Федеральное государственное бюджетное образовательное

учреждение высшего профессионального образования

Санкт-Петербургский государственный университет

Институт «Высшая школа менеджмента»

**СТРАТЕГИЯ ВНЕШНИХ ПЕРЕВОЗОК ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ ЗАО «ДЕЛО»**

Выпускная квалификационная работа

студентки 4 курса бакалаврской программы,

профиль – Логистика

**АЛЕКСЕЕВОЙ Ольги Владимировны**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

*(подпись)*

Научный руководитель:

к.э.н., доц.

ОВСЯНКО Дмитрий Владимирович

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

*(подпись)*

Санкт-Петербург

2017

Заявление о самостоятельном выполнении выпускной квалификационной работы

Я, Алексеева Ольга Владимировна, студент 4 курса направления 080200 «Менеджмент» (профиль подготовки – Логистика), заявляю, что в моей выпускной квалификационной работе на тему «Стратегия внешних перевозок производственного предприятия ЗАО «Дело», 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)

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (Дата)

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ 4

ГЛАВА 1. ОПИСАНИЕ ПРЕДПРИЯТИЯ ЗАО «Дело» И АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ ВНЕШНИХ ПЕРЕВОЗОК 6

1. Описание предприятия 6

2. Анализ текущего состояния внешних перевозок ЗАО «Дело» 10

ГЛАВА 2. ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВНОЙ ПОТРЕБНОСТИ В ПЕРЕВОЗКАХ И ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА ВЫБОР СПОСОБА ИХ ОРГАНИЗАЦИИ 24

1. Способы организации внешних перевозок производственного предприятия ЗАО «Дело» 24

2. Прогнозирование временных рядов 27

3. Прогнозирование годового объема продаж продукции ЗАО «Дело» 32

ГЛАВА 3. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЗАТРАТ И ОЦЕНКА СТРАТЕГИЙ ВНЕШНИХ ПЕРЕВОЗОК ПРЕДПРИЯТИЯ ЗАО «ДЕЛО» 39

1. Определение расходов на осуществление грузоперевозок предприятия ЗАО «Дело» 39

2. Расчет прогнозируемой рентабельности продаж ЗАО «Дело» для различных стратегий и сценариев 47

3. Выбор стратегии осуществления внешних перевозок ЗАО «Дело» 50

ЗАКЛЮЧЕНИЕ 55

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИРАТУРЫ 57

ПРИЛОЖЕНИЕ 59

Приложение 1. Объемы продаж готовой продукции ЗАО «Дело» на локальном и зарубежном рынке в 2014 - 2016 гг. 59

Приложение 2. Расчет потребности ЗАО «Дело» в транспортных средствах 60

Приложение 3. Построение модели АРСС для объемов локального объема продаж ЗАО «Дело» 65

Приложение 4. Построение модели АРПСС для объемов продаж предприятия ЗАО «Дело» зарубежным клиентам 72

Приложение 5. Расчет средней стоимости рейса для различных стратегий обеспечения доставок готовой продукции ЗАО «Дело» и различных сценариев прогнозирования объемов продаж продукции предприятия 84

Приложение 6. Расчет средней стоимости рейса при обеспечение всего объема перевозок готовой продукции ЗАО «Дело» сторонней компанией-перевозчиком по различным сценариям прогнозирования объема продаж продукции предприятия 90

# ВВЕДЕНИЕ

Выпускная квалификационная работа посвящена анализу деятельности автотранспортного предприятия ООО «Лесмастер», которое обеспечивает доставку готовой продукции производственного предприятия ЗАО «Дело», функционирующего на рынке пиломатериалов и поставляющее готовую продукцию клиентам Северо-Западного региона, а также Финляндии, Латвии и Эстонии.

В последние годы эффективность деятельности ЗАО «Дело» оценивалась директором предприятия как неудовлетворительная. Так, в 2016 году годовая рентабельность продаж составила -4%, что еще более усугубило нестабильное финансовое положение ЗАО «Дело», вызванное высокой закредитованностью предприятия. Более того, деятельность предприятия оказалась убыточной в 8 из 12 месяцев 2016 года. По мнению руководства предприятия, подобные результаты являются следствием сразу нескольких причин. Во-первых, существует необходимость выплачивать значительные денежные суммы по кредитам, поскольку при основании ЗАО «Дело» для приобретения обширного земельного участка и необходимой для осуществления внешних и внутренних перевозок техники были использованы заемные средства. Помимо этого, одной из возможных причин, не позволяющей предприятию демонстрировать удовлетворительные результаты, является также высокая себестоимость услуг по доставке готовой продукции клиентам, осуществляемых собственным автотранспортным предприятием ООО «Лесмастер».

Таким образом, руководство компании в качестве важнейшей проблемы, с которой столкнулось ЗАО «Дело», рассматривает низкую эффективность и даже убыточность предприятия и связывает это с высокими затратами и низкой управляемостью автотранспортного подразделения ООО «Лесмастер».

В настоящий момент экономическая ситуация на локальном рынке является крайне нестабильной вследствие продолжающегося экономического кризиса, снижения покупательной способности граждан, а также удержании ключевой ставки на уровне, не позволяющем небольшим компаниям получать заемные средства на выгодных условиях. Более того, укрепление курса рубля крайне негативно сказывается на финансовых результатах таких предприятий, как ЗАО «Дело», большая часть продукции которого производится для реализации за рубежом. Поэтому для ЗАО «Дело» крайне важно использовать все возможные методы для снижения издержек. Таким образом, проблема повышения эффективности стратегии обеспечения внешних перевозок является крайне актуальной, поскольку ООО «Лесмастер» в настоящий момент генерирует 7-10% суммарных издержек ЗАО «Дело».

Целью данной работы является разработка рекомендаций для выстраивания стратегии по обеспечению внешних перевозок ЗАО «Дело» в 2017 году, позволяющих снизить логистические издержки предприятия и повысить рентабельность продаж.

Для достижения целей данной работы предполагается решить ряд задач:

* Проанализировать деятельность производственного предприятия ЗАО «Дело» и его автотранспортного подразделения ООО «Лесмастер»;
* Определить и проанализировать возможные альтернативы обеспечения внешних перевозок ЗАО «Дело»;
* Построить прогноз потребностей во внешних перевозках ЗАО «Дело»;
* Оценить различные стратегии обеспечения внешних перевозок ЗАО «Дело» в соответствии с прогнозами и рассчитать рентабельности продаж предприятия при реализации различных вариантов прогноза;
* Обосновать выбор стратегии обеспечения внешних перевозок.

Объектом исследования является производственное предприятие ЗАО «Дело».

Предметом исследования являются стратегии организации внешних перевозок готовой продукции компании.

Для выполнения задач данной работы были использованы методы стратегического анализа, маркетингового анализа рынков пиломатериалов, а также рынка перевозок Санкт-Петербурга, стандартные методы расчета прямых и косвенных затрат, связанных с деятельностью автотранспортного предприятия, авторегрессионные математические модели для построения прогнозов временных рядов, статистические тесты для проверки адекватности модели. В ходе работы были использованы статистические программные пакеты «Statistica 12» и «Eviews».

В качестве информационной базы в данной работе использовались источники вторичной информации, такие как базы данных «Спарк» и «Маркет Лайн», а также литература по транспортной логистике, экономике автотранспортного предприятия, эконометрике и прогнозированию временных рядов. Для получения специфичной информации непосредственно о ЗАО «Дело» или ООО «Лесмастер» использовались личные интервью со специалистами отдела сбыта предприятия, с директором ЗАО «Дело», директором автотранспортного предприятия, а также отчетные документы предприятий.

# ГЛАВА 1. ОПИСАНИЕ ПРЕДПРИЯТИЯ ЗАО «Дело» И АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ ВНЕШНИХ ПЕРЕВОЗОК

## Описание предприятия

### Общая характеристика предприятия ЗАО «Дело»

Производственное предприятие ЗАО «Дело» было основано в 1996 году. ЗАО «Дело» находится в г.Приозерск Ленинградской области на восточном берегу о.Ладога в 140 км севернее г.Санкт-Петербург. Площадь территории предприятия составляет 5,5 га. Предприятие расположено вблизи федеральной трассы, в непосредственной близости к выборгским и карельским лесам, морским портам (в 150 км) и железнодорожной станции (в 2 км).

