

---

# **СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОЦЕССА РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ОНЛАЙН-ЗАКАЗОВ В КУРЬЕРСКОЙ СЛУЖБЕ: РЕГЛАМЕНТИРУЮЩАЯ МЕТОДИКА И АРХИТЕКТУРА СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ**

---

**Ефанова Наталья Владимировна**, канд. экон. наук, доц.  
**Иванова Елена Александровна**, ст. преп.

Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина, ул. Калинина, 13, Краснодар, Россия, 350044; e-mail: efanova.nv@gmail.com; elena\_is\_kubagro@mail.ru

*Цель:* статья посвящена вопросу модернизации курьерской службы путем разработки и внедрения регламентирующей методики распределения онлайн-заказов и разработке специальной системы поддержки принятия решений (СППР) для автоматизации этого процесса.

*Обсуждение:* проанализировав рынок программных продуктов для автоматизации курьерской службы, авторами выявлен ряд их недостатков, среди которых можно выделить отсутствие вариантов выбора вида транспорта курьера при расчете его маршрута движения, а также отсутствие возможности настраивать рабочий график курьера с учетом его предпочтений. Указанные недостатки не позволяют гибко и эффективно организовать работу курьерской службы. *Результаты:* авторами предложены регламентирующая методика распределения онлайн-заказов по курьерам с учетом указанных выше недостатков, а также разработана архитектура СППР для ее автоматизации. Результаты апробации подтвердили возможность широкого практического использования разработанных методики и СППР.

**Ключевые слова:** маршрут курьера, предпочтения курьера, рабочий график, регламент распределения заказов.

**DOI:** 10.17308/meps.2019.7/2154

## **Введение**

Курьерская служба для оперативной доставки заказов представляет собой достаточно практичную и полезную услугу, которая может быть оказана как организациям, так и обычным людям в их повседневной жизни. В пользу курьерской службы как бизнес-предприятия говорит также и то, что количество заказов увеличивается в геометрической прогрессии [7]. Люди предпочитают заказывать товары онлайн и с помощью мобильных прило-

жений. При этом приятным бонусом становится скорость оказания услуг по доставке. Таким образом, для того чтобы данная услуга функционировала своевременно и качественно, в курьерской службе должна быть четко и оптимально организована работа.

По мере развития бизнеса по курьерской доставке растет и количество курьеров. Одной из основных проблем становится то, как правильно распределить их по маршрутам. Чем оптимальнее выбраны эти маршруты, тем сильнее экономия времени работы курьеров, тем больше заказов могут быть доставлены, а, соответственно, растет и прибыль предприятия [5]. Чтобы сэкономить время работников организации и улучшить различные характеристики рассчитанных маршрутов, можно применить специализированные программные продукты, осуществляющие данные процедуры построения и корректного распределения маршрутов. В качестве исходных данных в них используется информация о том, куда необходимо доставить товар, какие курьеры свободны в данный момент, а также о том, где находится склад организации. В качестве выходной информации такие приложения генерируют набор оптимальных маршрутов, для которых временная характеристика их прохождения будет стремиться к минимуму, а порядок заказов, которые нужно доставить курьеру, будет наиболее удобен для него.

#### **Анализ состояния проблемы**

В свое время на интернет-портале diary.ru был проведен опрос, в результате которого было выявлено, что на распределение курьеров по маршрутам сотрудниками служб доставки тратится в среднем около 1 часа в день, что составляет около месяца в год. Логично предположить, что тот же сотрудник мог бы за этот месяц выполнить огромное количество других полезных функций, приносящих прибыль предприятию [1].

В настоящее время данные расчеты было бы целесообразно возложить на специальное программное обеспечение. Даже если сотрудникам придется вводить исходные данные для расчетов вручную, в любом случае затраченное на расчет маршрутов время существенно сократится [13]. В целом использование специализированного программного обеспечения в работе курьерской службы дает ряд значительных преимуществ: помимо общей экономии времени курьера значительно быстрее происходит поиск заданного адреса доставки за счет того, что список постоянных клиентов с их адресами уже хранится в базе данных [6]. Таким образом, использование приложения по самостоятельному расчету маршрутов курьеров является очень актуальным на данный момент.

