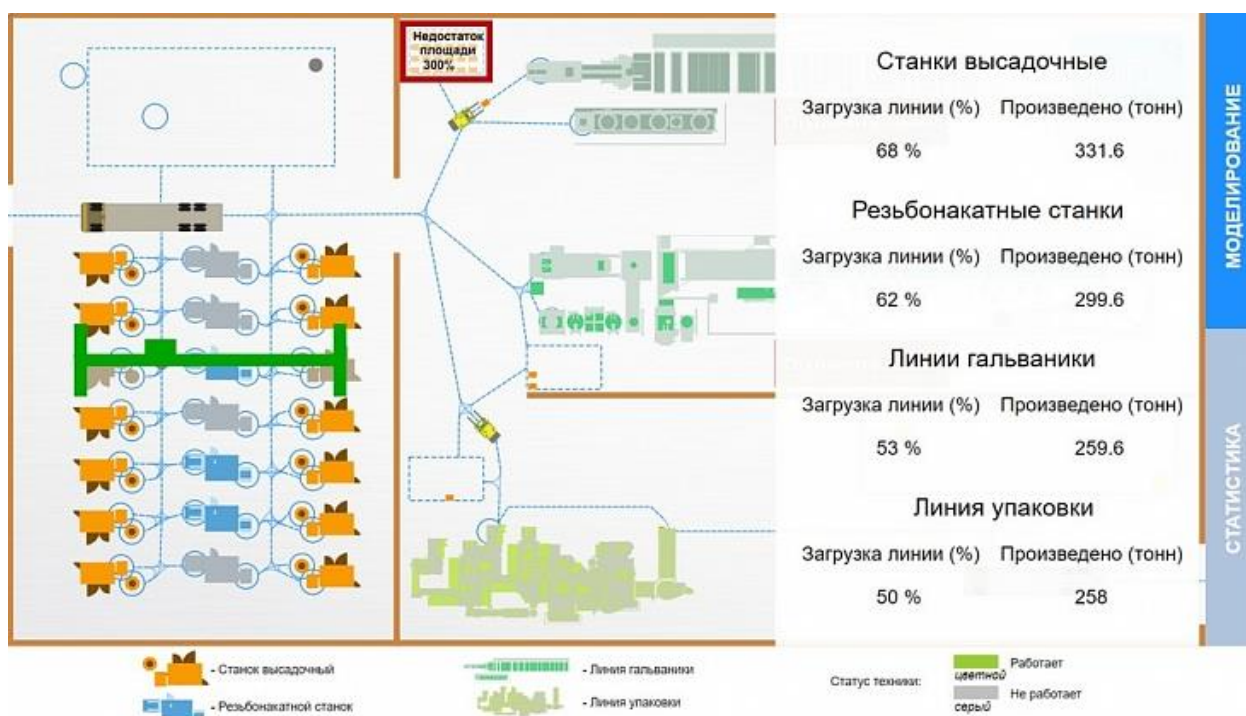
Производители самолетов, такие как Airbus, создают имитационные модели салона самолета, которые помогают понять, как лучше разместить печи для разогрева обедов, сидения таким образом, чтобы обслуживать пассажиров быстрее и не блокировать проходы.

Где полезна технология для увеличения производительности бизнеса

Актуальная задача крупных FMCG-компаний – снижение затрат на логистику. Имитационные и оптимизационные модели позволяют найти конфигурацию цепи, при которых уровень обслуживания клиентов сохранятся на том же уровне, а совокупные затраты на логистику – ниже. Например, такой проект сейчас реализуется для ведущего иностранного производителя напитков. Помимо эффекта по снижению затрат у таких проектов есть и косвенные эффекты: модель позволяет анализировать разные «рисковые» сценарии и

выбирать наилучший комплекс мер, который позволит снизить возможные негативные последствия реализации риска.

Довольно сложный проект был по созданию модели цеха по производству крепёжных изделий. У предприятия-заказчика стояла задача по наращиванию производственных мощностей. Нужно было сделать анализ инвестиционных рисков (оценить, будет ли достигнут требуемый KPI по увеличению объемов производства) и оптимизировать новые процессы на производстве (избежать затаривания буферных зон, правильно распределить нагрузку на производственные центры).



На основе собранных данных была разработана точная цифровая модель цеха с интерактивным интерфейсом для настройки сценариев. После проведенных 100 экспериментов с разными значениями параметров, были выявлены пробелы на производстве. Например, в процессе работы модели место складирования перед линией гальваники заполнилось на 100%. Через год нехватка площади составила более 40%.

Неравномерное распределения станков в цехе и контейнеров с заготовками требовало большого количества погрузчиков. Единственный в цехе балочный кран не позволял произвести необходимый объем продукции из-за поломок и ремонтов. Чтобы исправить эти проблемы было изменено наполнение цеха в модели, была выбрана такая конфигурация, при которой расстановка оборудования не мешала бы производить необходимый объем продукции. Также были сформулированы рекомендации по установке дополнительного балочного крана и увеличения числа погрузчиков для роста производительности всего цеха минимум на 7%.

В крупной металлургической компании была создана имитационная модель транспортировки угля в рамках ж/д инфраструктуры заказчика (транспортировка угля от шахт и карьеров на обогащение, а также транспортировка угля на ТЭЦ). Задача была непростой, поскольку в ж/д

инфраструктуре нужно было учитывать множество параметров. В итоге были использованы элементы ж/д путей для разметки пространства, стандартных агентов типа Поезд и Вагон, что позволило передать в модели особенности устройства путей (стрелки и развязки), перемещение поездов, операции сцепления и расцепления вагонов.

Два краеугольных камня в имитационном моделировании – это получение точных вводных параметров (от этого полностью зависит точность модели) и выбор правильного уровня абстракции (детализации модели), соответствующего решаемой задаче.

Вводные данные, например, для моделирования потоков посетителей метро, можно получить при помощи технологий «Интернета вещей» (видеоаналитика, различные датчики, метки), или же, по старинке, при помощи натурального обследования.



Создание на основе ИМ цифрового двойника позволяет бизнесу прогнозировать и создавать конкурентные преимущества. Применяя на практике технологию имитационного моделирования, можно просчитать поведение объекта или предмета на разных жизненных этапах, подстраховаться на случай опасности и минимизировать риски.

Сергей ЛОЖКИН,

управляющий партнер компании NFP

Андрей ГАРИФОВ,

руководитель направления «Имитационное моделирование», NFP

<https://www.it-world.ru/it-news/tech/156712.html>