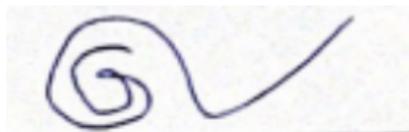


Федеральное государственное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
Санкт-Петербургский государственный университет  
Институт «Высшая школа менеджмента»

**«Совершенствование процесса доставки сервиса онлайн – доставки «igooods»**

Выпускная квалификационная работа студента  
4 курса бакалаврской программы, профиль –  
Логистика

**Левчик Глеб Евгеньевич**



*(подпись)*

Научный руководитель:  
Доцент кафедры операционного менеджмента  
**Зятчин Андрей Васильевич**



*(подпись)*

Рецензент:  
**Овсянко Дмитрий Владимирович**

Санкт-Петербург

2021

## **ЗАЯВЛЕНИЕ О САМОСТОЯТЕЛЬНОМ ХАРАКТЕРЕ ВЫПОЛНЕНИЯ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ КУРСОВОЙ РАБОТЫ**

Я, Левчик Глеб Евгеньевич, студент 4 курса направления 080500 «Менеджмент» (профиль подготовки – Логистика), заявляю, что в моей выпускной квалификационной работе на тему «Совершенствование процесса доставки сервиса онлайн – доставки «igoooods», представленной в службу обеспечения программ бакалавриата для последующей передачи в государственную аттестационную комиссию для публичной защиты, не содержится элементов плагиата. Все прямые заимствования из печатных и электронных источников, а также из защищённых ранее курсовых и выпускных квалификационных работ, кандидатских и докторских диссертаций имеют соответствующие ссылки.

Мне известно содержание п. 9.7.1 Правил обучения по основным образовательным программам высшего и среднего профессионального образования в СПбГУ о том, что «ВКР выполняется индивидуально каждым студентом под руководством назначенного ему научного руководителя», и п. 51 Устава федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Санкт-Петербургский государственный университет» о том, что «студент подлежит отчислению из Санкт-Петербургского университета за представление курсовой или выпускной квалификационной работы, выполненной другим лицом (лицами)».



\_\_\_\_\_ (Подпись студента)

02.06.2021

\_\_\_\_\_ (Дата)

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение .....	5
Глава 1. КОМПАНИЯ «IGOOODS» И ЕЁ БИЗНЕС-СРЕДА .....	7
1.1. Общая характеристика рынка, на котором работает компания «igoods».....	7
1.2. Даркстор и его основные характеристики.....	11
1.3. Анализ конкурентной среды компании Igooods .....	13
1.4. Общая характеристика деятельности компании «igoods» .....	20
1.5. Обзор существующих бизнес моделей .....	21
1.6. Анализ конкурентной среды по методу 5 сил конкуренции М. Портера и формирование карты стратегических групп.....	22
Угроза появления новых конкурентов .....	22
Рыночная сила поставщиков .....	22
Угроза появления товаров– заменителей .....	23
Интенсивность конкуренции .....	23
Рыночная сила покупателей .....	24
Выводы .....	26
Глава 2. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ И МЕТОДОВ МОДЕЛИРОВАНИЯ.....	27
2.1. Общие положения в складской логистике .....	27
2.2. Современные предпочтения потребителей в сервисах быстрой онлайн- доставки	30
2.3. Методы определения расположения складов .....	32
2.4. Моделирование, основные понятия .....	34
2.5. Сравнение сред для имитационного моделирования.....	38
Выводы .....	40
Глава 3. МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ДОСТАВКИ ДЛЯ КОМПАНИИ «IGOOODS» .....	41
3.1. Описание доставки «как есть» компании «igoods» .....	41
3.2. Описание новой модели, комбинированного способа доставки компании «igoods»	42

3.3. Описание ситуации моделирования, входные данные .....	43
3.4. Моделирование ситуации в Anylogic.....	48
3.5. Выводы по результатам первого моделирования.....	52
3.6. Моделирование ситуации в Anylogic (9 адресов, 3 гипермаркета, 1 даркстор) 53	
3.7. Экономическая оценка результатов и выводы по результатам второго моделирования.....	55
Выводы .....	56
Заключение.....	58
Список использованной литературы .....	60

## **ВВЕДЕНИЕ**

В данной выпускной квалификационной работе проводится комплексный анализ существующей фирмы и ее внешней среды, исследуются и анализируются современные подходы к размещению складских мощностей внутри городов, методы моделирования маршрутов для доставки товаров, и на основе этих двух факторов разрабатывается модель размещения складских мощностей для компании.

Проблема, с которой столкнулась компания – увеличение конкуренции на рынке онлайн-доставки продуктов, появление конкурентов, которые могут предложить более выгодные условия доставки, как во временном, так и в денежном значении. Данная проблема крайне актуальна, так как конкуренция на рынке возрастает, доля онлайн-продаж продуктов растет в общей доле продажи продуктов традиционными способами. На рынок онлайн-доставки выходят крупные игроки из других сфер, развивающие свои экосистемы, такие как Сбербанк, Mail.ru и другие. При этом, не все существующие игроки эффективно справляются с изменениями. Так, например, Утконос, бессменный лидер и первый игрок на рынке, за год потерял первенство на российском рынке доставки продуктов. Другие сервисы также испытывают трудности в удовлетворении спроса и потребностей потребителей, которые привыкли к быстрой доставке и большому выбору товаров.

Объектом исследования данной выпускной квалификационной работы является сервис онлайн-доставки продуктов «igooods», осуществляющий свою деятельность в нескольких городах России. В работе осуществлен комплексный анализ как самой компании, так и рынка, на котором она функционирует, проведен анализ конкурентов, проведен анализ основных особенностей логистической функции в подобных сервисах, проанализированы различные методы, позволяющие разместить складские мощности для компаний в данной отрасли, а также разработаны рекомендации по размещению мощностей для компании «igooods», а, также, произведена экономическая оценка эффективности внедрения изменений в существующий процесс доставки. Предметом исследования является размещение складских мощностей для уменьшения времени доставки.

Целью данной работы является определение методов размещения складских мощностей для сервисов онлайн-доставки и на основе выбранных методов разработка модели комбинированной доставки товаров конечному потребителю, позволяющей сделать доставку более быстрой.

Для достижения данной цели были сформулированы следующие задачи:

1. Исследовать существующие компании как российские, так и зарубежные в сфере онлайн-доставки продуктов и их бизнес-модели и сформировать список компании для дальнейшего сравнительного анализа организации доставки;

2. Изучить методы, использующиеся при определении местоположения для складских мощностей и отобрать наиболее подходящие под условие задачи методы моделирования;
3. Провести моделирование, результатом которого будет сравнение скорости доставки модели как есть и как будет;
4. Проанализировать результаты и сформулировать рекомендации по размещению складских мощностей.

Данная работа состоит из трех глав. В первой главе рассматривается рынок онлайн-доставки в России и в мире, анализируются основные бизнес-модели, которые используют компания на данном этапе своего развития и развития рынка. Также, в первой главе анализируется внешняя и внутренняя среда компании «igooods», её конкуренты. Во второй главе разбираются основные методы расположения складских мощностей, методы моделирования подобных задач. В третьей главе, на примере одного района в городе Санкт-Петербург проведено моделирование, в котором, используя методы расположения складов, строится модель как есть, и как будет, после чего происходит анализ результатов моделирования и формирование рекомендаций

## ГЛАВА 1. КОМПАНИЯ «IGOOODS» И ЕЁ БИЗНЕС-СРЕДА

В данной главе рассматривается рынок онлайн-доставки в России и мире, темпы роста, текущая ситуация и направление, в котором рынок России развивается. Также, рассматривается положение компании «igooods» на рынке, её внешняя и внутренняя среда, анализируются сильные и слабые стороны компании. Рассмотрение внешней среды компании содержит анализ основных конкурентов на российском рынке, анализ 5 сил конкуренции Портера, который позволяет оценить привлекательность отрасли в целом для ведения бизнеса, а также построение карты стратегических групп для структурирования рынка и понимания основных стратегий, которых придерживаются основные игроки. Анализ стратегических групп позволит разделить выбранные для анализа компании по различным бизнес-моделям, оценить, есть ли какие – то закономерности между выбранной стратегией и положением на рынке. Все это позволит компании «igooods» выбрать более выгодное направление развития.

### 1.1. Общая характеристика рынка, на котором работает компания «igooods»

Компания «igooods» занимается доставкой товаров для дома и продуктов конечному потребителю. Рынок онлайн-доставки в целом, и рынок доставки продуктов в целом достаточно молодой. Первые сервисы стали развиваться с увеличением проникновения интернета в жизнь обычных потребителей. Первые сервисы появились в период с 1990 по 2000 года в США, когда проникновение интернета было на уровне 15%<sup>1</sup>, и представляли что-то очень далекое по сравнению с тем, что существует сейчас. Первыми сервисами были компании посредники, которые закупали продукты и перепродавали дороже, крупные ритейлеры вышли на этот рынок гораздо позже. Первыми компаниями были «HomeGrocer.com», «Webvan», которые быстрыми темпами разрослись по всей территории США. Но несмотря на рост капитализации и инвестиций, сам рынок был крайне мал, в 1999 году через онлайн доставляли лишь 0.09% продуктов<sup>2</sup>. Затем, появились другие бизнес-модели: компании-партнеры, которые работали и работают совместно с обычными ритейлерами и отвечают за онлайн – продажи. Отличием от современных игроков было то, что компании использовали штатных сотрудников, собственный транспорт, а также множество других вещей, которые сказывались на их затратах. На данный момент на рынке представлены как технологические компании, занимающиеся доставкой, так и ритейлеры,

---

<sup>1</sup> Theatlantic.com: Why People Still Don't Buy Groceries Online [Электронный ресурс]. – М. : The Atlantic, 2019 - . – Режим доступа : <https://www.theatlantic.com/technology/archive/2019/02/online-grocery-shopping-has-been-slow-catch/581911/>, свободный. – Загл. с экрана. (дата обращения: 12.12.2020)

<sup>2</sup> Onespace.com: Online Grocery: Lessons From History [Электронный ресурс]. – М. : OneSpace, 2020 - . – Режим доступа : <https://www.onespace.com/blog/2018/10/online-grocery-lessons-history/>, свободный. – Загл. с экрана. (дата обращения: 12.12.2020)

развивающие онлайн направление для своего бизнеса. По прогнозам аналитиков рынок за ближайшие 5 лет удвоится, и около 20% продуктов потребители в развитых странах будут покупать онлайн<sup>3</sup>. На данный момент, этот показатель составляет чуть больше 10% (рис. 1).



**Рис. 1.** Динамика развития рынка e-grocery в США

Составлено по: [Digitalmarketingcommunity.com: Grocery eCommerce Sales Is Expected to Rise 23.4% to \$32.22 Billion in 2020]

Стоит отметить, что на все онлайн сервисы в целом, и на рынок онлайн-доставки в частности, сильно повлиял локдаун и коронавирус. В 2019 году, до пандемии и локдауна в разных странах, доля онлайн-доставок в общем количестве покупок составляла лишь 3.4%, за год данный показатель вырос до 10%. На рисунке 2 можно увидеть рост компании в 2020 году.

<sup>3</sup> Supermarketnews.com: Online grocery to more than double market share by 2025 [Электронный ресурс]. – М. : SUPERMARKET NEWS, 2020 - . – Режим доступа : <https://www.supermarketnews.com/online-retail/online-grocery-more-double-market-share-2025>, свободный. – Загл. с экрана. (дата обращения: 12.12.2020)



**Рис. 2.** Динамика роста онлайн-продаж в США

*Составлено по: [Northfork.com: What we learned about online grocery shopping in 2020 and what to expect in 2021]*

Выделить какого-то глобального лидера на рынке онлайн-доставки нельзя, во всех регионах пока что имеются свои локальные игроки. Самые известные и технологичные компании в США:

1. Instacart – (доля рынка: 37%);
2. Amazon – (доля рынка: 23%);
3. Прямые доставки из торговых точек, например, Walmart – (доля рынка: 23%);
4. SHIPT – (доля рынка: 10%);
5. Остальные – (доля рынка: 7%).

Но, так как рынок растет очень быстро, на него выходит множество новых игроков с разными бизнес моделями.

Говоря о российском рынке, первой компанией, которая начала осуществлять подобную услугу, была «Утконос». Компания основана в 2003 году, сначала осуществляла как доставку из магазинов, так и обычные продажи, но в 2011 году полностью сфокусировалась на онлайн-доставке. «Утконос» в 2012 и 2013 годах был третьей по выручке интернет-компанией в России после «Яндекс» и «Mail.ru». Компания использует модель дарксторов, магазинов-складов, в который не ходят покупатели, а где осуществляется хранение, сбор, комплектация товаров и передача их курьерам<sup>4</sup>, в которых происходит комплектация заказов, их аккумулярование и доставка. Также, на рынке

<sup>4</sup> The-village.ru: Покупатель не пройдет: Как устроен даркстор «Перекрестка» [Электронный ресурс]. – М. : The Village, 2019 - . – Режим доступа : <https://www.the-village.ru/business/management/361547-darkstor-perekrestka>, свободный. – Загл. с экрана. (дата обращения: 12.12.2020)

существуют сервисы быстрой доставки: «Самокат», «Яндекс.Лавка», а также компании-партнеры торговых сетей, такие как «igooods», «СберМакет».

Говоря о текущих результатах, по итогам 9 месяцев 2020 года на рынке e-grocery появился новый лидер. X5 Retail Group («Пятерочка», «Перекресток») нарастила оборот на 315%, до 12,7 млрд рублей (с НДС) с 2 млрд рублей годом ранее, заняв лидирующую позицию на рынке. Затем следует компания «Утконос», «Сбермаркет». Затем идут «Ozon», «Wildberries», «ВкусВилл» (7 млрд. рублей), «Яндекс.Лавка» (6.3 млрд. рублей), «igooods» (5.7 млрд. Рублей), «Самокат» (5.4 млрд. Рублей) и «Азбука Вкуса» (2.7 млрд. Рублей)<sup>5</sup>.

Как и во всем мире, на рынок онлайн-доставки сильно повлиял коронавирус, согласно мнениям экспертов<sup>6</sup>, рост, который произошел за счет пандемии, в обычных компаниях был бы возможен за следующие 4-6 лет<sup>7</sup>. Но, несмотря на очень быстрый рост, на российском рынке доля онлайн-продаж товаров повседневного спроса выросла с 1.8% до 4%, что существенно ниже, чем в США, Индии, Китае и других развитых странах. Показатели могли бы быть еще выше, если бы компании имели соответствующий запас мощностей, курьеров, запасов<sup>8</sup>, но все равно, на российском рынке есть огромный потенциал для роста индустрии онлайн-доставки.

Существует множество исследований, в которых изучается, что является главным фактором при выборе потребителем сервиса доставки. На рисунке 3 можно увидеть основные результаты.

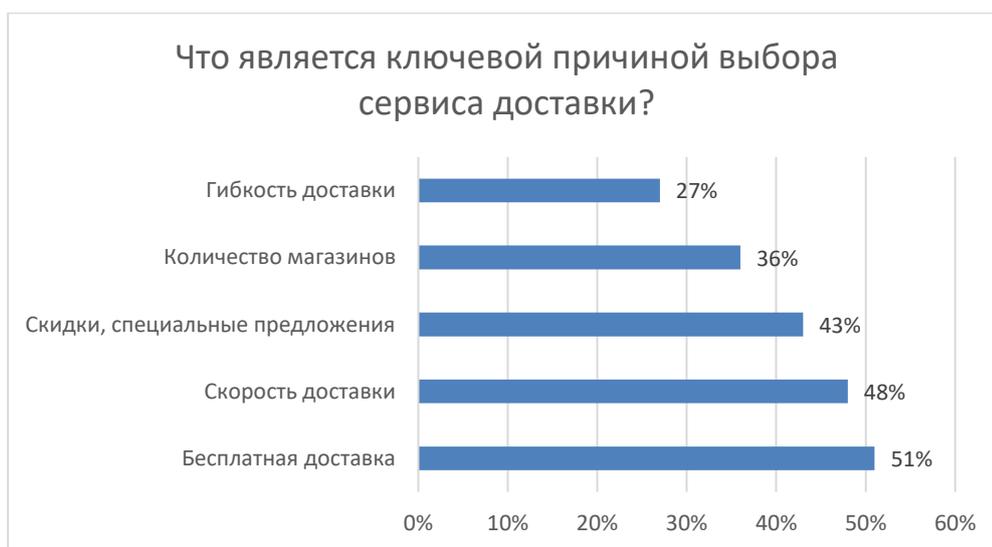
---

<sup>5</sup> Advis.ru: X5 увеличила отрыв от "Утконоса" в сегменте e-grocery по итогам 9 месяцев - INFOLine [Электронный ресурс]. – М. : Информационное агенство INFOLine, 2020 - . – Режим доступа : [https://www.advis.ru/php/view\\_news.php?id=DDA4F20B-B4F9-6546-8241-403C9039E6EA](https://www.advis.ru/php/view_news.php?id=DDA4F20B-B4F9-6546-8241-403C9039E6EA), свободный. – Загл. с экрана. (дата обращения: 12.12.2020)

<sup>6</sup> Vedomosti.ru: Как еда пришла к нам домой [Электронный ресурс]. – М. : ВЕДОМОСТИ&, 2020 - . – Режим доступа : <https://www.vedomosti.ru/partner/articles/2020/12/16/851259-eda-prishla>, свободный. – Загл. с экрана. (дата обращения: 14.12.2020)

<sup>7</sup> Вивек Пандия, менеджер по цифровым идеям корпорации Adobe

<sup>8</sup> Константин Локтев, директор по работе с ритейлерами Nielsen



**Рис. 3.** Ключевые факторы выбора сервиса доставки в Великобритании

*Составлено по: [Laptrinhx.com: 5 Key Insights into Takeaway Food Delivery Apps and Services]*

## 1.2. Даркстор и его основные характеристики

Даркстор (от англ. dark store) — ключевой термин для данной выпускной работы, так как именно он является одним из общепризнанных методов ускорения процесса доставки. Даркстор - это магазин-склад, в который не ходят покупатели. У покупателей есть возможность подключиться (через мобильное приложение или веб сайт) к онлайн каталогу компании, выбрать понравившиеся товары, и оформить заказ<sup>9</sup>. После оформления заказа он поступает на ближайший даркстор компании, обрабатывается, комплектуется и доставляется потребителю. Именно потому что сами посетители не могут физически прийти в магазин, он и называется «темным». Зачастую, даркстор выглядит внутри как обычный супермаркет, где на полках лежат товары, доступные в онлайн-каталоге. Такой формат на стыке склада и магазина появился в Англии в начале 2000-х, но изначально не получил широкого распространения по причине не сильного распространения интернет-доставки, информационных систем для комплектования и управления такими точками, поэтому первый даркстор вскоре после открытия был закрыт<sup>10</sup>. В 2009 году, как раз после большого проникновения смартфонов на рынок, про данную бизнес-модель вспомнили разные компании, и первые магазины открыла британская сеть Tesco.

