УДК 004.942

СИСТЕМА КОМПЬЮТЕРНОЙ ПОДДЕРЖКИ ФОРМИРОВАНИЯ СТРАТЕГИИ УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВОМ

Пищухин А.М., Чернов Ф.В.

Оренбургский государственный университет, Оренбург, e-mail: pishchukhin55@mail.ru, fiskmc@mail.ru

Исследование посвящено разработке алгоритмов функционирования системы компьютерной поддержки формирования стратегии управления производством. Процесс формирования стратегии управления подвергнут декомпозиции с выделением трех этапов. Прогнозирование динамики спроса на рынке представлено благоприятными периодами продаж в виде графика периодически повторяющихся прямоугольников. Моделирование поведения конкурентов осуществляется согласно их ролевой функции и занимаемой ими доли рынка. Собственное производство предприятия моделируется в зависимости от выбранной стратегии. Составлен алгоритм, являющийся основой для разработки прикладного программного обеспечения. Составлен прототип отчетного документа, формируемого в результате работы программного обеспечения, который содержит графики и таблицы с данными, отображающими целесообразность применения той или иной стратегии управления производством.

Ключевые слова: стратегия управления производством, моделирование поведения конкурентов, компьютерное моделирование, прогнозирование объемов продаж, планирование объемов производства

COMPUTER SUPPORT SYSTEM FOR THE FORMULATION OF A PRODUCTION MANAGEMENT STRATEGY

Pishchukhin A.M., Chernov F.V.

Orenburg State University, Orenburg, e-mail: pishchukhin55@mail.ru, fiskmc@mail.ru

The research is devoted to the development of operation algorithms for the production management strategy formulation computer support system. The management strategy formulation process is divided into three steps. Market demand forecasting is displayed as favorable sales periods in the form of a chart with recurrent rectangles. Competitors' behavior is simulated according to their roles and market shares. Manufacturer's own production is modelled in accordance with the strategy chosen. An algorithm has been created to develop a software application. A software operation report prototype containing data charts and tables that represent usefulness of a certain production management strategy has been formed.

Keywords: production management strategy, competitors' behavior simulation, computer simulation, sales forecasting, production volume planning

Успешное управление производством должно осуществляться на основе принятия опережающих решений в виде стратегии. Значение выбора правильной стратегии невозможно переоценить в отношении конкурентных преимуществ компании. Качество и точность стратегии зависит от хорошо продуманной конкурентной и технологической политики.

Основные проблемы сегодняшнего дня, с которыми сталкиваются российские предприятия:

– неритмичность работы;

– агрессивные действия конкурентов;

– поверхностный анализ рыночных условий;

– нерациональное использование производственных мощностей.

Грамотное формирование стратегии управления производством позволяет снизить потери от влияния вышеописанных проблем [1]. На сегодняшний день процесс формирования стратегии слабо формализован и нуждается в применении интуитивно понятных алгоритмов моделирования и прогнозирования. В большинстве научных работ рассматриваются лишь определенные этапы формирования стратегии. Разработка системы компьютерной поддержки формирования стратегии управления производством позволяет увеличить объемы информации, принимаемые во внимание при принятии решений, повысить скорость обработки этой информации, а также рассмотреть данный процесс комплексно. Целью данного исследования является разработка алгоритмов такой системы.

Теория

Термин «стратегия управления» первый раз упоминается в двадцатом веке в США, для того, чтобы разделить уровни управления предприятия: стратегическое управление осуществлялось на руководящих уровнях, тактическое управление – на производственных [2, 3]. Ввиду изменений условий ведения бизнеса была обусловлена необходимость разграничить эти термины. Основоположником стратегии управления производством считается Игорь

Ансофф. В первый раз он издает подобные идеи в своих трудах в 1965 г. Продолжили и расширили исследования Ансоффа такие известные ученые, как Г. Минцберг, А. Стрикленд, А.А. Томпсон, Б. Альстрэнд, Д. Лэмпел, Д. Шендел, К. Хаттер, Дж. Хиггинс и др.

Обращаясь к терминологии, авторитетные исследователи в области стратегического управления Шендел и Хаттен изучали стратегию управления с точки зрения процесса выявления связи предприятия с его внешней средой. Этот процесс заключался в достижении намеченных целей, в попытках достичь желаемого состояния взаимоотношений с внешним окружением с помощью грамотного распределения ресурсов. Процесс позволил компании осуществлять деятельность с высокой эффективностью [4]. По Хиггенсу, «стратегия управления – это процесс управления с целью осуществления миссии организации посредством управления взаимодействием организации с ее окружением» [5]. Представленные определения не являются полным списком определений, во многих работах делается акцент на те, или иные особенности стратегии управления.

