

На правах рукописи



Конищев Алексей Сергеевич

**УПРАВЛЕНИЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬЮ ИСПОЛНЕНИЯ
ЗАКАЗА НА ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ**

08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством (экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами – промышленность)

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата экономических наук

Орел – 2018

Работа выполнена в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева»

Научный руководитель: кандидат экономических наук, доцент
Торгачев Дмитрий Николаевич

Официальные оппоненты:

Бабанова Юлия Владимировна, доктор экономических наук, доцент, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет)», Высшая школа экономики и управления, кафедра «Экономика промышленности и управления проектами», профессор

Полянин Андрей Витальевич, доктор экономических наук, профессор, Среднерусский институт управления – филиал ФГБОУ ВО «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ», факультет «Государственное, муниципальное управление и экономика народного хозяйства», декан

Ведущая организация: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тульский государственный университет»

Защита состоится 31 октября 2018 г. в 12:00 на заседании диссертационного совета Д 999.136.02 при федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева», федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Белгородский государственный национальный исследовательский университет» по адресу: 302020, г. Орел, Наугорское шоссе, д. 40, аудитория 705.

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке и на официальном сайте федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева» (www.oreluniver.ru).

Автореферат разослан «__» _____ 2018 г. Объявление о защите диссертации и автореферат диссертации размещены в сети Интернет на официальном сайте федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева» (www.oreluniver.ru) и на официальном сайте Министерства образования и науки Российской Федерации (www.vak.ed.gov.ru).

Ученый секретарь
диссертационного совета



Е. Г. Дедкова

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы диссертационного исследования. Современная экономика, характеризующаяся нестабильностью внешней среды, высококонкурентными глобальными рынками, высокоинтенсивным обновлением ассортимента, требует от любого промышленного предприятия обеспечения планомерного сбалансированного развития, а также гибкого функционирования.

Преобладающие ранее критерии промышленного лидерства, такие как большие производственные объемы (модель Форда), цена, качество (бережливое производство) не являются сегодня ключевыми. Главным критерием лидерства на промышленных рынках сегодня является низкая продолжительность исполнения заказа.

Управляя продолжительностью исполнения заказа, промышленное предприятие приобретает альтернативное конкурентное преимущество, позволяющее лидировать на функционирующем сегменте рынка, а также формировать дополнительный доход. Подобная трансформация и направленность на ускорение исполнения заказа промышленных предприятий позволит увеличить объемы экономической активности субъектов экономических отношений страны, а также увеличить скорость наполнения государственных бюджетов.

С указанных позиций предложения по управлению продолжительностью исполнения заказа, систематизация и изучение факторов, влияющих на неё, принципов, методик мониторинга и управления, а также оценка влияния на конечный результат работы предприятия – прибыль, являются актуальным направлением современного научного исследования.

Степень научной разработанности проблемы.

Разнообразные подходы к описанию понятия продолжительности исполнения заказа можно встретить в трудах как зарубежных, так и российских ученых: Д. Р. Форрестера, Д. К. Лайкера, Д. Д. Бауэрсокса, Д. Д. Клосса, Р. Сури, В. Д. Стивенсона, С. Н. Чапмэна, Т. Оно, М. Имаи, С. Синго, Д. Д. Сталка, Я. Мондена, Ф. У. Тейлора, В.И. Сергеева, А.Н. Стерлиговой, Т.В. Левина, В.А. Шумаева, В.Ю. Пережогина и др.

Описанию экономической целесообразности управления продолжительностью исполнения заказа посвящены работы ученых: У. Э. Деминга, Д. П. Вумека, Д. Т. Джонса, Д. К. Лайкера, М. Х. Мэскона, М. Ротера, Д. Майкла, Э.М. Голдратта, У.Х. Детмера, Ф.А. Семенычевой, И.Н. Ивановой и др.

Исследование вопросов эффективности построения процессов исполнения заказа представлены в работах М. Ротера, Д. Шука, В. Г. Елиферова, Д. В. Перемежко, В. А. Симонова, Ю. Ф. Тельнова, С. И. Шаныгина, В. В. Аксенова, М. А. Пономарева, В. В. Репина, Н. П. Воронина, И. Г. Галямина, М. Ю. Катаева и др.

Анализ методов управления продолжительностью исполнения заказа изложен в трудах Р.Сури, А. Е. Лузина, Ю. В. Бабановой С. И. Ляпунова,

В. Д. Стивенсона, Т. В. Алесинской, С. В. Питеркина, Д. В. Исаева, Н. А. Оладова и др.

В тоже время, несмотря на большое количество научных работ, опубликованных зарубежными и российскими учеными, вопросы о методах и механизмах управления продолжительностью исполнения заказа, оказывающих влияние на эффективность субъектов экономики, а также теоретического обоснования использования продолжительности исполнения заказа как точки приложения усилий для управления промышленным предприятием с учетом специфики процессов остаются открытыми.

Цель диссертационного исследования заключается в теоретическом обосновании, оценке и использовании в практике промышленных предприятий современных технологий и моделей, позволяющих организовать управление продолжительностью исполнения заказа с учетом влияния внешних и внутренних производственных факторов.

Для реализации цели исследования **потребовалось решение следующих задач:**

- уточнить содержание понятия «продолжительность исполнения заказа»;
- разработать способ классификации бизнес-процессов промышленного предприятия с учетом вариативности их выполнения в процессе исполнения заказа;
- разработать графический инструментарий, позволяющий отразить продолжительность исполнения заказа на промышленном предприятии;
- предложить модель управления продолжительностью исполнения заказа на промышленном предприятии, которая позволит повысить эффективность его функционирования посредством отображения необходимых для контроля признаков;
- сформировать алгоритм реализации модели управления продолжительностью исполнения заказа на промышленных предприятиях;
- разработать методику расчета оптимального размера партии деталей, запускаемой в производство.

Объект исследования – промышленные предприятия, осуществляющие производственно-хозяйственную деятельность на рынках, где срок исполнения заказа является конкурентным преимуществом.

Предметом исследования являются экономические и управленческие отношения, возникающие в процессе исполнения заказа.

Область диссертационного исследования соответствует: п. 1.1.1 «Разработка новых и адаптация существующих методов, механизмов и инструментов функционирования экономики, организации и управления хозяйственными образованиями в промышленности»; п.1.1.13 «Инструменты и методы менеджмента промышленных предприятий, отраслей, комплексов»; п.1.1.15 «Теоретические и методологические основы эффективности развития предприятий, отраслей и комплексов народного хозяйства» Паспорта специальности 08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством

(экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами – промышленность).

Теоретическую и методологическую основу диссертационного исследования составляют работы отечественных и зарубежных ученых в области повышения эффективности использования факторов производства, эффективности бизнес-процессов; научно-методологические концепции и разработки фундаментального и прикладного характера, отражающие современные концепции развития управления промышленным предприятием; официальные документы, законодательные акты федерального и регионального уровней.

Основные методы научного исследования. В процессе проведения исследования, сбора и обработки информации использованы методы, позволяющие достичь поставленной в работе цели: анализ, синтез, логическое обобщение; положения теории систем, логический метод и приемы моделирования, индукция и дедукция, позитивный и нормативный подход, теории организации управления производством, общей экономической теории, экономического и статистического анализа.