<sup>9</sup> Retail-loyalty.org: На что обратить внимание при открытии даркстора: советы эксперта [Электронный ресурс]. – М. : Retail & Loyalty, 2020 - . – Режим доступа : <https://retail-loyalty.org/news/na-chto-obratit-vnimanie-pri-otkrytii-darkstora-sovet-eksperta>, свободный. – Загл. с экрана. (дата обращения: 14.12.2020)

<sup>10</sup> The Village: Покупатель не пройдет: Как устроен даркстор «Перекрестка» [Электронный ресурс]. – М. : The Village, 2019 - . – Режим доступа : <https://www.the-village.ru/business/management/361547-darkstor-perekrestka>, свободный. – Загл. с экрана. (дата обращения: 15.12.2020)

На рисунке 4 представлен пример даркстора внутри.



*Рис. 4. Пример даркстора изнутри*

*Источник: [The Village: Покупатель не пройдет: Как устроен даркстор «Перекрестка»]*

Российский рынок, в силу разных причин, не сразу стал использовать данную бизнес-модель. Ближайшим и первым адаптером технологии была компания Утконос, но их бизнес-модель можно назвать в целом складом, где хранятся товары. Первый же полный аналог даркстора появился у компании Перекресток (X5 Retail Group) в 2017 году. Началось все с тестового формата, часть пространства работало в традиционном режиме, с покупателями, продавцами, а часть дублировала товары и была отведена под даркстор и доставку. Компания даже признает, что брала консультацию у первопроходца (Tesco) при планировании строительства и развития нового формата. Как и супермаркетах, даркстор разделен на зоны, в одной зоне находятся продукты, в другой бытовая химия, в других продукты, требующие определенных температур хранения. У всех товаров есть своё определённое место, имеющее свой номер, что делает навигацию более удобной, и ускоряет процесс комплектования заказов. Также, отделы расположены таким образом, чтобы комплектовщикам не пришлось ходить из одного конца в другой, что упрощает и ускоряет работу комплектовщика. Сейчас на даркстор приходится 48% онлайн-продаж продуктов и товаров для дома рынка Великобритании<sup>11</sup>.

К плюсам даркстора можно отнести следующее:

---

<sup>11</sup> Vc.ru: Что такое dark store и почему это удобно [Электронный ресурс]. – М. : vc.ru, 2021 - . – Режим доступа : <https://vc.ru/trade/201665-что-такое-dark-store-i-pochemu-eto-udobno>, свободный. – Загл. с экрана. (дата обращения: 15.12.2020)

1. Ускоряют процесс сбора заказов, так как комплектовщики не пересекаются с потребителями, не стоят на кассах, в очередях, как это зачастую бывает в гипермаркетах;
2. Исключают возможность воровства со стороны покупателей, так как потребители получают уже готовый заказ;
3. Позволяют обеспечить лучшие условия хранения для продуктов, контролировать температурный режим;
4. Открывают новые возможности для развития (диверсифицируют бизнес);
5. Позволяют сэкономить на обслуживании клиентов в обычных магазинах, так как нет необходимости платить кассирам, охране и так далее;
6. Позволяют сэкономить на оформлении торговой точки. Это связано с тем, что все акции покупатель видит онлайн, внутри магазина потребитель не заходит, из-за чего нет необходимости привлекать его внимание к чему-то, поэтому даркстор внутри может быть обычно оформлен, функционально расположен.

Говоря об инвестициях в строительство и поддержания работы, на запуск одного даркстора требуется в среднем 1.2 миллиона рублей. В эти средства входит долгосрочная аренда, покупка необходимого оборудования (холодильники, транспорт и так далее), обучение персонала и некоторые другие статьи расходов. Важно отметить, что по словам представителей сервиса Ленточка<sup>12</sup>, все расходы, которая компания несет на постоянных основах (зарплаты курьеров, топливо и прочее) соответствует затратам на работу по модели прямой доставки из гипермаркетов. Таким образом, инвестиции компании, которая захочет сменить или расширить свою бизнес-модель ограничатся лишь стартовыми инвестициями на запуск, остальных расходы будут аналогичными с их текущей бизнес-моделью.

### **1.3. Анализ конкурентной среды компании Igooods**

Для того, чтобы провести анализ конкурентной среды компании «igooods», необходимо определить её конкурентов. Безусловно, с сервисом доставки продуктов конкурирует как такие же сервисы доставки, так и сервисы доставки готовой еды, так как они позволяют удовлетворить одну и ту же потребность человека. Также, с сервисами конкурируют сами магазины, которые зачастую имеют свою курьерские сети и систему доставки. Таким образом, в данный список попадает множество компаний, анализ которых не будет релевантен для данной работы. Также, в данный список можно внести компании, которые позволяют заказывать продукты и другие товары. Для сервисов такого типа

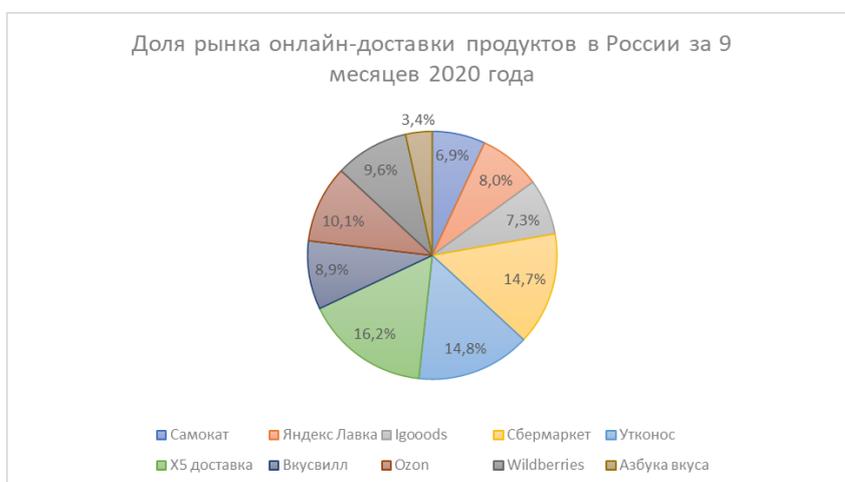
---

<sup>12</sup> Lentainvestor.com: Инвесторам [Электронный ресурс]. – М. : Лента, 2021 - . – Режим доступа : <http://www.lentainvestor.com/ru/investors>, свободный. – Загл. с экрана. (дата обращения: 15.12.2020)

необходимо отталкиваться от типа потребности, которую удовлетворяет компания, а, именно, доставка продуктов, которые затем будут приготовлены и употреблены или использованы, при этом, важным фактором являются то, что потребитель не тратит время на поход в магазин.

Таким образом, было выделено отобрано десять компаний, подходящих под критерии и при этом занимающие существенную долю рынка и имеющие большой оборот<sup>13</sup> по итогам 9 месяцев 2020 года (рис.5):

1. X5 — 12,7 млрд руб.;
2. Утконос — 11,6 млрд руб.;
3. Сбермаркет — 11,5 млрд руб.;
4. Ozon — 7,9 млрд руб.;
5. Wildberries — 7,5 млрд руб.;
6. Вкусвилл — 7 млрд руб.;
7. Яндекс.Лавка — 6,3 млрд руб.;
8. iGooods — 5, 7 млрд руб.;
9. Самокат — 5,4 млрд руб.;
10. Азбука вкуса — 2,7 млрд руб.



**Рис. 5.** Доля рынка онлайн-доставки продуктов в России за 9 месяцев 2020 года

Составлено по: [Advis.ru: X5 увеличила отрыв от "Утконоса" в сегменте e-grocery по итогам 9 месяцев - INFOLine]

<sup>13</sup> Advis.ru: X5 увеличила отрыв от "Утконоса" в сегменте e-grocery по итогам 9 месяцев - INFOLine [Электронный ресурс]. – М. : Информационное агентство INFOLine, 2020 - . – Режим доступа : [https://www.advis.ru/php/view\\_news.php?id=DDA4F20B-B4F9-6546-8241-403C9039E6EA](https://www.advis.ru/php/view_news.php?id=DDA4F20B-B4F9-6546-8241-403C9039E6EA), свободный. – Загл. с экрана. (дата обращения: 16.12.2020)

Данные компании были разбиты на несколько групп в зависимости от их бизнес-модели:

1. Компании, которые доставляют продукты из федеральных и региональных сетей:
  - а. «Сбермаркет» – российский онлайн-сервис доставки продуктов и товаров из магазинов. Сервис входит в экосистему Сбербанка, ранее, до покупки Сбербанком, назывался Instamart. На данный момент компания работает в 147 городах на территории России<sup>14</sup>. Компания сотрудничает с 58 федеральными и региональными ритейлерами, такими как: «METRO Cash&Carry», «Лента», «Ашан», «Азбука Вкуса», «ВкусВилл», «Villa» и другими. Компания позволяет оформить доставку через сайт или мобильное приложение. Заказы обрабатываются, формируются, собираются и доставляются при помощи 10 тысяч человек, в числе которых эксперты по закупкам, курьеры, сборщики и другие. Среднее время доставки – 2 часа, количество активных пользователей – 140000 человек<sup>15</sup>. Оборот «СберМаркета» вырос в 8,4 раза за период первых 9 месяцев 2020 года по сравнению с аналогичным периодом в 2019 году;
  - б. «X5 retail group» («Перекресток Быстро» и «Перекресток Впрок», «Пятерочка Доставка») – сегмент онлайн-доставки продуктов у X5 Retail Group состоит из нескольких сервисов: «Пятерочка Доставка», «Перекрёсток Впрок» и «Перекрёсток Быстро». Сервис «Пятерочка Доставка» работает в Москве, Московской области, Казани, Санкт-Петербурге, Ленинградской области, Краснодаре, Ростове-на-Дону, Воронеже, Нижнем Новгороде, Самаре, Екатеринбурге, Челябинске, Уфе и Новосибирске на базе 460 магазинов и 7 дарксторов, тем самым используя комбинированную схему доставки товаров<sup>16</sup>. 19 декабря 2020 года компания выполнила рекорд по количеству заказов – 31 тысячу за день. Общее количество заказов превысило 3 миллиона за рассматриваемый период. Средний заказ состоит из 14 позиции с средним весом 10.3 кг. 67% выручки X5 в онлайн-сегменте приходится на «Перекресток Впрок». Показатели компании сильно выросли в 2020 году. Так, за апрель 2020 года компания доставила 260 тысяч заказов, а по итогам

---

<sup>14</sup> По данным на 26.12.2020

<sup>15</sup> Sbermarket.ru: СберМаркет — это онлайн-сервис доставки продуктов и товаров первой необходимости из любимых магазинов [Электронный ресурс]. – М. : СБЕРМАРКЕТ, 2021 - . – Режим доступа : <https://sbermarket.ru/about>, свободный. – Загл. с экрана. (дата обращения: 26.12.2020)

<sup>16</sup> Retail.ru: «Пятерочка Доставка» выполнила 3 миллиона заказов в 2020 году [Электронный ресурс]. – М. : RETAIL.RU, 2020 - . – Режим доступа : <https://www.retail.ru/news/pyaterochka-dostavka-vypolnila-3-milliona-zakazov-24-dekabrja-2020-200769/>, свободный. – Загл. с экрана. (дата обращения: 26.12.2020)

3 квартала компания довела этот показатель до 846 тысяч, что в 2.5 раза больше чем за аналогичный период годом ранее. Чистая выручка выросла в 3 раза и достигла 2.8 млрд. Рублей без НДС<sup>17</sup>. Вторым сервисом компании является «Перекрёсток Быстро». Через этот сервис потребитель может заказать доставку из ближайшего магазина, выбирая из ассортимента, который доступен в данный момент. Обычно, доставка занимает около 1.5 часа;

- c. «Ленточка» – собственный сервис быстрой доставки федерального ритейлера Лента<sup>18</sup>. Сервис запустился в июне 2020 года на территории Санкт-Петербурга и Ленинградской области а также еще в 80 городах<sup>19</sup>. Время доставки от 30 минут в зависимости от адреса покупателя. Для заказа доступны все позиции из каталога Ленты. Стоимость доставки и размер минимальной корзины – динамические и зависят от спроса в каждый конкретный момент времени. Все акции, которые в данный момент проходят в офлайн магазинах синхронизируются с онлайн-приложением компании;
- d. «Магнит Экспресс» – подразделение компании «Магнит», доставляющая продукты и товары из соответствующей сети. Доставка осуществляется в течение часа с 8 утра до 21:30. Ассортимент состоит из 5000 наименований товаров, цены соответствуют ценам в магазине. Стоимость доставки зависит от суммы заказа, если корзина больше 1000 рублей, доставка бесплатная, до этой суммы – 149 рублей, возможность заказать товар есть в специальном приложении, а также через агрегаторы-партнеры: «Delivery Club» и «Яндекс Еда». «Магнит» один из последних запустил подобный сервис, первые пилотные доставки начали тестироваться только осенью 2020, но первые результаты превзошли ожидания. На данный момент<sup>20</sup> «Магнит» выполняется около 7000 заказов в сутки, и число заказов продолжает расти примерно на 25% неделя к неделе. Такой интенсивный рост связан с тем, что сервис только начинает развиваться. По словам представителей компании, большинство заказов совершают новые клиенты, ранее не посещающие

---

<sup>17</sup> Dp.ru: Блюда на колёсиках: фудтех вместе с ростом спроса получил новые проблемы [Электронный ресурс]. – М. : dp.ru, 2020 - . – Режим доступа : [https://www.dp.ru/a/2020/12/03/Bljuda\\_na\\_koljosikah\\_fudte](https://www.dp.ru/a/2020/12/03/Bljuda_na_koljosikah_fudte), свободный. – Загл. с экрана. (дата обращения: 26.12.2020)

<sup>18</sup> Vc.ru: В Санкт-Петербурге заработала «Ленточка» — сервис экспресс-доставки продуктов из «Ленты» [Электронный ресурс]. – М. : vc.ru, 2020 - . – Режим доступа : <https://vc.ru/trade/138315-v-sankt-peterburge-zarabotala-lentochka-servis-ekspress-dostavki-produktov-iz-lenty>, свободный. – Загл. с экрана.

<sup>19</sup> По данным на 26.12.2020 (дата обращения: 26.12.2020)

<sup>20</sup> По данным на 29.12.2020

офлайн-магазины. Прогнозируемая выручка онлайн-сегмента компании «Магнит» за 2020 год составит 2.2 миллиардов рублей<sup>21</sup>. Средний чек у компании – 1500 рублей, что более чем в 5 раз превышает средний чек из офлайн-магазинов (283 рубля). Сервисы «Магнита» присутствуют в 900 магазинах в 44 регионах и 69 городах, но большинство покрытия происходит за счет посредников, а сам «Магнит Экспресс» присутствует в Москве, московской области и Краснодарском крае<sup>22</sup>. В 2021 году компания планирует расширить доставку на 1500 магазинов у дома более чем в 50 регионах России;

е. «Вкусвилл» – компания предлагает доставку продуктов из одноименной сети. Стоимость доставки – бесплатная, срок доставки – до 2 часов в зависимости от адреса и спроса. В основном все заказы доставляются из офлайн-магазинов. Также, компания постепенно выходит на рынок даркстора, 2 точки с ноября 2020 тестируются в Москве. Запуск оказался очень успешным, на них к декабрю уже собралось по 400 заказов в день, что является крайне высоким результатом<sup>23</sup>. Выручка компании за 9 месяцев 2020 года составила 7 млрд руб., что является 6 результатом в отрасли онлайн-доставки продуктов.