Стратегия управления производством требует принятия целого ряда решений относительно производственных мощностей, оборудования, вертикальной интеграции, технологии производства, автоматизированной системы управления, схемы разработки нового поколения продукции и др. [6].

Процесс формирования стратегии управления производством удобно поделить на три основных этапа, представленных на рис. 1.

Рассмотрим процесс формирования стратегии управления производством поэтапно. Прогнозирование динамики спроса на рынке сводится к решению трех классических задач теории случайных процессов [7], которые применительно к данному случаю рассмотрены в отдельной работе. Решение задач позволило свести результаты прогнозирования к графику продаж в виде периодически повторяющихся прямоугольников. Высота прямоугольников показывает лишь благоприятные периоды для реализации продукции, не отражая объемы производства.

Моделирование поведения конкурентов является вторым этапом в формировании стратегии управления производством. Это особенно актуально, т.к. на российском рынке отчетливо проявляется усиление конкурентной борьбы, предприятиям все чаще приходится задумываться о собственной конкурентной позиции и завоевании безусловных преимуществ на рынке [8]. Экономический успех (а часто и выживание) субъекта рыночной экономики в первую очередь зависит от того, насколько хорошо он знает законы конкуренции, ее проявления и формы и насколько он готов к конкурентной борьбе [9]. Изучение конкуренции представляет собой одну из важнейших составных частей рыночных исследований, создающих основу для выработки стратегии и тактики деятельности на рынке.

В соответствии с ролевой функцией можно выделить следующие типы конкурентов:

– лидеры;
– претенденты на лидерство;
– ведомые;
– новички.

Первая группа характеризуется стремлением ограждать атаки претендентов, с другой – атаковать конкурентов.

Вторая группа имеет значительный атакующий потенциал, и при наступлении определенных условий входящие в нее конкуренты стремятся стать лидерами.

