

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования
«Белорусский государственный университет
информатики и радиоэлектроники»

На правах рукописи

УДК 339.1:004.77

ПЕТРОВИЧ
Никита Олегович

**ПРОГРАММНАЯ ПОДДЕРЖКА ОПТОВОЙ ТОРГОВЛИ
ПОСРЕДСТВОМ ONLINE-ТОРГОВОЙ ПЛОЩАДКИ
С ЭЛЕМЕНТАМИ АНАЛИТИКИ**

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание степени
магистра экономических наук

по специальности 1-25 80 08 – Математические и инструментальные
методы экономики

Минск 2017

Работа выполнена на кафедре экономической информатики учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники»

Научный руководитель: **ПОТТОСИНА Светлана Анатольевна**,
кандидат физико-математических наук, доцент, доцент кафедры экономической информатики учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники»

Рецензент: **МЕДВЕДЕВ Геннадий Алексеевич**,
доктор физико-математических наук, профессор, профессор кафедры теории вероятностей и математической статистики учреждения образования «Белорусский государственный университет»

Защита диссертации состоится «24» января 2017 г. года в 9⁰⁰ часов на заседании Государственной комиссии по защите магистерских диссертаций в учреждении образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники» по адресу: 220013, г. Минск, ул. Платонова, 39, 5 уч.корп., ауд. 806, тел.: 293-89-92, e-mail: kafei@bsuir.by.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники».

ВВЕДЕНИЕ

Развитие рынка и усиление конкуренции в экономике вынуждает предприятия искать конкурентные преимущества. Такие преимущества может обеспечить либо внутренняя производственная эффективность, либо лучшая по сравнению с конкурентами ориентация на рынок.

Прирост количества клиентов обусловлен в удобстве, низких ценах и, в своем роде. Все эти компоненты позволят легко сохранить имеющихся клиентов, а так же приобрести новых.

Однако реализация данных факторов порой достаточно сложна. Тем не менее, необходимо решать и глобальные задачи, не забывая при этом о выполнении самых узконаправленных из них.

Качественное управление своими возможностями в интернете является ключевым фактором привлечения новых клиентов.

Мощные гибкие площадки в сфере *B2B* становятся важнейшим фактором успешного ведения бизнеса в условиях повышенной конкурентной борьбы продавцов.

На сегодняшний день существует большое число работ в области электронной торговли, а так же операционного менеджмента. Наиболее значимые результаты были получены российскими и американскими представителями, которые проводили исследования в области электронной коммерции (О.А. Кобелев, Л.А. Брагин, Е.В. Сибирская, О.А. Старцева, Л.П. Гаврилов); операционного менеджмента (С.Э. Пивоваров, И.А. Максимцев). Среди зарубежных авторов особый интерес вызывают работы Дж. Хейзер, Б. Рендер, С. Коллин, Генри Чан, в которых представлено описание некоторых механизмов создания, управления, поддержки электронной коммерции, аналитических подходов для решения задач, связанных с операционным менеджментом (ОМ).

Влияние мировых тенденций будет сказываться на увеличении доли электронной коммерции в белорусской экономике в ближайшее время, следовательно, будет возрастать ее положительное воздействие на экономику государства и уровень жизни общества.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования

Задачи по управлению торговыми операциями весьма актуальны, так как в связи с компьютеризацией растёт потребность в системах *online* покупки и продаж товаров. Создаваемая система предназначена для обеспечения и развития справедливой конкуренции, с поддержкой единых требований к квалификации поставщиков, что, в свою очередь, не только открывает возможности для развития малого и среднего бизнеса, но и естественным обра-

зом стимулирует повышение конкурентоспособности белорусских производителей.

Развитие торговой *online*-площадки с аналитической средой на белорусском рынке электронной коммерции позволяет создать высокую конкуренцию среди поставщиков, что благоприятно повлияет на привлечение покупателей. При этом аналитические данные, собранные в результате работы площадки, могут существенно снизить риски торговых операций, а также дать исчерпывающую и динамическую информацию поставщикам об изменении спроса на их продукцию.