## 2. Компании, доставляющие со своих складов (дарксторы):

а. «Самокат» – российский сервис онлайн доставки продуктов и хозяйственных товаров на дом из небольших складов. Самокат - первопроходец данного вида бизнеса в России и пользователь модели dark store, основанный в 2018 году в Санкт-Петербурге. Главная отличия «Самоката» – доставка за 15 минут, компания работает в 4 городах: Москве, Санкт-Петербурге, Казани и Нижнем Новгороде. В отличие от конкурентов, стоимость доставки у компании всегда бесплатная, спрос регулируется лишь суммой минимального заказа. Курьеры на велосипедах развозят товары из дарксторы, на сборку товаров уходит 2-5 минут, еще 5 – 20 минут уходит на доставку<sup>24</sup>. Со 2 апреля 2020 года компания

---

<sup>21</sup> Cnews.ru: «Магнит» объявил первые итоги пилотов в e-commerce [Электронный ресурс]. – М. : Cnews, 2020 - . – Режим доступа : [https://www.cnews.ru/news/line/2020-12-18\\_magnit\\_obyavil\\_pervye](https://www.cnews.ru/news/line/2020-12-18_magnit_obyavil_pervye), свободный. – Загл. с экрана. (дата обращения: 29.12.2020)

<sup>22</sup> На момент 29.12.2020

<sup>23</sup> Spb.vkusvill.ru: Полная корзина: первые дарксторы ВкусВилл [Электронный ресурс]. – М. : ВкусВилл, 2020 - . – Режим доступа : <https://spb.vkusvill.ru/news/polnaya-korzina-pervye-darkstory-vkusvill.html>, свободный. – Загл. с экрана. (дата обращения: 29.12.2020)

<sup>24</sup> Samokat.ru: Самокат – онлайн-магазин с доставкой за 15 минут [Электронный ресурс]. – М. : Самокат, 2021 - . – Режим доступа : <https://samokat.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. (дата обращения: 29.12.2020)

принадлежит совместному предприятию Сбербанка и Mail.ru Group. Совместная доля общей компании будет составлять 75.6%. По итогам 2020 года Самокат выполнит больше 18 миллионов заказов (рост в 18 раз к прошлому году). Если предположить, что средний чек составляет 510 рублей (данные на 2019 год), то оборот компании может превысить 9 миллиардов рублей, так как у конкурентов средний чек вырос, то можно предположить, что и у самоката выручка выше<sup>25</sup>;

- b. «Яндекс Лавка» – российский сервис заказа продуктов и хозяйственных товаров на дом с локальных складов через мобильное приложение или веб-сайт. Компания принадлежит Яндексу и запустилась в Москве в тестовом режиме весной 2019 года, а в полном объеме заработала с лета 2019. По состоянию на декабрь 2020 года компания работает в Нижнем Новгороде, Москве, Санкт-Петербурге, Московской и Ленинградской областях. Главная специфика – склады (дарксторы), разбросанные по всем районам присутствия компании. На каждой точке хранится около 2000 позиций, которые клиент может заказать. Цена доставки зависит от спроса и каждый конкретный момент времени, обычно бесплатный заказ, в момент повышенного спроса доставка становится платной. Доставка в Санкт-Петербурге и Москве доставка работает круглосуточно;
- c. «Утконос» – до недавнего времени лидер рынка онлайн-доставки продуктов и товаров для дома. Компания развивает свой бизнес с 2000, сначала это были обычные магазины, а с 2006 запустился сервис доставки, тем самым компания стала первооткрывателем данного рынка в России. В 2013 компания закрыла все свои офлайн точки продаж и сконцентрировалась полностью на онлайн-доставке<sup>26</sup>. В онлайн-магазине можно купить более 40000 товаров, начиная от фруктов и овощей, заканчивая бытовой химией и другими товарами. В планах компании расширить ассортимент до 100000 позиций в 2021 году<sup>27</sup>.  
Онлайн-магазин продуктов «Утконос» (принадлежит «Севергрупп» Алексея

---

<sup>25</sup> Corp.mail.ru: Mail.ru Group: неаудированная отчетность по МСФО за третий квартал 2020 года [Электронный ресурс]. – М. : Mail.ru group, 2020 - . – Режим доступа : <https://corp.mail.ru/ru/press/releases/10757/>, свободный. – Загл. с экрана. (дата обращения: 29.12.2020)

<sup>26</sup> Vc.ru: Сервис доставки продуктов «Утконос» начал работать в Санкт-Петербурге [Электронный ресурс]. – М. : vc.ru, 2020 - . – Режим доступа : <https://vc.ru/trade/169786-servis-dostavki-produktov-utkonos-nachal-rabotat-v-sankt-peterburge>, свободный. – Загл. с экрана. (дата обращения: 29.12.2020)

<sup>27</sup> Utkonos.ru: О Компании [Электронный ресурс]. – М. : Утконос, 2021 - . – Режим доступа : <https://www.utkonos.ru/doc/info/about>, свободный. – Загл. с экрана. (дата обращения: 29.12.2020)

Мордашова)<sup>28</sup>. До 2020 года компания являлась лидером в своем сегменте, но пандемия пошатнула позиции компании и она упустила лидерство, проиграв конкуренцию X5 retail group. Стратегия доставки компании отличается от конкурентов, у них нет, как у Самоката и Яндекс Лавки собственных небольших складов в разных районах города, они не доставляют продукты из магазинов как «igooods», они все доставляют из распределительных центров, которые находятся на подъездах к большим городам. Это не позволяет им конкурировать с другими компаниями по времени доставки, зато стоимость аренды помещений ниже. Оборот компании за январь – сентябрь 2020 вырос на 61%, до 11,6 млрд рублей с 7,2 млрд рублей<sup>29</sup>;

- d. «Ozon» – компания на момент декабря 2020 года предоставляет свои услуги только на территории Москвы и московской области, при этом, плюсом компании есть специальная подписка Ozon Premium. С ней, цены на доставку будут меньше. Минимальный заказ от 999 рублей. Максимальный вес заказа — 100 кг<sup>30</sup>. Цена и время доставки зависит от места заказа, времени и списка товаров. Доставка товаров в течение часа платная, а в течение 2-4 часов, бесплатная по всей зоне покрытия. Ozon нарастил продажи на 228% по итогам 9 месяцев 2020 года в сравнении с аналогичным периодом в 2019 году;
- e. «Wildberries» – компания за 9 месяцев 2020 года показала наибоыстрейший рост в сегменте онлайн-доставки продуктов. Количество заказов «Wildberries» выросло в 8.5 раз по сравнению с аналогичным периодом в 2019 году. До ноября 2020 года компания предоставляла возможность заказать только товары из раздела не скоропортящиеся, такие как хлеб, печенье, вода и так далее, но с ноября «Wildberries» изменила формат взаимодействия с поставщиками, позволив им доставлять товары со своих складов, сделано это было прежде всего для расширения ассортимента и выход на рынок скоропортящихся продуктов (рыбы, мяса и так далее).

---

<sup>28</sup> Kommersant.ru: «Утконос» может начать работу в Казани в 2021 году [Электронный ресурс]. – М. : Коммерсантъ, 2020 - . – Режим доступа : <https://www.kommersant.ru/doc/4567670>, свободный. – Загл. с экрана.

<sup>29</sup> Advis.ru: X5 увеличила отрыв от "Утконоса" в сегменте e-grocery по итогам 9 месяцев - INFOLine [Электронный ресурс]. – М. : Информационное агенство INFOLine, 2020 - . – Режим доступа : [https://www.advis.ru/php/view\\_news.php?id=DDA4F20B-B4F9-6546-8241-403C9039E6EA](https://www.advis.ru/php/view_news.php?id=DDA4F20B-B4F9-6546-8241-403C9039E6EA), свободный. – Загл. с экрана. (дата обращения: 29.12.2020)

<sup>30</sup> Docs.ozon.ru: Что такое Ozon Express [Электронный ресурс]. – М. : Ozon, 2021 - . – Режим доступа : <https://docs.ozon.ru/common/ozon-express>, свободный. – Загл. с экрана. (дата обращения: 29.12.2020)

#### 1.4. Общая характеристика деятельности компании «igoods»

«Igoods» – сервис по доставке продуктов на дом, основанный в Санкт-Петербурге в 2015 году. Сервис предоставляют доставку из супермаркетов и гипермаркетов за определенное время, обычно – за 2 часа. За это время комплектовщик собирает заказ на территории магазина, передает его курьеру, тот доставляет его по адресу потребителя. Компания зарабатывает за счет оптовых покупок, так например, при подписании договора с компанией Prisma, они получили скидку в 9% за определенный, не очень большой объем, что позволило им получать доход с заказов. С ростом онлайн сервисов растет и доля в общих продажах торговых сетей, по словам основателя компании, в самых успешных точках раньше «igoods» составлял до 3% от всех продаж, а на конец 2020 года уже 8%<sup>31</sup>.

Результаты компании сильно улучшились из-за пандемии. «Igoods» увеличил оборот в третьем квартале 2020 года почти в 3 раза до 1,7 миллиардов рублей. При этом, за 9 месяцев 2020 года, выручка сервиса составила 5,7 миллиардов рублей. За третий квартал доставлено 407 345 заказов, средний чек клиента 4 062 рубля, сопоставимые продажи (показатель LFL<sup>32</sup>) увеличились в 1,8 раза, в сентябре количество заказов увеличилось почти на 20% по сравнению с августом, что говорит о том, что не стоит ждать оттока пользователей, пришедших за время пандемии. Оборот по итогам года увеличится до 10-12 миллиардов рублей, а сервис разросся и работает в 32 городах России.

По итогам 2020 года «igoods» совершил более 1,8 миллиона доставок на общую сумму 7,8 миллиардов рублей. Оборот, за год вырос в 3 раза. На данный момент<sup>33</sup> сервис ежедневно доставляет более 5600 заказов, а средний чек в сравнении с прошлым годом вырос на 17%, до 4285 рублей (с учётом доставки).

Ниже, в таблице 1, приведены основные бизнес показатели российских сервисов онлайн-доставки продуктов.

**Таблица 1.** Статистика за 2020 год ключевых игроков на рынке e-grocery

Сервис	Оборот (млрд. руб.)	Средний чек (руб.)	Число заказов (млн. шт.)	Рост год к году	Количество городов/регионов присутствия
Сбермаркет	20.7	3469	5.9	11.2 раза	83 региона

<sup>31</sup> Forbes.ru: До парадной. Издатель The St. Petersburg Times создал сервис доставки продуктов [Электронный ресурс]. – М. : Forbes, 2017 - . – Режим доступа : <https://www.forbes.ru/karera-i-svooy-biznes/350953-do-paradnoy-izdatel-st-petersburg-times-sozdal-servis-dostavki-produktov>, свободный. – Загл. с экрана. (дата обращения: 29.12.2020)

<sup>32</sup> Показатель, используемый для сравнения продаж отчетного и базисного периодов по сопоставимым объектам

<sup>33</sup> 23.02.2021

**Таблица 1.** Статистика за 2020 год ключевых игроков на рынке e-grocery (продолжение)

Igooods	8	4285	1.8	3 раза	20+ городов
Утконос	16.4	6147	2.6	66%	7 городов
Перекресток Впрок	13.27	4142	3.6	207.9%	10 городов
X5 экспресс доставка	6.1	1616	4.2	-	12 городов

### 1.5. Обзор существующих бизнес моделей

Говоря о компаниях из пункта 1.2, четко прорисовывается несколько основных моделей ведения бизнеса:

1. Модель доставки товаров и с использованием модели дарксторов.

Главными игроками здесь являются «Утконос», «Самокат» и «Яндекс.Лавка». Их бизнес модель построена на расположении складских мощностей, складировании там товаров, аккумуляровании заказов и доставки. В качестве складских помещений они используют дарксторы. Выглядит такой склад, как обычное торговое помещение, по которому перемещаются комплектовщики. У каждой полки есть свой номер для удобства ориентации среди товаров и ускорении процесса сборки;

2. Модель доставки товаров через партнерства с сетями

Ключевые игроки: «Сбермаркет», «igooods». Данные компании, как это было ранее в США, берут на себя онлайн часть бизнеса компании. Они занимаются сборкой товаров из торговых залов, сортированием заказа, доставкой конечному потребителю. Основную выгоду они получают за счет объема, скидкой и контрактов с сетями. Данные компании выступают посредниками между торговыми сетями и покупателями, имеют свой собственный штат, автопарк или другие средства для доставки. Если у компаний нет компетенций, средств или ресурсов для создания мобильного приложения, поддержания его работы, дополнительных средств на курьеров, они прибегают к аутсорсингу онлайн услуг;

3. Модель доставки из собственных торговых точек

Лидерами являются известные сети: «Перекресток», «Ленточка», «Окей Быстро». Данная модель – логичное продолжения работы с посредниками. Компании увеличивают свои продажи за счет дополнительных онлайн продаж, при этом компетенции держат внутри компании. У данной модели есть

множество плюсов, так как компания не тратит средства на платежи партнерам, полностью контролирует доставку, а, значит, и ее качество, может управлять ценовым предложением.

## **1.6. Анализ конкурентной среды по методу 5 сил конкуренции М. Портера и формирование карты стратегических групп**

Анализ с использованием метода 5 сил конкуренции Портера позволит более детально оценить рынок, на котором играют вышеперечисленные компании, внешнюю среду компании «igooods». В анализе рассматривается пять аспектов: угроза прихода новых конкурентов, угроза появления товаров-субститутов, рыночная сила поставщиков, рыночная сила покупателей и интенсивность конкуренции между действующими игроками. Понимание всех этих параметров поможет сформулировать преимущества компании, способы удержания своих позиций на рынке. Выделение стратегических групп в свою очередь позволит выделить важнейшие характеристики у каждой компании, понять позиционирование фирмы на основе данных характеристик, определить группы компаний со схожими стратегиями.

### **Угроза появления новых конкурентов**

Рынок онлайн-доставки – развивающийся рынок с огромным потенциалом роста. Эксперты<sup>34</sup> отрасли уверяют, что на данный момент сила конкуренции за потребителя не такая большая, как в будущем, так как рынок развивается и занимается привлечением новых пользователей. В 2020 году появилось множество новых компаний. Стоит предположить, что ближайшие пару лет на рынок выйдет еще несколько компаний, как локальных, так и федеральных. На данный момент некоторые сети («Метро», «Окей» и другие) используют посредников при доставке, что добавляет определенных расходов, которые в будущем компании могут оптимизировать, добавив собственные сервисы. Также, исходя из тенденций запада, многие игроки IT рынка стараются выйти на рынок услуг. В России лишь «Mail.ru» и «Яндекс» на данный момент занимаются таким родом деятельности, так что потенциал велик.

Угроза появления новых конкурентов: 2.

### **Рыночная сила поставщиков**

Сила поставщиков зависит от того, какую бизнес модель используют компании. Для собственных сервисов, тех, которые созданы ритейлерами для развития онлайн-сегмента

---

<sup>34</sup> Retail.ru: Интервью [Электронный ресурс]. – М. : RETAIL.RU, 2021 - . – Режим доступа : <https://www.retail.ru/interviews/>, свободный. – Загл. с экрана. (дата обращения: 23.02.2021)

(Ленточка, Перекресток Впрок), сила поставщиков невелика, так как сложно представить, что у таких компаний пропадет доступ к товарам. Роль поставщиков для остальных сервисов («igooods», «Сбермаркет») велика, так как ритейлер может ограничить доступ к товарам, предпочтя развивать собственные сервисы. Многие потребители лояльны к сети, и если они не обнаружат нужный бренд, то не будут использовать сервис или перейдут к конкуренту. Для сервисов, которые на оптовой основе закупают товары и потом перепродают («Самокат», «Яндекс.Лавка») роль не так значительна, как для предыдущей группы, так как они могут выбрать другого поставщика или сменить бренд. Все сервисы зависят от поставщиков человеческого персонала. На данный момент на рынке ведется ожесточенная борьба за курьеров, курьерские службы, так как спрос сильно возрос и зачастую сервисы доставки не справляются с возросшим спросом.

Рыночная сила поставщиков: 2.

### **Угроза появления товаров– заменителей**

Среди заменителей, можно отметить заказ готовых блюд, заказ частей блюд с рецептами, которые можно быстро потом приготовить по инструкции, а также традиционные походы в магазин. Все эти варианты требуют дополнительных действий и/или трат. Например, зачастую готовые блюда дороже, чем продукты, зато экономится время, поход в магазин требует еще большее количество времени, плюс, необходимо покупателю нести тяжелые покупки. Более того, сервисы доставки продуктов помогают получить нужные товары без затрат времени.

Угроза появления товаров– заменителей: 4.

### **Интенсивность конкуренции**

Хотя рынок и имеет огромный потенциал (людей, которые потенциально могли бы начать заказывать продукты), на данный момент на рынке ведется сильная борьба между действующими игроками<sup>35</sup>. Это проявляется в скидках, например, «СберМаркет» продает товары дешевле, чем на полке, тем самым неся убытки, но зарабатывая долю рынка. Это хорошо видно из результатов компании и её роста<sup>36</sup>. Какие-то компании делают упор на скорость, как «Самокат», позиционируя себя как сервис, который можно использовать для

---

<sup>35</sup> Interfax.ru: Рынок e-grocery в РФ в 2020 году вырос втрое [Электронный ресурс]. – М. : Интерфакс, 2021 - . – Режим доступа : <https://www.interfax.ru/business/750162>, свободный. – Загл. с экрана. (дата обращения: 23.02.2021)

<sup>36</sup> Sberbank.com: СберМаркет увеличил оборот во II квартале 2020 года в 15 раз — до 5,2 млрд рублей [Электронный ресурс]. – М. : Сбербанк, 2020 - . – Режим доступа : <https://www.sberbank.com/ru/news-and-media/press-releases/article?newsID=48b3744b-4cad-4896-a542-9bba73d6f42b&blockID=7&regionID=77&lang=ru&type=NEWS>, свободный. – Загл. с экрана. (дата обращения: 23.02.2021)

практически сиюминутного пополнения запасов и получения недостающих товаров. В каждой нише есть как минимум несколько игроков, у которых зачастую очень сильные стратегические партнеры (IT компании, банки). Так что сила конкуренции на рынке крайне высока. Таким образом, делаем вывод, что интенсивность конкуренции по 5 бальной шкале можно оценить на максимум.

Интенсивность конкуренции: 5.

### **Рыночная сила покупателей**

Рыночная сила покупателей, как и сила конкуренции в отрасли высока, так как потребителю ничего не стоит переключиться от одного приложения к другому. Ассортимент во всех компаниях примерно один и тот же и зависит от стратегии компании. Безусловно, некоторые компании экспериментируют с частными марками, но пока что это не является тем ключевым товаром, за которым идет потребитель.

Рыночная сила покупателей: 5.