Рассмотрим существующее на рынке программное обеспечение данной направленности. Отдельные разрозненные функции таких приложений (например, расчет времени движения курьера из одной точки в другую с учетом пробок и способа передвижения) могут предоставлять геосервисы поисковых систем Google и Яндекс [5]. Но в этом случае окончательный выбор маршрута возлагается на пользователя. Также недостатком использо-

вания стандартных геосервисов является то, что в каждый момент времени можно прокладывать только один маршрут, в то время как курьеров может быть несколько. Помимо бесплатных сервисов от Google и Яндекс, существует также ряд платных решений, выполняющих аналогичные функции.

Что же все-таки заставляет искать другие решения и мешает использовать данные приложения? Для этого имеются несколько причин. Некоторые системы достаточно дорогие, при этом предоставляемый ими функционал достаточно лаконичен. Еще одним недостатком всех систем является привязка маршрутов к автомобильным дорогам. То есть основным транспортным средством курьера предполагается автомобиль. С учетом этого в условиях городской среды растет длительность времени доставки. У клиента, естественно, формируется негатив, который зачастую относится не к конкретному курьеру, а ко всей компании, т.е. непосредственно на бренд. Хотя указанная проблема возникла как раз не по их вине. Таким образом, руководящие органы предприятий вынуждены предпринимать какие-то действия, которые могли бы улучшить имидж бренда в части доставки заказов.

Итак, по результатам проведенного анализа можно сделать вывод о том, что с учетом недостатков, на наш взгляд, довольно критичных (в частности, управление рабочим графиком курьера, зависимость от автомобильных дорог) имеет смысл разработать регламентирующую методику распределения курьеров на доставку товаров с учетом индивидуальных рабочих графиков, а также рассмотреть вариант использования «нестандартных» транспортных средств курьером для осуществления доставки. Для автоматизации такой методики целесообразно разработать систему поддержки принятия решений (СППР), в которой будет предусмотрен стандартный функционал программных продуктов-конкурентов, а также обеспечен уникальный функционал. Уникальный функционал предусматривает учет рабочего графика курьера, который можно гибко настроить под индивидуальные особенности каждого курьера. И вторая уникальная особенность – формирование маршрутов частично независимо от автомобильных дорог.

### **Решение проблемы**

Одним из факторов успеха курьерской службы является квалифицированный персонал, найти который не так-то просто [14]. Чтобы избежать высокой «текучки», необходимо разработать методику работы с курьерами с учетом их личных предпочтений. Разработка такой методики сопровождается внесением изменений в существующий регламент работы курьерской службы. Здесь надо учесть следующие положения:

1. Сотрудники курьерской службы могут работать на постоянной и непостоянной основе. В постоянный штат можно отнести курьеров, которые регулярно работают с большими партиями товаров и доставляют их, как правило, на дальние расстояния (по краю, области и т.п.). Для доставки заказа такие сотрудники обычно используют свой личный автомобиль или автомобиль компании. Вторая категория сотрудников – это непостоянный

штат. К ним относятся курьеры, работающие внутри отдельных внутригородских зон. При этом необходимость использования личного транспорта для них не является обязательной.

2. Заработная плата первой категории сотрудников состоит из фиксированного оклада и сдельной части (постоянные). Для внештатной же категории используется сдельная форма оплаты труда (непостоянные).

3. «Внештатники» могут выполнять доставку товаров с помощью как личного автомобиля, так и на общественном транспорте, либо с применением любых других «подручных средств» (велосипедов, электросамокатов, роликов и любых других средств передвижения). Такой вариант работы курьера является наиболее выгодным в условиях города и его загруженности транспортом, особенно в часы пик.

4. «Внештатникам» должна быть дана возможность высказать свои предпочтения по распределению их по зонам города (рядом с адресом проживания, местом учебы или основной работы и т.д.).

5. У курьеров, передвигающихся по городу пешком либо с использованием «самоходных» средств передвижения (самокаты, ролики и т.д.), должна быть возможность внести предложения по оптимизации предлагаемых им маршрутов. При условии принятия их предложения руководство может поощрить их, например, премией, таким образом мотивируя сотрудника искать пути повышения качества предоставляемой услуги по доставке заказа.