Информационной базой исследования послужили данные Федеральной службы государственной статистики, отчетность исследуемых предприятий промышленности, международных экономических и статистических организаций (RBK, WSTS, IDC, Gartner, Fitch Ratings, Moody's и Standard & Poor's), материалы периодической печати, результаты исследований и материалы, получившие отражение в научных монографиях и статьях отечественных и зарубежных авторов, материалы, представленные в сети Интернет, и аналитические исследования автора.

Научная новизна диссертационного исследования заключается в развитии теоретико-методических подходов к разработке новых и адаптации существующих технологий и моделей управления промышленным предприятием на основе продолжительности исполнения заказа.

Научная новизна подтверждается следующими научными результатами, полученными лично автором и выносимыми на защиту:

1. Предложено авторское определение категории «продолжительность исполнения заказа», отличающееся от существующих трактовок отражением продолжительности исполнения заказа через интервал времени между событиями с учетом продолжительности процессов, не приносящих пользу, до момента поступления первого изделия заказчику, что позволяет выявить реальную продолжительность исполнения заказа вне зависимости от размеров размещенных заказов, финансовых возможностей фокусного предприятия в формировании запасов, но с учетом ошибок построения потока исполнения заказа или его специфики (п. 1.1.15 Паспорта специальности 08.00.05).

2. Предложен способ классификации бизнес-процессов предприятия с позиции продолжительности исполнения заказа, способствующий более точному прогнозированию результатов исполнения процессов, а также позволяющий отследить результаты предлагаемых менеджментом изменений. В зависимости от колебания показателей продолжительности поступления работ к

ресурсу и продолжительности исполнения работы ресурсом бизнес-процессы предложено делить на группы устойчивых, среднеустойчивых и низкоустойчивых процессов (п. 1.1.1 Паспорта специальности 08.00.05).

3. Разработан графический инструментарий представления потока продолжительности исполнения заказа в процессе управления промышленным предприятием. В отличие от существующих инструментов описания потоков на предприятии предложенный автором инструментарий позволяет рассматривать поток существующих процессов с позиции времени их исполнения с учетом мониторинга показателей их функционирования (1.1.13 Паспорта специальности 08.00.05).

4. Предложена модель управления промышленным предприятием на основе поиска оптимального решения задачи минимизации продолжительности исполнения заказа. Отличием авторской модели от других разработок является отражение взаимосвязи времени и экономической результативности работы промышленного предприятия с учетом непрерывности улучшений целевого показателя модели (п. 1.1.13 Паспорта специальности 08.00.05).

5. Разработана методика расчета оптимального размера партии деталей, запускаемых в производство. В отличие от существующих методов расчета разработанная методика позволяет определять оптимальный размер партии с позиции продолжительности прохождения продукции через производственную систему с учетом поддержания требуемого уровня загруженности мощностей и максимизации количества произведённой производственной системой продукции (п. 1.1.1 Паспорта специальности 08.00.05).

Практическая значимость заключается в том, что полученные результаты диссертации в виде сформированного авторского понятия, авторской модели управления продолжительностью исполнения заказа, теоретических и математических выводов, прикладных разработок и практических рекомендаций могут быть использованы в организационно-управленческой и финансово-экономической деятельности приборостроительных предприятий, а также предприятий, испытывающих необходимость в использовании конкурентного стратегического ресурса – времени. Кроме того, материалы диссертации представляют интерес для ученых, аспирантов, преподавателей и студентов в научно-исследовательском и учебном процессе. В частности, результаты исследования могут использоваться при проведении занятий со студентами по ряду экономических дисциплин (бизнес-планирование, менеджмент организаций, экономика предприятия и др.).

Достоверность полученных результатов исследования подтверждается путем сравнения теоретических выводов и фактических данных, полученных в ходе применения предложенных практических решений на промышленном предприятии.

Апробация и внедрение результатов исследования. Основные положения и результаты диссертационной работы обсуждались и получили положительную оценку на международных и всероссийских научно-практических конференциях, в том числе: IX Международная научно-

практическая конференция «Вопросы управления и экономики: современное состояние актуальных проблем» (Москва, 2018); XII Международная научно-практическая конференция «Логистика – евразийский мост» (Красноярск, 2017); XII Международная научно-практическая конференция «Проблемы и тенденции развития функционального и отраслевого менеджмента в условиях современной экономики» (Орел, 2017); Международная научно-практическая конференция «Современные проблемы науки, технологий, инновационной деятельности» (Белгород, 2017); Вторая Всероссийская конференция «Быстро реагирующее производство (QRM)» (Пермь, 2016); Всероссийская научно-практическая конференция «Формирование экономического пространства в условиях импортозамещения» (Мценск, 2015); Международная научно-практическая конференция «Логистические системы в глобальной экономике» (Красноярск, 2015); VIII Всероссийская конференция студентов и аспирантов НИУ ВШЭ (Москва, 2014).

Содержащиеся в диссертационной работе практические решения и рекомендации по использованию модели управления продолжительностью исполнения заказа внедрены в практическую деятельность предприятий: АО «Протон-Электротекс», АО «ГМС Ливгидромаш», ООО «Завод Орелкомпрессормаш».

Предложенное в диссертационном исследовании решение по организации управления продолжительностью исполнения заказа имеет значение не только для развития экономической науки, но и для развития промышленных предприятий России.

Публикации. По результатам выполненного исследования опубликовано 16 научных работ общим объемом 11,71 печатного листа, из них семь работ в периодических изданиях, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией при Министерстве образования и науки Российской Федерации.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, трех глав основного текста, заключения, списка использованных источников из 147 наименований. Работа содержит 172 страницы, включая 25 таблиц, 19 рисунков, 14 приложений.

Во введении обусловлена актуальность выбранной проблемы, оценена степень ее научной разработанности. Определены цель исследования, его задачи, объект и предмет; сформулированы научная новизна и научные результаты, выносимые на защиту; обоснована теоретическая и практическая значимость результатов исследования.

В первой главе «Теоретико-методические аспекты мониторинга и управления продолжительностью исполнения заказа» представлен анализ эволюции подходов к понятию «продолжительность исполнения заказа», а также авторское понятие продолжительности исполнения заказа; определена, проанализирована и оценена величина влияния внешних неуправляемых факторов с применением метода экспертных оценок; определены и проанализированы внутренние управляемые и неуправляемые факторы работы предприятия, влияющие на изменение продолжительности исполнения заказа;

сформулированы основные принципы и направления развития модели управления продолжительностью исполнения.

Во второй главе «Архитектура модели управления продолжительностью исполнения заказа промышленного предприятия» сформулирована методика классификации процессов промышленного предприятия с позиции продолжительности исполнения заказа; разработаны ключевые показатели функционирования предприятия при управлении продолжительностью исполнения заказа с учетом влияния внутренних управляемых и неуправляемых факторов; разработана модель управления продолжительностью исполнения заказа и алгоритм её реализации; описана зависимость изменения продолжительности исполнения заказа и экономических показателей промышленного предприятия с учетом изменения показателя рентабельности, определяемой форматом модели стратегической прибыли

В третьей главе «Использование модели управления продолжительностью исполнения заказа» произведен расчет ключевых показателей функционирования предприятия в процессе применения модели управления продолжительностью исполнения заказа; реализована предложенная автором модель управления продолжительностью исполнения заказа путем имитационного моделирования производственных процессов приборостроительного предприятия; приведено обоснование экономической целесообразности внедрения модели управления продолжительностью исполнения заказа на промышленном предприятии, а также предложена стратегия для промышленного предприятия, разработанная на основе применения предлагаемой автором модели.