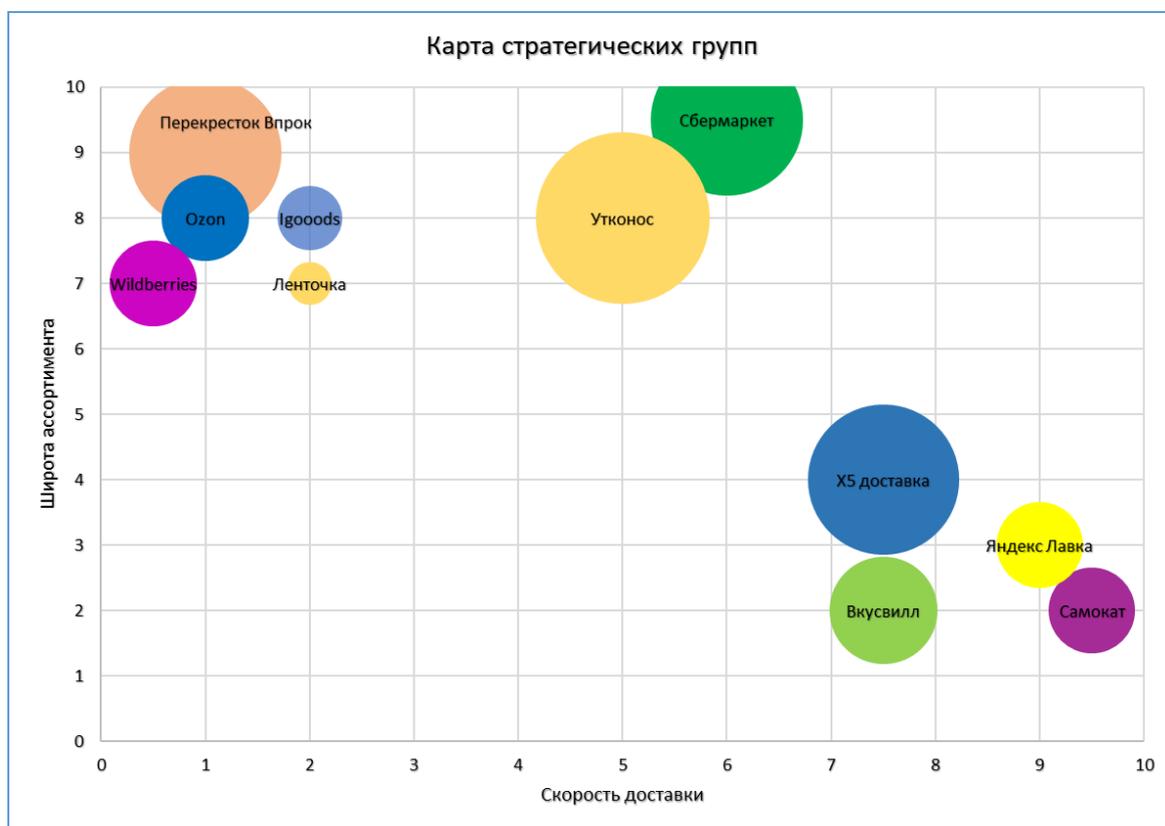


**Рис. 6.** Матрица 5 сил конкуренции Портера

Таким образом, как видно из итоговой диаграммы (рис. 6), наибольшую силу имеет интенсивность конкуренции и сила покупателей. Именно они определяют стратегии поведения компаний в отрасли.

Исходя из описания компании и анализа 5 сил конкуренции, есть смысл сделать карту стратегических групп, так как она позволит упорядочить знания о компаниях, выделить их в группы, сегментировать, что позволит выработать стратегии для компании «igooods», которые позволят занять ей лучшее положение на рынке и понять, в каком направлении стоит развиваться: строить локально склады или продолжать развивать доставку из магазинов, или комбинировать несколько вариантов. Исходя из анализа

ключевых игроков отрасли и тех способов доставки, которые отобранные компании используют, в качестве осей, взяв широту ассортимента и время доставки, так как это является основными различиями для компаний. Матрица представлена на рисунке 7.



*Рис. 7. Карта стратегических групп*

Исходя из результатов, можно отметить, что на рынке выделяются 3 группы компаний, с 3 четкими бизнес-моделями. Первая группа, компании, которые делают упор на скорость, готовы за небольшое количество времени привезти нужные товары, в их ассортименте есть самые часто используемые товары, которые потребитель использует или покупает ежедневно, такие как: хлеб, молоко, сыр, сметана и другие. Зачастую, товары у них дороже, чем в гипермаркетах, но дороговизна компенсируется скоростью доставки. Вторая группа, компании, которые предлагают большое количество магазинов на выбор, соответственно большой ассортимент, но готовы доставлять в течение дня или, чаще всего, на следующий день. Компании аккумулируют несколько заказов, тем самым снижая стоимость доставки на один заказ, что позволяет им держать низкие, привлекательные цены. Третья группа – компании лидеры рынка, которые предоставляют достаточно широкий диапазон товаров, но при этом могут доставить товары в течение дня, обычно за несколько часов. Эти компании обладают самым большим штатом сотрудников, сборщиков, курьеров и так далее. Компанию «igooods» можно отнести к второй группе

компаний, что позволяет компании предоставлять большой ассортимент товаров, но не дает возможности быстро удовлетворить возникший спрос. В связи с чем, чтобы «igooods» занять лидирующее положение на рынке, компании стоит создать систему локально расположенных небольших складов, с помощью которых они смогут удовлетворить возникший спрос на небольшое количество товаров.

## **Выводы**

Таким образом, лидерами как на российском рынке, так и на зарубежном являются компании, которые доставляют товары комбинированным способом или большое количество товаров за короткий промежуток времени. Например, у X5 есть несколько сервисов, которые могут доставлять либо быстро мало товаров, либо медленно, но большое количество. Таким образом, они покрывают как ситуативную покупку, от которой требуется выполнить какое-то небольшое количество товаров, так и крупные закупки. «Сбермаркет», за счет больших вложений, может доставлять в течение 2-4 часов большой пул товаров. Именно это позволило ему за 2020 год вырасти в 11 раз и стать одним из лидеров на рынке онлайн-доставки. Также, исходя из анализа потребителей, можно сделать вывод, что одним из ключевых факторов для использования сервиса доставки, является скорость реакции компании, то есть скорость доставки с момента оформления заказа.

В следующей главе будут исследованы методы расположения дарксторов и методы моделирования, которые могут быть использованы при построении модели доставки продуктов.

## ГЛАВА 2. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ И МЕТОДОВ МОДЕЛИРОВАНИЯ

В главе 1, при рассмотрении компании «igooods» и её основных конкурентов, была выявлена проблема, на решение которой и ориентирована данная работа. Скорость доставки товаров – ключевой фактор и ключевое преимущество, которое позволяет компании выделиться среди конкурентов. «Igooods» в свою очередь доставляет заказ минимум за 2-5 часов, тем самым, сервис теряет потребителей, которые хотят получить заказ в течение 30 минут или часа.

В данной главе будет рассмотрена проблема с теоретической точки зрения, изучим методы и способы моделирования, предложенные в литературе, чтобы потом опробовать их на практике, изучим понятие кейс-метода, а также основные методы выбора расположения локаций для складских помещений, в частности дарксторов. Основной целью данного раздела является выбор метода месторасположения складов для последующего построения модели доставки товаров, а также отбор методов моделирования и построения маршрутов, которые позволят компании «igooods» улучшить свою доставку, сделать её быстрее и выгоднее для потребителя и для самой компании, тем самым завоевать большую долю рынка, а, следовательно, и улучшить финансовые показатели компании и конкурентное положение на рынке.

### 2.1. Общие положения в складской логистике

Считается, что к логистике и управлению цепями поставок принято относить следующие виды деятельности<sup>37</sup>:

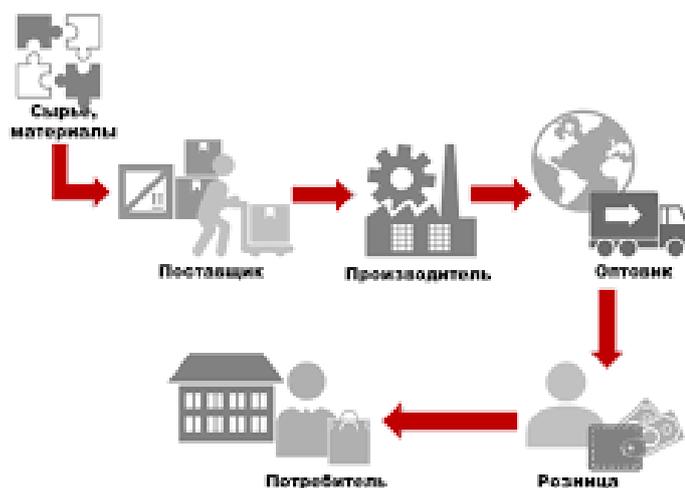
1. Прогнозирование спроса;
2. Закупки;
3. Обработка материалов;
4. Складирование;
5. Управление товарно-материальными запасами;
6. Планирование производства;
7. Производственная упаковка;
8. Управление транспортировкой;
9. Размещение логистических объектов;
10. Обслуживание клиентов;

---

<sup>37</sup> Современная логистика / Пол Р. Мэрфи-мл., Дональд Ф. Вуд.— М.: Издательский дом «Вильямс», 2017. — 56 с.

## 11. Управление заказами.

При этом, стоит понимать, что цепь поставок любой компании состоит из нескольких узлов, и на каждом узле разное влияние оказывают разные факторы. Например, при транспортировке товаров важным фактором является экономия на масштабе, а при работе со складом оборачиваемость товаров.



**Рис. 8.** Пример цепи поставок

*Источник: [Researchgate.net: A reputation model for organisational supply chain formation]*

Выше, на рисунке 8, наглядно продемонстрирована стандартная цепь поставок. Из данного рисунка видно, что, например, при размещении складских мощностей и распределительных центров, не так важна близость к конечному потребителю, как возможность получить экономию на масштабе, транспортная доступность. В то же время, если говорить о последней миле доставки, то размещение складских мощностей (дистрибуторов) играет ключевую роль, так как от того, как качественно проанализирована местность и спрос зависит и скорость доставки, и ее стоимость, ведь компаниям сложно достигать экономию на масштабе, так как потребитель определяет время и адрес доставки, и время и место может быть у каждого клиента свое. Потому что доставка последней мили, то есть доставка конечному потребителю, самая дорогая часть транспортировки товара<sup>38</sup> (Roel Gevaers, 2014). На рисунке 9 представлено распределение затрат внутри цепочки поставок.

<sup>38</sup> Scencedirect.com: Cost Modelling and Simulation of Last-mile Characteristics in an Innovative B2C Supply Chain Environment with Implications on Urban Areas and Cities [Электронный ресурс]. – М. : ScienceDirect, 2014 - . – Режим доступа : <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042814015213>, свободный. – Загл. с экрана. (дата обращения: 05.03.2021)



**Рис. 9.** Распределение затрат внутри цепочки поставок

Составлено по: [Innovcs.com: What is the impact of big data in logistics and supply chain]

Сравнительно высокая стоимость доставки на «последней миле» объясняется тем, что процесс состоит из множества частей: стоимости топлива, стоимости транспортного средства, заработная плата курьера или водителя, все сопутствующие расходы, такие как ремонт, страховка, лицензии и многое другое. Ниже приведена диаграмма распределения затрат на доставку на милю. Из исследования, которое наглядно изображено на рисунке 10, видно, что 39% затрат это зарплаты водителей, 25% – затраты на топливо. Данный процент варьируется от географического нахождения сервиса, но, безусловно, сильно превышает такие же затраты при транспортировке с производства на склад, потому что там данные затраты равномерно распределяются на все товары, и итоговый процент увеличения не так велик, а при доставке одной или нескольких единиц товара, доставка становится ощутимой.



**Рис. 10.** Распределение затрат доставки на последней миле

Составлено по: [Innovcs.com: Why last mile delivery solutions can disrupt logistics]

Таким образом, компании, которые занимаются доставкой товаров конечному потребителю, и, особенно компании, играющие на рынке онлайн-доставки продуктов, должны обращать особое внимание на расположение складских мощностей в городах.

Складские мощности, и размещение и управление складскими мощностями – важнейший, если не ключевой, элемент практически любой компании (Banabakova, Latyshev, Georgiev, & Stoyanov, 2018; Jaehrling, 2018)<sup>39</sup>. Tompkins (1998)<sup>40</sup> в своей работе приходит к выводу, что то, как компания располагает склады, как ими управляет, напрямую отражается в результатах компании на рынке. Это происходит за счет того, что правильное расположение складов позволяет компаниям экономить средства, тем самым снижать себестоимость своей продукции. При этом, за последние годы, ввиду развития электронной торговли и переходу к глобальным рынкам, размещать складские мощности и управлять ими стало гораздо труднее (Hompel & Schmidt, 2006; Smith, 1998)<sup>41</sup>. Согласно исследованию, проведенному на базах данных крупных компаний, стоимость доставки последний мили составляет более 50% от всех затрат на перемещение товара<sup>42</sup>. При этом, расстояния, время и другие параметры достаточно малы, что делает доставку до двери потребителя очень затратной.

Таким образом, выбор места для расположения склада или распределительного центра – стратегически важная задача любой компании, позволяющая занять более привлекательное место на рынке, снизить затраты, а следовательно, получить большую прибыль. (Janka Šaderová, Marcela Malindžáková, Jozef Husár, Róbert Schréter, 2014).

## **2.2. Современные предпочтения потребителей в сервисах быстрой онлайн-доставки**

На основе проведенного автором данной выпускной квалификационной работы опроса<sup>43</sup> о предпочтениях потребителей, были отобраны товары и объединены в несколько категорий. На рисунке 11 можно видеть, что среди всех товаров, которые потребитель может заказать, наибольшим интересом пользуются категория молочных продуктов, напитков и шоколада, хлеба и выпечки, различные крупы, снеки. Наименее популярными

---

<sup>39</sup> Banabakova, V., Latyshev, O., Georgiev, M., & Stoyanov, S. (2018). The Warehousing as an Element of Army Logistics System in Conditions of Arctics (from Experience of Bulgarian-Russian Cooperation)

<sup>40</sup> Tompkins, J. A. (1998). The challenge of warehousing. *The Warehouse Management Handbook*, 6)

<sup>41</sup> Hompel, M., & Schmidt, T. (2006). *Warehouse management: automation and organisation of warehouse and order picking systems*: Springer Science & Business Media

<sup>42</sup> Optimoroute.com: What Is Last Mile Delivery? Costs & How to Optimize [Электронный ресурс]. – М. : OptimoRoute, 2021 - . – Режим доступа : <https://optimoroute.com/last-mile-delivery/>, свободный. – Загл. с экрана. (дата обращения: 05.03.2021)

<sup>43</sup> Опрос был проведен среди жителей петроградского острова, с использованием таргетированной рекламы и размещением опроса в тематических группах. На момент подсчета результатов, в опросе участвовало 132 человека.

являются категории для ухода за домом, собой. Исходя из анализа текущих цен на товары, этот факт может быть связан с тем, что в супермаркетах выбор данных категорий больше, а цены существенно ниже.



*Рис. 11. Список товаров с наибольшим интересом для доставки*

Таким образом, можно сделать вывод, что сервисы быстрой онлайн – доставки интересны потребителям по следующим категориям:

1. Соусы, специи, масло;
2. Снеки, чипсы;
3. Напитки (вода, газировка);
4. Макароны, крупы, мука и подобное;
5. Шоколад;
6. Сыр;
7. Молочные продукты;
8. Хлеб и выпечка.

### 2.3. Методы определения расположения складов

Существует множество методов выбора местоположения складских мощностей. Методы могут базироваться как на финансовых показателях, так и на других показателях, таких как экономия на масштабе, экономия от размещения недалеко от конечного потребителя, транспортные расходы, так и на неэкономических факторах, таких как экологичность, устойчивость, выбросы при транспортировке и погрузке/разгрузке (Straka, 2013). Самые распространенные параметры, на которые смотрят при планировании местоположения склада: расстояние до конечного потребителя, время доставки товаров до конечного потребителя, тип товаров, размер транспортных средств для доставки и уровень развития транспортной инфраструктуры: удобство подъезда, выезда, качество дорог. (Fabianova & Janekova, 2015).

Определение методов расположения можно разделить на два типа методов:

1. Методы с использованием подхода по формированию критериев и их ранжированию;
2. Геометрические методы расположения складских мощностей.

Первая группа методов опирается на следующий механизм (Stopka, 2014):

1. Определение ключевых критериев и переменных, по которым дальше будет происходить ранжирование;
2. Сравнение важности критериев, присвоение им весов;
3. Ранжирование критериев;
4. Определение местоположения на основе комбинации критериев, переменных и их весов.

Примером таких методов может быть (Zolotova, 2005):

1. Метод гравитации<sup>44</sup> – для того, чтобы использовать данный метод, необходимо определить спрос на товар или продукт в рассматриваемой локации. Затем, выбирают центр тяжести – место, которое позволяет уравновесить спрос в разных точках города, района и расстояние от склада, из которого будет осуществляться доставка;
2. Лексикографический метод – данный метод исходит из того, что один главный метод, определенный, например, исходя из экспертных оценок, имеет ключевое значение, и выбор местоположения склада исходит из наилучшего значения по данному критерию, а остальные являются лишь вспомогательными;

---

<sup>44</sup> Profiz.ru: ВЫБОР МЕСТА РАСПОЛОЖЕНИЯ СКЛАДА [Электронный ресурс]. – М. : Справочник экономиста №8, 2004 - . – Режим доступа : [https://www.profiz.ru/se/8\\_2004/mesto\\_sklada/](https://www.profiz.ru/se/8_2004/mesto_sklada/), свободный. – Загл. с экрана. (дата обращения: 05.03.2021)

3. Метод попарного сравнения – данный метод основывается на попарном сравнении критериев и выборе наилучшего из них. Затем, происходит ранжирование и определение местоположения исходя из полученных представлений о попарном сравнении критериев;
4. Oreste метод – позволяет попарно сравнить критерии, при этом не требует перевода качественных оценок в количественные, что иногда бывает полезно, так как при таком переводе часто и совершается недооценка или переоценка какого-либо критерия<sup>45</sup>.