Рис. 1. Декомпозиция процесса формирования стратегии управления производством

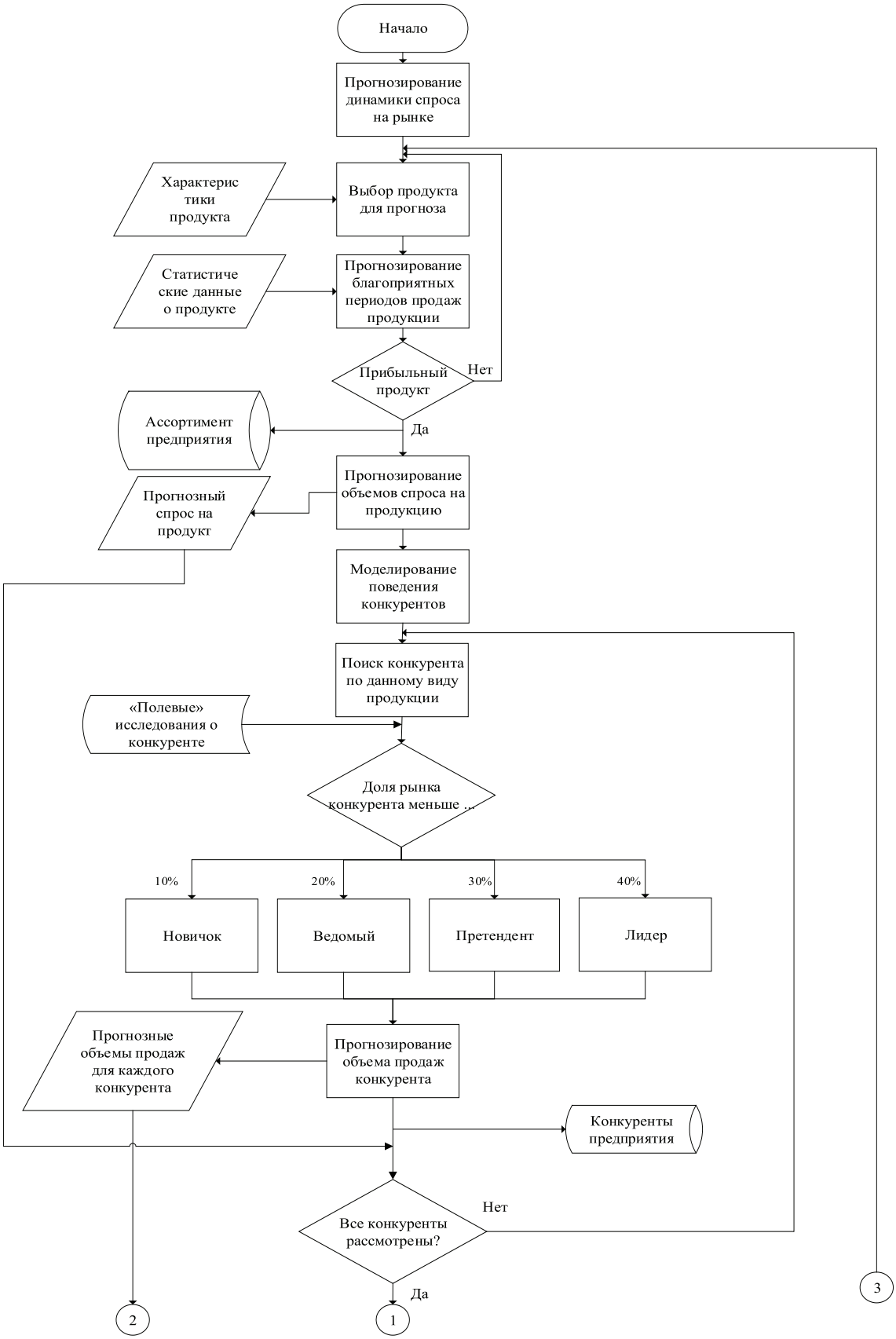

Рис. 2. Алгоритм формирования стратегии

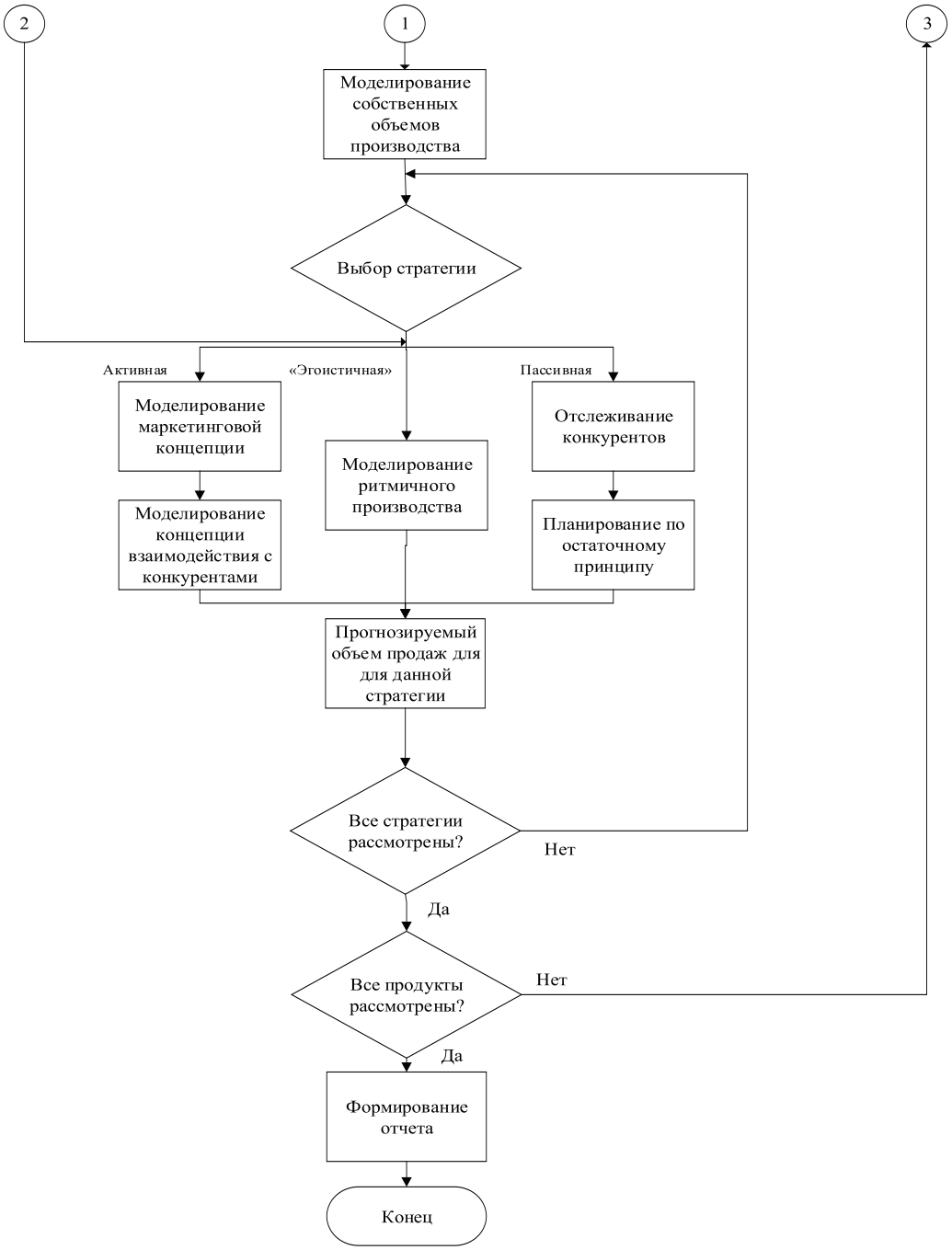

Рис. 3. Алгоритм формирования стратегии

Третья группа старается не вступать в конкурентную борьбу с претендентами и лидерами и в своей стратегии стремится следовать за лидерами.

Четвертая группа характеризуется поиском рыночной ниши и попытками в ней закрепиться, при этом новички стараются не привлекать внимание крупных конкурентов.

Таким образом, моделирование поведения конкурентов осуществляется на основе их ролевой функции и принципов их поведения на рынке.

На третьем этапе, для моделирования собственных объемов производства, использовались три вида стратегии рассмотренных в [10].

1. Активная стратегия, при которой прогнозируются состояние рынка и объемы производства у конкурентов и в зависимости от результатов намечается собственный план.

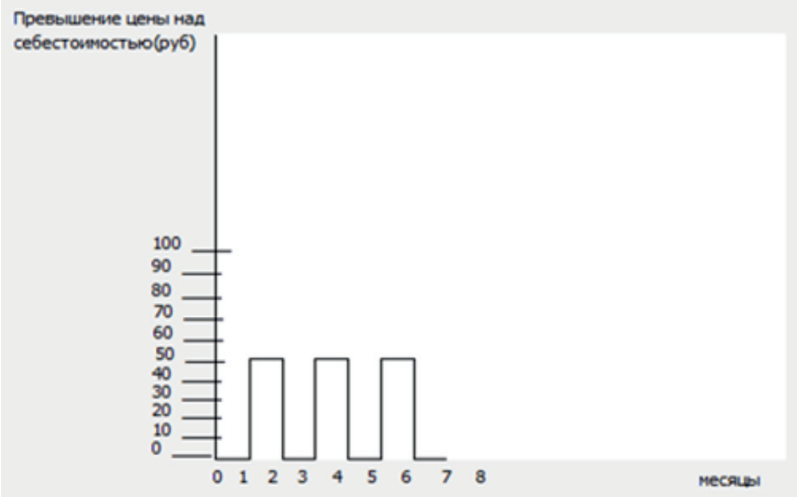

Рис. 4. Построение периодической функции эффективной реализации продукции

2. «Эгоистичная» стратегия, при которой предприятие выпускает количество продукции в соответствии с его местом на рынке, никак не реагируя ни на поведение рынка, ни на поведение конкурентов. При этом могут возникать потери от перепроизводства или от дефицита каждого продукта.

3. Пассивная стратегия, при которой предприятие следит за рынком и конкурентом и дополняет объем продукта на рынке, не допуская ни перепроизводства, ни дефицита. При этом потери этого предприятия рассчитываются исходя из его доли на рынке.