К основным видам деятельности ЗАО «Дело» относятся лесопиление, сушка пиломатериалов, производство строганных погонажных изделий, оказание услуг по лесопилению, сушке, строганию сторонним заказчикам. Предприятие осуществляет обработку сырой древесины и ее последующую реализацию преимущественно в России и странах Восточной Европы, то есть выступает в качестве посредника между лесозаготовительными предприятиями и конечными потребителями. Наличие республиканской автотрассы Санкт-Петербург-Карелия позволяет осуществлять доставку и отгрузку как пиловочника, так и пиломатериалов в любых объемах без дополнительных затрат как на внутреннем, так и на внешнем рынках. Мощностей предприятия достаточно для того, чтобы обеспечивать выпуск до 40 тыс.м3 высококачественных пиломатериалов в год.

Ассортимент продукции, производимой на предприятии, достаточно широк, и включает следующие наименования:

* шпунт (половое покрытие, представляющая собой массивные доски из цельного дерева, имеющие в сечении профиль шип-паз);
* брусок строганный (строительный материал, представляющий собой цельный брус с квадратным сечением менее 100 мм, обработанный с четырех сторон);
* имитатор бруса (пиломатериал, применяющийся для внешней и внутренней обшивки жилых сооружений, представляющий собой один из видов отделочной доски с пазо-гребневым замком);
* строганная доска (пиломатериал c обработанной одной, двумя, тремя или четырьмя сторонами, применяющийся для широкого спектра отделочных работ, а также для изготовления мебели);
* блок-хаус (пиломатериал, представляющий собой строганную доску в виде сегмента оцилиндрованного бревна, и применяющийся для придания строению вида бревенчатого дома);
* террасная доска (пиломатериал, применяющийся при обустройстве террас, веранд, саун и прочих вспомогательных сооружений);
* вагонка (тонкая доска для обшивки помещений, изготавливаемая из хвойных пород древесины);
* рейка (узкая тонкая доска).

Вся вышеперечисленная готовая продукция производится на станках «Powermatt-1000» известной немецкой фирмы «Weining», что позволяет достичь высокого качества, надежности и эффективности обработки древесины.

Предприятие ориентировано на выполнение всех норм и стандартов, связанных с обеспечением экологической безопасности в процессе производственной деятельности. Вдобавок, на предприятии осуществляется полная переработка и утилизация отходов лесопиления.

ЗАО «Дело» является частью холдинга «Дело-Лесмастер», в который также входят акционерное общество «Форпост», вовлеченное в основном в торгово-закупочную деятельность, а также компания «С-резервис», осуществляющая транзитное хранение продукции в г.Рига для дальнейшей дистрибуции по Европе.

Таким образом, к основным направлениям деятельности холдинга, согласно классификации по ОКВЭД относятся оптовая торговля лесоматериалами напрямую, а также розничная торговля в специализированных и неспециализированных магазинах.

ЗАО «Дело» является центром прибыли холдинга. Производственный процесс организован на основе подписанных контрактов, составляющий 85-90 % объемов, исходя из возможностей и необходимой загрузки. Пиловочник и сырые пиломатериалы хвойных пород поставляются по долгосрочным контрактам партнерами с регионального рынка автомобильным и железнодорожным транспортом. Лиственничные породы поставляются из Сибирского региона. Далее происходит сушка, обработка и строгание в зависимости от производственного плана отгрузок по контрактам и продаж с площадки в розницу.

В состав ЗАО «Дело» входит автотранспортное предприятие ООО «Лес-Мастер», работающее по упрощенной системе налогообложения, на котором сформированы транспортно-технические активы, являющееся центром производственных затрат.

### Краткая характеристика стратегии ЗАО «Дело»

Руководством компании конкуренция на рынке Северо-Западного региона характеризуется как слабая, что является следствием ограниченного доступа к сырой древесине. Вследствие этого, главные конкурентные преимущества предприятия отрасли извлекают из наличия собственного лесозаготовительного подразделения, которое, однако, отсутствует у ЗАО «Дело». Тем не менее, положение компании на региональном рынке достаточно устойчиво: она входит в пятерку лидеров среди компаний, фокусирующихся на сбыт продукции в Северо-Западном федеральном округе и Финляндии.

В целом, стратегия компании базируется на успешном конкурировании с зарубежными лесообрабатывающими предприятиями на рынках Финляндии, стран Балтии и Восточной Европы за счет более низких издержек благодаря взаимодействия с отечественными поставщиками, поскольку уровень цен на сырую древесину в Российской Федерации значительно ниже, чем за границей.

Помимо этого, из-за нестабильной экономической ситуации и значительных колебаний курсов валют, напрямую влияющих на прибыль компании вследствие того, что долгосрочные соглашения на поставку готовой продукции ЗАО «Дело» заключены в иностранной валюте (доллары или евро), в настоящий момент компания стремится увеличить присутствие как на локальном, так и на национальном рынке путем создания собственной сети или работы через дилерскую или субдилерскую сеть (например, «Петрович»), что будет заметно упрощено за счет имеющихся избыточных мощностей, возможности быстрого ответа на запросы и изменения спроса потребителей и универсальности в ассортименте производимой продукции.

### Описание основных проблем ЗАО «Дело»

В настоящий момент предприятие испытывает некоторые трудности. По итогам 2016 года рентабельность продаж ЗАО «Дело» составила -4%. По мнению директора предприятия, а также специалистов отдела логистики, наиболее значимое влияние на деятельность предприятия оказывают следующие проблемы:

* Высокие условно-постоянные затраты

Вследствие сильной зависимости от степени загруженности (предприятию необходимы постоянные заказы и постоянная работа из-за того, что, например, сушильное оборудование работает на отходах пиловочного процесса) ЗАО «Дело» вынуждено функционировать в условиях высоких условно-постоянных затрат, обусловленных невозможностью избежание затрат на энергоресурсы (в первую очередь, электроэнергию), обслуживания автопарка и выплаты заработных плат широкому спектру сотрудников, занятых как производстве и его обслуживании, так и в осуществлении транспортировок и обслуживании транспортных средств. Так, например, значительным бременем для предприятия являются амортизационные отчисления (годовая норма амортизации – 10%) и отчисления на плановый ремонт транспортных средств, суммарно насчитывающие более 500000 руб. ежемесячно.

* Высокая закредитованность предприятия

Одной из основных проблем ЗАО «Дело» является его высокая закредитованность, которая явилась следствием того, что на начальных этапах создания предприятия покупка земельного участка, станков и другой техники осуществлялась в кредит. Таким образом, ЗАО «Дело» вынуждено тратить значительную часть оборотных средств на погашение имеющихся задолженностей.

* Нерациональная внутренняя логистика по территории предприятия

Поскольку расположение различных производственных помещений на земельном участке ЗАО «Дело» изначально не было спланировано с учетом перспектив роста и развития предприятия полного цикла, а развивалось исторически, то есть четкого стратегического планирования в освоении территории не было, в настоящее время внутренняя логистика является недостаточно эффективной. Это вызывает, в первую очередь, материальные и временные издержки вследствие, например, дублирующих перемещений грузов по территории предприятия с одного этапа производственного процесса к другому.

## Анализ текущего состояния внешних перевозок ЗАО «Дело»

### Характеристика долгосрочных экспортных соглашений ЗАО «Дело» на 2017 год

В феврале 2017 года ЗАО «Дело» заключило 6 годовых контрактов с зарубежными компаниями: готовая продукция поставляется клиентам в Финляндию (г.Лаппеенранта, г.Пори, г.Коувола), в Латвию (г.Рига) и в Эстонию (г.Таллин). Объем продукции, поставляемые по данным контрактам и расстояние от г.Призерска до каждого из конечных пунктов представлены в Табл.1.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Направление | Расстояние до пункта (км) | Время в пути без учета прохождения таможенных процедур (ч) | Суммарный объем поставок в месяц (м3) |
| Лаппеенранта | 150 | 3 | 1020 |
| Пори | 517 | 8,5 |
| Коувола | 235 | 4,5 |
| Рига | 755 | 12 |
| Таллин | 532 | 10 |
| Среднее значение | 425 | 7,4 |

Таблица 1. Расстояния, время в пути до пунктов и объем поставок в месяц по долгосрочным соглашениям на 2017 год

Специфика работы в деревообрабатывающей отрасли для ЗАО «Дело» заключается в том, что большинство зарубежных компаний стремятся минимизировать объем запасов, хранящийся на складе. Как следствие, заказы размещаются с минимальным временным запасом, и предпочтения отдается тем поставщикам, которые способны быстро отгрузить искомый объем продукции. Исходя из имеющегося у предприятия опыта, в большинстве случаев клиенты ожидают получить заказанные товары в течение 14 дней.