Данные методы не будут рассмотрены, так как они больше подходят для выбора места размещения больших складов, где ключевыми параметрами являются доступ к дорогам федерального значения, пространство для стоянки автотранспорта и другие, нерелевантные для исследуемого объекта параметры.

Второй вариант выбора места для склада – использование геометрических методов для выбора местоположения мощностей. (Saderova, 2015). К этим методам относятся (Straka, 2012):

1. Размещения с использованием квадратов расстояний – данный метод учитывает несколько параметров, таких как вес/количество товаров в заказе или поставке, стоимость доставки, координаты точек спроса (формула 1):

$$x = \frac{\sum M_i \times C_i \times X_i}{M_i \times C_i} \quad y = \frac{\sum M_i \times C_i \times Y_i}{M_i \times C_i}, \quad (1)$$

где  $x, y$  – координаты искомого склада,  $X_i, Y_i$  – координаты точек спроса,  $M$  – количество перевезенного товара (вес, количество единиц),  $C$  – стоимость транспортировки;

2. Размещения с использованием осевого расстояния (axial distance) – данный метод также опирается на те же параметры, но более применим для междугородних поставок, где большую роль играет экономия на масштабе, нежели скорость доставки.

Исходя из представленных выше исследований, которые есть на данный момент, все методы позволяют определить наилучшим образом место расположения складов и распределительных центров, но не дарксторов внутри городов. Во всех методах уделяется особое внимание на объем грузопотока, что не так важно при доставке внутри городов. При этом, зачастую время не является ключевым параметром модели, не учитывается городская

---

<sup>45</sup> Ncbi.nlm.nih.gov: An Intuitionistic Multiplicative ORESTE Method for Patients' Prioritization of Hospitalization [Электронный ресурс]. – М. : NCBI, 2018 - . – Режим доступа : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5923819>, свободный. – Загл. с экрана. (дата обращения: 05.03.2021)

специфика: светофоры, ограничения и так далее. Можно предположить, что причина небольшого количества исследований в том, что данные бизнес модели еще только появляются и не было проведено большого количества специфических исследований, направленных на данную проблему.

#### **2.4. Моделирование, основные понятия**

Моделирование – метод познания, состоящий в создании и исследовании моделей (Самарский, 2005). Модель – некий новый объект, который отражает существенные особенности изучаемого объекта, явления или процесса (Михайлов, 2005)<sup>46</sup>. Основными этапами моделирования являются<sup>47</sup>:

1. Постановка задачи;
2. Разработка модели, анализ и исследование задачи;
3. Компьютерный (натурный, физический) эксперимент;
4. Анализ результатов моделирования.

На втором этапе моделирования осуществляется построение информационной модели, то есть формирование представления об элементах, входящих в исходный объект. По цели использования, модели бывают научными, комплексными испытаниями и оптимизационными. (Алексеев Е.Г., Богатырев С.Д, 2007). Научные модели подразумевают под собой анализ модели с помощью средств сбора и обработки данных об объекте, возможности влияния на ход процесса, с целью получения новых данных об объекте или явлении. Комплексные испытания предполагают реальное испытание объекта для получения достоверного результата и сведений о исследовании. Оптимизационные задачи связаны с нахождением оптимальных показателей в заданной задаче, например, максимальной прибыли, минимальных издержек и так далее. По области применения модели делятся на: учебные, опытные, научно-технические модели, игровые и имитационные. Исходя из описания моделей, для решения задач логистики, имитационные модели подходят наибольшим образом. В ходе проведения эксперимента, эксперимент многократно повторяется, чтобы изучить и оценить последствия от него. Нас будет интересовать именно оно, так как перед нами стоит задача построить модель и проверить то, насколько эффективнее, как пример – быстрее, происходит доставка товаров конечному потребителю. Также, нас будут интересовать информационная компьютерная модель (рис.

---

<sup>46</sup> Elibrary.ru: МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ. Идеи. Методы. Примеры [Электронный ресурс]. – М. : Научная электронная библиотека, 2005 - . – Режим доступа : <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=24057010>, свободный. – Загл. с экрана. (дата обращения: 05.03.2021)

<sup>47</sup> Altstu.ru: Моделирование как метод познания. Классификация и формы представления моделей [Электронный ресурс]. – М. : Altstu, 2021 - . – Режим доступа : <https://www.altstu.ru/media/f/Tema-15-Modelirovanie.pdf>, свободный. – Загл. с экрана. (дата обращения: 05.03.2021)

12), так как именно она позволяет без больших затрат провести моделирование, получить результат, и уже потом внедрять полученные результаты на практике.



*Рис. 12. Виды моделей по способу представленности*

*Источник: [Elibrary.ru: Математическое моделирование. Идеи. Методы. Примеры]*

В статье (Пирцхалава, Казаченко, 2015) проводится детальный разбор преимуществ и недостатков имитационного моделирования по сравнению с другими методами улучшения бизнес-процессов. К преимуществам модели исследователи отнесли:

1. Стоимость – для построения базовых моделей не нужно никаких инвестиций, необходимо лишь понимание процессов моделирования. Имитационное моделирование помогает сильно сэкономить на всех процессах. Если сразу на реальном процессе применять изменения, и лишь потом оценивать их результаты, можно потерять большие средства, в случае неуспешности модели. Имитационная модель позволит сначала оценить результативность, спрогнозировать прибыльность от инвестиций в изменение процесса, и лишь потом запускать процесс в реальном бизнесе;
2. Время – имитационное моделирование позволяет в кратчайшие сроки произвести моделирование и получить результаты. В случае необходимости изменения или корректировки, они также могут быть быстро внесены. Затраты по времени минимальны;
3. Точность – если все процессы изучаются тщательно, собрана полная информация под разными углами, то результаты модели будут точны и соизмеримы с тем, что получится в реальности;

4. Наглядность – инструменты визуализации позволяют наглядно показать все изменения в процессах, все новые процессы, технические результаты и результативность модели;
5. Универсальность – имитационное моделирование может быть использовано для любого процесса, начиная от логистического, и заканчивая жизнедеятельностью человека.

Недостатки моделирования практически отсутствуют. Безусловно, они требуют долгой подготовки, сбора первичной информации и отражения ее в модели, но затем, все процессы моделируются на качественном уровне в быстрые сроки.

Имитационное моделирование часто применяется и в реальных бизнес-задачах. Отличным примером является кейс компании Деловые линии. Деловые линии занимаются грузоперевозками товаров. Начиная с 2016 года компания активно использует технологии компании Anylogic для моделирования своих бизнес-процессов. Компания использует моделирование в разных процессах. Например, при оптимизации работы склада. Результатом использования моделирования стало сокращение расходов на 40%<sup>48</sup>. Это было достигнуто за счет построения текущих процессов компании в системе, а затем моделирования новых процессов на основе полученной информации. В распределительном центре «Деловых Линий» изменением после моделирования стало перенос ячеек для грузов ближе к воротам погрузки. Это привело к увеличению скорости осуществления операций и улучшению оборачиваемости грузов.

В статье<sup>49</sup> приводится детальное описание процесса имитационного моделирования (рис. 13), шаги построения и анализа модели. Процесс построения модели можно разделить на несколько этапов (Боев, 2014)<sup>50</sup>:

1. Анализ требований и цели – на первом этапе формируется общая задача моделирования, цель, которая должна быть достигнута с помощью построения модели. Затем, формируется список из конкретных задач, которые позволят достичь поставленную цель;
2. Разработка модели – на данном этапе необходимо создать модель. Здесь проводится анализ продукта и предмета моделирования, различных вводных

---

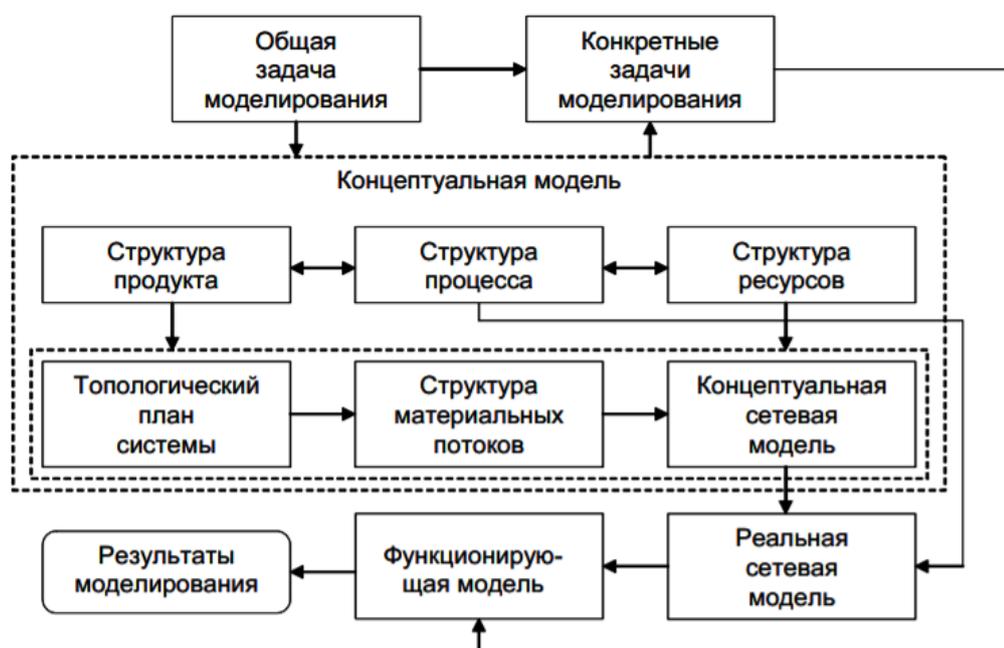
<sup>48</sup> Glonassgps.com: Имитационное моделирование в логистике и транспорте [Электронный ресурс]. – М. : Глонасс-GPS, 2021 - . – Режим доступа : <https://glonassgps.com/imitacionnoe-modelirovanie-v-logistike>, свободный. – Загл. с экрана. (дата обращения: 05.03.2021)

<sup>49</sup> Лоу А.М, Кельтон В.Д. Имитационное моделирование. Классика CS. 3-е изд. – СПб.: Питер; Киев: Издательская группа BHV, 2004

<sup>50</sup> Боев В. Д. Компьютерное моделирование: Пособие для практических занятий, курсового и дипломного проектирования в AnyLogic7:.. — СПб.: ВАС, 2014

параметров, структуры потоков и прочей информации, которую необходимо учесть в процессе моделирования. Затем, строится реальная модель, описывающая нужный процесс;

3. Подготовка данных – включает идентификацию, спецификацию и сбор данных. Под идентификацией понимается статистический анализ построенной модели, оценка неизвестных параметров. Затем, на стадии спецификации определяется цель моделирования данных, формирование исходных ограничений. Данный пункт делается на основе экономических теорий, собранной информации, навыках и знаниях о предмете исследования;
4. Трансляция модели – создание из математической модели с помощью языка программирования;
5. Верификация – проверка адекватности модели, практическое или теоретическое обоснование работоспособности модели;
6. Валидация – установка уровня точности, который будет считаться нормальным значением;
7. Планирование – на этапе планирования происходит определение условий эксперимента, тестирования модели, результаты по входным данным;
8. Постановка экспериментов – запуск модели для получения результатов;
9. Анализ результатов – на данном этапе проводится анализ результатов моделирования, интерпретация результатов, перевод их в бизнес плоскость;
10. Реализация и документирование – после процесса моделирования можно сделать вывод о целесообразности изменения какого-либо бизнес-процесса, дать рекомендации заказчику.



**Рис. 13.** Методика создания и применения концептуальной модели логистической системы

Источник: [Боев В. Д. Компьютерное моделирование: Посobie для практических занятий, курсового и дипломного проектирования в AnyLogic7.: — СПб.: ВАС, 2014]

## 2.5. Сравнение сред для имитационного моделирования

Исходя из описания разных моделей – имитационное моделирование является лучшим методом для решения задач логистики. Данный метод широко используется при решении огромного пласта задач в горном деле, переработке, логистике и менеджменте в целом (Зиновьев, 2007)<sup>51</sup>. В работе<sup>52</sup> Свейна Д.Д. проанализировано более пятидесяти сред для моделирования. На основе его работы можно выделить 5 наиболее пригодных для решения задач логистики сред: Arena, ExtendSim, Anylogic, Automod, Promodel. В таблице 2 можно увидеть описание функционала сред моделирования по нескольким параметрам.

**Таблица 2.** Описание функционала сред моделирования

Параметр	Arena	ExtendSim	Anylogic	Automod	Promodel
Год выпуска	1998	1998	1999	1999	1999
Создание пользовательских библиотек	Есть	Есть	Есть	Нет	Нет

<sup>51</sup> Зиновьев В.В. Практическое применение программных средств имитационного моделирования

<sup>52</sup> Swain J.J. Discrete event simulation software, 2007

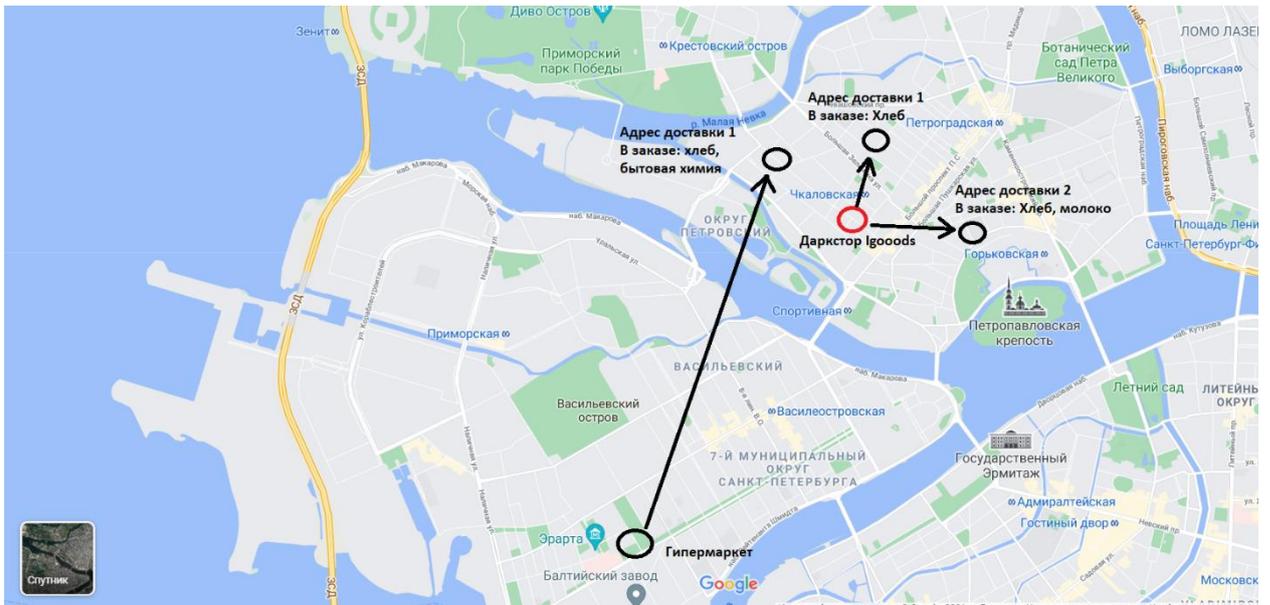
**Таблица 2.** Описание функционала сред моделирования (продолжение)

Динамические системы	Нет	Нет	Да	Нет	Нет
Системная динамика	Нет	Нет	Да	Нет	Нет
Эмпирические распределения	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть
Разработка интерфейса для пользователя модели	Нет	Нет	Да	Нет	Нет
Агентное моделирование	Нет	Да	Да	Нет	Нет

Исходя из функционала различных сред, можно сделать вывод, что простое моделирование можно сделать в любой из сред, но для более продвинутых моделей, с динамическими системами, удобным и настраиваемым интерфейсом, лучше всего использовать среду Anylogic.

Таким образом, после анализа рынка онлайн-доставки, сервисом онлайн-доставки, а также изучения литературы, можно сделать вывод, что компании «Igooods» необходимо перейти на гибридную модель доставки продуктов. Часть самых популярных продуктов необходимо размещать на разбросанных по городу дарксторов, чтобы в кратчайшие сроки удовлетворять спрос потребителей, а часть продолжать доставлять из супермаркетов и гипермаркетов. Исходя из проведенного опроса<sup>53</sup>, 62% заказов компания продолжит доставлять из больших магазинов в течение дня, а еще 38%, которые придут дополнительно, будут завязаны на небольших заказах из дарксторов. «Igooods» будет получать заказы, в случае, если для их выполнения будет достаточно использовать дарксторы, компания будет осуществлять доставку из них. Пример доставки можно увидеть на рисунке 14, ниже:

<sup>53</sup> Опрос был проведен среди жителей петроградского острова, с использованием таргетированной рекламы и размещением опроса в тематических группах. На момент подсчета результатов, в опросе поучаствовало 132 человека.



*Рис. 14. Пример комбинированной доставки товаров сервиса «igooods»*

## **Выводы**

Таким образом, были отобраны два метода расположения складских мощностей: метод центра тяжести и метод размещения с использованием квадратов расстояний. Остальные методы являются нерелевантными для данной задачи, так как они применяются для размещения крупных складских мощностей, где фокус идет не на скорость доставки, а на экономию на масштабе, объемы товаров. Также, был выбран инструмент, с помощью которого буду производить процесс моделирования.

В следующей главе с помощью инструмента моделирования Anylogic произведу моделирование процесса как есть, то есть того процесса, который использует компания сейчас при доставке продуктов конечному потребителю, и процесса как будет, то есть, процесса комбинированной доставки, предложенной во второй главе. Затем будет проведено сравнение двух моделей по нескольким критериям, а также сделаны выводы.

