

РЕШЕНИЕ УПРАВЛЕНЧЕСКОЙ ПРОБЛЕМЫ МЕТОДОМ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

Считается, что область принятия решений хорошо изучена, но до сих пор остается открытым вопрос эффективности принятия решений в стремительно меняющейся деловой среде бизнеса. Возможности принятия оптимальных управлеченческих решений с помощью имитационного моделирования определяют актуальность проведенного исследования, как с теоретической, так и с практической точки зрения.

В мире информационных технологий имитационное моделирование переживает второе рождение, к нему также проявляют активный интерес специалисты в пределах академических стен университетов различных стран¹. Теме имитационного моделирования при принятии управлеченческих решений посвящены публикации Н.Н. Лычканий, Ю.Г. Карпова, А.В.Борщева, В.Д. Боева, Д.М. Рыжикова, Р. Шеннона, Дж. Форрестера и многих других.

Цель проведенного исследования состояла в том, чтобы методом имитационного моделирования решить управлеченческую проблему наиболее подходящей группировки производства стальных баллонов.

В соответствии с целью работы были использованы следующие методы:

- синтез ключевых положений имитационного моделирования и разработки управлеченческих решений;

- системный анализ отечественной и зарубежной практики;

- методология имитационного моделирования Simul8.

Научная новизна исследования заключается в том, что разработанная имитационная модель обеспечила реализацию улучшений на основе принятия оптимальных управлеченческих решений по совершенствованию производства баллонов компании.

В качестве объекта исследования была выбрана компания, производящая стальные баллоны. В соответствии с требованиями руководства производственной компании приводится обобщенная информация о технологическом процессе, разработанной модели и полученных результатах без указания наименования юридического лица. Проведенное исследование производственной деятельности компании обладает практической значимостью, состоящей в совершенствовании механизмов управления по изготавлению баллонов.

¹ Лычкана Н.Н. Современные технологии и решения имитационного моделирования и их применение в информационных бизнес-системах и системах поддержки принятия решений: концепции и опыт преподавания дисциплин «Имитационное моделирование экономических процессов»: - Петрозаводск. – 2010.

Эффективность деятельности компании напрямую зависит от качества и оперативности, принимаемых ею управлеченческих решений, поэтому каждому руководителю важно знать классификацию и основы разработки управлеченческих решений, что позволяет:

1. Выявить метод решения определенных задач, возникающих в управлеченческой практике, где выбор подходящего инструментария зависит от закономерностей развития объектов того или иного класса.

2. Обозначить типы ситуаций или параметры входа в систему принятия решений, которая непосредственно может быть реализована с помощью инструментария имитационного моделирования.

3. Определить системы показателей функционирования, которые можно ожидать на выходе имитационной модели, позволяющей принимать альтернативные управлеченческие решения для ликвидации или упреждения возникающих практических проблем предприятия.

Имитационное моделирование, позволяет разработать требуемое количество альтернатив управлеченческих решений в виде набора экземпляров моделей, обеспечивающих, как минимум, оптимальный выбор. Главное преимущество имитационного моделирования заключается в возможности построить модель в условиях неопределенности, не имея точных и полных данных, а также ответить на вопрос: «Что будет, если...?»

Современный рынок инструментов моделирования предлагает большой выбор практически в каждой сфере деятельности, однако, фактически все они основаны на концепциях, которые были зафиксированы несколько десятилетий назад¹. Дискретно-событийная парадигма моделирования активно используется в сфере производства.

В данной работе на основе проведенных исследований представлена разработка имитационной модели производства баллонов, которые широко применяются в пищевой промышленности, а также используются в качестве огнетушителей.

В связи с увеличением спроса на продукцию компании, ею было принято решение об увеличении объемов выпускаемой продукции по двум производственным участкам. В процессе выполненной работы было отмечено, что оба участка имеют ряд общепроизводственных проблем:

- длительные производственные задержки;
- узкие места;
- поставки.

Производственную технологию изготовления баллонов компании можно охарактеризовать следующим образом. Каждый баллон произведен по определенным стандартным показателям из стали, которая разрезается на заготовки, а затем подготавливается для экструзии. После экструзии баллон приобретает форму и проходит термическую обработку с целью усиления материала. Баллон снабжается внутренней резьбой в горловой части, затем

1. ¹ Карпов Ю.Г. Имитационное моделирование систем: введение в моделирование с Any Logic 5: - СПб: БХВ – Петербург, 2009.

проходит испытания давлением на прочность. После этого баллон проходит стадию окраски и установку оставшихся элементов для его заполнения. На финальном этапе баллоны подвергаются внешнему осмотру.

Разработанная модель сосредоточена на исследовании и определении наиболее подходящей группировки изготавливаемых баллонов. С помощью данной модели были проведены два варианта имитационного эксперимента с последовательностью группировки:

1. «Малый баллон - Большой баллон» (далее «М.-Б.»).
2. «Малый баллон - Большой баллон - Малый баллон - Большой баллон» (далее «М.-Б.-М.-Б.»).

Окончательным вариантом решения было разделение цилиндрических заготовок баллонов по заказам клиентов и равнозначная группировка их по содержанию выполняемой, эквивалентной работы.

Пресс на этапе экструзии был выбран в качестве контрольной точки, поскольку это позволило идентифицировать процесс с узкого места, и способствовало установлению темпа производства. С целью защиты узкого места от неожиданных проблем была предусмотрена дополнительная возможность буферизации продукции.

Таблица 1 показывает результаты для текущей последовательности, двух предложенных последовательностей чередования между малыми и большими баллонами, и варианта эквивалентной работы.

Таблица 1.
Результаты проведенного имитационного эксперимента

Последовательность	Среднее время цикла (мин.)
Текущая последовательность	17,341
«М.-Б.»	12,261
«М.-Б.-М.-Б.»	17,429
Эквивалентная работа	11,173

По результатам модели можно сделать вывод, что последовательность выпуска: «М.-Б.», имеет лучшие результаты, чем второй микс-вариант. При этом улучшение 29,3% является существенным для выпуска компанией продукции в течение года. Однако улучшение на основе эквивалентной работы более существенно улучшает работу, приводя к 35,6% по сравнению с текущим вариантом. Формирование эквивалентной работы подразумевает равномерность технологического процесса.

На практическом примере с помощью системы Simul8 удалось подтвердить, что используя компьютерное имитационное моделирование, можно проверить последствия изменений производственного процесса. Имитационная модель позволила предсказать узкие места в работе производства и обеспечила реализацию общей логики внутри производственного процесса по стадиям и этапам, что позволило проанализировать процесс для принятия рациональных управлеченческих решений по выявленным в ходе проведенного исследования проблемам.