В заключении диссертационного исследования приведены полученные новые теоретические и эмпирические результаты, предложения, выводы и рекомендации.

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ И РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТЫ, ВЫНОСИМЫЕ НА ПУБЛИЧНУЮ ЗАЩИТУ

1. Предложено авторское определение категории «продолжительность исполнения заказа», отличающееся от существующих трактовок отражением продолжительности исполнения заказа через интервал времени между событиями с учетом продолжительности процессов, не приносящих пользу, до момента поступления первого изделия заказчику, что позволяет выявить реальную продолжительность исполнения заказа вне зависимости от размеров размещенных заказов, финансовых возможностей фокусного предприятия в формировании запасов, но с учетом ошибок построения потока исполнения заказа или его специфики.

В процессе исследования показано, что понятие «продолжительность исполнения заказа» является важным элементом функционирования современного промышленного предприятия. На основе системно-исторического анализа эволюции подходов к понятию «продолжительность исполнения заказа»

был выявлен ряд этапов, представленных на рисунке 1, в процессе которых понятие видоизменялось, дополнялось, корректировалось.

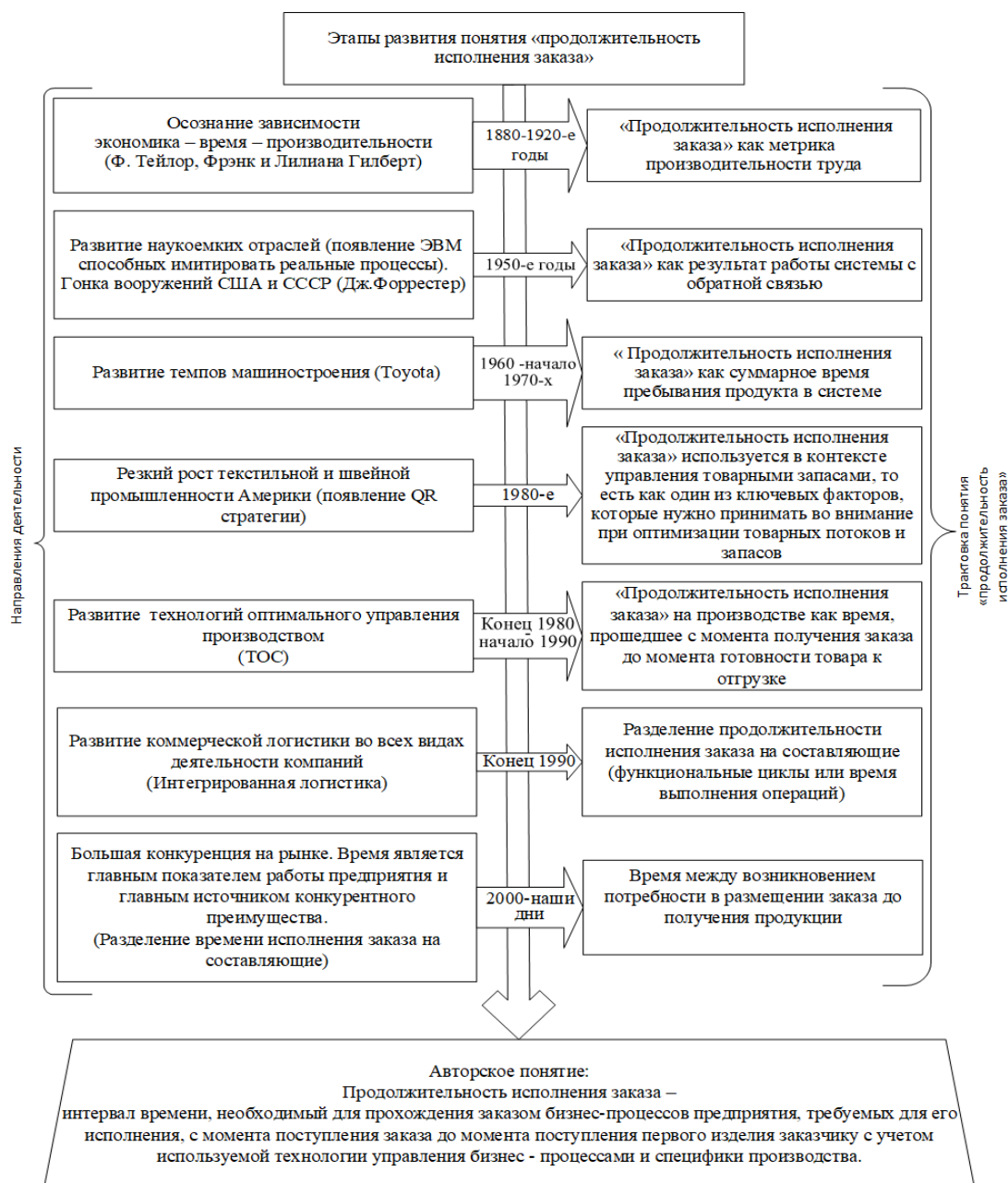


Рисунок 1 - Эволюция подходов к понятию «Продолжительность исполнения заказа»

Авторская трактовка понятия «продолжительность исполнения заказа» имеет ряд отличий от проанализированных ранее понятий:

Во-первых, «продолжительность исполнения заказа» – это прежде всего интервал времени, т. е. время, истекшее между моментами двух событий. Большинство авторов ранее выражали «продолжительность исполнения заказа» через размеры запасов материалов на складах и незавершенного производства, через объемы финансовых средств, воспринимая время как побочную систему расчета. Однако для клиента продолжительность исполнения заказа – это время, выраженное в календарных днях, по истечении которых товар окажется в его

распоряжении. В связи с этим авторское понятие продолжительности исполнения заказа определяется через интервал времени.

Во-вторых, в определении используется понятие бизнес-процесса. Связано это с рассмотрением исполнения заказа не как единовременного простого действия, а как серии устойчивых, целенаправленных, взаимосвязанных видов деятельности, преобразующих входы в выходы (процессный подход). При этом, включая в определение продолжительности исполнения заказа все бизнес-процессы предприятия, мы автоматически учитываем не приносящие пользу потери времени на складирование готовой или незавершенной продукции, что позволяет акцентировать внимание не только на конечном результате, но и на процессе его достижения.

В-третьих, важным отличием авторского понятия является измерение продолжительности исполнения заказа до момента поступления первого изделия заказчику. Это связано прежде всего с заведомым созданием возможности контроля времени исполнения независимо от размера партии. Однако момент поступления первого изделия заказчику может являться как моментом исполнения всего заказа клиента, так и моментом исполнения лишь его части.

В-четвертых, авторское определение учитывает специфику производства, то есть учитывает условия, при которых исполняется заказ: загруженность мощностей, используемые размеры партии, вариабельность процессов.

2. Предложен способ классификации бизнес-процессов предприятия с позиции продолжительности исполнения заказа, способствующий более точному прогнозированию результатов исполнения процессов, а также позволяющий отследить результаты предлагаемых менеджментом изменений.

Понятие вариации, или вариабельности, в производстве чаще всего воспринимают как вариабельность характеристик линейки выпускаемой продукции (габаритно присоединительные размеры, состав, структура, физические или иные параметры). При управлении продолжительностью исполнения заказа возникает вопрос об определении вариабельности указанного признака – времени.