Свои особенности имеет и взаимодействие с финскими компаниями по долгосрочным контрактам: иногда прием заказов клиенты осуществляют раз в 2-3 месяца, вследствие чего ЗАО «Дело» вынуждено в сроки до 2 недель обеспечить доставку двух- или трехкратного объема, что может оказаться невозможным без привлечения стороннего транспорта.

Объем продаж продукции предприятия за рубеж компаний в течение 2016 года представлен в Табл.2. Объемы продаж ЗАО «Дело» в 2014 и 2015 году представлены в Приложении 1.

Таблица 2. Объем продаж ЗАО «Дело» зарубежным компаниям в 2016 году по месяцам, м3

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | янв | фев | мар | апр | май | июн | июл | авг | сен | окт | ноя | дек |
| Объем продаж | 613 | 1598 | 1485 | 1776 | 1623 | 1439 | 1413 | 532 | 502 | 787 | 471 | 371 |

### Характеристика поставок готовой продукции ЗАО «Дело» по краткосрочным соглашениям клиентам на локальном рынке

Несмотря на то, что отечественные компании не являются приоритетными клиентами для ЗАО «Дело» как для экспортно-ориентированного предприятия, существует устойчивый спрос на продукцию предприятия на локальном рынке. В подавляющем большинстве случаев ЗАО «Дело» осуществляет поставки клиентам по Ленинградской области, а также в г.Псков и г.Великий Новгород. В Табл.3 представлены основные пункты, в которые наиболее часто осуществляется поставка пиломатериалов по краткосрочным соглашениям.

Таблица 3. Расстояния и время в пути до наиболее часто обслуживаемых ЗАО «Дело» пунктов по краткосрочным соглашениям

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Направление | Расстояние до пункта (км) | Время в пути (ч) |
| Луга | 311 | 6 |
| Сосново | 71 | 1,5 |
| Разбегаево | 214 | 4 |
| Кронштадт | 163 | 3 |
| Псков | 459 | 8 |
| Великий Новгород | 354 | 6,5 |
| Среднее значение | 262 | 4,8 |

Что касается взаимодействия с российскими клиентами, чаще всего поставки по краткосрочным соглашениям осуществляются также в течение 14 дней. При этом поставки в течение 1 месяца периодически имеют место и считаются осуществляемыми в плановом порядке.

Объем продаж предприятия отечественным компаниям в течение 2016 года представлен в Табл.4. Данные по объемам продаж в 2014 и 2015 годах представлены в Приложении 1.

Таблица 4. Объем продаж ЗАО «Дело» на локальном рынке в 2016 году по месяцам, м3

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | янв | фев | мар | апр | май | июн | июл | авг | сен | окт | ноя | дек |
| Объем продаж | 44 | 304 | 224 | 471 | 576 | 506 | 434 | 395 | 526 | 373 | 208 | 137 |

### Общая характеристика автотранспортного предприятия ООО «Лесмастер»

Автотранспортное предприятие ООО «Лесмастер» является подразделением ЗАО «Дело» и обеспечивает основной объем необходимых внешних перевозок предприятия при помощи собственного автопарка.

Наличие собственного автотранспортного предприятия позволяет, в первую очередь, укрепить преимущества ЗАО «Дело», заключающиеся в гибкости предприятия, поскольку это открывает возможности срочной доставки продукции клиентам в случае необходимости. Вдобавок, автомобили предприятия отличаются достаточно низкими пробегами и остаточными моторесурсами порядка 70%. Наконец, собственное автотранспортное предприятие представляет собой якорного перевозчика-исполнителя для производственного предприятия, а ЗАО «Дело» - якорного клиента-заказчика для автотранспортного предприятия, что позволяет снизить риски как недозагрузки автомобилей, так и несвоевременной доставки заказов клиентам.

Благодаря наличию у ООО «Лесмастер» лицензий на осуществление международных перевозок и участия в международной торговле и членстве в Ассоциации международных автомобильных перевозчиков (далее – АСМАП), ЗАО «Дело» имеет возможность расширять клиентскую базу, взаимодействуя с клиентами не только на локальном рынке, но и за рубежом, а также снижать издержки на перевозки, используя выгоды, предоставляемые АСМАП (например, топливные карты, позволяющие приобретать топливо на более выгодных условиях).

### Характеристика структуры управления ООО «Лесмастер»

В настоящий момент в штате предприятия числятся как водители и диспетчер, так и автомеханики, автослесари, фельдшеры, электрики, заведующий гаражом. Штат автотранспортного предприятия состоит из 18 сотрудников. Общая структура управления автотранспортным предприятием представлена на Рис. 1.

Рисунок 1.Общая структура управления ООО «Лесмастер»

Однако, по мнению директора автотранспортного предприятия, для эффективного функционирования подразделению необходимы также непосредственно логисты и полноценная диспетчерская служба, поскольку деятельность, связанная с осуществлением грузоперевозок, имеет критический характер для удержания конкурентного положения в отрасли, формировании оптимальной ценовой политики, а также проведения планируемых мер по снижению издержек предприятия.

Следует отметить, что ООО «Лесмастер» не имеет собственного логистического отдела, поэтому функции, связанные с планированием и координированием грузоперевозок и контролем перемещений грузов выполняются сотрудниками отдела логистики ЗАО «Дело».

### Характеристика автопарка ООО «Лесмастер»

Что касается автопарка ООО «Лесмастер», то он однороден как по целевому использованию транспортных средств, так и по марке. Для осуществления внешних перевозок предприятием используются исключительно тягачи марки «Volvo» (всего 8 единиц техники): 6 единиц обеспечивают перевозки за границу, 2 единицы обеспечивают перевозки по Российской Федерации. На предприятии действует принцип «одна машина-один водитель», вследствие чего посменная работа водителей не осуществляется. Изначально использование подобного принципа было обусловлено закупкой новых дорогостоящий магистральных грузовиков «Volvo FH 12» и, как следствие, желанием руководства персонифицировать автомобили, чтобы добиться бережной эксплуатации и четко распределить ответственность между водителями. Согласно режиму труда и отдыха водителей магистрального грузового транспорта при осуществлении международных перевозок в соответствии с Европейским соглашением, касающимся работы экипажей транспортных средств, производящих международные автомобильные перевозки (ЕСТР), а также с Приказом Минтранса России от 20.08.2004 г. №15 в редакции Приказа Минтранса России от 24.12.2013 г. №484 при осуществлении перевозок по территории Российской Федерации продолжительность управления транспортом в течение суток не может составлять более 9 часов (дважды в неделю может быть увеличено до 10 часов). При этом внешние перевозки на предприятии осуществляются только в будние дни. Количество будних дней в 2017 году в соответствии с производственным календарем насчитывает 247 дней (или в среднем 20,6 день в месяц). Таким образом, располагаемый фонд рабочего времени для 1 единицы автотранспорта составляет:

Необходимо отметить также, что каждое автотранспортное средство вмещает одинаковый объем готовой продукции вне зависимости от категории грузов, равный 40 м3 (около 20 тонн).

Однородность автотранспортных средств, используемых для осуществления внешних перевозок, влечет за собой как существенные преимущества, так и некоторые недостатки. С одной стороны, это позволяет использовать одинаковые запасные части при ремонте, а также не требует дополнительных навыков механиков и другого обслуживающего персонала. Однако, с другой стороны, это влечет дополнительные издержки, связанные с потенциальной нехваткой грузовых автомобилей, поскольку все транспортные средства проходят технические осмотры и другие обязательные процедуры, приостанавливающие перевозки, в один временной промежуток.

### Описание основных проблем ООО «Лесмастер»

Как уже упоминалось ранее, ЗАО «Дело» вынуждено функционировать в условиях высоких условно-постоянных затрат, большая часть которых относится к осуществлению деятельности автотранспортного предприятия. В первую очередь, эти затраты включают выплаты штату технических рабочих, сформированному недостаточно рационально и включающему большое количество разного рода специалистов, график, заработная плата и в целом число которых не зависят от количества рейсов в тот или иной день. Вдобавок, себестоимость использования собственного автопарка высока и из-за недостаточной загруженности транспортных средств, поскольку в большинстве случаев предприятию сложно найти груз для обратной перевозки, то есть не получается выстроить кругорейс, вследствие чего издержки на доставку 1 м3 готовой продукции существенно возрастают. Сложности в поисках обратного груза связаны, в первую очередь, с небольшим потоком грузоперевозок по тем направлениям, по которым осуществляет доставки ООО «Лесмастер».