Аналитические данные позволят поставщикам мгновенно реагировать на изменение рынка, принимать меры по отладке стратегии продаж, а так же планировании производственных запасов.

Таким образом, в современных условиях актуальными являются практическое исследование и разработка электронной торговой площадки с элементами аналитики.

Степень разработанности проблемы

Проблемы, осложняющие развитие отечественного рынка *B2B*, во многом сходны с проблемами *B2B*-рынка во всем мире. Клиенты электронной торговой площадки (ЭТП) сталкиваются с двумя группами рисков – технологическими и коммерческими. К первым относятся некачественная связь с Интернет-провайдером, угроза взлома средств криптозащиты, внутренняя утечка конфиденциальной информации из баз данных ЭТП и т. д. Практически все риски этой группы минимизируются за счет использования более мощных и надежных (но и более дорогостоящих) технических средств. Кроме того, подобные риски можно страховать, и эта практика начинает находить применение в Белоруссии.

До сих пор законодательно не определены многие базовые понятия электронной торговли. Отсутствуют судебные механизмы разрешения конфликтов и споров в этой сфере. Все это создает правовой вакуум, который не позволяет должным образом защищать права участников электронной торговли. Ситуация может кардинально измениться к лучшему, когда будут реализованы механизмы снижающие риски торговых операций.

Предложенное исследование направлено на создание транспортно-логистической базы при ЭТП, которое позволит исключить посредников между клиентами. Внедрение в систему анализа риска, аналитики на спрос, которые существенно повысят надежность торговых операций и сведут риски практически до нуля.

Цель и задачи исследования

Целью диссертации является повышение эффективности и совершенствование управления торговыми операциями за счет создания системы управления торговой *online*-площадкой с элементами аналитики.

Поставленная цель работы определяет следующие основные задачи:

1. Провести анализ концепции работы *online*-площадки в сфере *B2B* на основе имеющихся решений на рынке, а так же концепции операционного менеджмента и возможности внедрения его факторов и задач в проект.
2. Подготовить аналитическую часть на основе задач ОМ и анализа рынка *online*-площадок оптовых покупок и продаж товаров.
3. Разработать программный продукт в виде серверной части и *web*-приложения, отвечающий всем требованиям, поставленным к системе.

Область исследования

Содержание диссертационной работы соответствует образовательному стандарту высшего образования второй ступени (магистратуры) специальности 1-25 80 08 «Математические и инструментальные методы экономики».

Теоретическая и методологическая основа исследования

В основу диссертации легли исследования зарубежных и отечественных ученых в области электронной коммерции, теории управления инвестициями, операционного менеджмента, экономико-математического моделирования. При решении поставленных задач использованы методы теории вероятности и математической статистики, теории принятия решений, методы оптимизации, методы объектно-ориентированного программирования.

В качестве инструментальных средств использовались объектно-ориентированный язык программирования *Java*, фреймворки *Hibernate* и *Spring*.

Информационная база исследования сформирована на основе данных, опубликованных в журналах экономического и финансового направления, а также архивов статистических данных торгов, размещенных на сайтах фондовой биржи США *NASDAQ*, провайдера финансовой информации *Yahoo! Finance*, *TUT.by Finance*, *Russian Finance*.

Научная новизна

Научная новизна и значимость диссертации заключается в разработке новых подходов к формированию электронных торговых площадок с аналитическими элементами на основе задач операционного менеджмента.

Теоретическая значимость диссертации заключается в описании процесса формирования электронной торговой площадки с элементами аналитики на основе задач операционного менеджмента.

Практическая значимость результатов исследования заключается в разработанном подходе реализации ЭТП, который позволит эффективно управлять торговыми операциями, а так же предоставлять аналитические данные для участников.