Материалы и методы исследования

Для работы алгоритма необходимо введение пользователем данных об ассортименте предприятия, значений количества произведенной продукции и затрат на производство в предыдущий период.

Рассматриваются ситуации, в которых предприятие в случае выхода на рынок с продуктом 1 окажется с ролевой функцией новичка, а с продуктом 2 окажется лидером рынка.

Данные о конкурентах также вводятся пользователем и сохраняются в локальной базе данных, с последующей возможностью их актуализации.

В процессе формирования стратегии управления производством используются методы прогнозирования и моделирования. Так как стратегия – это взгляд в будущее предприятия, анализ возможного развития событий проводился при помощи компьютерного моделирования.

Для компьютерного моделирования в данном исследовании были использованы три модели.

Модель благоприятных периодов реализации продукции в виде графика периодически повторяющихся прямоугольников, полученного путем замены значений колебаний рыночной цены и изменения себестоимости на периодическую функцию, отражающую график продаж.

Модели поведения конкурентов рассмотрены исходя из их доли рынка. В зависимости от значений доли рынка, занимаемой предприятием по данному виду продукции, определялась ролевая функция конкурента. Таким образом:

– лидеры, конкуренты, занимающие до 40% рынка;
– претенденты на лидерство, до 30% рынка;
– ведомые, до 20% рынка;
– новички, до 10% рынка.

Модель собственного производства продукции определялась в зависимости от выбранной стратегии управления.