### Анализ динамики потребности во внешних грузоперевозках для ЗАО «Дело»

Для того, чтобы более детально проанализировать потребность предприятия во внешних перевозках, а также оценить степень влияния сезонности, от которой напрямую зависит степень загруженности автотранспортного предприятия, рассмотрим данные по суммарным объемам продаж предприятия в 2014-2015 гг.:

Таблица 5. Суммарный объем продаж ЗАО «Дело» по месяцам в период с 2014 по 2016 гг., м3

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Год | янв | фев | мар | апр | май | июн | июл | авг | сен | окт | ноя | дек | Всего |
| 2014 | 1799 | 2137 | 2588 | 2381 | 2160 | 2024 | 2009 | 1917 | 2363 | 1711 | 1903 | 1449 | 24441 |
| 2015 | 1549 | 1443 | 2039 | 1728 | 1587 | 1846 | 1627 | 1751 | 1272 | 973 | 655 | 854 | 17323 |
| 2016 | 656 | 1902 | 1709 | 2247 | 2199 | 1945 | 1847 | 927 | 1028 | 1160 | 679 | 508 | 16805 |

Из Табл.5 видно, что пиковая потребность в грузоперевозках обычно приходится

на весенние месяцы: в 2014 и 2015 году – на март, в 2016 году – на апрель. Среднегодовая, максимальная и минимальная потребности в грузоперевозках в 2014-2016 гг. представлена в Табл.6. Объемы продаж продукции предприятия отдельно для локального и зарубежного рынков по годам представлены в Приложении 1.

Таблица 6. Среднегодовая, максимальная и минимальная потребности в грузоперевозках в период с 2014 по 2016 гг., м3

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Год | Среднее всего | Среднее | | Макс. всего | Мин. всего | Максимум | | Минимум | |
| РФ | За руб. | РФ | За руб. | РФ | За руб. |
| 2014 | 2037 | 499 | 1538 | 2588 | 1449 | 805 | 2226 | 137 | 1072 |
| 2015 | 1444 | 317 | 1103 | 2039 | 655 | 700 | 1835 | 138 | 458 |
| 2016 | 1400 | 350 | 1050 | 2199 | 508 | 576 | 1776 | 44 | 371 |
| Среднее за 3 года | 1627 | 389 | 1230 | - | | | | | |

На основе Табл.6 построим соответствующий график потребностей в грузоперевозках в 2014-2016 гг.:

Рисунок 2. График динамики потребностей во внешних грузоперевозках ЗАО «Дело» в 2014-2016 гг., м3

На основе Рис. 2 правомерно сделать вывод о наличии сезонности продаж и, как следствие, сезонности потребности ЗАО «Дело» во внешних грузоперевозках, поскольку все доставки продукции клиентам предприятие выполняет ЗАО «Дело», то есть клиенты практически никогда не забирают заказы самостоятельно.

### Описание графика работы водителей ООО «Лесмастер»

Рабочий день водителей ООО «Лесмастер» начинается в 8:00. На протяжении последующих часов водители проходят медицинский осмотр, присутствуют на плановом собрании и ожидают подготовку готовой продукции к отправке и погрузку транспортных средств. Таким образом, отправление транспортного средства обычно происходит в 14:00.

Вследствие того, что ООО «Лесмастер» не использует сменный график работ для водителей, продолжительность пути при осуществлении как международных, так и локальных перевозок значительно увеличивается. Так, согласно положению «Об особенностях режима рабочего времени и времени отдыха водителей автомобилей», время, проведенное водителем в очереди для прохождения таможенного оформления, а также время самого оформления и таможенной очистки, считается рабочим. Таким образом, после прохождения таможенных процедур, водитель обязан сделать длительную остановку. Продолжительность перерыва после 4,5 часов работы за рулем водителя должна составлять 45 минут. Продолжительность непрерывного отдыха водителя в течение суток после 9- или 10-часового рабочего дня должна составлять не менее 11 часов. Время непрерывного отдыха может быть разбито на две части продолжительностью 3 часа и 9 часов. В этом случае общее время непрерывного отдыха в течение 24 часов должно составлять 12 часов.

В процессе международных перевозок каждое транспортное средство проходит таможенные процедуры. Среднее время, затрачиваемое на прохождение таможенных процедур при осуществлении международных перевозок включает непосредственно ожидание в очереди (5 часов), таможенное оформление (1 час) и таможенную очистку (2 часа). Общее время прохождения оформления на таможенном посту на обратном пути при въезде в Россию составляет в среднем 3 часа.

При осуществлении международных перевозок автомобили пересекают границу через заранее известные и наиболее удобные посты. Однако в случае прибытия к пункту таможенного досмотра в нерабочее время (службы таможенного оформления и таможенной очистки работаю в будние дни с 9:00 до 17:00, прием Деклараций обычно осуществляется до 16:00) водитель вынужден ожидать начала рабочего дня таможенных служб, поскольку грузы, перевозимые ООО «Лесмастер», не относятся к категории скоропортящихся. Вследствие этого, при расчете общего времени, затрачиваемого на транспортировку груза до конечного пункта при осуществлении международных перевозок, следует учитывать данные простои.

По приезде автомобиля в пункт назначения осуществляется разгрузка готовой продукции, занимающая порядка 2 часов.

Для расчета времени простоев и перерывов, необходимых при вычислении среднего рабочего времени, затрачиваемого на круг, составим примерные графики работы водителя. Следует отметить, что в данных графиках продолжительность простоев включает время обязательного ежедневного непрерывного отдыха, равное 11 часам, которое не входит в рабочее время водителя. Графики работы водителя в зависимости от пункта доставки представлены в Табл.7 и Табл.8.

Таблица 7. Примерный график работы водителя ООО «Лесмастер» при осуществлении международных перевозок

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Пункт | 1-й день | | | | 2-й день | | | 3-й день | | | | | | 4-й день | |
| Отправ. | Перерыв | Прибытие на пост | Простой | Отправ. с поста | Перерыв | Прибытие в пункт | Отправ. | Прибытие на пост | Отправ. с поста | Перерыв | Простой | Прибытие | Отправ. с поста | Прибытие |
| Лаппеенранта | 14:00 | - | 16:00 | 17 ч | 16:00 | 45 мин | 17:45 | 09:00 | 10:00 | 13:00 | 45 мин | - | 15:45 | - | |
| Пори | 17:00 | 16 ч | 20:15 | 12:30 | 15:30 | 45 мин | - | 22:15 |
| Коувола | 18:15 | 10:30 | 13:30 | 45 мин | - | 20:15 |
| Рига | 45 мин | 22:45 | 11 ч | 17:00 | 45 мин | 21:45 | 13:00 | - | 45 мин | 17 ч | = | 11:00 | 19:45 |
| Таллин | 45 мин | 20:45 | 12 ч 15 мин | 16:00 | 45 мин | 20:45 | - | 45 мин | 17 ч | - | 11:00 | 17:45 |

Таблица 8. Примерный график водителя ООО «Лесмастер» при осуществлении локальных перевозок

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Пункт | 1-й день | | | | | 2-й день | | | |
| Отправление | Перерыв | В пути до | Отдых | Прибытие в пункт | Начало рабочего дня | Отправление[[1]](#footnote-1) | Перерыв | Прибытие обратно |
| Луга | 14:00 | - | 18:00 | 3 ч | 23:00 | 08:00 | 12:00 | 45 мин | 18:45 |
| Сосново | - | - | 15:30 | 10:00 | - | 11:30 |
| Разбегаево | - | - | 18:00 | 14:00 |
| Кронштадт | - | - | 17:00 | 13:00 |
| Псков | 18:00 | 3 ч | 01:00 | 10:00 | 14:00 | 45 мин | 22:45 |
| Великий Новгород | 23:30 | 08:30 | 12:30 | 19:00 |

### Анализ использования наемного транспорта

Важно отметить, что предприятие часто сталкивается с проблемой нехватки собственного транспорта для осуществления доставок готовой продукции. Данная ситуация обычно имеет место перед закрытием дорог в марте, когда компании нужно вывезти максимальное количество сырья с лесозаготовительных предприятий, для чего используются не только транспортные средства поставщика, но и во внеплановом режиме задействуется собственный транспорт. Вдобавок, нехватка транспорта также остро ощущается в случае выигрыша предприятием крупного заказа размером до 500-700 м3. Следует отметить, что в данный момент производственные мощности ЗАО «Дело» в среднем задействованы на 70%, и среднемесячный объем производимой продукции насчитывает 2000 м3. Таким образом, предприятие имеет избыток производственных мощностей, которые могут быть использованы для обслуживания подобных срочных заказов, однако достаточного количества автотранспорта для этих целей ООО «Лесмастер» предоставить не может.