Основные положения, выносимые на защиту

1. Концепция внедрения основных факторов и задач операционного менеджмента в систему торговых *online*-площадок, основанная на анализе рынка электронной коммерции, позволяющая совершать эффективные торговые операции и управленческие процессы.

2. Инструментарий формирования базы для аналитической части системы, основанный на анализе рынков электронных продаж и математическом моделировании, позволяющий решать проблемы, связанные с доставкой, оценкой, спросом и риском в процессе торговых операций в реальном времени.

3. Система управления торговыми операциями, включающая аналитические методы (основанные на задачах операционного менеджмента), позволяющая клиентам эффективно осуществлять сделки на рынке электронной коммерции.

Апробация диссертации и информация об использовании ее результатов

Основные теоретические результаты и законченные этапы диссертационной работы отражены в материалах 53-й научно-технической конференции аспирантов, магистрантов и студентов БГУИР, XXIV Международной заочной научно-практической конференции АПНИ, г. Белгород и III Международной научно-практической интернет-конференции. г. Полтава.

Публикации

Изложенные в диссертации основные положения и выводы опубликованы в 3 печатных работах, представленные в виде трех докладов на научных конференциях.

Общий объем публикаций по теме диссертации составляет 10 страниц.

Структура и объем работы

Диссертация состоит из введения, общей характеристики работы, трех глав с краткими выводами по каждой главе, заключения, библиографического списка и приложений.

Во введении рассмотрено современное состояние проблемы управления оптовой продажей посредством электронных торговых площадок, определены основные цели и задачи исследований.

В первой главе раскрыты понятия операционного менеджмента и электронной торговой площадки, на основе субъектов и процессов, участвующих в них. Выявлены положительные и отрицательные аспекты *online*-торговли, а так же предложены методы расширения клиентской базы.

Во второй главе рассмотрены существующие решения электронных

торговых площадок, выявлены их преимущества и недостатки. Был произведен анализ рынка *online*-торговли, долей рынка оптовой и розничной торговли. Рассмотрены перспективы развития рынка как на территории Республики Беларусь, так и за границей. Были предложены и рассмотрены различные варианты аналитической деятельности в сфере оптовой торговли, в том числе: анализ рисков, анализ доставки, анализ будущего спроса на товар. А так же приведен пример решения транспортно-логистической задачи.

Третья глава посвящена проектированию и разработке системы поддержки и управления торговой *online*-площадки. Предложенные методики апробированы на фактическом материале и реализованы в моделях.

В приложении представлены публикации автора и графический материал в виде презентации.

Общий объем диссертационной работы составляет 127 страниц. Из них 99 страниц основного текста, 71 иллюстраций, 8 таблиц, библиографический список из 33 наименований, список собственных публикаций соискателя из 3 наименований, 7 приложений.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во **введении** рассмотрено современное состояние проблемы формирования и управления торговыми операциями, определены основные направления исследований, а также дается обоснование актуальности темы диссертации.

В **общей характеристике работы** показана актуальность проводимых исследований, степень разработанности проблемы, сформулированы цель и задачи диссертации, обозначена область исследований, научная (теоретическая и практическая) значимость исследований, а также апробация работы.

В **первой главе** раскрыты основные понятия и механизмы торговых процессов на рынке электронной коммерции. Предложена пирамида ценностей. Предложены процессы, которые должны быть реализованы в проекте. Рассмотрены основные виды электронных торговых площадок.

Показана роль торговых *online*-площадок в отношениях субъектов торгов. Отражены бизнес-процессы секторов *B2B* и *B2C*, показана схема взаимодействия этих рынков, а так же представлена полная карта рынка электронных торговых площадок.

Выявлены и систематизированы наиболее значимые следующие задачи операционного менеджмента, которые являются важными факторами успеха организации процесса электронных продаж:

1) управление цепями поставок – управленческая концепция и организационная стратегия, заключающаяся в интегрированном подходе к планированию и управлению всем потоком информации о сырье, материалах, продуктах, услугах, возникающих и преобразующихся в **логистических** и **произ-**

водственных процессах;

2) управление запасами поставщика – интегрированный процесс, обеспечивающий операции с запасами внутри фирмы и вне её – на всем протяжении цепи управления поставками;

3) управление прогнозированием, которое относится к аналитическому процессу определения потребительского спроса. Данный фактор является решающим в увеличении прибыльности предприятия.