При активной стратегии моделировалась маркетинговая концепция предприятия и концепция взаимодействия с конкурентами.

При «эгоистичной» стратегии моделировалось ритмичное производство продукции.

При пассивной стратегии отслеживаются конкуренты и проводится планирование по остаточному принципу.

Результаты исследования и их обсуждение

В ходе данного исследования был разработан алгоритм для программной реализации системы компьютерной поддержки формирования стратегии управления, который представлен на рис. 2 и 3.

В результате работы программы пользователь получает стратегию управления производством, которая учитывает динамику спроса на продукт, поведения конкурентов и возможности собственного производства. Прототип отчетного документа формируемого в результате работы программного обеспечения выглядит следующим образом:

Наименование продукта: Продукт 1;

График периодически повторяющихся прямоугольников (рис. 4).

Прогнозный спрос на продукт 1:10000 ед. (табл. 1).

Таблица 1

Результирующая таблица моделирования конкурентов

Наименование конкурента	Роль конкурента	Доля рынка конкурента
А	Лидер	36%
Б	Претендент	24%
В	Ведомый	14%
Г	Ведомый	15%
Д	Новичок	2%
Е	Новичок	3%

Активная стратегия:

Объем ресурсов, затраченных на маркетинг: 100000 руб. (табл. 2).

Таблица 2

Таблица взаимодействия с конкурентами

Наименование конкурента	Роль конкурента	Доля рынка конкурента
А	Лидер	Сотрудничество
Б	Претендент	Сотрудничество
В	Ведомый	Вытеснение
Г	Ведомый	Сотрудничество
Д	Новичок	Вытеснение
Е	Новичок	Вытеснение

Прогнозируемый объем продаж 1000 ед.

«Эгоистичная» стратегия:

Объем ресурсов, затраченных на ритмизацию производства: 23000 руб.

Прогнозируемый объем продаж 700 ед.

Пассивная стратегия:

Объем ресурсов, затраченных на отслеживание конкурентов: 50000 руб.

Прогнозируемый объем продаж 600 ед.

Заключение

Таким образом, система компьютерной поддержки формирования стратегии управления производством позволяет пользователю получать информацию о прогнозируемых объемах продаж продукции в зависимости от динамики спроса на рынке и поведения конкурентов, а также от собственных возможностей. При выборе стратегии управления производством пользователь руководствуется данными о затратах ресурсов, необходимых для достижения прогнозируемого объема продаж. Программная реализация системы, разработка её интерфейса и математических моделей различных видов стратегий управления являются предметом дальнейших исследований.

Список литературы

1. Пищухин А.М. О решении задачи порождения метасистемы. / А.М. Пищухин, Н.С. Сахарова, Г.Ф. Ахмедьянова // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 11–8. – С. 1688–1691.

2. Гусарова М.С. Некоторые актуальные вопросы реализации стратегии управления персоналом/ М.С. Гусарова // Вестник Омского университета. – 2015. – № 3. – С. 111–120.

3. Сиротенко А.С. Методические основы прогнозирования объема производственной программы в кондитерской промышленности / А.С. Сиротенко, Ю.И. Селиверстов // Российское предпринимательство. – 2009. – № 11–1. – С. 145–151.

4. Higgins J.M. Organizational Policyand Strategic Management: Textand Cases. 2nded. – Chicago: The Drydent Press, 1983.

5. Schendel D.E., Hatter K.J. Business Policy or Strategic Management: A Broader View for an Emerging Discipline. Academy of Management Proceeding. August, 1972.

6. Вильдеман А.И., Шашло Н.В. Системно-синергетическая концепция стратегического управления внешнеэкономической деятельностью предприятий / А.И. Вильдеман, Н.В. Шашло // Вестник Астраханского государственного университета. Серия: Экономика. – 2016. – № 3. – С. 7–14.

7. Метод стохастического прогнозирования благоприятных периодов реализации продукции / А.М. Пищухин, Ф.В. Чернов // Фундаментальные исследования. – 2017. – № 6. – С. 165–169.

8. Наркевич Л.В. Прогнозирование объема продаж торговой организации с учетом колебаний спроса / Л.В. Наркевич, К.П. Боровикова // Вестник Белорусско-Российского университета. – 2013. – № 1. – С. 116–123.

9. Ходыкова Н.В. Методологические проблемы стратегического управления экономикой региона / Н.В. Ходыкова, А.В. Болдырева // Terra Economicus. – 2011. – № 1–2. – С. 130–134.

10. Пищухин А.М. Управление предприятием на основе прогноза в ассортиментном пространстве // Экономика региона. – 2017. – Т. 13, № 1. – С. 216–225.