В зависимости от колебания показателей продолжительности поступления работ к ресурсу и продолжительности исполнения работы ресурсом бизнес-процессы подразделяются на группы устойчивых, средне- и низкоустойчивых процессов.

Предложенная группировка процессов основывается на расчете коэффициента вариации, определяющегося через описанное колебание:

$$V = \frac{\sigma}{\bar{x}} * 100\%, \quad (1)$$

где σ – среднеквадратическое отклонение значений совокупности продолжительности поступления работ к ресурсу и продолжительности исполнения работы ресурсом;

\bar{x} – среднее арифметическое значений совокупности продолжительности поступления работ к ресурсу и продолжительности исполнения работы ресурсом.

1. Группа устойчивых процессов – если коэффициент меньше 10 %, т. е. степень вариабельности процесса незначительна.

2. Группа среднеустойчивых процессов – если коэффициент вариации лежит в границах от 10 до 25 %.

3. Группа низкоустойчивых процессов – если коэффициент вариации больше 25 %, т. е. вариабельность процесса значительна.

Важным является вывод, полученный в ходе исследования: даже если вариабельность продолжительности поступления и выполнения работы является стратегической, т. е. вызвана стратегией компании, направленной на обеспечение длинной линейки продукции на заказ, все равно может существовать излишняя нестабильность выполнения работ.

3. Разработан графический инструментарий представления потока продолжительности исполнения заказа в процессе управления промышленным предприятием. В отличие от существующих инструментов описания потоков на предприятии предложенный автором инструментарий позволяет рассматривать поток существующих процессов с позиции продолжительности их исполнения с учетом мониторинга важных показателей функционирования.

Количество процессов и потоков, проходящих сквозь предприятие, на сегодняшний день огромно, поэтому учитывать все тонкости материального и информационного потока невозможно. Моделирование потока бизнес-процессов является важным источником формирования системной модели исполнения заказа. Изображая поток исполнения заказа в виде элементов и связей, предприятие получает возможность понять причины высокой продолжительности исполнения заказа, синтезируя несколько точек зрения на существующие проблемы; ускоряет процесс принятия решений, создавая возможности контроля изменения эффективности деятельности предприятия через отличные от традиционных акцентов внимания менеджмента предприятия, снижает риск принятия несвоевременных и неточных решений. Автором проведен анализ существующих нотаций описания бизнес-процессов, результат которого представлен в таблице 1, а также показаны преимущества предложенного инструмента описания бизнес-процессов «поток продолжительности исполнения заказа».

Описывая правила построения карты потока продолжительности исполнения заказа, автором отмечено, что все виды деятельности осуществляются с чистого листа. Также важным условием является учет и выделение времени, когда создается ценность, а когда происходит потеря в связи простоем в обычных очередях, задержках. Подобная точность в отражении помогает, во-первых, определить какую часть реальная работа над ресурсом составляет от общей продолжительности нахождения ресурса в процессе, и, во-вторых, четко определить и уменьшить потери времени.

Таблица 1 – Популярные нотации, описания бизнес-процессов

Показатели	Блок - схема	VSM	Ямазуми	Диаграмма Гантта	Пейзаж процесса	SADT IDEF-0	Карта КПП	Поток продолжительности исполнения заказа
Длительность	+	+	+	+	-	+	+	+
Сроки	+	+	-	+	+	-	+	+
Трудоемкость	-	+	+	-	-	-	+	+
Занятость	-	+	+	-	+	-	-	+
Наглядность длительности	-	-	-	+	-	-	+	+
Ценности и потери	-	+	-	-	+	-	+	+

Временная ось для построения процессов отображается справа налево, данный способ позволяет проследить нарастающий эффект на каждом из путей исполнения заказа. В противном случае (отражение временной оси слева направо) было бы сложнее увидеть продолжительность путей исполнения заказа.

При построении карты потока продолжительности исполнения заказа также необходимо указывать: объемы запасов до и после исполнения операций; число людей, необходимое для исполнения процесса; загруженность ресурса, вариабельность исполнения процесса.

Результирующим показателем картирования является расчет продолжительности исполнения заказа. Продолжительность исполнения заказа рассчитывается путем сложения длительностей общих продолжительностей исполнения, входящих в поток исполнения заказа, процессов.

Фрагмент разработанной карты потока продолжительности исполнения заказа для промышленного предприятия АО «Протон-Электротекс» представлен на рисунке 2.

Таким образом, построение карты потока продолжительности исполнения заказа является важнейшим этапом управления заказом на предприятии, так как разработанный инструмент позволяет увидеть весь производственный процесс, его узкие и вариабельные места, а также возможности для совершенствования организации процесса производства.

Важнейшим преимуществом предлагаемого способа построения является возможность:

- отражения параллельных процессов;
- отражения процессов создания сложных продуктов с большим количеством операций;
- отражения документальной части процесса исполнения заказа (коммерческие договоры, конструкторская и техническая документация и т. п.).

3 132 шт.	3 3 шт.	3 1 шт.				
Выдержка модулей ☺ ₁	Контроль прогиба и внешнего вида ☺ ₁	Измерение статических характеристик ☺ ₁	Измерение динам. характеристик 25°С ☺ ₁	Измерение динам. характеристик 125/150°С ☺ ₁	Прием БТК ☺ ₁	Упаковка модуля ☺ ₁
Кэкт=1 R= - T= 4320 мин	Кэкт=0.22 R= 0.28 T= 15.7 мин	Кэкт=0.13 R= 0,1 T= 8.3 мин	Кэкт=0.09 R= 0,1 T= 5.4 мин	Кэкт=0.85 R= 5.66 T= 15,2 мин	Кэкт=0.28 R= 0.38 T= 25,5 мин	Кэкт=0.15 R= 0,18 T= 0,1 мин

36

Рисунок 2 – Фрагмент разработанной карты потока продолжительности исполнения заказа для промышленного предприятия АО «Протон-Электротекс»

4. Предложена модель управления промышленным предприятием на основе поиска оптимального решения задачи минимизации продолжительности исполнения заказа. Отличием авторской модели от других разработок является отражение взаимосвязи времени и экономической результативности работы промышленного предприятия с учетом непрерывности улучшений целевого показателя модели.

В основе любой управленческой модели на промышленном предприятии лежат собственные цели, задачи и принципы. Цели моделей управления различаются в зависимости от стадии жизненного цикла предприятия. Одним из факторов достижения поставленной перед предприятием цели является четкое определение основных задач управления. В тоже время, достижение цели, а также исполнение задач невозможно без следования принципам построения модели управления.

Модель управления продолжительностью исполнения заказа основывается на следовании основным принципам управления промышленным предприятием, но вместе с тем формируется за счет следования частным принципам управления:

1. Принцип непрерывности приращения ценности и сокращения продолжительности исполнения заказа.
2. Принцип информатизации и структурированности исполнения заказа.
3. Принцип использования календарного времени.
4. Принцип использования отклонений.
5. Принцип непрерывного совершенствования исполнения заказа.

Авторская модель управления продолжительностью исполнения заказа состоит из трех этапов (рисунок 3).

Предполагает выполнение мероприятий по снижению продолжительности исполнения заказа решение менеджмента предприятия, об определении целевого сегмента управления продолжительностью исполнения заказа.

В рамках первого этапа «Диагностика текущего состояния процессов исполнения заказа» сформированная многофункциональная группа производит анализ потока бизнес-процессов предприятия с позиции продолжительности их исполнения, а также построение первичной карты потока.