6. Оценку работы курьеров производить на основе специальной рейтинговой системы. Уровень рейтинга курьера при этом повлияет на сумму, зарабатываемую курьером за доставку заказа. Тем самым данная система стимулирует курьера работать эффективнее, отработав большее количество заказов за меньший период времени.

С учетом вышесказанного представляется возможным разработать следующую регламентирующую методику распределения заказов:

1) Проанализировать статистику заказов по отдельным зонам населенного пункта за заданный промежуток времени (неделя, месяц, квартал и т.д.). В нее может входить общее число заказов на зону; число курьеров, обслуживающих данный участок; набор товаров, заказываемых чаще всего, и другие показатели.

2) Анализ статистики за месяц или больший период позволяет принять решение о том, что, возможно, следует выделить новые городские зоны, а также учесть пожелания курьеров об их перераспределении по новым зонам.

3) Исходя из ранее полученной информации, сформировать перечень заказов, распределенный по зонам. Каждый новый заказ в этом случае будет автоматически «попадать» в свою зону.

4) Определить курьера, который должен будет доставить заказ. Курьер выбирается в соответствии со следующими условиями (перечислены в

порядке убывания приоритета): курьер в данный момент не занят; курьер находится ближе всех к складу; очередь заказов курьера имеет минимальный размер. Кроме того, для определения курьера следует учитывать ряд параметров и ограничений. К ним относятся рейтинг курьера, имеющийся в его распоряжении транспорт, а также ограничение на число заказов в день либо в другой временной период. Данное ограничение нужно устанавливать по мере необходимости. Например, у курьера может быть основная работа, либо он может где-то учиться, соответственно, у него имеются объективные причины, ограничивающие его возможности по доставке товаров. Поэтому данный критерий необходимо согласовывать отдельно с каждым конкретным курьером. Следующее ограничение, которое также связано с прочей занятостью курьеров, касается их времени работы. Так, например, общее время работы одного курьера – 8 часов, можно распределить среди семи коротких смен по два часа. Длительности каждой смены могут варьироваться в соответствии с политикой компании. Естественно, курьер может работать в несколько смен.

5) На основе количества доставленных заказов, анализа времени доставки и показателя удовлетворенности клиента рассчитывается рейтинг курьера. Показатель удовлетворенности определяется с помощью анкетирования клиентов на тему того, насколько они довольны быстротой доставки, общением с курьером и другими факторами путем суммирования полученных баллов.

6) Разработанный маршрут, по которому движется курьер, зависит от вида транспорта, на котором тот передвигается. Он может быть совершенно разным для движения, например, по автомобильным либо по пешеходным дорогам. Для определения оптимального маршрута применяются методы решения задачи о коммивояжере [8, 10].

Данная методика распределения заказов с учетом предпочтений курьеров при формировании их индивидуальных рабочих графиков легла в основу построения соответствующей системы поддержки принятия решений.

Задача автоматизации работы курьерской службы является комплексной, поскольку охватывает бизнес-процессы сразу нескольких служб и подразделений организации и, соответственно, затрагивает интересы не одного конечного пользователя, а сразу нескольких. При этом для каждой категории пользователей функциональные требования к программному комплексу будут разными. В общем случае, абстрактно и не привязываясь к штатным должностям конкретного предприятия, можно выделить следующих ответственных лиц среди потенциальных пользователей приложения: руководитель курьерской службы, начальник склада, курьер, клиент [1].