Управление качеством, которое включает в себя как управление качеством товара, так и управление сервисом, предоставляемого покупателю. Так же в главе рассмотрены методы расширения клиентской базы, позволяющие предоставить клиентам грамотно подобранный функционал, различные наборы бонусов, а так же возможностей для общения между собой или напрямую с руководством ЭТП. Представлены варианты скидок и кэшбэков, интеграция с различными платежными системами для простоты совершения сделок. Рассмотрены всевозможные виды услуг уведомлений и прочего. Эти методы позволят не только привлечь поставщиков, но и побудить их оказывать услуги качественно.

Во второй главе произведен анализ существующего рынка услуг посредством электронных торговых площадок. Определены доли рынка электронной коммерции розничной и оптовой торговли как Республики Беларусь, так и за границы. Были отражены прогнозы рынка электронной торговли РБ и за границы на основе данных отечественных и зарубежных организаций за период 2010-2016 года. Так же представлена отраслевая структура рынка электронной коммерции, которая отражает распределение заинтересованности потребителей в различных сегментах торгов.

Одним из самых успешных представителей электронных торговых площадок является Китай. Одной из первых торговых площадок появившейся на рынке ЭТП была всем известная *Alibaba*. Всего за несколько месяцев приобрела большую популярность, как в стране, так и за ее пределами. Однако данный ресурс предоставлял только оптовые покупки. Ориентируясь на рынок, руководством было принято открытие дочерней организации *AliExpress*, специализирующийся на розничной торговле, которая, на сегодняшний день, превысила популярность *Alibaba*. Так же представлены количественные показатели посещаемости ЭТП, из которых определенно видно, что лидирующую роль в мире занимают оптовые площадки. Основываясь на этом, была проанализирована информация совокупного объема электронных закупок крупнейших российских фирм, а так же отечественных.

Произведен анализ готовых решений на рынке ЭТП, выделены основные положительные и отрицательные аспекты.

Данный анализ позволил выделить основные моменты для создания собственной электронной торговой площадки.

Внедрена система оценки товаров – *Feedback Score*. Каждая сделка того или иного продавца оценивается по пятибалльной шкале. Работа каждого

продавца оценивается по трем критериям – удовлетворенность качеством его товара *Item as Described*, уровнем общения *Communication*, скоростью доставки *Shipping Speed*. За каждые 4-5 пунктов от покупателя продавцу дается 1 балл, за 3 пункта – 0 баллов, за 2-1 пункта – отнимется 1 балл.

Для логистической базы были использованы формулы определяющие количество транспортных средств (формула 1), производительность транспортных средств, коэффициент ТС. Так же была предложена альтернатива в виде арендной техники (формула 2) и лизинга.

$$n = \frac{Q \cdot K_n}{W}, \quad (1)$$

где n – количество транспортных средств, (штук),
 Q – грузооборот, (тонны, паллетоместа),
 K_n – коэффициент неравномерности грузооборота,
 W – производительность транспортного средства.

$$A_{p_{пл}} = A_o + B + D_y + НДС, \quad (2)$$

где $A_{p_{л}}$ – арендный платеж, (ден. ср.),
 A_o – амортизационные отчисления (ден. ср),
 B – вознаграждение арендодателю, (ден. ср.),
 D_y – услуги арендодателя, (ден. ср.),
 D_y – налог на добавленную стоимость за предоставленные услуги арендодателю, (ден. ср.).

На основании этих формул построена зависимость затрат на транспортировку товаров от грузооборота.

Так же был рассмотрен способ определения путей доставки основанный на решении сетевого графика. отображены критерии Вальда, Сэвиджа, Гурвица.