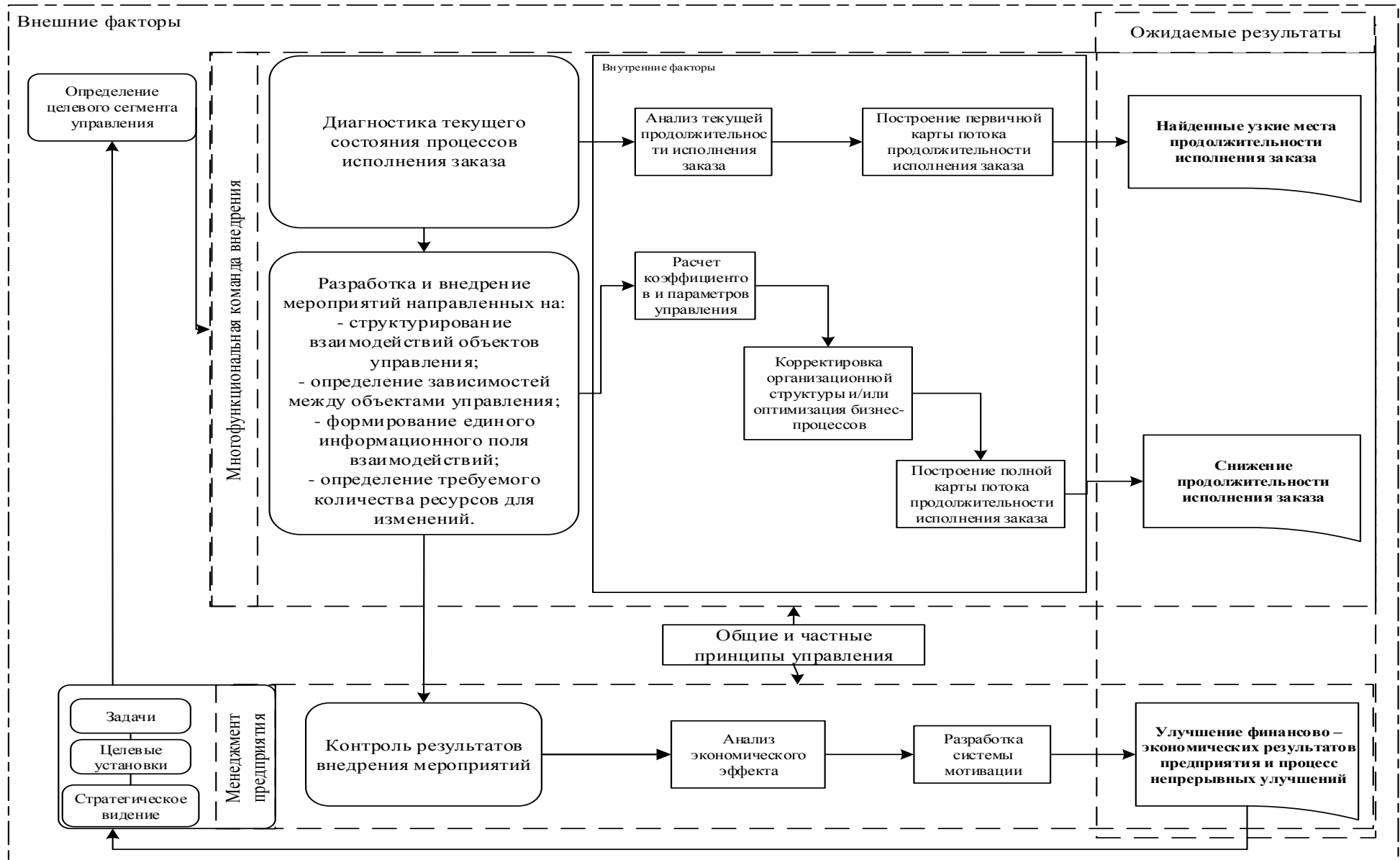


Рисунок 3 – Модель управления продолжительностью исполнения заказа

Второй этап «Разработка и внедрение мероприятий» является ключевым в управлении продолжительностью исполнения заказа. В рамках данного этапа происходит расчет разработанных автором коэффициентов и параметров. Основываясь на значениях, полученных в ходе выполнения первого этапа модели (фактической продолжительности работы мощностей, продолжительности на вспомогательные процессы) и максимально возможной (нормативной) продолжительности работы оборудования за период, производится расчет классической характеристики эксплуатации оборудования – коэффициента экстенсивного использования.

В рамках диссертационного исследования установлено, что в результате влияния внешних и внутренних факторов возникает определенная реакция исполнительской системы на полную занятость мощностей, выраженная автором через коэффициент реакции. Коэффициент реакции подразумевает большую реакцию той или иной части системы, возникающую, на первый взгляд, вследствие формальных причин. Коэффициент реакции в модели продолжительности исполнения заказа рекомендуется определять по формуле

$$R = \frac{t_{\text{факт}} + t^{\wedge}}{t_{\text{max}} - (t_{\text{факт}} + t^{\wedge})}, \quad (2)$$

где $t_{\text{факт}}$ – фактическое время работы оборудования;

t^{\wedge} – время на вспомогательные процессы;

t_{max} – максимально возможное (нормативное) время работы оборудования за период.

В условиях очередности обрабатываемых в производстве партий изделий рост коэффициента экстенсивного использования приводит к явлению насыщения, когда большие очереди изделий накапливаются даже тогда, когда номинально достаточно возможностей для их обработки.

В таком случае мы делаем вывод, что ошибочный расчет занятости мощности или любое другое внеплановое задание (срочный заказ) приведет к резкому увеличению продолжительности ожидания исполнения заказа:

$$\lim_{(t_{\text{факт}} + t^{\wedge}) \rightarrow t_{\text{max}}} \frac{t_{\text{факт}} + t^{\wedge}}{t_{\text{max}} - (t_{\text{факт}} + t^{\wedge})} = \infty, \quad (3)$$

В диссертационном исследовании установлено, что современные концепции управления предприятиями, требования рынка к затратам и продолжительности исполнения заказа стимулируют современные предприятия переходить от цехового (функционального) устройства в сторону универсальной, более гибкой и интегрируемой в единый процесс ячеистой структуры («автономизации»).

Третий этап модели управления нацелен на развитие системы непрерывных улучшений с позиции продолжительности исполнения заказа. Формирование данного блока является важным этапом на развитие и совершенствование модели на промышленных предприятиях. Модифицировав

существующую модель управления предприятием, у менеджмента компании появляется ключевой показатель контроля за работой компании – показатель продолжительности исполнения заказа. По нашему мнению, эффективным способом мониторинга показателя продолжительности исполнения заказа и базой для принятия управленческих решений по его улучшению является расчет индекса продолжительности исполнения заказа (Индекс LT).

$$\text{Индекс } LT = \frac{LT_{\text{баз.}}}{LT_{\text{тек.}}} * 100\%, \quad (4)$$

где $LT_{\text{баз}}$ – базовая продолжительность исполнения заказа;

$LT_{\text{тек}}$ – текущая продолжительность исполнения заказа.

Постоянное сравнение начальной (базовой) продолжительности исполнения заказа с продолжительностью исполнения заказа последующих периодов позволит менеджменту компании увидеть реальные изменения на предприятии, сформировать новую или дополнить уже существующую систему мотивации и выстроить новые стратегические цели предприятия, важным показателем которых является мониторинг изменения продолжительности исполнения заказа за период.