В Табл.9 представлены объемы перевозок наемным транспортом по отношению к общему объему перевозок.

Таблица 9. Объемы перевозок наемным транспортом по отношению к общему объему перевозок по месяцам в 2016 году, м3

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| - | янв | фев | мар | апр | май | июн | июл | авг | сен | окт | ноя | дек |
| Объем перевозок наемным транспортом | 78 | 395 | 540 | 336 | 302 | 56 | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Общий объем перевозок | 656 | 1902 | 1709 | 2247 | 2199 | 1945 | 1847 | 927 | 1028 | 1160 | 679 | 508 |
| Доля наемного транспорта в общем объеме перевозок | 12% | 21% | 32% | 15% | 14% | 3% | 3% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |

### . Расчет потребности в транспортных средствах

Как уже было упомянуто ранее, в распоряжении ООО «Лесмастер» для осуществления доставок готовой продукции клиентам находятся 8 транспортных средств. Обычно доставка заказов состоит из нескольких этапов, общих для локальных и международных перевозок, а также из этапа, включающего пересечение транспортным средством границу России. На первом этапе осуществляется погрузка готовой продукции в транспортное средство, занимающая порядка 1 часа. Далее осуществляется непосредственно транспортировка груза. Среднее время в пути до пункта назначения по России составляет 5,5 часов, за рубеж – 7,4 часов (без учета времени, затрачиваемого на прохождение таможенных процедур).

На основе подробных расчетов, представленных в Приложении 2, составим таблицу потребностей в транспортных средствах для ЗАО «Дело»:

Таблица 10. Расчетное количество единиц транспорта, необходимых ЗАО «Дело» для удовлетворения среднего, минимального и пикового спроса

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Удовлетворяемый спрос | Всего ед. универсального транспорта | Всего ед. транспорта | |
| Ед. транспорта для перевозок по России | Ед. транспорта для перевозок за рубеж |
| Средний | 7 | 1 | 8 |
| Пиковый | 10 | 2 | 14 |
| Минимальный | 3 | 1 | 1 |

Следует отметить, что колонка «Всего ед. универсального автотранспорта» отражает потребное количество грузового транспорта в случае, если все автомобили имеют разрешения на осуществление международных перевозок. В таком случае все транспортные средства могут быть использованы как для перевозок в локальные пункты, так и для доставки продукции за рубеж. Колонка «Всего ед. транспорта» содержит значения количества единиц транспортных средств отдельно для локальных и международных перевозок. Таким образов, в этом случае разрешения на осуществление международных перевозок необходимы лишь числу автомобилей, представленному в колонке «Ед. транспорта для перевозок за рубеж».

Далее проанализируем целесообразность использования альтернативного (сменного) графика работы водителей ООО «Лесмастер». Как уже было упомянуто ранее, в настоящее время работа водителей ООО «Лесмастер» не является посменной. Однако подобный график работы оказывает существенное влияние на скорость осуществления перевозок, вызывает вынужденные простои и, как следствие, может быть причиной нехватки транспортных средств.

Согласно Трудовому Кодексу Российской Федерации, водители могут работать посменно. Период присутствия водителя на рабочем месте во время того, как второй водитель управляет транспортным средством, засчитывается первому в рабочее время в размере 50%.

Следует отметить, что транспортные средства, на которых осуществляет перевозки ООО «Лесмастер», полностью удовлетворяют всем требованиям комфорта и условий труда: грузовики «Volvo FH 12» оснащены просторной кабиной «XL» с двумя спальными местами, кондиционером, холодильником, стояночными отопителями и газовой плитой.

В первую очередь рассмотрим влияние использования посменной работы водителей на график перевозок из расчета «две смены в сутки». Чтобы оценить целесообразность использования сменных водителей для осуществления международных перевозок, обратимся к Табл.7, на которой представлен приблизительный график работы одного водителя, не имеющего сменщика. Как видно из таблицы, в данном случае переход к сменному графику работы нецелесообразен, поскольку время непрерывного ежедневного отдыха водителя совпадает с простоем транспортного средства вследствие ограниченного времени работы таможенных служб, осуществляющих прием Деклараций, а также таможенное оформление и очистку.

Далее следует оценить целесообразность перехода к сменному графику при осуществлении локальных перевозок. Для этого обратимся к Табл.8, в которой представлен примерный график работы водителя, осуществляющего локальные перевозки без сменщика. В данном случае время не расходуется на простои, поскольку нет необходимости пересекать границы государств. Вследствие этого использование сменного графика водителей может быть выгодно. Построим Табл.11, отражающую график работы водителей в две смены при осуществлении локальных перевозок.

Таблица 11. Примерный график водителей ООО «Лесмастер» при работе в две смены при осуществлении локальных перевозок

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Пункт | Отправ. | 1-й день | | | | 2-й день | | | |
| Перерыв | Конец смены 1-го водителя | Остаток 2-ого водителя[[2]](#footnote-2) | Прибытие в пункт | Начало рабочего дня | Отправление[[3]](#footnote-3) | Перерыв | Прибытие обратно |
| Луга | 14:00 | - | 18:00 | 3 ч | 20:00 | 08:00 | 12:00 | 45 мин | 18:45 |
| Сосново | - | - | 15:30 | 10:00 | - | 11:30 |
| Разбегаево | - | - | 18:00 | 14:00 |
| Кронштадт | - | - | 17:00 | 13:00 |
| Псков | 18:00 | 3 ч | 22:00 | 10:00 | 14:00 | 45 мин | 22:45 |
| Великий Новгород | 20:30 | 08:30 | 12:30 | 19:00 |

Как видно из Табл.11, использование сменного графика позволит избежать трехчасовых остановок на отдых при движении в г.Луга, г.Псков и г.Великий Новгород, вследствие чего транспортное средство прибудет в пункт назначения значительно раньше. Тем не менее, транспортное средство все так же прибывает в пункт назначения после окончания стандартного рабочего дня, поэтому осуществить разгрузку сразу после прибытия и продолжить движение в обратном направлении в ночное время суток не представляется возможным. В данном случае использование сменного графика работы водителей также не является целесообразным.

Таким образом, использование сменного графика работы водителей может быть обоснованным только в случае оптимизации и сокращения времени подготовки водителей к рейсу, что позволило бы перенести отправление транспортных средств на более раннее время. Это возможно сделать исключительно за счет подготовки продукции и погрузки заказа в транспортное средство накануне вечером перед отправлением в рейс. Однако, данные преобразования не представляются возможными, поскольку требуют не только изменение графика проведения всех подготовительных мероприятий, но и оплату сверхурочной работы водителей погрузчиков или наем дополнительных работников, что негативно оценивается руководством ЗАО «Дело». Вдобавок, следует отметить, что требуемые объемы продукции не всегда бывают готовы к погрузке накануне вечером перед отправлением, что также делает невозможным изменение традиционного графика погрузки.

На основе приведенного выше анализа обеспеченности предприятия собственными транспортными средствами, исторический данных о доле внешних перевозок, осуществляемых сторонней транспортной компанией, а также анализа графика работы водителей и продолжительности рейса, можно сделать предположение о том, что убыточность ЗАО «Дело» во многом является следствием осуществления доставок готовой продукции собственным автотранспортным предприятием, стоимость которых превосходит рыночную, а специфика организации перевозок не позволяет производить такое количество перевозок, которое обеспечило бы окупаемость затрат. Высокие затраты на обеспечение внешних перевозок также являются следствием периодической нехватки собственных транспортных средств, отсутствием планирования потребности в услугах наемных перевозчиков и, как следствие, необходимости найма транспорта по повышенным срочным тарифам.

Следовательно, для повышения рентабельности продаж предприятия и сокращения затрат на обеспечение внешних перевозок следует рассмотреть возможные альтернативы организации перевозок. Реалистичными представляются варианты организации перевозок как при помощи собственных, так и наемных транспортных средств, а также передача автопарка в управление специализированной транспортной компании. При этом, для сравнения экономической привлекательности описанных выше вариантов организации внешних перевозок и проведения количественных расчетов стоимости доставок, необходимо произвести прогнозирование объемов перевозок в кратко- и среднесрочной перспективе.