Произведен анализ риска по предложенной формуле (формула 3).

$$R = \sum_{i=1}^n X_i \sum_{j=1}^m P_j, \quad (3)$$

где P_i – вероятность получения ущерба размера в результате наступления неблагоприятного события i -го типа;
 P_j – вероятность наступления неблагоприятного события j -го типа;

X_i – величина ущерба (обычно в стоимостном выражении, но в случае наступления экологического риска может быть выражена в натуральных показателях);

R – количественная мера риска (выражается в тех же показателях, что и ущерб);

n – число возможных вариантов ущерба при наступлении любого неблагоприятного события (включая и ущерб, равный нулю);

На сегодняшний день нельзя недооценивать важность информации. Всегда возникают вопросы: что и сколько производить, где хранить, какова потребность того или иного товара на рынке.

С этой целью целесообразно ввести прогностический анализ спроса на товар. Что позволит завоевать еще больше клиентов, увеличить спрос на предлагаемые логистические услуги, а вследствие этого будет оптимизирован продовольственно-запасовой отдел клиента.

Для анализа по предложенной формуле потребуется оценка за товар, а так же цена, определенная поставщиком. После чего эти показатели нормируются и на их основе вычисляется весовой коэффициент, (формула 4).

$$K = \frac{(S_A + 1) / (S_{1..n} + 1)}{(S_A + 1) / (S_1 + 1) + (S_A + 1) / (S_2 + 1) + \dots + (S_A + 1) / (S_n + 1)}, \quad (4)$$

где K – искомый весовой коэффициент;

n – номер аналога;

S_A – сумма корректировок по всем аналогам;

$S_{1..n}$ – сумма аналога, для которого производится расчет;

S_1 – сумма корректировок первого аналога;

S_n – сумма корректировок n -го аналога.

В третьей главе предложенные методики апробированы на фактическом материале; проведены численные эксперименты, использующие результаты проведенных исследований. Система разработана с применением вышеописанных методик и моделей, позволяющая эффективно осуществлять сделки на рынке электронных торгов.

Рассмотрена архитектура создаваемой системы. Произведен обзор методов решения поставленных задач, а так же разработана информационная модель базы данных, основанная на правиле *3NF* (англ. *Third normal form* – третья нормальная форма).

Выполнены модели представления системы в виде *UML* моделей, наглядно отражающие различные аспекты системы. Для этого использовались следующие диаграммы: последовательности, классов, состояния, компонентов, развертывания, вариантов использования. А так же составлено пошаговое руководство пользователя.

Результат решения сетевого графика представлен на рисунке 1.