На основе исследования существующих алгоритмов внедрения моделей на промышленных предприятиях, автором разработан алгоритм внедрения модели управления продолжительностью исполнения заказа в выбранный целевой сегмент (рисунок 4).

В процессе внедрения модели управления продолжительностью исполнения заказа на предприятии происходит интеграция идеи сокращения продолжительности исполнения заказа в философию компании и создание многофункциональной команды внедрения. Участники данной команды должны быть сотрудниками ключевых отделов, имеющие опыт участия в мозговых штурмах при создании новых процессов или процедур.

По нашему мнению, учитывая специфику современных компаний как в России, так и за рубежом, если инициатором изменений выступает руководитель, происходит минимизация влияния ограничений системы. Мы считаем, что важно начинать внедрение и использование модели управления продолжительностью исполнения заказа в менее сложной системе, чем целое предприятие. Это может быть как какое-то направление бизнеса (вид выпускаемой предприятием продукции), так процесс или операция.

В связи с этим в фокусе внимания должен быть процесс объяснения влияния такого ресурса, как время, на предприятии и важность управления продолжительностью исполнения заказа для любого предприятия. Особое внимание следует уделить и обучению системе ценностей и существующим методам улучшения деятельности. Разработанный алгоритм за счет заикленности действий по расчетам и внесению корректировок в существующие процессы позволяет следовать принципу непрерывного совершенствования процессов.

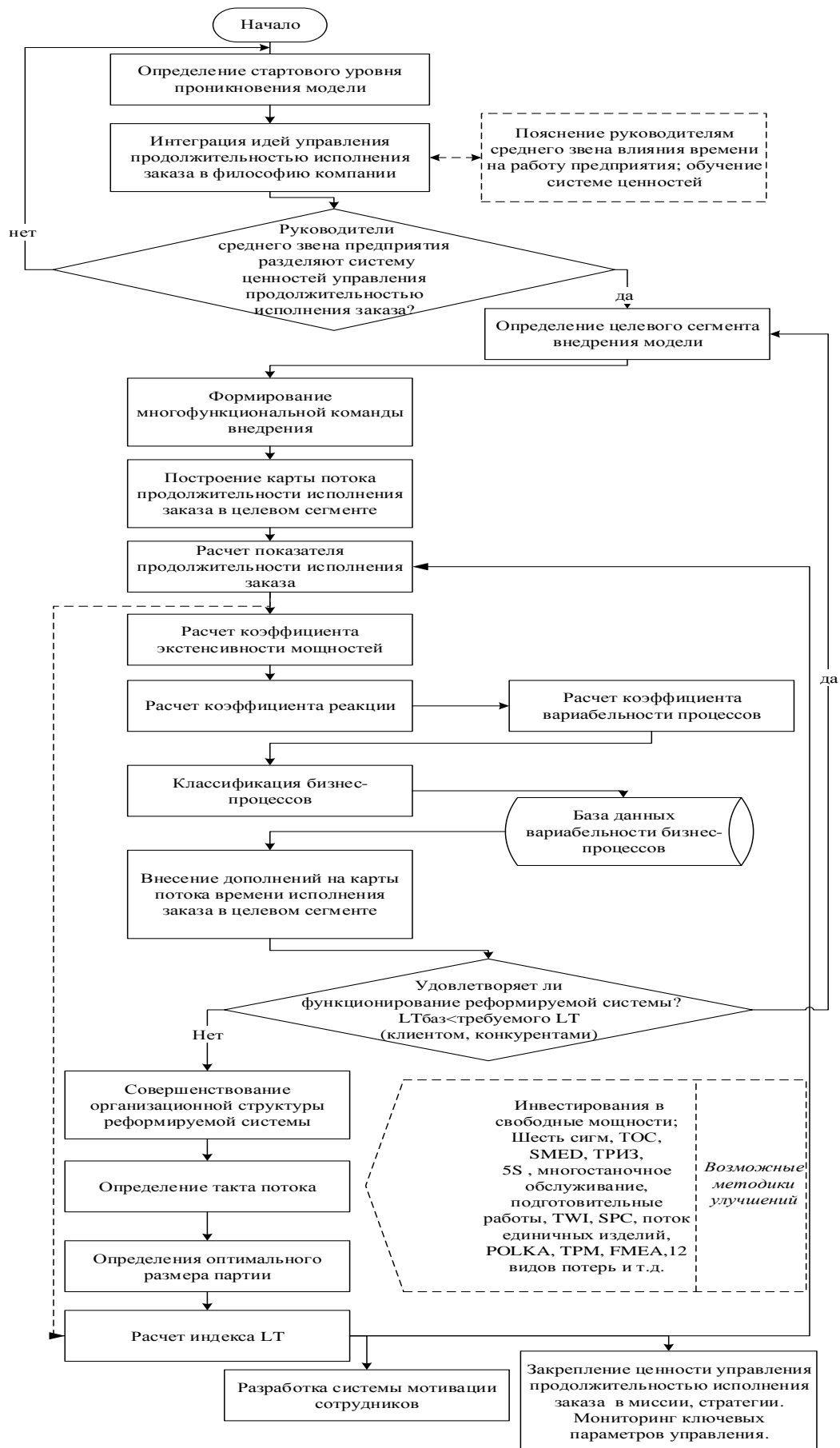


Рисунок 4 – Алгоритм внедрения модели управления продолжительностью исполнения заказа

5. Разработана методика расчета оптимального размера партии деталей, запускаемых в производство. В отличие от существующих методов расчета разработанная методика позволяет определять оптимальный размер партии деталей с позиции продолжительности прохождения продукции через производственную систему, с учетом поддержания требуемого уровня загруженности мощностей и максимизации количества произведенной производственной системой продукции.

Нахождение оптимального размера партии сводится в первую очередь к поиску диапазона максимально допустимого количества деталей, обработанных за один день.

Указанный параметр выражается через ограничение, представленное в виде неравенства:

$$0.65 \leq \frac{P \times \bar{t}_{\text{факт}} + \frac{P \times \bar{t}}{m \times n} + t_c}{t_{\text{max}}} \leq 0.85, \quad (5)$$

где P – общее количество деталей, произведенных мощностью за период;

m – количество одновременно обрабатываемых мощностью деталей;

n – количество одинаковых мощностей;

t_c – время сервисного обслуживания: временной период, когда мощность свободна от производства продукции и не происходит перенастройка на другой вид производства продукции (например, поломка).

Границы интервала неравенства (5) базируются на результате расчета коэффициента реакции (2). Продолжительность простоя поступившего изделия к мощности при загруженности мощности от 65 до 85% является оптимальной. В то же время загруженность мощности свыше 85% приведет к значительному росту продолжительности простоя поступившего изделия к мощности. В таком случае предприятие не сможет оперативно исполнять срочные, незапланированные заказы.

Подставляя в неравенство известные значения продолжительности, получим диапазон значений параметра P . Зная значения количества обрабатываемых деталей в день, найдем диапазон значений оптимального размера партии:

$$Q = P \div \frac{t_{\text{max}} - P \times \bar{t}_{\text{факт}} - t_c}{\bar{t}}, \quad (6)$$

где Q – оптимальный размер партии деталей, запускаемых в производство.