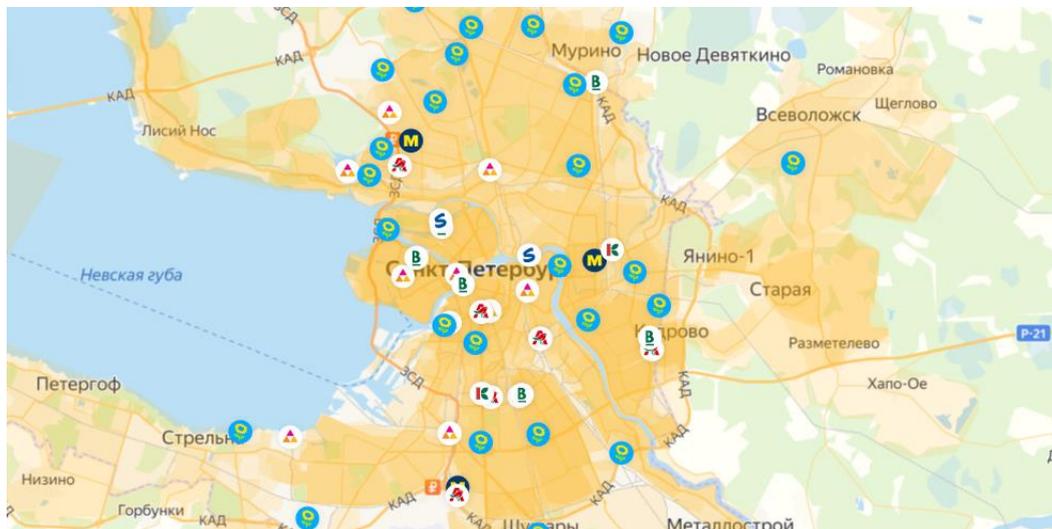
## **ГЛАВА 3. МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ДОСТАВКИ ДЛЯ КОМПАНИИ «IGOOODS»**

В предыдущей главе были рассмотрены и отобраны методы определения местоположения склада и основные методы моделирования, а также среда моделирования, с использованием которой можно провести моделирование бизнес-процессов. В данной главе на реальных данных (результатах опроса, собственных замерах, аналитических отчетах компаний, представляющих отрасль) будет построена модель процесса доставки товаров как есть, то есть процесса доставки, который сейчас используется компанией «igoods», и процесса как будет, то есть, процесса комбинированной доставки, предложенной во второй главе, а именно доставки как из гипермаркетов и супермаркетов, так и из дарксторов, расположенных в городах. Далее, сравниваются две модели по нескольким критериям и сделаю выводы относительно результатов моделирования и предложенной новой модели доставки продуктов и других товаров повседневного спроса.

### **3.1. Описание доставки «как есть» компании «igoods»**

Как уже было рассмотрено и описано в предыдущих главах, компания «igoods» занимается доставкой товаров из торговых точек (гипермаркетов и супермаркетов) конечному потребителю. Потребитель заходит в мобильное приложение, создает адрес, на который хочет оформить доставку, выбирает сеть, из которой потребитель хочет заказать товар, затем компания «igoods» самостоятельно подбирает ближайшую торговую точку из списка (рис. 15), подгружает актуальный для данной торговой точки ассортимент, затем, покупатель выбирает из предложенного ассортимента товары и оформляет заказ. Компания позволяет на этапе оформления заказа выбрать временной интервал, обычно, это несколько часов, в который потребитель хочет и может получить свой онлайн-заказ. Также, у потребителя есть возможность оформить отложенную доставку, то есть доставку к определенному времени, например, через несколько часов, сегодня вечером или в любой другой день. После заказа товаров они аккумулируются в системе сбора и обработки заказов, собираются в торговых точках и ожидают доставку. Данное ожидание связано с тем, что компания доставляет товары из гипермаркетов, которые зачастую находятся далеко от конечного потребителя, из-за чего товары доставляются на автомобилях. Для совершения данной доставки и ее экономической целесообразности, компания собирает вместе несколько заказов, чтобы с помощью экономии на масштабе распределить цену доставки (последний мили) среди нескольких заказов/потребителей. С одной стороны, это позволяет сэкономить на доставке, но с другой, компания теряет ту группу потребителей, которая не хочет ждать свой товар несколько часов. Как видно из результатов анализа

рынка в развитых странах (в частности, в Великобритании), а также исходя из проведенного опроса (таблица 3), видно, что данная группа потребителей составляет весомую часть спроса (такого типа потребителей больше чем тех, кто готов пожертвовать скоростью доставки ради каких-то других потребительских выгод, например, широты ассортимента).



*Рис. 15. Список магазинов сервиса «igooods» при текущих условиях доставки*

*Источник: [igooods: Список магазинов сервиса]*

### **3.2. Описание новой модели, комбинированного способа доставки компании «igooods»**

В ходе описания существующей модели доставки видны слабые стороны бизнес-модели компании «igooods». Компания лишается той группы потребителей, которая хочет пополнить недостаток товаров быстро и в небольшом количестве. Из-за времени доставки, минимальной суммы заказа, потребители не пользуются сервисом «igooods», а уходят к конкурентам. Комбинированная модель доставки позволяет решить данную проблему, так как по сути предоставляет альтернативную бизнес-модель под другого типа потребителя. Если человек хочет приобрести молоко, хлеб так далее, то есть ограниченный список постоянных-распространенных товаров, покупатель может получить их быстро за счет доставки товаров из дарксторов, а если заказ включает в себя разные не быстро оборачиваемые товары, например, порошки для стирки, покупку которых зачастую планируют заранее и готовы подождать доставку, то такой тип заказа будет доставлен из гипермаркета. Данная модель позволяет покрыть разные группы потребителей, тем самым

увеличив клиентскую базу, и выручку, что сейчас, по словам создателей компании<sup>54</sup>, является ключевой целью компаний в отрасли доставки продуктов и других товаров, так и компании «Igooods» в частности.

### **3.3. Описание ситуации моделирования, входные данные**

Для построения модели было решено выбрать один район в городе Санкт-Петербург. Данный город и район был выбран в силу того, что в ходе моделирования планируется производить самостоятельные замеры, опросы потребителей, важно знать и понимать с логической точки зрения, как устроен район, а именно этот район хорошо изучен в рамках как логистических и городской отчетов, так как и с точки зрения опыта и доступа к данным и респондентам. В целом, данный подход сопоставим с тем, что делают компании при внедрении изменений или выходе на новые географические рынки. Компания запускает тестирование в одной или нескольких точках, оценивает результаты, качество и уровень изменений, оценивает рентабельность этих изменений и в случае положительного результата уже постепенно расширяет географию внедрения нового решения или, например, точек присутствия в регионе, городе.

Санкт-Петербург – второй по величине город в России, один из самых развитых с точки зрения сервисов заказа доставки продуктов и других товаров, обладает хорошей инфраструктурой, большим платежеспособным населением (более 5 млн. человек). На рынке Санкт-Петербурга играют все сервисы доставки, описанные в первой главе, а многие компании выбрали рынок Санкт-Петербурга как стартовый город для запуска. Также, такие компании, как «Самокат» и «igooods» были запущены именно в Санкт-Петербурге. Данный город отлично подходит для тестирования новой комбинированной модели доставки, и полученный опыт, в случае успеха, может быть легко масштабирован на другие регионы присутствия компании. Также, в городе Санкт-Петербург понятен и текущий процесс доставки, выбор торговых точек, что позволяет сделать текущую модель доставки реалистичной. Для построения модели было решено сфокусироваться на одном районе Санкт-Петербурга, для того чтобы выборка из проведенного опроса была репрезентативной и чтобы была возможность собрать как можно точечной информации по поводу доставки, предпочтений потребителей. Для удобства был выбран Петроградский остров. Среди жителей Петроградского острова был проведен опрос, целью которого было определить

---

<sup>54</sup> Marketmedia.ru: Igooods: как выжить среди монстров [Электронный ресурс]. – М. : marketmedia, 2021 - . – Режим доступа : <https://marketmedia.ru/media-content/igooods-kak-vyzhit-sredi-monstrov/>, свободный. – Загл. с экрана. (дата обращения: 10.04.2021)

адреса спроса, структуру спроса (то есть какие товары интересны для потребителей в основном), а также иные предпочтения потребителей, их требования к сервисам доставки. Говоря о портрете потребителя, его ключевых характеристиках, важно отметить, что в основном (67%) это люди в возрасте от 21 года, до 35 лет (рис. 16).



**Рис. 16.** Распределение респондентов по возрасту

Среди опрошенных пользователей, 56% были девушки, и 44% - мужчины. Большинство пользователей (78%) – люди, работающие в компании или на себя. Их интерес к сервису обуславливается тем, что после тяжелого рабочего дня и долгой дороги домой, не хочется тратить время еще и на поход в магазин, поэтому данная группа потребителей предпочитает заказать через приложение;

Анкета позволила выяснить все ключевые метрики, которые необходимо учитывать при проектировании нового решения. Анкета выглядела следующим образом (таблица 3):

**Таблица 3.** Анкета потребителей сервиса онлайн-доставки

Номер вопроса	Вопрос	Варианты ответа
1	Введите число, соответствующее количеству товаров в среднем у вас в заказе?	Число
2	Укажите Ваш род занятий	Безработный (ая); Работаю в компании; Работаю на себя; Обучаюсь в школе, университете; Другое

**Таблица 3.** Анкета потребителей сервиса онлайн-доставки (продолжение)

3	Какие продукты вы чаще всего заказываете в сервисе онлайн-доставки? Можно выбрать несколько вариантов.	<p>Варенье, мед и подобное;  Товары для ухода за детьми;  Товары для дома;  Средства для стирки, уборки;  Средства личной гигиены;  Товары для ухода за животными;  Аптечная продукция;  Рыба и морепродукты;  Мясо, колбаса и сосиски;  Фрукты;  Соусы, специи, масло;  Снеки, чипсы;  Напитки (вода, газировка);  Макароны, крупы, мука и подобное;  Шоколад;  Сыр;  Молочные продукты;  Хлеб и выпечка;  Другое</p>
4	Что для Вас самое главное в онлайн-доставке продуктов и товаров для дома?	<p>Скорость доставки;  Скидка в доставке;  Гибкость доставки (например, можно выбрать время, к которому привезут заказ);  Широта ассортимента;  Количество торговых точек, из которых можно сделать заказ</p>

**Таблица 3.** Анкета потребителей сервиса онлайн-доставки (продолжение)

5	Укажите адрес на который вы осуществляете заказ	Введите адрес:
6	Укажите ваш пол	Мужчина; Женщина
7	Укажите ваш возраст	До 18 лет; 18-25 лет; 30-35 лет; 35-45 лет; Более 45
8	Что на данный момент Вас больше всего не устраивает в сервисах доставки продуктов и сопутствующих товаров, которыми вы пользуетесь	Качество товаров; Скорость товаров; Широта ассортимента; Гибкость приезда курьера с товарами; Цена доставки; Другое
9	Как часто за последний месяц вы пользовались сервисом доставки, который приезжает за 15 минут (Самокат, Яндекс Лавка), а как часто сервисами, которые необходимо ждать дольше.	Выберите пропорцию

После обработки опроса получились следующие результаты:

1. Относительно структуры спроса – исходя из результатов, которые выделены на графике (рис. 16), хлеб и выпечка стали самыми популярными товарами для доставки, примерно такой же результат показали молочные продукты. Более 50% людей также отметили, что заказывают шоколад, макароны и крупы, напитки, снеки и чипсы, соусы и специи. Именно эти товары обеспечивают 80% от всего объема потребления товаров. Таким образом, целесообразно именно их разместить в дарксторах для того, чтобы с большой вероятностью заказ полностью доставлялся из даркстора за наименьшее время, остальные же товары или заказы, где присутствуют и другие товары, необходимо продолжать доставлять из гипермаркетов и супермаркетов;



**Рис. 17.** Список товаров с наибольшим интересом для доставки

2. Адреса для моделирования – в качестве адресов, в которые в дальнейшем будут выбраны для доставки, были отобраны следующие три адреса:
  - a. ЖК Аристократ, адрес: Малая Зеленина 1/22;
  - b. Ленина улица, 20;
  - c. Чкаловский проспект, 38.

Именно из них, согласно моему опросу, были совершены почти все заказы, что позволяет провести расчеты для размещения даркстора. Для этих адресов были отобраны торговые точки, из которых на данный момент доставляет компания «igooods»;

3. Критерии выбора сервиса доставки – как уже было сказано в первых двух главах и подтверждено результатами проведенного опроса, относительно главного критерия, как и в большинстве стран, ключевым критерием для потребителя является скорость доставки. Затем идет гибкость доставки, потребителю важно, чтобы заказ приходил в установленный интервал. Это объясняется тем, что у потребителя могут быть другие дела, и он хочет точно знать, что в установленный срок получит заказ, и планы потребителя не будут нарушены задержкой доставки, долгим ожиданием. Затем уже потребителю важен ассортимент и количество магазинов. Это связано с тем, что в крупных сетях кроме собственной торговой марки товары одинаковые, в связи с чем нет большой разницы, откуда заказать товары. Также, это означает, что потребитель использует сервис неделя формирования запасов на длительный срок, а для устранения нехватки какого-то товара в конкретный момент времени, например, при приготовлении ужина. Визуализацию опроса по данному критерию можно увидеть на рисунке 18.



**Рис. 18.** Список товаров с наибольшим интересом для доставки

### 3.4. Моделирование ситуации в Anylogic

Моделирование ситуации было решено разделить на два важных этапа. На первом этапе моделирования будет рассмотрена ситуация доставки как есть и как будет для одной торговой точки, из которой доставляет компания «igooods», и для одного даркстора, локация которого будет определена с помощью метода центра тяжести, который был подробно описан во второй главе данной работы. В качестве второго шага будет оценен период окупаемости вложений в даркстор, а также потенциальная выгода от использования данного решения.

В качестве торговой точки был выбран магазин Prisma, находящийся по адресу Санкт – Петербург, Большой пр. В.О., 68 ТЦ «Балтийский». Причиной выбора данной торговой точки было то, что именно из нее покрывается Петроградский остров, что было выяснено в рамках общения с курьерской службой компании «igooods». На основе проведенного опроса были отобраны адреса потенциального спроса в Петроградском районе. Согласно опросу, структуру спроса в данных адресах можно увидеть в таблице 4.

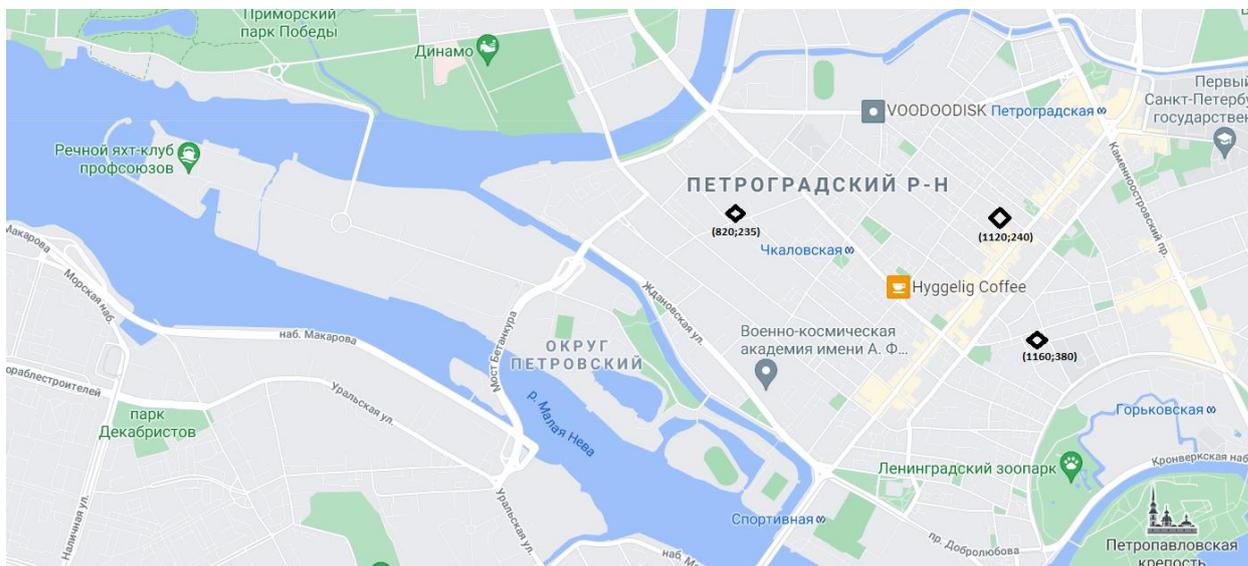
**Таблица 4.** Адреса и структура участников опроса

Адрес	Среднее количество SKU в заказе <sup>55</sup>	Координаты
ЖК Аристократ, адрес: Малая Зеленина 1/22	6,5	(820;235)
Ленина улица, 20	3,5	(1120;240)
Улица Воскова, 23	11	(1160;380)

<sup>55</sup> Данные взяты из результатов проведенного опроса среди пользователей сервисов доставки в городе Санкт-Петербург.

Данные три точки – самые популярные точки спроса среди пользователей, прошедших опрос. Данные координаты были просуммированы и найдены средние значения.

На рисунке 19 можно увидеть визуализацию расположения точек спроса.



**Рис. 19.** Список товаров с наибольшим интересом для доставки

Затем, на основе этих адресов и структуры спроса с использованием метода центра тяжести был отобран адрес для расположения даркстора, который понадобится для моделирования комбинированной модели доставки.

$$X_0 = \frac{\sum X_i \times M_i}{\sum M_i} = \frac{820 \times 6,5 + 1120 \times 3,5 + 1160 \times 11}{(6,5 + 3,5 + 11)} = 1048 \quad (2)$$

$$Y_0 = \frac{\sum Y_i \times M_i}{\sum M_i} = \frac{235 \times 6,5 + 240 \times 3,5 + 380 \times 11}{(6,5 + 3,5 + 11)} = 312 \quad (3)$$

В результате, даркстор будет иметь координаты (1048; 312), что соответствует адресу Санкт-Петербург, Большой Проспект ПС, 38 (формулы 2 и 3).