Существует два основных способа оформления клиентом заказа на доставку товара: телефонный звонок, онлайн-заказ [6]. В данном случае нас интересует второй вариант. Онлайн-заказ, как правило, сразу поступа-

ет единую информационную систему предприятия. Как правило, информационная система организации функционирует так, что в ней сразу видно, какие именно заказы можно «собрать» и доставить клиенту сразу, а какие требуют дополнительно заказа и т.д. В нашем случае мы рассматриваем заказы, которые можно сформировать сразу, так как именно они составляют основу работы курьерской службы. Руководитель курьерской службы заносит поступившие заказы в СППР и он же формирует курьерам задания на доставку. А непосредственно курьер на основе выданного ему задания со списком заказов отправляется на склад, где, согласно требованиям заказа, получает от начальника склада сами товары для доставки. Курьеру необходимо постоянно взаимодействовать с начальником, поскольку ему нужно предоставлять оперативные отчеты о выполненных заказах либо возникших форс-мажорных ситуациях, получать информацию об изменении маршрутов и т.п. Для этих целей он использует не СППР, а свое отдельное мобильное приложение. В связи с вышеизложенным можно сделать вывод, что СППР в данном случае становится нужна именно руководителю курьерской службы.

Далее рассмотрим более подробно процесс проектирования СППР для распределения онлайн-заказов.

Для описания предметной области применим моделирование на языке UML [12]. Выбор обоснован тем, что данная технология позволяет достаточно эффективно провести анализ и проектирование систем программного обеспечения. Прежде всего необходимо выполнить моделирование требований к системе, т.е. определить с точки зрения внешнего наблюдателя, что именно должна делать система, не вдаваясь в подробности, как именно она будет это делать [11]. Начальнику курьерской службы доступны такие основные функции, как загрузка исходных данных (они сначала заносятся на сайт, затем загружаются в информационную систему предприятия, а далее выгружаются в СППР в виде списка онлайн-заказов); формирование статистики выполнения онлайн-заказов (по видам чаще и реже всего заказываемых товаров, по частоте заказов в различных зонах и т.п.); распределение онлайн-заказов; построение маршрутов доставки (для этого используются методы решения задачи коммивояжера); перераспределение зон, где осуществляется доставка; получение отчетности от мобильных приложений курьеров, а также формирование результирующих отчетов в различных разрезах: по курьерам, по выполненным заказам и т.д.

Перечень заказов и листы маршрутов для их выполнения поступают в мобильное приложение курьера, при этом также генерируется соответствующая отчетность для СППР. Имеется возможность настройки периода для выгрузки. Обычно частота проверки зависит и настраивается под такие параметры, как количество заказов и время. На момент проектирования СППР значение параметра «время» равно четырем часам, а количество заказов равно десяти. Это означает, что если число заказов достигнет десяти (порогового значения), то нужно выгрузить информацию по осуществленным

заказам для отправки. Показатель времени при этом сбросится в ноль. Если же число заказов меньше порогового значения (десяти), то отчетность будет передаваться каждые четыре часа. Теоретически возможно изменение порядка и алгоритма формирования отчетности.

Вышеописанное легло в основу проектирования и разработки системы поддержки принятия решений. Обобщенная архитектура СППР распределения онлайн-заказов показана на рис. 1.

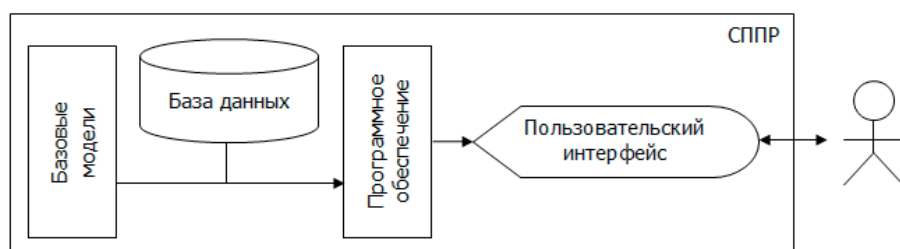


Рис. 1. Архитектура СППР распределения онлайн-заказов

Как видно из рис. 1, структура системы включает в себя несколько основных компонентов:

1. База данных. Содержит набор таблиц и справочников для реализации основных операций с данными: хранение, добавление, редактирование, удаление, поиск и т.д. Прежде всего это касается такой информации, как сведения о товарах и их категориях, о фирмах и странах – производителях данной продукции, о зонах доставки, данных о заказах и содержащихся в них товарах, курьерах, клиентах организации, транспортных средствах, используемых курьером (автомобиль, общественный транспорт, велосипед, скутер и т.п.).