В то же время, удовлетворяя ожидания клиентов путем достижения максимизации выпускаемой продукции за период, мы должны придерживаться и целевой функции с учетом найденных значений Q и P :

$$\frac{LT}{\sum_{i=1}^N \frac{t_{\text{факт}i} + t_i}{n_i \times m_i}} \rightarrow \max, \quad (7)$$

где N – общее количество ресурсов в производственной системе.

Влияющее на загрузку мощности количество переналадок оборудования за период определяется как отношение общей продолжительности времени, отведенного на переналадку оборудования, к продолжительности переналадки на одну операцию.

Аппроксимируя процессы, происходящие на промышленном предприятии в ходе исполнения заказа, была описана работа производственной линейки АО «Протон-Электротекс» и создана имитационная модель, целью которой являлось определение продолжительности исполнения заказа для рассчитанного размера партии, коэффициента экстенсивного использования мощностей и количества продукции, производимой системой.

Модель воспроизводит позаказную производственную систему, состоящую из следующих этапов: обработка заказов, сборка компонентов в оснастку для пайки, вакуумная пайка, ультразвуковое сканирование, плазменная очистка, ультразвуковая разварка проволокой, тестирование сварных соединений, ультразвуковая приварка контактов управления, ультразвуковая приварка силовых выводов, предварительная сборка, наполнение силиконовым гелем, дегазация и полимеризация геля, окончательная сборка, лазерная маркировка, выдержка модулей, контроль прогиба и внешнего вида, приемосдаточные испытания трех видов, приемка БТК и упаковка модулей.

В ходе апробации предложенной автором модели управления продолжительностью исполнения заказа была создана имитационная модель. Разработанный алгоритм работы имитационной модели производства IGBT модулей типа М1АА представлен на рисунке 5.

Проведенные необходимые математические расчеты выявили, что оптимальной с позиции продолжительности исполнения заказа является партия размером в 4 шт.

В ходе исследования доказано, что при использовании партии деталей, запускаемой в производство и равной 4 шт., наблюдается снижение уровня незавершенного производства на 55 % (было 489 ед. продукции, стало 225), снижение продолжительности исполнения заказа со 170 дней (из них 12 дней исполнения – работа над заказом) до 146 (из них 10 дней исполнения – работа над заказом), что соответствует сокращению на 14 % LT, увеличение выпуска готовой продукции. В ходе имитационного моделирования также ярко проявилась и зависимость продолжительности исполнения заказа от коэффициента экстенсивного использования мощностей.

Для оценки влияния продолжительности исполнения заказа на экономические показатели предприятия автором была доказана их взаимосвязь.

1. Выручка от продаж.

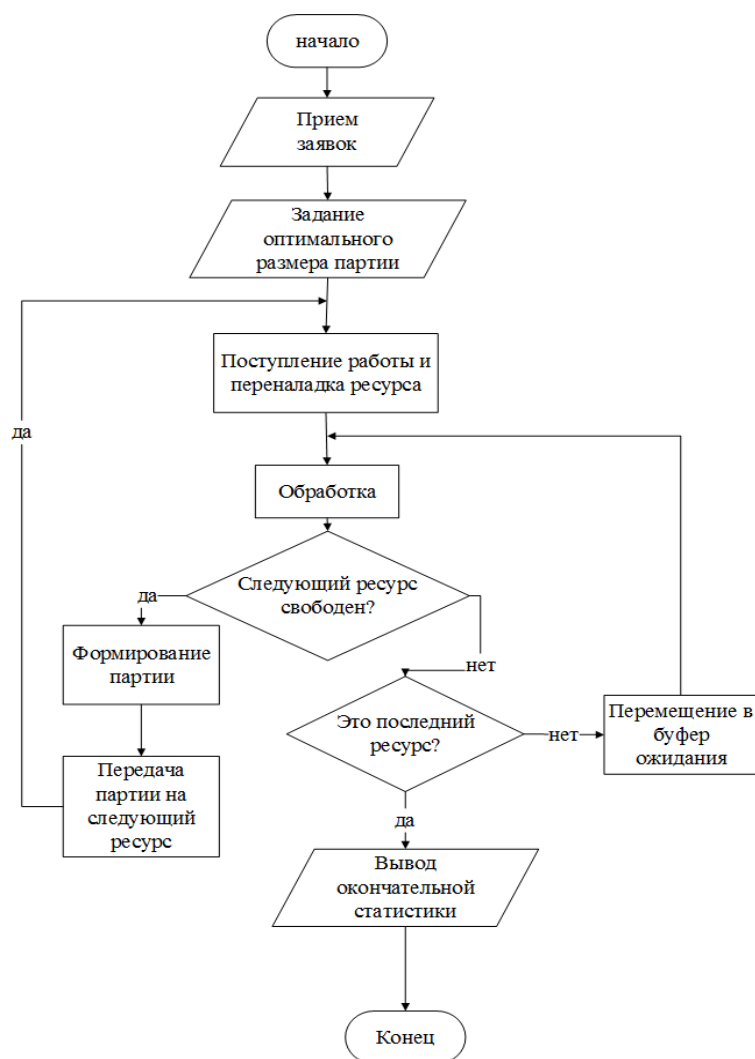


Рисунок 5 – Алгоритм работы имитационной модели

Для доказательства влияния продолжительности исполнения заказа на выручку предприятия воспользуемся предложенной автором формулой:

$$\Delta B = \left(\frac{365 \text{ дней}}{LT_{\text{баз}}} * P_{\text{зак}} \right) - \left(\frac{365 \text{ дней}}{LT_{\text{проект}}} * P_{\text{зак}} \right), \quad (8)$$

где ΔB – изменение выручки базового и проектного вариантов функционирования предприятия;

$LT_{\text{баз}}$ – базовая продолжительность исполнения заказа;

$LT_{\text{проект}}$ – продолжительность исполнения заказа после применения модели управления;

$P_{\text{зак}}$ – цена заказа.

Снижение продолжительности исполнения заказа на предприятии позволит за один и тот же промежуток времени (в предложенной автором формуле – 365 дней) исполнять большее количество заказов и, как следствие, увеличить показатель выручки от продаж. Важно, что для отражения влияния продолжительности исполнения заказа на выручку предприятия размер заказа является постоянной величиной.

2. Себестоимость реализованной продукции

Себестоимость реализованной предприятием продукции напрямую зависит от ее количества. Следуя данной аксиоме, изменение продолжительности исполнения заказа увеличит количество выпускаемой за один и тот же период продукции без изменения объема переменных и постоянных затрат в расчете на единицу:

$$\Delta C = (VC * Q_{\text{баз}} + FC) - (VC * Q_{\text{проект}} + FC), \quad (9)$$

где ΔC – изменение себестоимости выпущенной предприятием продукции;

VC – переменные издержки;

FC – постоянные издержки;

$Q_{\text{баз}}$ – количество выпускаемой продукции при базовом варианте функционирования предприятия;

$Q_{\text{проект}}$ – количество выпускаемой продукции после внедрения модели управления продолжительностью исполнения заказа на предприятии.

В ходе исследования автором также обосновано косвенное влияние продолжительности исполнения заказа на дебиторскую задолженность предприятия и его запасы. Результаты расчета изменения выручки от продаж, объема валовой прибыли и изменения структуры запасов представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Сравнение экономических показателей работы базовой и проектной системы управления производством модулей М1АА

Статья	Сумма, тыс. руб.		Изменения, тыс. руб.
	База	Проект	
Выручка	254636	320521	34453
Себестоимость	205352	256416	27784
Объем валовой прибыли	49284	64105	14821
Оборотные активы	80789	80317	-472
Структура запасов для производства модулей типа М1АА			
Запасы всего	27518	27046	-472
Затраты в незавершенном производстве	858	386	-472

Таким образом, полученные результаты имитационного моделирования, произведенных расчетов экономических параметров работы предприятия, анализ существующего состояния процессов позволяют сделать вывод, что организационные мероприятия и научно-методические рекомендации, предложенные в работе, дают значительный экономический эффект. Они помогают предприятию занять лидирующее место на рынке и обеспечить его гибкость и стабильность функционирования.