# ГЛАВА 2. ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВНОЙ ПОТРЕБНОСТИ В ПЕРЕВОЗКАХ И ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА ВЫБОР СПОСОБА ИХ ОРГАНИЗАЦИИ

## Способы организации внешних перевозок производственного предприятия ЗАО «Дело»

В настоящее время доля затрат на обеспечение внешних перевозок ЗАО «Дело» составляет порядка 7-10% в общей структуре затрат с учетом себестоимости продукции, что негативно влияет на результаты деятельности предприятия и предположительно является основной причиной его убыточности.

В процессе транспортировки готовой продукции к клиенту компания может прибегать к различным вариантам организации доставки. ЗАО «Дело» имеет возможность доставлять готовую продукцию собственным транспортом, использовать услуги специализированной компании-перевозчика или передать собственный парк в управление профессиональной транспортно-логистической компании.

На следующем этапе приведем более подробное описание каждой из анализируемых стратегий.

* Обеспечение всех внешних перевозок при помощи собственного автопарка

Данная альтернатива подразумевает сохранение текущего автопарка и использование собственных транспортных средств для доставки большей части готовой продукции. В случае нехватки собственного транспорта для обеспечения доставки продукции предприятие использует услуги стороннего перевозчика.

* Обеспечение локальных перевозок при помощи собственного автопарка, зарубежных перевозок при помощи услуг стороннего перевозчика

Данная стратегия базируется на осуществлении локальных перевозок собственным транспортом, а зарубежных перевозок - наемным транспортом. Целесообразность рассмотрения этой альтернативы вытекает из нескольких соображений. Во-первых, локальные перевозки не требуют пересечения границ государств, поэтому предприятие не сталкивается с проблемой простоя транспорта на границе, и рабочее время водителей используется рациональнее Во-вторых, исходя из опыта управление автопредприятием директора ООО «Лесмастер», в случае обеспечения собственным транспортом исключительно локальных перевозок, число сотрудников, необходимых для проведения технического и ремонтного обслуживания, сокращается вдвое, что в итоге позволяет снизить издержки на доставку 1 м3 готовой продукции и приблизить к рыночной стоимость доставки продукции на локальном рынке собственным транспортном.

* Обеспечение всех перевозок при помощи услуг стороннего перевозчика

Данная альтернатива подразумевает ликвидацию автотранспортного предприятия ООО «Лесмастер» и полный переход ЗАО «Дело» на использование услуг стороннего перевозчика для обеспечения всех доставок готовой продукции фирмы.

* Обеспечение всех перевозок при помощи услуг стороннего перевозчика и передача собственного автопарка в управление транспортной компании

Основная идея данной альтернативы заключается в том, чтобы, как и в предыдущем случае, передать выполнение всех доставок готовой продукции ЗАО «Дело» на аутсорсинг, а собственный автопарк сохранить и загрузить заказами на доставку продукции сторонних компаний. Таким образом, ЗАО «Дело» сократит затраты на доставку товаров, а ООО «Лесмастер» будет функционировать как компания-перевозчик, и станет потенциальным источником дополнительной прибыли в рублях, что крайне важно для ЗАО «Дело» как для экспортно-ориентированной компании в текущих экономических реалиях в случае продолжения укрепления курса рубля относительно евро и доллара.

Важно также отметить, что альтернатива передачи автопарка в управление для более эффективного выполнения собственных доставок за счет использования опыта и компетенций специализированной транспортно-логистической компании оказалась невозможной. Основная причина этого заключается в том, что направления, по которым осуществляется доставка собственных грузов ЗАО «Дело» не являются востребованными на рынке, поэтому транспортно-логистическая компания также не может предложить достаточно обратных доставок для выстраивания кругорейса и, как следствие, уменьшения итоговой стоимости доставки.

Из описания основных вариантов обеспечения внешних перевозок продукции ЗАО «Дело» следует, что при любой альтернативе значительную роль в формировании затрат на перевозки играет наем стороннего транспорта. Следует отметить, что стоимость услуг по доставке грузов на рынке Санкт-Петербурга и Ленинградской области несколько различается для срочных заказов и заказов по долгосрочным соглашениям, в которых заранее установлены временные границы и объемы перевозок.

В настоящий момент у ЗАО «Дело» имеется опыт взаимодействия с перевозчиком, готовым обеспечить необходимые услуги по транспортировки продукции предприятия. Руководство ЗАО «Дело» не озвучивает конкретное наименование компании-перевозчика, однако, сообщает, что данная компания хорошо зарекомендовала себя на протяжении достаточного периода времени, выполняя доставки для предприятия в случае нехватки собственного транспорта.

Для того, чтобы оценить, насколько выгодно для ЗАО «Дело» заключать долгосрочный контракт с поставщиком услуг по грузоперевозке, проанализируем текущий уровень цен на локальном рынке, а также уровень цен, предлагаемый перевозчиком, с которым ЗАО «Дело» имеет опыт взаимодействия, при заключении долгосрочного соглашения. Средняя стоимость 1 рейса за рубеж различных компаний-перевозчиков представлена в Табл.12. Очевидно, что средний уровень рыночных цен заметно выше, чем тот, который предлагает действующий перевозчик ЗАО «Дело» в силу, в первую очередь, потенциального заключения долгосрочного соглашения и длительной истории сотрудничества. Следует отметить, что здесь и далее при расчетах будет использоваться стоимость перевозки 40 м3 готовой продукции, поскольку это является стандартным объемом загрузки одного транспортного средства пиломатериалами.

Таблица 12. Краткое сравнение рыночных цен на перевозки грузов за рубеж и цен, предлагаемых текущим перевозчиком ЗАО «Дело», руб.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование компании | | Перевозка за рубеж | |
| Стоимость перевозки по 40 м3 на 1 км | Средняя стоимость перевозки 40 м3 на 1 рейс (425 км) |
| Краткосрочные соглашения | «Реал Экспорт» | 110 | 46750 |
| «Унотранс Логистика» | 104 | 44200 |
| «Транс-Агент» | 112 | 47600 |
| Среднее | 109 | 46183 |
| Текущий перевозчик ЗАО «Дело» | | 81,2 | 34500 |

Как видно из Табл.12, разница между стоимостью 1 рейса, предлагаемой текущим перевозчиком ЗАО «Дело», и средней стоимостью срочной перевозки вышеприведенных транспортных компаний составляет порядка 30%.

Рассмотрим также стоимость срочных и плановых перевозок продукции предприятия на локальном рынке. Для этого представим данные по ценам, предлагаемым некоторыми компаниями-перевозчиками на локальном рынке и сравним их с ценами, предлагаемыми текущим перевозчиком ЗАО «Дело».

Таблица 13. Краткое сравнение рыночных цен на срочные перевозки грузов по России и цен, предлагаемых текущим перевозчиком ЗАО «Дело», руб.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование компании | | Стоимость перевозки по 40 м3 на 1 км, руб. | Средняя стоимость перевозки 40 м3 за 1 рейс (262 км), руб. |
| Краткосрочные соглашения | «Атлантик» | 53 | 13886 |
| «Ист Лайнс» | 40 | 10480 |
| «Искусство доставки грузов» | 45 | 11790 |
| «Автоальянс Групп» | 51 | 13362 |
| «Инком Карго» | 43 | 11266 |
| Среднее | 46,4 | 12157 |
| Текущий перевозчик ЗАО «Дело» | | 38 | 9956 |

Из Табл. 13 видно, что вновь наиболее выгодные условия доставки предлагает нынешний перевозчик ЗАО «Дело». При этом, разница в стоимости для срочных и плановых перевозок составляет порядка 19%.

Таким образом, из анализа текущий рыночных цен на обеспечение срочных грузоперевозок следует, что для снижения затрат на перевозку грузов и заключения годовых контрактов с перевозчиком на наиболее выгодных условиях ЗАО «Дело» необходимо осуществлять кратко- и среднесрочное планирование объемов перевозок. Поскольку клиенты ЗАО «Дело» не забирают грузы самостоятельно, то планирование объемов потребности во внешних перевозках является, по сути, прогнозированием объемов продаж продукции предприятия.