2. Базовые модели системы: модели решения задачи коммивояжера (методом ветвей и границ и методом Беллмана-Форда), а также модель распределения онлайн-заказов на основе предложенной методики, учитывающей индивидуальные рабочие графики и предпочтения курьеров.

3. Программное обеспечение СППР включает в себя управление следующими элементами: базой данных СППР; базовыми моделями; пользовательским интерфейсом.

4. Пользовательский интерфейс системы.

Модульная разработка в данном случае является наилучшим решением, так как это позволит постепенно наращивать функционал СППР [2]. Для целей управления базовыми моделями СППР были созданы специальные модули, взаимодействующие между собой.

Разработка СППР предполагает использование общих принципов построения реляционных баз данных, а также объектно-ориентированного анализа и проектирования [9, 4], в качестве языка программирования может быть выбран C#, C++ или любой другой язык высокого уровня [3].

## Заключение

Проблема поддержания высокой репутации для компаний, оказывающих услуги по доставке, существует. Четкая организация работы курьеров выходит на первый план. Учет индивидуальных предпочтений курьеров, составление индивидуальных рабочих графиков способствуют заинтересованности сотрудников в том, чтобы не менять место работы. Оптимизация алгоритмов распределения курьеров по заказам, составления маршрутов доставки позволит повысить качество работы компании. Это также повысит уровень доверия к данной компании, что, в свою очередь, повлечет расширение клиентской базы и, соответственно, увеличение прибыли и обеспечение устойчивого положения на рынке в условиях жесткой конкурентной борьбы за место под солнцем.

По итогам рассмотрения общих принципов работы и архитектуры СППР можно сделать вывод, что данная система позволит существенно повысить уровень эффективности функционирования курьерской службы в части таких бизнес-процессов, как распределение заказов по курьерам, а также выработка оптимальных маршрутов для курьеров обеспечения их доставки. Предлагаемая методика позволяет гибко настраивать рабочие графики курьеров, тем самым достигается цель удержания персонала, сокращения «текучки» кадров. Рейтинг курьеров позволит внести дух соревнования в коллектив курьеров, мотивируя их работать лучше.

Разработанная методика и проект СППР были предложены в ряде компаний города Краснодара, оказывающих услуги по доставке заказов. Одна из компаний проявила интерес, но руководство попросило не озвучивать название компании при публикации результатов работы.

## Список источников

1. Ахмадуллин Р.И., Ерёмин А.Ю. Моделирование и оптимизация бизнес-процессов курьерской службы // *Современные научные исследования и инновации*, 2017, no. 1. Доступно: <http://web.snauka.ru/issues/2017/01/76992> (дата обращения: 25.03.2019).
2. Ефанова Н.В. Принципы построения и этапы создания программного комплекса по анализу и оценке рисков на предприятиях АПК // *Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета*, 2006, no. 35. Доступно: <http://ej.kubagro.ru/2008/01/pdf/14.pdf> (дата обращения: 13.05.2019).
3. Ефанова Н.В., Иванова Е.А., Павлов Д.А. *Алгоритмизация и программирование на языке С#*: учеб. пособие. Краснодар, издательство Кубанского государственного аграрного университета, 2017.
4. Иванова Е.А., Ефанова Н.В. *Объектно-ориентированное программирование*: учеб. пособие. Краснодар, издательство Кубанского государственного аграрного университета, 2018.
5. Климова А.С. Проблемы организации работы курьерской службы предприятия // *Горный информационно-аналитический бюллетень*, 2014, no. 9, с. 317-323.
6. Клитина Н.А. Инновационное преобразование доставочных сервисов в логистике: от курьерских служб к краудсорсинговым платформам консолидации заказов // *Инновационная экономика: перспективы развития и совершенствования*, 2016, no. 5 (15), с. 71-75.
7. Клитина Н.А. Сервисы экспресс-доставки и проблемные аспекты сквозной организации логистики в онлайн-ритейле // *Вестник Ростовского го-*



сударственного экономического университета (РИНХ), 2016, no. 3 (55), с. 53-59.