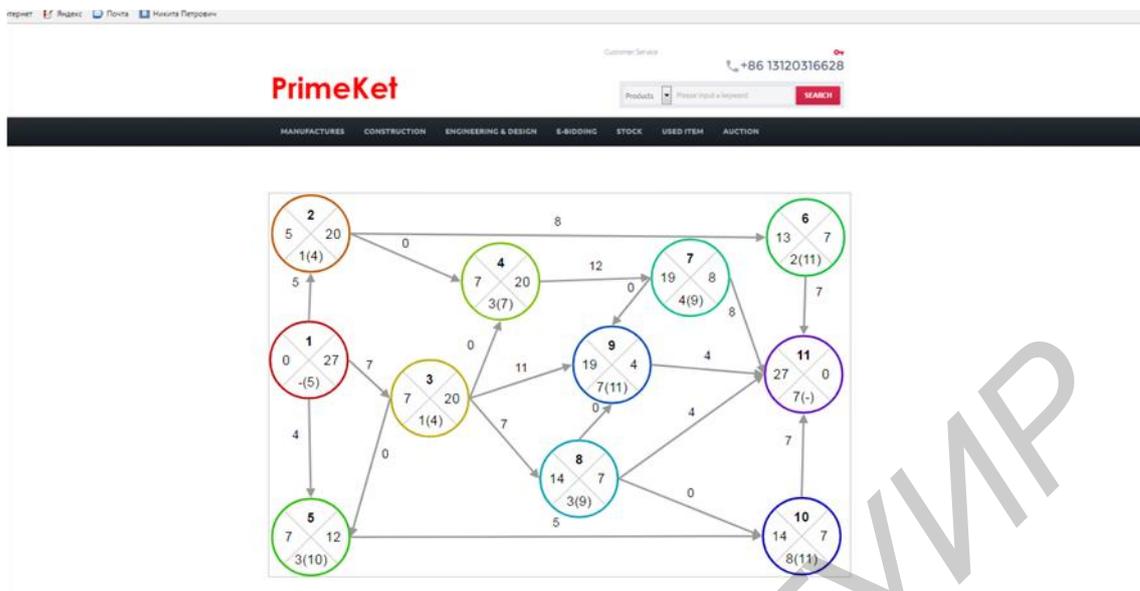


Рисунок 1 – Решение сетевого графика для определения маршрута

После определения маршрута и анализа риска можно спрогнозировать время нахождения в пути определенного товара. Для планирования этого процесса строится гистограмма Ганта. Так же есть возможность внести корректировки и заново просчитать пути доставки товара (рисунок 2). Зная критический путь, есть возможность организовать срочную доставку в необходимый пункт приемки товара.

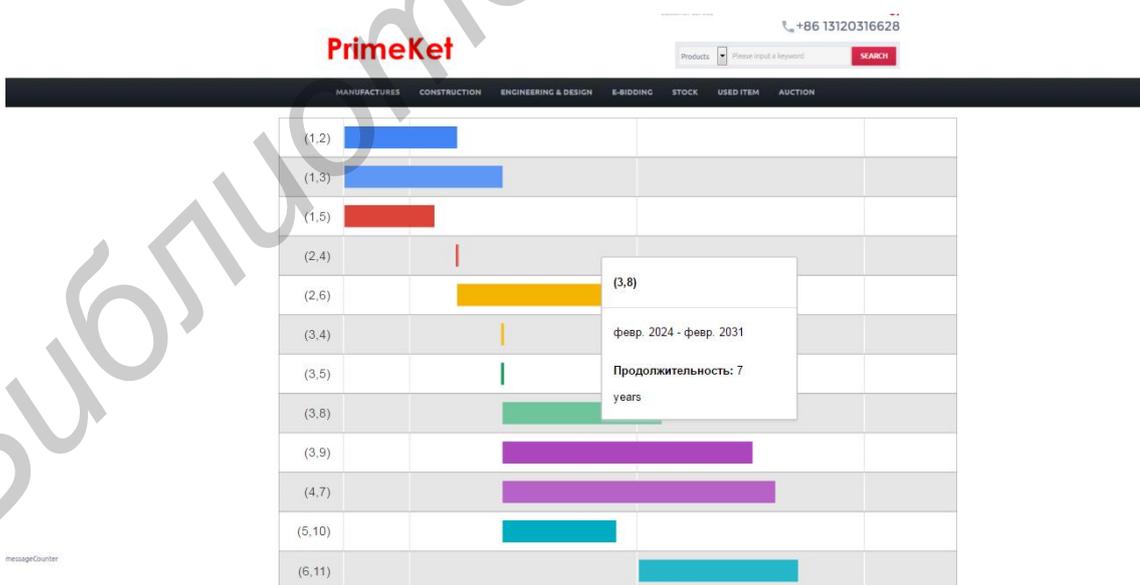


Рисунок 2 – Построение гистограммы Ганта

На рисунке 3 представлен анализ будущего спроса на товар, основанный на цене и оценке товара.