## Прогнозирование временных рядов

Для того, чтобы оценить адекватность каждой из потенциально возможных стратегий внешних перевозок для ЗАО «Дело», необходимо спрогнозировать потребности в грузоперевозках по месяцам в 2017 году. Вследствие того, что все доставки продукции предприятие осуществляет при помощи собственного автотранспортного предприятия, количественно потребность в грузоперевозкам равна объему продаж продукции предприятия. Таким образом, в первую очередь следует построить прогноз на основе временного ряда, представляющего собой исторические данные о объемах продаж продукции ЗАО «Дело» в период с 2014 года по 2016 год отдельно для локальных и зарубежных клиентов.

Временной ряд – это множество наблюдений, генерируемых последовательно во времени. В зависимости от непрерывности времени наблюдений различают соответственно непрерывные и дискретные временные ряды. Каждый уровень временного ряда образуется под влиянием множества факторов, которые могут быть разделены на три основные категории: формирующие трендовую, циклическую и случайную компоненты.

Трендовая составляющая характеризует долговременную тенденцию изменения заданной величины с течением времени.

Циклическая составляющая показывает повторяющиеся изменения показателя во времени (в том числе колебания, связанные с сезонностью).

Случайная составляющая отражает стохастические изменения исследуемого показателя с течением времени.

Зачастую временные ряды включают сразу несколько описанных выше компонент, Вследствие этого, основной задачей эконометрического анализа временных рядов является количественная оценка данных составляющих и построение соответствующей модели для прогнозирования будущих значений исследуемой величины.

Если во временном ряде присутствует как трендовая, так и циклическая компонента, то значение каждого последующего уровня ряда зависит от предыдущего. Данная зависимость называется автокорреляцией уровня ряда и оценивается при помощи выборочного коэффициента корреляции.

Основными целями анализа временного ряда являются определение природы ряда и прогнозирования будущих значений ряда.

### Описание процедуры прогнозирования временных рядов

Для построения адекватной модели временного ряда следует выполнить следующие шаги:

* Определить, является ли изучаемый временной ряд стационарным;

Стационарным называется временной ряд c уровнем , математическое ожидание , дисперсия , автоковариация и коэффициенты автокорреляции которого являются постоянными:

На практике для определения стационарности ряда на первом этапе производится анализ графика и коррелограммы ряда. Наличие непостоянного математического ожидания временного ряда можно отметить, если на графике явно прослеживается тренд, периодичность или отсутствует возможность разделить график на несколько участков, каждый из которых будет иметь схожее среднее значение. Помимо исходного графика, о стационарности временного ряда может также говорить коррелограмма в случае, если наблюдается быстрое убывание графика автокорреляционной функции.

На следующем этапе для того, что подтвердить или опровергнуть гипотезу о стационарности ряда, в большинстве случаев используется тест, основанный на критерии Дики-Фуллера[[4]](#footnote-4), который представляет собой один из тестов на наличие единичного корня.

Следует отметить, что тест Дикки-Фуллера позволяет проверить ряд на наличие лишь одного единичного корня, тогда как процесс может иметь до двух единичных корней. Большее количество корней на практике встречается крайне редко. Вследствие этого при помощи теста Дикки-Фулллера на первом этапе проверяется наличие корня для вторых разностей ряда. Если на данном этапе основная гипотеза не отвергается, следовательно, исходный временной ряд имеет два единичных корня, что говорит о том, что данный ряд является нестационарным интегрированным временным рядом II порядка. В случае, если количество корней равно нулю, то на втором этапе проводится аналогичное тестирование для первых разностей ряда. Если на данном этапе основная гипотеза не отвергается, то исходный ряд является нестационарным интегрированным временным рядом I порядка. В ином случае исследуемых временной ряд является стационарным. Стационарность или нестационарность ряда в дальнейшем определяет выбор модели прогнозирования.

Математически исходное авторегрессионное уравнение I порядка обозначается как

Модель, получаемая при помощи перехода от исходного уравнения к первым разностям, обозначается как

где

Основная и альтернативная гипотезы теста формулируются как

Далее при помощи метода наименьших квадратов[[5]](#footnote-5) оцениваются параметры модели и вычисляется значение -статистики .

Основная гипотеза отвергается, если где – критическое значение, приведенное в таблицах Фуллера.

* Выровнять исходный ряд;

Снизить влияние сезонного и случайного фактора можно при помощи экспоненциального сглаживания, логарифмирования или взятия разностей. В данной работе использовались такие методы, как логарифмирование и взятие разностей, поскольку на практике они позволили достичь наиболее точных результатов при подборе моделей.

Логарифмирование временного ряда часто используется в случае, если одно или несколько значений ряда существенно превышают другие, и позволяет привести данные к наиболее симметричному виду.

Взятие разностей используется для приведения ряда к стационарному виду.

* Выбрать модель;

В большинстве случаев для описания случайных процессов применяются различные авторегрессионные модели. Авторегрессионной моделью называется модель, значения уровней ряда которой определяются как линейная функция предыдущих наблюдений.

В настоящее время для составления кратко- и среднесрочных прогнозов временных рядов наиболее часто используются модели авторегрессии, модели со скользящим средним и модели смешенного типа.

* Оценить остатки модели;

Говорят, что модель адекватна, если остатки модели распределены нормально и не являются взаимозависимыми, Для проверки данных условий в авторегрессионных моделях используется графики автокорреляции остатков, а также график остатков на нормальной вероятностной бумаге.

* Рассчитать прогнозные значения исследуемой величины для заданного периода времени.

### Описание модели авторегрессии и скользящего среднего

При построении прогнозов для стационарных временных рядов наиболее часто используется модель авторегрессии и скользящего среднего (сокр.АРСС; англ. autoregressive moving average, сокр.ARMA). Модель АРСС с параметрами p и qпредставляет собой сочетание p регрессионных составляющих и q скользящих средних:

,

где – компоненты модели авторегрессии,

– компоненты модели скользящего среднего.

Параметры p и q оцениваются при помощи коррелограмм автокорреляционной функции и частной автокорреляционной функции. Так, если значим первый коэффициент частной автокорреляционной функции, то значение параметра p равно 1 (если первые два коэффициента значимы, то значение равно 2). Аналогично, но уже по виду авторегрессионной функции, определяется значение параметра q.

После того, как были определены количественные значения параметров модели АРСС, проводится процедура оценки параметров. Наиболее распространенным и многофункциональным программным обеспечением для проведения анализа и моделирования временных рядов является пакет «Statistica 12». В случае, если оценка полученной модели не является удовлетворительной, а коэффициенты – не значимыми, то следует построить новую модель, перебрав другие значения параметров (p,q) от 0 до 4.

### Описание модели авторегрессии и проинтегрированного скользящего среднего

Наиболее широко используемой моделью временного ряда, отличающегося интегрируемостью I порядка, является линейная стохастическая модель авторегрессии и проинтегрированного скользящего среднего (сокр.АРПСС; англ. autoregressive integrated moving average, сокр. ARIMA). Данная модель определяется тремя основными параметрами: порядком авторегрессии p, размерностью операторов конечной разности d и скользящего среднего q.

В основу данной модели легла модель авторегрессии и скользящего среднего, в которой исходные значения ряда заменяются разностями соответствующего порядка для приведения ряда к стационарному состоянию.

Параметры p и q оцениваются аналогично модели АРСС. Параметр d определяется порядком интегрируемой авторегрессии.

При подборе параметров модели также возможно использовать метод подбора, варьируя значения (p,d,q) от 0 до 4.

### Описание программного пакета «Statistica 12»

Для произведения математических расчетов, а также для графического представления результатов этих расчетов используем программный пакет «Statistica 12».

Данный пакет был выпущен компанией «StatSoft», и представляет собой набор важнейших инструментов для проведения статистического анализа. «Statistica 12» является одной из наиболее популярных и доступных статистических программ не только на отечественном рынке, но и во всем мире.

«Statistica 12» выгодно отличается от конкурентов приемлемым сочетанием удобства интерфейса и мощности и разнообразия функций, продвинутым графическим редактором и передовой анимацией, быстротой и высокой точностью вычислений, а также низкими системными требованиями[[6]](#footnote-6). Вдобавок, программа поддерживает большинство используемых в настоящее время форматов документов и изображений.

Программный пакет является платным, но предоставляется бесплатно в течение пробного периода продолжительностью 1 месяц.