ОСНОВНЫЕ ВЫВОДЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ

В диссертации проведен анализ эволюции подходов к понятию «продолжительность исполнения заказа», позволяющий определить изменение сущности понятия в зависимости от преобладающей концепции управления промышленным предприятием, с позиции автора уточнено содержание понятия «продолжительность исполнения заказа».

Выработан новый метод классификации бизнес-процессов промышленного предприятия на основе расчета вариабельности их исполнения в процессе исполнения заказа. Предложен графический инструментарий, позволяющий отражать продолжительность исполнения заказа на промышленном предприятии в виде потока бизнес-процессов.

Разработана модель управления продолжительностью исполнения заказа на основе сформулированных автором принципов и признаков управления, позволяющая повысить эффективность его функционирования с учетом сохранения внутренней связи между элементами модели. Сформирован алгоритм реализации управления и мониторинга продолжительностью исполнения заказа на промышленных предприятиях.

Разработана методика расчета показателя «оптимальный размер партии», позволяющая снизить продолжительность исполнения заказа, уменьшить размер очередей перед мощностями, сделать более равномерным выпуск готовой продукции.

ОСНОВНЫЕ ПУБЛИКАЦИИ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

В рецензируемых научных журналах, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией при Министерстве образования и науки Российской Федерации:

1. Конищев, А. С. Влияние факторов внешней среды промышленного предприятия на продолжительность исполнения заказа / А. С. Конищев // Российское предпринимательство. – 2018. – Том 19. – № 4. – С. 1083–1099 (1,8 п. л.).

2. Конищев, А. С. Использование имитационного моделирования при реформировании системы управления промышленным предприятием / А. С. Конищев // Экономические и гуманитарные науки. – 2017. – № 7 (306) – С. 103–111 (0,65 п. л.).

3. Конищев, А. С. Управление продолжительностью исполнения заказа на основе внедрения 1С – Битрикс24 в логистическую и маркетинговую деятельность торгово-промышленных предприятий / А. С. Конищев, А. В. Артемов, М. А. Горина, А. Е. Трубин // Информационные системы и технологии. – 2017. – № 4 (102) – С. 29-35 (0,55 п. л., авт. – 0,3 п. л.).

4. Конищев, А. С. Развитие методов классификации бизнес-процессов промышленного предприятия с позиции продолжительности исполнения заказа / А. С. Конищев, Д. Н. Торгачев // Управленческий учет. – 2017. – № 2. – С. 8–16 (0,45 п. л., авт. – 0,3 п. л.).

5. Конищев, А. С. Модель управления продолжительностью исполнения заказа как источник трансформации менеджмента промышленного предприятия / А. С. Конищев // Экономика: вчера, сегодня, завтра. – 2017. – № 3. – С. 41–58 (1,1 п. л.).

6. Конищев, А. С. Использование методов проектного менеджмента в концепции «Быстрореагирующее производство» / А. С. Конищев, В. Л. Попов // Экономика и предпринимательство. – 2016. – № 9 – С. 516–521 (0,75 п. л., авт. – 0,5 п. л.).

7. Конищев, А. С. Интеграция электронных торговых площадок в структуру логистических информационных систем как элемента управления продолжительностью и качеством исполнения заказа в деятельности экономических субъектов / А. С. Конищев, А. В. Артемов, Д. А. Вершинина, А. Е. Трубин // Информационные системы и технологии. – 2016. – № 6 (98). – С. 5–14 (0,65 п. л., авт. – 0,3 п. л.).

Статьи в научных журналах, сборниках научных трудов и материалах конференций

8. Конищев, А. С. Формирование стратегии прорыва предприятия приборостроения на основе модели управления продолжительностью исполнения заказа / А. С. Конищев // Вопросы управления и экономики: современное состояние актуальных проблем: сб. ст. по материалам IX-й Международной науч.-практ. конференции. – М.: Интернаука, 2018. – № 3 (9). – (0,4 п. л.).

9. Конищев, А. С. Информатизация и структурированность современного промышленного предприятия как важный принцип его развития / А. С. Конищев // Сборник научных трудов по материалам Международной науч.-практ. конференции (г. Белгород, 31 августа 2017 г.). В 4 ч. / под общ. ред. Е. П. Ткачевой. – Белгород: АПНИ, 2017. – Часть IV. – С. 66–71 (0,46 п. л.).

10. Конищев, А. С. Управление и развитие промышленного предприятия на принципах системной динамики / А. С. Конищев, Д. Н. Торгачев // Проблемы и тенденции развития функционального и отраслевого менеджмента в условиях современной экономики: сб. материалов XII-й Международной науч.-практ. конференции (г. Орел, 27–28 апреля 2017 г.) – Орел: ОГУ им. И. С. Тургенева, 2017. – С. 29–33 (0,4 п. л., авт. – 0,3 п. л.).

11. Конищев, А. С. Быстрореагирующее производство как основа будущих корпоративных информационных систем / А. С. Конищев, Ю. С. Исаенкова, А. Е. Трубин // Логистика – Евразийский мост: материалы XII-й Международной науч.-практ. конференции (г. Красноярск, 18–20 мая 2017 г.). – Красноярск, 2017. – С. 88–92 (0,3 п. л., авт. – 0,2 п. л.).

12. Конищев, А. С. Оценка влияния изменения продолжительности исполнения заказа на экономическую эффективность работы промышленного предприятия / А. С. Конищев // Проблемы экономики и менеджмента. – 2017. – № 4 (68). – С. 31–37 (0,85 п. л.).

13. Конищев, А. С. Основные принципы модели управления промышленным предприятием, в рамках управления продолжительностью

исполнения заказа / А. С. Конищев // Наука и Мир. – 2016. – № 12 (40). – Т. 2. – С. 29–32 (0,55 п. л.).

14. Конищев, А. С. Методы и инструменты интеграционного управления промышленным предприятием в процессе создания инноваций / А. С. Конищев, Д. Н. Торгачев [и др.]; под ред. Д. Н. Торгачева. – Орел: ФГБОУ ВПО «Госуниверситет – УНПК», 2015. – С. 138. (3,1 п. л.).

15. Конищев, А. С. Проблемы формирования системы управления процессами участника цепи поставок / А. С. Конищев, Д. Н. Торгачев // Логистические системы в глобальной экономике / СибГУ им. М. Ф. Решетова. – Красноярск, 2015. – № 5. – С. 230–233 (0,4 п. л., авт. – 0,3 п. л.).

16. Конищев, А. С. Формирование элементов системы интегрированного управления процессами снабжения участника цепи поставок промышленной продукции на основе использования технологии SCOR / А. С. Конищев // ЛОГИСТИКА – ЕВРАЗИЙСКИЙ МОСТ: материалы IX-й Международной науч.-практ. конференции (г. Красноярск, 15–16 мая 2014 г.). – Красноярск, 2014. – С. 126–134 (0,6 п. л.).