Далее, были произведены точные замеры всех составляющих процесса доставки. Часть информация была получена из официальных источников<sup>56</sup>, а часть, из самостоятельных замеров в торговой точке, в опросах и других источниках. Согласно статистике компании Самокат, на сбор товаров в дарксторе уходит 3 минуты. Это связано с тем, что количество SKU ограничено, компания много вкладывает в развитие управлением склада, в связи с чем, можно очень быстро найти 3-5 SKU. Также, компании используют различные модели, которые позволяют им прогнозировать спрос, выводить на смену при необходимости больше комплектовщиков, курьеров. Также, согласно статистике компании, для их модели, а именно для доставки товаров течение 15 минут, необходимо,

<sup>56</sup> Igooods.ru, Сайт компании Самокат, Сайт компании Яндекс Лавка, профильные издания

чтобы доставка занимала не более 7 минут. Остальное время тратится на поднятие на лифте, процесс оплаты и другие сопутствующие операции.

Говоря о текущем бизнесе компании «igooods», сбор товаров в гипермаркетах составляет в среднем 15 минут на каждый заказ, а сама доставка занимает около 40 минут на три заказа, то есть на три точки спроса. На основе полученной из опроса информации, был определен спрос в данной торговой точке, время доставки товаров и гипермаркета и из даркстора, время комплектования заказов в каждом типе торговой точки. Результаты замеров для удобства представлены в таблице 5.

**Таблица 5.** Замеры для моделирования<sup>57</sup>

Наименование	Количество	Ед. Измерения
Время комплектования в гипермаркете	15	минут на заказ
Время доставки из гипермаркета	40 (10 из них это ожидание курьера и консолидация заказов)	минут на 3 заказа
Спрос в минуту	0,3	в минуту
Среднее время комплектования в дарксторе	3	минут
Среднее время доставки из даркстора	7	минут
Количество доставленных заказов за раз из даркстора	1	Заказ
Количество доставленных заказов за раз из гипермаркета	3	Заказа

На следующем шаге, после сбора и анализа всей необходимой информации, было проведено моделирование для процесса как есть, то есть прямой доставки из торговой точки (гипермаркета Prisma) в точке спроса потребителей из проведенного опроса. Как было описано ранее, данное моделирование удобно и целесообразно провести в системе Anylogic.

Цепь поставки состоит из нескольких последовательных этапов:

1. Получение заказа, прием платежа, передача заказа комплектовщику – в данной модели будем считать, что это время невелико, что действительно соответствует реальному бизнесу компании;
2. Комплектование и оплата заказа в торговой точке – данный блок занимает большое количество времени от общего процесса доставки, так как каждый заказ

<sup>57</sup> На основе открытых источников компании Самокат, Яндекс Лавка, а также собственных замеров в торговых точках сети Лента, Prisma и О'Кей

- комплектуется отдельно, чтобы в частности не привезти покупателю не его заказ, так как повторный заказ в среднем удваивает процесс доставки. На данном этапе комплектовщик в гипермаркете проходит по торговой площади, собирает нужные товары, производит оплату заказа и относит заказ в пункт сбора заказов;
3. Консолидация заказов – заказы определенно время консолидируются, для того чтобы при доставке заполнить мощности (в частности автомобиль) наилучшим образом, чтобы стоимость последней мили распределилась между как можно большим количеством заказов;
  4. Доставка товаров конечному потребителю – на данном этапе водитель-курьер забирает заказы, собранные для определенно района и развозит их по потребителям.

Данную цепочку поставки перенесенную в среду Anylogic можно увидеть ниже, на рисунке 20.

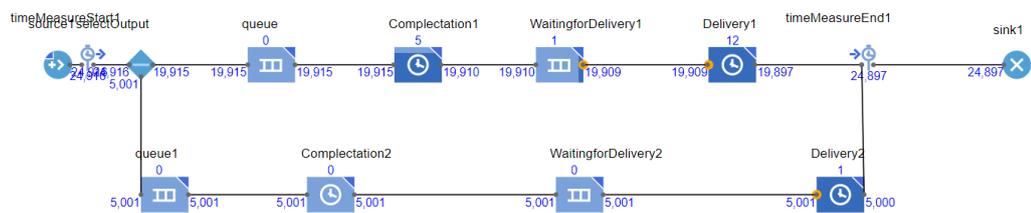


**Рис. 20.** Модель прямой доставки в среде моделирования Anylogic

Теперь, построим комбинированную модель доставки. Та часть, которая остается как доставка из гипермаркета остается аналогичной, но добавляется еще один блок:

1. Заказ при обработке анализируется с точки зрения того, какие в нем товары и что есть в дарксторе на данный момент. После этого заказ отправляется либо на даркстор, либо в гипермаркет;
2. В дарксторе комплектовщик получает заказ, собирает его и передает курьеру;
3. Курьер, за редким исключением, доставляет один заказ за раз, после чего возвращается к даркстору и забирает следующий заказ. Именно поэтому заказ может быть дороже, так как единичная доставка не дает достичь экономию на масштабе.

Комбинированную цепочку поставки перенесенную в среду Anylogic можно увидеть на рисунке 20.

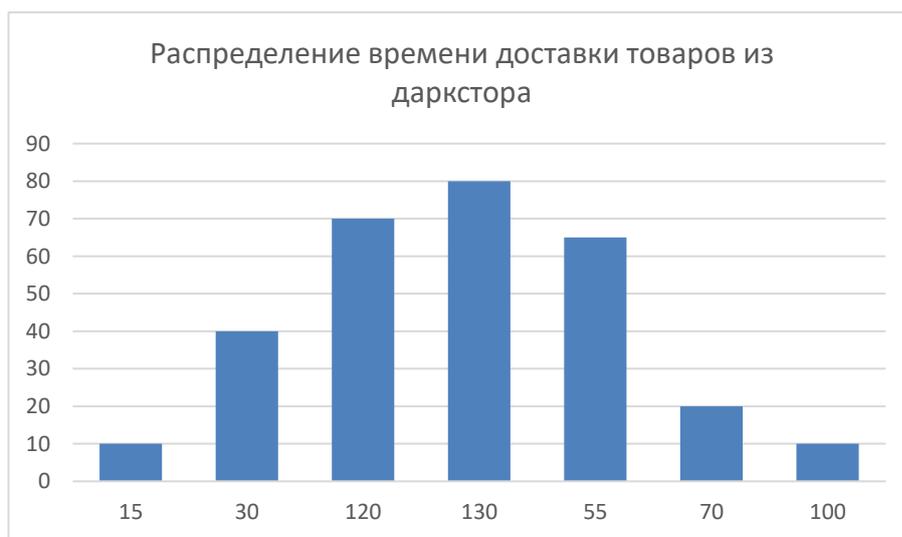


**Рис. 21.** Модель комбинированной доставки в среде моделирования Anylogic

### 3.5. Выводы по результатам первого моделирования

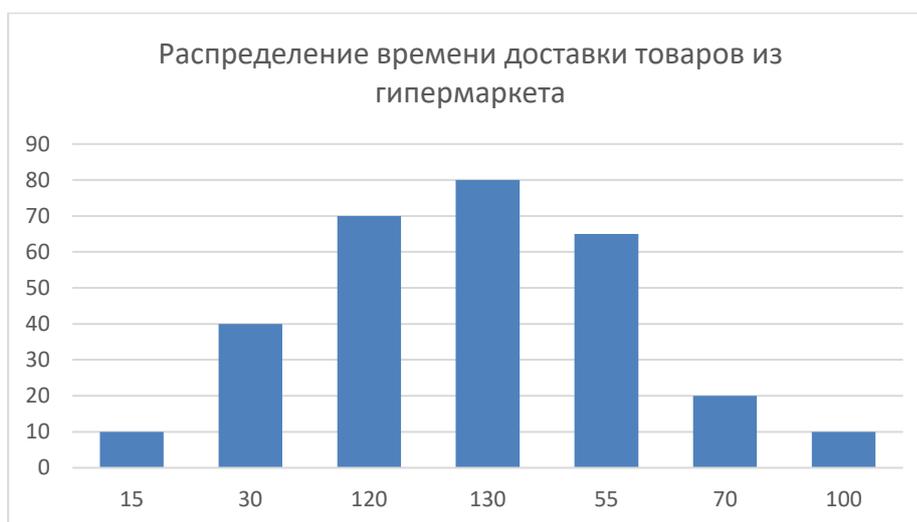
В ходе моделирования был получен следующий результат: комбинированная модель доставки позволяет сэкономить существенно время доставки. Это объясняется тем, что в небольшом дарксторе быстрее собираются товары, а его непосредственная близость к точке спроса позволяет быстрее осуществлять сам процесс доставки.

В результате, общее время доставки для троих клиентов заняло с помощью комбинированной модели 56.92 минуты, а с помощью старой (текущей) модели 127.68 минут, то есть общая выгода составила более 30 минут. Также, данная модель позволила разгрузить мощности, из моделирования видно, что при текущей модели, на этапе сборки и доставки есть очередь, что также результируется в долгое ожидание, перегруженность сборщиков, ошибки в формировании заказов. В новой же модели, за счет нескольких разных точек сборки (диверсификации) и типов заказа, данная перегрузка мощностей не образуется. Таким образом, распределение времени доставки по результатам моделирования можно увидеть на рисунке 22, а по результатам моделирования из гипермаркета на рисунке 23.



**Рис. 22.** *Распределение времени доставки товаров из даркстора*<sup>58</sup>

<sup>58</sup> В минутах



**Рис. 23.** Распределение времени доставки товаров из гипермаркета<sup>59</sup>

После тестирования идеи на небольшом количестве торговых точек мы видим, что модель комбинированной доставки продуктов и товаров ускоряет процесс доставки. Теперь же интересно посмотреть на более широкую картину, то есть, как сейчас в собранные в опросе адреса доставляются товары из нескольких торговых точек, а также что будет, если внедрить в данный процесс даркстор, какова будет экономическая эффективность от внедрения данного решения в компании «igooods».

### 3.6. Моделирование ситуации в Anylogic (9 адресов, 3 гипермаркета, 1 даркстор)

Для данной модели необходимо отобрать торговые точки, из которых доставляются товары на Петроградский остров. В адреса из выбранные из опроса компания «igooods» доставляет из трех торговых точек, представленных в таблице 6:

**Таблица 6.** Список адресов для моделирования ситуации

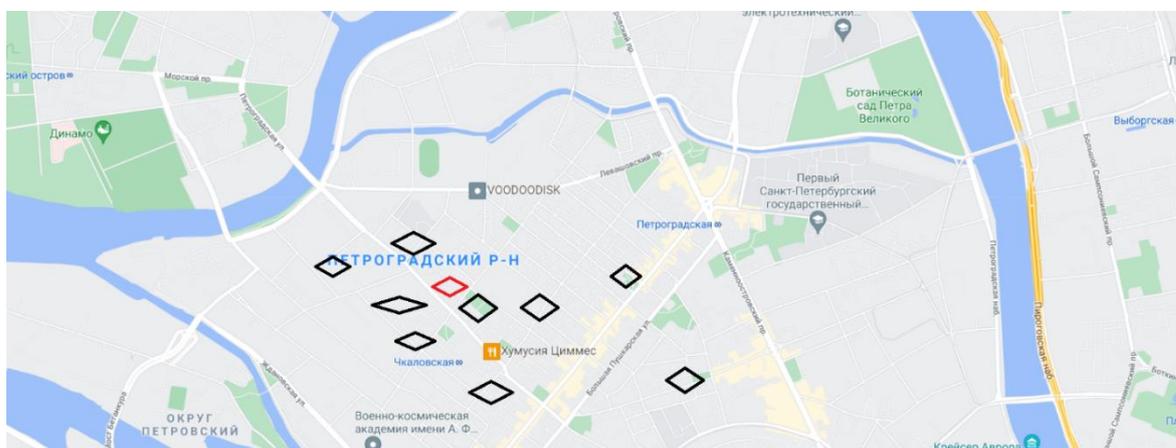
Торговая точка	Время доставки <sup>60</sup>	Адрес
Магазин «Prisma»	120 минут	(Санкт – Петербург, Большой пр. В.О., 68 ТЦ «Балтийский»)
Гипермаркет «Лента»	120 минут	улица Уральская, 29
Гипермаркет «Ашан»	240 минут	Торфяная дорога, 7

Было отобрано 9 адресов по аналогии с первой часть моделирования (самые популярные адреса из опроса) из одного микрорайона, так как по словам компании

<sup>59</sup> В минутах

<sup>60</sup> Данная информация очень динамична, в данной работе рассматриваются показатели на 22.04.2021

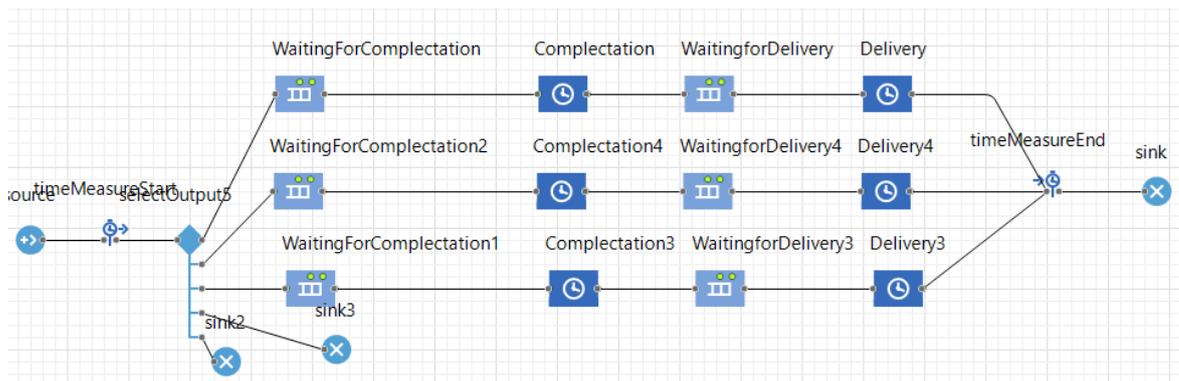
Самокат, которая использует данную бизнес модель, 9 кварталов – оптимальное количество<sup>61</sup> локаций для покрытия с помощью одного даркстора. Для большего количества необходимо открывать еще дополнительные дарксторы, что не изменит результатов моделирования. Остальные же параметры не меняются, имеется в виду, что время комплектования заказа, время сортировки и аккумуляирования товаров остается таким же, как и в моделировании из первой части. Расположение точек спроса полученных из опроса и обработанных аналогичным способом как в первой части моделирования (выделены черным цветом) и расположения даркстора, подсчитанного по формуле (формулы 2 и 3) из первой части моделирования (новый адрес даркстора: улица большая зеленина, дом 21, Санкт-Петербург). Новую карту моделирования можно увидеть на рисунке 24:



*Рис. 24. Расположение точек спроса из опроса и даркстора*

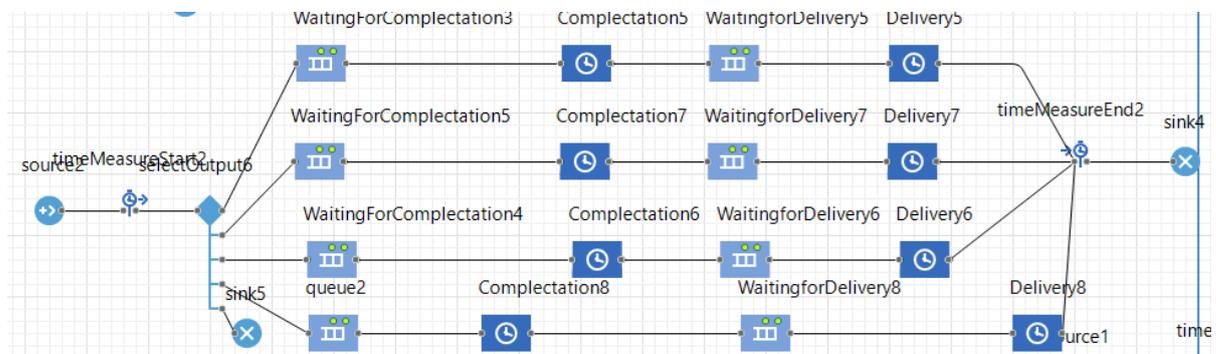
Таким образом, переносят модель в систему Anylogic, она будет выглядеть следующим образом для доставки как есть из торговых точек (рис. 25):

<sup>61</sup> The-village.ru: Igooods: «Самокат»: Сервис быстрой доставки продуктов, который появился раньше «Яндекс.Лавки» [Электронный ресурс]. – М. : The Village, 2020 - . – Режим доступа : <https://www.the-village.ru/business/businessmen/385151-samokat>, свободный. – Загл. с экрана. (дата обращения: 22.04.2021)



*Рис. 25. Модель комбинированной доставки в среде моделирования Anylogic для трех гипермаркетов*

Для комбинированной модели доставки модель в среде Anylogic будет выглядеть следующим образом (рис. 26):



*Рис. 26. Модель комбинированной доставки в среде моделирования Anylogic для трех гипермаркетов и даркстора*

### 3.7. Экономическая оценка результатов и выводы по результатам второго моделирования

В результате данного моделирования, были проанализированы процессы доставки из нескольких (трех) магазинов конечному потребителю и комбинированная модель с доставкой как из гипермаркетов, отобранных для моделирования, так и из даркстора. В результате моделирования можно сделать вывод, что общее время доставки для модели прямой доставки составляет в среднем 319 минут, а для модели комбинированной доставки на доставку всех заказов уходит 218 минут. Тем самым, экономия времени, а, следовательно, и возможность выполнить дополнительные заказы составляет более 1 часа. Далее, в таблице 7 приведен сравнительный анализ модели как есть и как будет по ключевым показателям.