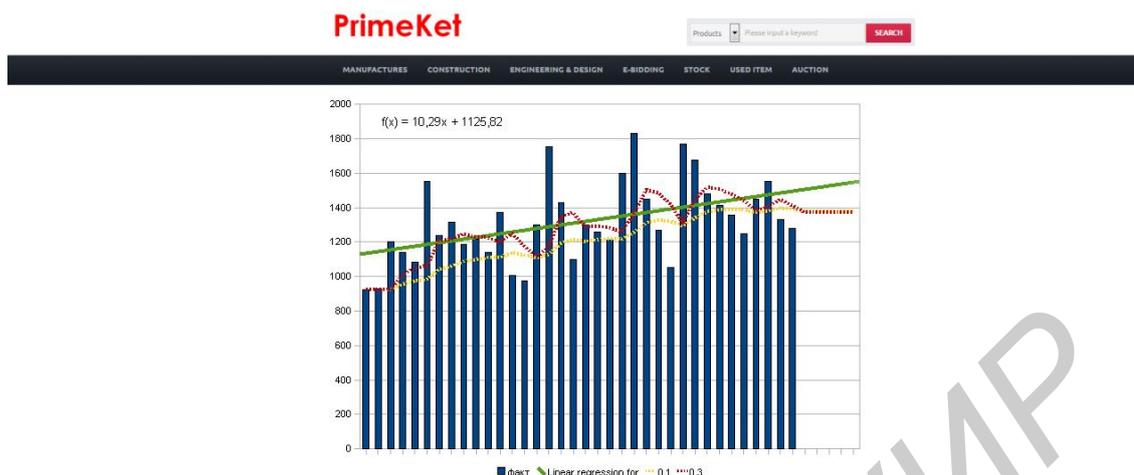


Рисунок 3 – Оценка будущего спроса на товар

Выделив корректировку по цене и оценке товара, был произведен расчет весовых коэффициентов товаров. На основе данных коэффициентов построен динамически изменяющийся график возможного спроса на данный товар среди аналогов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Основные научные результаты диссертации

1. Выполнен анализ концепции работы *online*-торговых площадок на основе имеющихся решений на рынке, а так же выделены основные факторы и задачи операционного менеджмента. Выявлено, что в настоящее время система аналитики слабо внедрена в системы торговых *online*-площадок [1, 3].

2. Подготовлена аналитическая часть внедряемая в систему торговых операций, основанная на ключевых задачах операционного менеджмента, а так же на достоинствах исследуемых торговых *online*-площадок [2, 3].

3. Разработан программный продукт в виде *web*-приложения, который позволяет производить всевозможные торговые операции, а так же производить анализ рынка, риска, доставки и будущего спроса на товар [1, 2, 3].

Рекомендации по практическому использованию результатов

Полученные результаты внедрены в учебный процесс на кафедре экономической информатики учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники» в учебный курс «Экономико-математические модели и методы».

СПИСОК ПУБЛИКАЦИЙ СОИСКАТЕЛЯ

1. Петрович, Н.О. Роль операционного менеджмента в успехе торговой *online*-площадки / Н.О. Петрович, С.А. Поттосина // Проблемы экономической информатики: материалы 53-й науч. конф. аспирантов, магистрантов и студентов, Минск, Респ. Беларусь, 25–30 апр. 2017 г. / УО «БГУИР». – Минск, 2017. – С. 47–49.

2. Петрович, Н.О. Операционный менеджмент как решающий фактор успеха торговой *online*-площадки / Н.О. Петрович, С.А. Поттосина // Экономические науки: сб. науч. трудов по материалам XXIV междунар. конф., Белгород, Российская Федерация, 2017 г. / Агентство перспективных научных исследований – Белгород. 2017. – С. 111–113.

3. Петрович, Н.О. Программная поддержка оптовой продажи посредством торговой *online*-площадки с элементами аналитики / Н.О. Петрович, С.А. Поттосина // Информационные технологии: материалы III междунар. науч.-практич. конф., Полтава, Украина, 2016 г. / УО «ПолтНТУ». – Полтава. 2016. – С. 130–132.

РЭЗІЮМЭ

Пятровіч Мікіта Алегавіч

Праграмная падтрымка аптовага гандлю пасродкам *online*-гандлёвай пляцоўкі з элементамі аналітыкі

Ключавыя словы: электронная гандлёвая пляцоўка, аперацыйны менеджмент.