8. Лойко В.И., Павлов Д.А., Ковалева К.А. Оптимизация эксплуатационных затрат при планировании маршрутов в крупномасштабных транспортных сетях // *Современная экономика: проблемы и решения*, 2018, no. 8, с. 8-16.

9. Лукьяненко Т.В., Крамаренко Т.А. Базы и банки данных: учеб. пособие. Краснодар, издательство Кубанского государственного аграрного университета, 2018.

10. Павлов Д.А., Лойко В.И. Методика организации и планирования максимальных кратчайших маршрутов в крупномасштабных транспортных сетях с учетом многокритериального подхода // *Современная экономика: проблемы и решения*, 2018, no. 9, с. 8-16.

11. Петунина И.А., Денисенко Т.Д., Кузьмина Э.В., Монахова Н.А., Острожная Е.Е., Пьянкова Н.Г., Третьякова Н.В., Лучишина Л.Б. *Экономико-математические,*

*информационные и технические модели оптимизации деятельности предприятия*: коллективная монография. Краснодар, издательство Краснодарского кооперативного института (филиал) Российского университета кооперации, издательство «Центр печати», 2014.

12. Рыбалко М.А., Иванова Е.А. *Современные средства разработки бизнес-приложений*. Материалы XI международного форума «Информационное общество: современное состояние и перспективы развития». Краснодар, 2018, с. 345-347

13. Шаркова Н.Н., Савченко-Бельский В.Ю. Актуальные проблемы экспресс-доставки грузов // *Транспортное дело России*, 2014, no. 6, с. 86-87.

14. Яхонтова И.М., Великанова Л.О. К вопросу повышения эффективности бизнес-процесса управления персоналом предприятия // *Современная экономика: проблемы и решения*, 2017, no. 11, с. 50-57.

---

# IMPROVEMENT TO THE PROCESS OF ONLINE ORDERS DISTRIBUTION IN COURIER SERVICE: A REGULATING TECHNIQUE AND ARCHITECTURE OF THE DECISION SUPPORT SYSTEM

---

**Efanova Natalya Vladimirovna**, Cand. Sc. (Econ.), Assoc. Prof.  
**Ivanova Elena Aleksandrovna**, Senior Lecturer

Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin, Kalinina st., 13, Krasnodar, Russia, 350044; e-mail: efanova.nv@gmail.com; elena\_is\_kubagro@mail.ru

*Purpose:* to describe the modernization of the courier service by developing and implementing a regulatory method for distributing online orders and developing a special decision support system (DSS) to automate this process. *Discussion:* after analyzing the software market for courier service automation, the authors identified a some shortcomings, among which are the lack of options for choosing the courier transport when calculating its route, as well as the inability to customize the work schedule of the courier with regard to his preferences. These drawbacks do not allow flexible and efficiently organize the work of the courier service. *Results:* The authors proposed a regulatory method for distributing online orders among couriers, taking into account the aforementioned shortcomings, and also developed an architecture of DSS for its automation. The results of testing confirmed the possibility of wide practical use of the developed methods and DSS.

**Keywords:** courier route, courier preferences, work schedule, order distribution schedule.

## References

1. Akhmadullin R.I., Eremin A.Yu. [Modeling and optimization of courier service business processes]. *Sovremennye nauchnye issledovaniia i innovatsii*, 2017, no. 1. (In Russ.) Available at: <http://web.snauka.ru/issues/2017/01/76992> (accessed: 25.03.2019). (In Russ.)
2. Efanova N.V. [Principles of construction and stages of creating a software package for analyzing and assessing risks at enterprises of the agro-industrial complex]. *Politematicheskii setevoi elektronnyi nauchnyi zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*, 2006, no. 35. (In Russ.) Available at: <http://ej.kubagro.ru/2008/01/pdf/14.pdf> (accessed: 13.05.2019). (In Russ.)
3. Efanova N.V., Ivanova E.A., Pavlov D.A. *Algoritmizatsiia i programirovanie na iazyke C#: uchebnoe posobie* [Algorithmization and programming in C #: study guide]. Krasnodar, Kuban St. Agrarian Univ. Publ, 2017. (In Russ.)
4. Ivanova E.A., Efanova N.V. *Ob"ektno-orientirovannoe programirovanie: uchebnoe posobie* [Object oriented programming: study guide]. Krasnodar, Kuban St. Agrarian Univ. Publ, 2018. (In Russ.)
5. Klimova A.S. Problemy organizatsii raboty kur'erskoi sluzhby predpriiatiia [Problems of the organization of the work of the enterprise courier service]. *Gornyi in-*

*formatsionno-analiticheskii biulleten*, 2014, no. 9, pp. 317-323. (In Russ.)