**Таблица 7.** Сравнение модели как есть и как будет по результатам моделирования 9 точек спроса

Параметр	Модель как есть	Модель как будет
Время доставки	319 минут	219 минут
Зарплата в ведомости (курьер или водитель-курьер) за время доставки	678 рублей	618 рублей
Зарплата кладовщика-комплектовщика	712 рублей	712 рублей
Затраты топлива	495 руб/9 заказов	297 руб/9 заказов
Первоначальные инвестиции	0 рублей	1.2 млн. Рублей на открытие одного даркстора

Время доставки 9 заказов получено в результате проведенного моделирования. Затраты на фонд оплаты труда были получены путем изучения интернет ресурсов со сведениями о зарплатах курьеров. Заработная плата водителей – курьеров получена с помощью официального сайта компании «igooods». Затраты топлива получены путем оценки километража, который проедет курьер в обеих моделях. Как видно из результатов, прямая экономия от размещения даркстора не покрывает тех инвестиций, которые необходимы для строительства даркстора. В то же время, размещение даркстора – стратегическое решение, как способ входа на новых потребителей, которые в данный момент не покрываются сервисом доставки Igooods, в силу того, что он не удовлетворяет тем требованиям, которые есть у потребителей перед сервисом. Исходя из проведенного опроса, для 70% респондентов скорость доставки – ключевой фактор при выборе сервиса. Более того, в целом на рынке России и других стран (в частности Великобритании) наблюдается запрос на мгновенное удовлетворение потребностей. Модель комбинированной доставки как раз отвечает данным запросам рынка.

## **Выводы**

Таким образом, с помощью среды моделирования Anylogic было проведено два моделирования двух процессов доставки сервиса онлайн-доставки. Первое моделирование – тестовая проверка на жизнеспособность идеи, второе -моделирование реального процесса доставки. В результате первого моделирования стало понятно, что идея и комбинированной доставкой имеет место быть, позволяет сэкономить большое количество времени в плане доставки. В результате второго моделирования, новая комбинированная модель позволяет существенно снизить время доставки продуктов и других товаров до конечного

потребителя (более чем на 1 час). Данная экономия времени позволяет выйти компании на новую группу потребителей, ранее не пользующихся сервисом доставки Igooods по причине того, что сервис доставляет более чем за 2 часа, что неинтересно большой группе пользователей. Также, данное время компания может использовать для других заказов, тем самым увеличивая количество возможных доставок. Также, комбинированная модель заказов, исходя из моделирования, позволяет диверсифицировать место точки сбора заказов, следовательно снизить загрузку на комплектовщиков.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результатом данной выпускной квалификационной работы является комбинированная модель доставки продуктов и товаров для дома, которая позволяет улучшить параметры существующего сервиса доставки «igooods», а именно увеличить скорость доставки товаров и продуктов, и тем самым привлечь новую для компании группу пользователей, которые ранее осуществляли заказы у конкурентов, а также расширить возможности для текущих пользователей сервиса.

Для достижения поставленной цели были выполнены все задачи, заявленные в начале работы:

1. Исследовать существующие компании как российские, так и зарубежные в сфере онлайн-доставки продуктов и их бизнес-модели и сформировать список компании для дальнейшего сравнительного анализа организации доставки;
2. Изучить методы, использующиеся при определении местоположения для складских мощностей и отобрать наиболее подходящие под условие задачи методы моделирования;
3. Провести моделирование, результатом которого будет сравнение скорости доставки модели как есть и как будет;
4. Проанализировать результаты и сформулировать рекомендации по размещению складских мощностей.

Во-первых, был проанализирован рынок онлайн-доставки, зарубежный и российский опыт компаний, представленных на рынке онлайн-доставки продуктов. Было проведено детальное сравнение компаний по ключевым для отрасли характеристикам, также, было проведено сегментирование компаний на основе карты стратегических групп.

Далее, в рамках работы был отобран метод определения местоположения складских мощностей исходя из структуры спроса потребителей. Были рассмотрены разные методы, в качестве метода, на которой в дальнейшем опиралось моделирование был выбран метод центра тяжести, как наиболее универсальный и подходящий для расположения складских мощностей в черте города. Также, во второй главе был отобрана среда моделирования Anylogic.

Затем, было произведено моделирование процесса доставки компании «igooods» как есть, то есть того, как сейчас компания доставляет товары. Затем, с использованием метода из 2 главы и среды Anylogic был построена модель комбинированной доставки с использованием даркстора. После двух моделирований было проанализировано, как добавление даркстора повлияло на ключевой критерий сервиса – время доставки. Затем, данная модель была перестроена с добавлением всех возможных точек спроса из

проведенного опроса и торговых точек, из которых компания в данный момент производит доставку. После анализа результатов, была выдвинута рекомендация компании «igooods» видоизменить свою бизнес-модель, сделать ее более конкурентоспособной для российского рынка. В качестве результата работы была разработана модель размещения склада в Петроградском районе Санкт-Петербурга, с точными координатами склада, а также были обоснованы причины, плюсы перехода на комбинированную модель доставки для компании «igooods».

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Боев В. Д. Компьютерное моделирование: Пособие для практических занятий, курсового и дипломного проектирования в AnyLogic7:.. — СПб.: ВАС, 2014
2. Зиновьев В.В. Практическое применение программных средств имитационного моделирования
3. Современная логистика / Пол Р. Мэрфи-мл., Дональд Ф. Вуд.— М.: Издательский дом «Вильямс», 2017. — 56 с.
4. Лоу А.М, Кельтон В.Д. Имитационное моделирование. Классика CS. 3-е изд. – СПб.: Питер; Киев: Издательская группа BHV, 2004
5. Advis.ru: X5 увеличила отрыв от "Утконоса" в сегменте e-grocery по итогам 9 месяцев - INFOLine [Электронный ресурс]. – М. : Информационное агенство INFOLine, 2020 - . – Режим доступа : [https://www.advis.ru/php/view\\_news.php?id=DDA4F20B-B4F9-6546-8241-403C9039E6EA](https://www.advis.ru/php/view_news.php?id=DDA4F20B-B4F9-6546-8241-403C9039E6EA), свободный. – Загл. с экрана. (дата обращения: 12.12.2020)
6. Altstu.ru: Моделирование как метод познания. Классификация и формы представления моделей [Электронный ресурс]. – М. : Altstu, 2021 - . – Режим доступа : <https://www.altstu.ru/media/f/Tema-15-Modelirovanie.pdf>, свободный. – Загл. с экрана. (дата обращения: 05.03.2021)
7. Vanabakova, V., Latyshev, O., Georgiev, M., & Stoyanov, S. (2018). The Warehousing as an Element of Army Logistics System in Conditions of Arctics (from Experience of Bulgarian-Russian Cooperation)
8. Cnews.ru: «Магнит» объявил первые итоги пилотов в e-commerce [Электронный ресурс]. – М. : C-news, 2020 - . – Режим доступа : [https://www.cnews.ru/news/line/2020-12-18\\_magnit\\_obyavil\\_pervye](https://www.cnews.ru/news/line/2020-12-18_magnit_obyavil_pervye), свободный. – Загл. с экрана. (дата обращения: 29.12.2020)
9. Corp.mail.ru: Mail.ru Group: неаудированная отчетность по МСФО за третий квартал 2020 года [Электронный ресурс]. – М. : Mail.ru group, 2020 - . – Режим доступа : <https://corp.mail.ru/ru/press/releases/10757/>, свободный. – Загл. с экрана. (дата обращения: 29.12.2020)
10. Docs.ozon.ru: Что такое Ozon Express [Электронный ресурс]. – М. : Ozon, 2021 - . – Режим доступа : <https://docs.ozon.ru/common/ozon-express>, свободный. – Загл. с экрана. (дата обращения: 29.12.2020)
11. Dr.ru: Блюда на колёсиках: фудтех вместе с ростом спроса получил новые проблемы [Электронный ресурс]. – М. : dr.ru, 2020 - . – Режим доступа :

- [https://www.dp.ru/a/2020/12/03/Bljuda\\_na\\_koljosikah\\_fudte](https://www.dp.ru/a/2020/12/03/Bljuda_na_koljosikah_fudte), свободный. – Загл. с экрана. (дата обращения: 26.12.2020)
12. Elibrary.ru: МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ. Идеи. Методы. Примеры [Электронный ресурс]. – М. : Научная электронная библиотека, 2005 - . – Режим доступа : <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=24057010>, свободный. – Загл. с экрана. (дата обращения: 05.03.2021)
  13. Forbes.ru: До парадной. Издатель The St. Petersburg Times создал сервис доставки продуктов [Электронный ресурс]. – М. : Forbes, 2017 - . – Режим доступа : <https://www.forbes.ru/karera-i-svoy-biznes/350953-do-paradnoy-izdatel-st-petersburg-times-sozdal-servis-dostavki-produktov>, свободный. – Загл. с экрана. (дата обращения: 29.12.2020)
  14. Glonassgps.com: Имитационное моделирование в логистике и транспорте [Электронный ресурс]. – М. : Глонасс-GPS, 2021 - . – Режим доступа : <https://glonassgps.com/imitacionnoe-modelirovanie-v-logistike>, свободный. – Загл. с экрана. (дата обращения: 05.03.2021)
  15. Hompel, M., & Schmidt, T. (2006). Warehouse management: automation and organisation of warehouse and order picking systems: Springer Science & Business Media
  16. Igooods.ru, Сайт компании Самокат, Сайт компании Яндекс Лавка, профильные издания
  17. Interfax.ru: Рынок e-grocery в РФ в 2020 году вырос втрое [Электронный ресурс]. – М. : Интерфакс, 2021 - . – Режим доступа : <https://www.interfax.ru/business/750162>, свободный. – Загл. с экрана. (дата обращения: 23.02.2021)
  18. Kommersant.ru: «Утконос» может начать работу в Казани в 2021 году [Электронный ресурс]. – М. : Коммерсантъ, 2020 - . – Режим доступа : <https://www.kommersant.ru/doc/4567670>, свободный. – Загл. с экрана.
  19. Lentinvestor.com: Инвесторам [Электронный ресурс]. – М. : Лента, 2021 - . – Режим доступа : <http://www.lentinvestor.com/ru/investors>, свободный. – Загл. с экрана. (дата обращения: 15.12.2020)
  20. Marketmedia.ru: Igooods: как выжить среди монстров [Электронный ресурс]. – М. : marketmedia, 2021 - . – Режим доступа : <https://marketmedia.ru/media-content/igooods-kak-vyzhit-sredi-monstrov/>, свободный. – Загл. с экрана. (дата обращения: 10.04.2021)
  21. Ncbi.nlm.nih.gov: An Intuitionistic Multiplicative ORESTE Method for Patients' Prioritization of Hospitalization [Электронный ресурс]. – М. : NCBI, 2018 - . – Режим доступа : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5923819>, свободный. – Загл. с экрана. (дата обращения: 05.03.2021)

22. Onespace.com: Online Grocery: Lessons From History [Электронный ресурс]. – М. : OneSpace, 2020 - . – Режим доступа : <https://www.onespace.com/blog/2018/10/online-grocery-lessons-history/>, свободный. – Загл. с экрана. (дата обращения: 12.12.2020)
23. Optimoroute.com: What Is Last Mile Delivery? Costs & How to Optimize [Электронный ресурс]. – М. : OptimoRoute, 2021 - . – Режим доступа : <https://optimoroute.com/last-mile-delivery/>, свободный. – Загл. с экрана. (дата обращения: 05.03.2021)
24. Profiz.ru: ВЫБОР МЕСТА РАСПОЛОЖЕНИЯ СКЛАДА [Электронный ресурс]. – М. : Справочник экономиста №8, 2004 - . – Режим доступа : [https://www.profiz.ru/se/8\\_2004/mesto\\_sklada/](https://www.profiz.ru/se/8_2004/mesto_sklada/), свободный. – Загл. с экрана. (дата обращения: 05.03.2021)
25. Retail-loyalty.org: На что обратить внимание при открытии даркстора: советы эксперта [Электронный ресурс]. – М. : Retail & Loyalty, 2020 - . – Режим доступа : <https://retail-loyalty.org/news/na-chto-obratit-vnimanie-pri-otkrytii-darkstora-sovet-eksperta>, свободный. – Загл. с экрана. (дата обращения: 14.12.2020)
26. Retail.ru: «Пятерочка Доставка» выполнила 3 миллиона заказов в 2020 году [Электронный ресурс]. – М. : RETAIL.RU, 2020 - . – Режим доступа : <https://www.retail.ru/news/pyaterochka-dostavka-vypolnila-3-milliona-zakazov-24-dekabrya-2020-200769/>, свободный. – Загл. с экрана. (дата обращения: 26.12.2020)
27. Retail.ru: Интервью [Электронный ресурс]. – М. : RETAIL.RU, 2021 - . – Режим доступа : <https://www.retail.ru/interviews/>, свободный. – Загл. с экрана. (дата обращения: 23.02.2021)
28. Samokat.ru: Самокат – онлайн-магазин с доставкой за 15 минут [Электронный ресурс]. – М. : Самокат, 2021 - . – Режим доступа : <https://samokat.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. (дата обращения: 29.12.2020)
29. Sberbank.com: СберМаркет увеличил оборот во II квартале 2020 года в 15 раз — до 5,2 млрд рублей [Электронный ресурс]. – М. : Сбербанк, 2020 - . – Режим доступа : <https://www.sberbank.com/ru/news-and-media/press-releases/article?newsID=48b3744b-4cad-4896-a542-9bba73d6f42b&blockID=7&regionID=77&lang=ru&type=NEWS>, свободный. – Загл. с экрана. (дата обращения: 23.02.2021)
30. Sbermarket.ru: СберМаркет — это онлайн-сервис доставки продуктов и товаров первой необходимости из любимых магазинов [Электронный ресурс]. – М. : СБЕРМАРКЕТ, 2021 - . – Режим доступа : <https://sbermarket.ru/about>, свободный. – Загл. с экрана. (дата обращения: 26.12.2020)
31. Sciencedirect.com: Cost Modelling and Simulation of Last-mile Characteristics in an Innovative B2C Supply Chain Environment with Implications on Urban Areas and Cities

- [Электронный ресурс]. – М. : ScienceDirect, 2014 - . – Режим доступа : <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042814015213>, свободный. – Загл. с экрана. (дата обращения: 05.03.2021)
32. Spb.vkusvill.ru: Полная корзина: первые дарксторы ВкусВилл [Электронный ресурс]. – М. : ВкусВилл, 2020 - . – Режим доступа : <https://spb.vkusvill.ru/news/polnaya-korzina-pervye-darkstory-vkusvill.html>, свободный. – Загл. с экрана. (дата обращения: 29.12.2020)
33. Supermarketnews.com: Online grocery to more than double market share by 2025 [Электронный ресурс]. – М. : SUPERMARKET NEWS, 2020 - . – Режим доступа : <https://www.supermarketnews.com/online-retail/online-grocery-more-double-market-share-2025>, свободный. – Загл. с экрана. (дата обращения: 12.12.2020)
34. Swain J.J. Discrete event simulation software, 2007
35. The Village: Покупатель не пройдет: Как устроен даркстор «Перекрестка» [Электронный ресурс]. – М. : The Village, 2019 - . – Режим доступа : <https://www.the-village.ru/business/management/361547-darkstor-perekrestka>, свободный. – Загл. с экрана. (дата обращения: 15.12.2020)
36. The Village: Igooods: «Самокат»: Сервис быстрой доставки продуктов, который появился раньше «Яндекс.Лавки» [Электронный ресурс]. – М. : The Village, 2020 - . – Режим доступа : <https://www.the-village.ru/business/businessmen/385151-samokat>, свободный. – Загл. с экрана. (дата обращения: 22.04.2021)
37. Theatlantic.com: Why People Still Don't Buy Groceries Online [Электронный ресурс]. – М. : The Atlantic, 2019 - . – Режим доступа : <https://www.theatlantic.com/technology/archive/2019/02/online-grocery-shopping-has-been-slow-catch/581911/>, свободный. – Загл. с экрана. (дата обращения: 12.12.2020)
38. Tompkins, J. A. (1998). The challenge of warehousing. The Warehouse Management Handbook, 6
39. Utkonos.ru: О Компании [Электронный ресурс]. – М. : Утконос, 2021 - . – Режим доступа : <https://www.utkonos.ru/doc/info/about>, свободный. – Загл. с экрана. (дата обращения: 29.12.2020)
40. Vc.ru: В Санкт-Петербурге заработала «Ленточка» — сервис экспресс-доставки продуктов из «Ленты» [Электронный ресурс]. – М. : vc.ru, 2020 - . – Режим доступа : <https://vc.ru/trade/138315-v-sankt-peterburge-zarabotala-lentochka-servis-ekspress-dostavki-produktov-iz-lenty>, свободный. – Загл. с экрана.
41. Vc.ru: Сервис доставки продуктов «Утконос» начал работать в Санкт-Петербурге [Электронный ресурс]. – М. : vc.ru, 2020 - . – Режим доступа :

- <https://vc.ru/trade/169786-servis-dostavki-produktov-utkonos-nachal-rabotat-v-sankt-peterburge>, свободный. – Загл. с экрана. (дата обращения: 29.12.2020)
42. Vc.ru: Что такое dark store и почему это удобно [Электронный ресурс]. – М. : vc.ru, 2021 - . – Режим доступа : <https://vc.ru/trade/201665-chto-takoe-dark-store-i-pochemu-eto-udobno>, свободный. – Загл. с экрана. (дата обращения: 15.12.2020)
43. Vedomosti.ru: Как еда пришла к нам домой [Электронный ресурс]. – М. : ВЕДОМОСТИ&, 2020 - . – Режим доступа : <https://www.vedomosti.ru/partner/articles/2020/12/16/851259-eda-prishla>, свободный. – Загл. с экрана. (дата обращения: 14.12.2020)