Мэта працы: павышэнне эфектыўнасці і ўдасканаленне кіравання гандлёвымі аперацыямі за кошт стварэння сістэмы кіравання гандлёвай *online*-пляцоўкай з элементамі аналітыкі.

Атрыманыя вынікі і іхнавізна: Вывучаны канцэпцыі працы *online*-гандлёвых пляцовак на аснове наяўных рашэнняў на рынку, а так жа вылучаны асноўныя фактары і задачы аперацыйнага менеджменту. Выяўлена, што ў цяперашні час сістэма аналітыкі слаба ўкаранёна ў сістэмы гандлёвых *online*-пляцовак. Падрыхтаваная аналітычная частка ўкараняецца ў сістэму гандлёвых аперацый. Аналітыка заснавана на ключавых задачах аперацыйнага менеджменту, а гэтак жа на вартасцях доследных гандлёвых *online*-пляцовак. Распрацаваны праграмны прадукт у выглядзе *web*-прыкладання, які дазваляе вырабляць разнастайныя гандлёвыя аперацыі, а гэтак жа вырабляць аналіз рынку, рызыкі, дастаўкі і будучага попыту на тавар.

Ступень выкарыстання: вынікі ўкаранёны ў навучальны працэс на кафедры эканамічнай інфарматыкі ўстанова адукацыі «Беларускі дзяржаўны ўніверсітэт інфарматыкі і радыёэлектронікі» у дысцыпліну «Мадэляванне і праграмная рэалізацыя складаных інфармацыйных сістэм».

Вобласць ужывання: электронная камерцыя, транспартна-лагістычныя сістэмы.

РЕЗЮМЕ

Петрович Никита Олегович

Программная поддержка оптовой торговли посредством *online*-торговой площадки с элементами аналитики

Ключевые слова: электронная торговая площадка, операционный менеджмент.

Цель работы: повышение эффективности и совершенствование управления торговыми операциями за счет создания системы управления торговой *online*-площадкой с элементами аналитики.

Полученные результаты и их новизна: Изучены концепции работы *online*-торговых площадок на основе имеющихся решений на рынке, а так же выделены основные факторы и задачи операционного менеджмента. Выявлено, что в настоящее время система аналитики слабо внедрена в системы торговых *online*-площадок. Подготовлена аналитическая часть, внедряемая в систему торговых операций. Аналитика основана на ключевых задачах операционного менеджмента, а так же на достоинствах исследуемых торговых *online*-площадок. Разработан программный продукт в виде *web*-приложения, который позволяет производить всевозможные торговые операции, а так же производить анализ рынка, риска, доставки и будущего спроса на товар

Степень использования: результаты внедрены в учебный процесс на кафедре экономической информатики учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники» в дисциплину «Моделирование и программная реализация сложных информационных систем».

Область применения: электронная коммерция, транспортно-логистические системы

SUMMARY

Petrovich Nikita Olegovich

Software support of wholesale trade through an online trading platform with elements of analytics

Keywords: electronic trading platform, operational management.

The object of study: increasing the efficiency and improving the management of trade operations by creating a management system for the online trading platform with elements of analytics.

The results and novelty: The concepts of the online-trading platforms are studied on the basis of available solutions on the market, as well as the main factors and tasks of operational management. At present, the analytical system is poorly implemented in online trading platforms. An analytical part has been prepared and introduced into the trading system. The analytics is based on the key tasks of operational management, as well as on the advantages of the research on-line shopping sites. A software product is developed in the form of a web-application, which allows you to produce all kinds of trading operations, as well as to perform market analysis, risk, delivery and future demand for goods.

Degree of use: results are introduced into the educational process at the department of economic informatics of the institution of education «Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics» in discipline «Modeling and software implementation of complex information systems».

Sphere of application: e-commerce, transport and logistics systems.