6. Klitina N.A. Innovatsionnoe preobrazovanie dostavochnykh servisov v logistike: ot kur'erskikh sluzhb k kraudsorsingovym platformam konsolidatsii zakazov [Innovative transformation of delivery services in logistics: from courier services to crowdsourcing platforms of order consolidation]. *Innovatsionnaia ekonomika: perspektivy razvitiia i sovershenstvovaniia*, 2016, no. 5 (15), pp. 71-75. (In Russ.)

7. Klitina N.A. Servisy ekspress-dostavki i problemnye aspekty skvoznoi organizatsii logistiki v onlain-riteile [Express delivery services and problematic aspects of the end-to-end organization of logistics in online retail]. *Vestnik Rostovskogo gosudarstvennogo ekonomicheskogo universiteta (RINKh)*, 2016, no. 3 (55), pp. 53-59. (In Russ.)

8. Loyko V.I., Pavlov D.A., Kovaleva K.A. Optimizatsiia ekspluatatsionnykh zaratrat pri planirovanii marshrutov v krupnomasshtabnykh transportnykh setiakh [Optimization of operating costs when planning routes in large-scale transport networks]. *Sovremennaiia ekonomika: problemy i resheniia*, 2018, no. 8, pp. 8-16. (In Russ.)

9. Lukyanenko T.V., Kramarenko T.A. *Bazy i banki dannykh: uchebnoe posobie* [Databases and Databanks: study guide]. Krasnodar, Kuban St. Agrarian Univ. Publ., 2018. (In Russ.)

10. Pavlov D.A., Loyko V.I. Metodika organizatsii i planirovaniia maksimal'nykh kratchaishikh marshrutov v krupnomasshtabnykh transportnykh setiakh s uchetom mnogokriterial'nogo podkhoda [Methods of organizing and planning

the maximum shortest routes in large-scale transport networks, taking into account the multi-criteria approach]. *Sovremennaiia ekonomika: problemy i resheniia*, 2018, no. 9, pp. 8-16. (In Russ.)

11. Petunina I.A., Denisenko T.D., Kuzmina E.V., Monakhova N.A., Ostrojnaya E.E., Pyankova N.G., Luchishina L.B. *Ekonomiko-matematicheskie, informatsionnye i tekhnicheskie modeli optimizatsii deiatel'nosti predpriiatiia: kollektivnaia monografiia* [Economic-mathematical, informational and technical models for optimizing the activity of an enterprise: a collective monograph]. Krasnodar, Krasnodar cooperative institute (branch) of the Russ. Univ. of Cooperation Publ., "Centr Pechati" Publ., 2014. (In Russ.)

12. Rybalko M.A., Ivanova E.A. *[Modern business application development tools]*. Materialy 11 mezhdunarodnogo foruma «Informatsionnoe obshchestvo: sovremennoe sostoianie i perspektivy razvitiia» [Proc. 11th Int. forum «Information Society: Current State and Development Prospects»]. Krasnodar, 2018, pp. 345-347. (In Russ.)

13. Sharkova N.N., Savchenko-Belsky V.Yu. Aktual'nye problemy ekspress – dostavki gruzov [Actual problems of goods express delivery]. *Transportnoe delo Rossii*, 2014, no. 6, pp. 86-87. (In Russ.)

14. Yakhontova I.M., Velikanova L.O. K voprosu povysheniia effektivnosti biznes-protsessa upravleniia personalom predpriiatiia [On the issue of improving the efficiency of the enterprise human resource management process]. *Sovremennaiia ekonomika: problemy i resheniia*, 2017, no. 11, pp. 50-57. (In Russ.)