### Описание программного пакета «Eviews»

В дополнение к программе «Statistica 12», используем также профессиональный пакет «Eviews», выпущенный компанией «IHS» и предназначенный в основном для эконометрического анализа временных рядов и построения различных моделей прогнозирования. Данная программа отличается более сложным интерфейсом и требует специальной подготовки, поэтому было принято решение не использовать ее в качестве основной. Однако, данная программа является более мощной, чем бесплатная версия «Statistica 12», и позволяет произвести большее число интераций, а также позволяет автоматически подобрать параметры некоторых моделей, что удобно использовать в случае, если не удается подобрать модель, удовлетворяющую основным требованиям адекватности, вручную.

## Прогнозирование годового объема продаж продукции ЗАО «Дело»

### Определение сценариев прогнозирования

Для того, чтобы снизить вероятность построения неадекватного прогноза, по рекомендации специалиста отдела сбыта ЗАО «Дело» для прогнозирования объемов продаж предприятия на 2017 год было решено рассмотреть три возможных сценария развития событий: пессимистический, оптимистический и средний.

Рассмотрим график исходных временных рядов для объема продаж на локальном рынке и за рубежом.

График 1. Динамика объема продаж продукции предприятия на локальном и зарубежном рынке в 2014-2016 гг.,м3

Поскольку тренд исходного временного ряда, отражающего динамику продаж продукции предприятия зарубежным клиентам, является убывающим, назовем пессимистическим прогноз, основой которого будет являться факт сохранения имеющейся тенденции и, соответственно, уменьшение годового объема продаж в 2017 году по сравнению с предыдущим периодом. При этом следует отметить, что график объема локальных продаж продукции ЗАО «Дело» не имеет выраженного тренда, вследствие чего предположим, что при пессимистическом и среднем сценариях развития событий объемы локальных продаж сохранят текущую динамику, то есть их изменения будут связаны исключительно с сезонностью и влиянием случайного фактора.

Для определения, что следует считать в данном случае средним прогнозом, отметим, что, как уже было упомянуто в Главе 1, в марте 2017 года ЗАО «Дело» начало поставлять продукцию по долгосрочным экспортным соглашениям, что теоретически устанавливает ограничения на величину минимального объема продаж готовой продукции (тем не менее, в редких случаях на практике снижение объемов возможны из-за специфики графика приема продукции клиентами, поэтому нельзя полностью исключить рассмотрение пессимистического сценария). Согласно заключенным соглашениям, средний месячный объем продаж продукции предприятия в 2017 году зарубежным клиентам составит 1020 м3. Таким образом, теоретически при соблюдении всех соглашений минимальных годовой объем продаж ЗАО «Дело» за рубеж в 2017 году составит 12240 м3, что незначительно отличается от реального годового объема продаж в 2016 году, составившего 12610 м3. Следовательно, средним можно назвать сценарий, при котором текущий убывающий тренд несколько замедлится, и годовой объем продаж ЗАО «Дело» за рубеж в 2017 году будет равен этому же объему в предыдущем году.

Наконец, чтобы определить оптимистический сценарий, проведем краткий анализ экономической ситуации на российском рынке.

ВВП России сократился на 0,2% в 2016 году, что говорит о замедлениях темпов спада экономики: так, в 2015 году ВВП России сократился на 3,7%. Следует также отдельно отметить рост ВВП в сельском и лесном хозяйстве и на обрабатывающих производствах на 3,5% и 1,4% соответственно. Вдобавок, согласно прогнозам базового сценария Минэкономразвития, отечественная экономика в 2017 году продолжит укрепляться и достигнет роста в 0,6% ВВП[[7]](#footnote-7). Вышеприведённые данные и прогнозы говорят о постепенном улучшении экономической ситуации в России в целом для компаний, функционирующих в том числе на внутреннем рынке.

Вдобавок, согласно данным Росстат, в 2016 году в России численность экономически активного населения составила 76,7 млн. Чел., тогда как численность граждан, признанных безработными, - 5,4 млн. Чел. Таким образом, уровень безработицы составил 5,34% по сравнению с 5,6% в 2015 году, что говорит об уменьшении недополученного ВВП и снижении социальных расходов. Однако, прежде чем утверждать, что относительно более низкий уровень безработицы говорит о сколько-нибудь значительных, ощутимых улучшениях в экономической среде, необходимо также обратить внимание на средний уровень заработных плат в 2015 и 2016 годах, поскольку традиционно в России заработная плата является крайне гибкой за счет наличия постоянной и переменной части. Зачастую в периоды кризисов именно заработная плата берет на себя значительную часть адаптации под новые экономические реалии[[8]](#footnote-8), поскольку другой инструмент – увольнения и сокращения – применять в России в силу различных обстоятельств, включающих, в первую очередь, Трудовое законодательство, накладывающее ряд ограничений и обязывающее работодателя соблюдать значительное количество процедур, гораздо более сложно. Об этом говорят и количественные данные: в крупнейшие кризисы 1990-х и 2000-х годов уровень безработицы рос крайне медленно, тогда как уровень заработных плат «обваливался». Так, по данным Росстат, в 2015 году уровень заработных плат составил в среднем 32,9 тыс.руб., в 2016 году – 36,2 тыс.руб. Соответственно, на основе всех вышеприведённых данных можно говорить о постепенном восстановлении экономики страны и увеличении финансового благополучия населения. Как следствие, можно ожидать некоторого роста в спросе на пиломатериалы ценных и полуценных породы дерева, отличающихся довольно высокой маржинальностью. Этому способствует также и повторная волна спроса на экологичные материалы в домостроении, а также меры Минстроя России по льготному ипотечному кредитованию и налоговым льготам[[9]](#footnote-9) строительства жилых объектов, построенных с использованием деревянных материалов. Соответственно, подобные тенденции могут положительно повлиять на спрос на продукцию ЗАО «Дело» на локальном рынке.

Вдобавок, в настоящий момент на предприятии идет активный процесс поиска новых клиентов за рубежом. Так, начиная с февраля 2017 года ЗАО «Дело» ведет переговоры с несколькими новыми потенциальными клиентами. Специалисты отдела сбыта отмечают, что вероятность заключения соглашений с этими компаниями довольно велика. Ввиду данных факторов, назовем оптимистическим такой сценарий, при котором объем продаж зарубежным компаниям в течение I квартала 2017 года будут аналогичны объемам среднего сценария, после чего убывающий тренд изменится на еще более слабый, и рост годового объема продаж продукции ЗАО «Дело» на зарубежном рынке по сравнению с аналогичным показателем 2016 года составит 5%. Предположим также, что в соответствии с тенденцией восстановления экономики, ежемесячный локальный объем продаж по оптимистическому сценарию будет превышать объем по пессимистическому и среднему сценариям на 5%.

### Прогнозирование объемов продаж ЗАО «Дело» на локальном рынке по различным сценариям

Для прогнозирования объемов продаж ЗАО «Дело» на локальном рынке обратимся к модели авторегрессии и скользящего среднего (АРСС). Построение модели, прогнозирование и оценку адекватности произведем при помощи программных пакетов «Eviews» и «Statistica 12».

В ходе анализа подберем модель АРСС с параметрами (4,4). Подробное описание всех этапов выбора модели и построения прогнозов приведено в Приложении 3.

Таким образом, получим прогноз объемов продаж предприятия на локальном рынке в 2017 году:

Таблица 14. Прогноз объемов продаж ЗАО «Дело» зарубежным клиентам для расчета пессимистического и среднего сценариев, м3

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| янв | фев | мар | апр | май | июн | июл | авг | сент | окт | ноя | дек |
| 238 | 257 | 400 | 507 | 472 | 518 | 565 | 471 | 439 | 465 | 374 | 326 |

Таблица 15. Прогноз объемов продаж ЗАО «Дело» зарубежным клиентам для расчета оптимистического сценария (на 5% выше), м3

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| янв | фев | мар | апр | май | июн | июл | авг | сент | окт | ноя | дек |
| 249 | 269 | 420 | 532 | 496 | 544 | 593 | 495 | 461 | 488 | 393 | 342 |

### Прогнозирование объема продаж ЗАО «Дело» для зарубежного рынка по пессимистическому сценарию

Для построения прогноза объема продаж ЗАО «Дело» за рубеж по пессимистическому сценарию используем модель авторегрессии и проинтегрированного скользящего среднего (АРПСС). Построение, проверка адекватности модели и непосредственно прогнозирование произведем при помощи программного пакета «Statistica 12». Подробное описание процесса построения модели и прогнозирования объемов продаж приведено в Приложении 4.

На данном этапе была подобрана модель АРПСС с параметрами (3,1,1).

Таким образом, получим прогноз объема продаж со стороны зарубежных клиентов предприятия по месяцам на 2017 год при условии сохранения убывающего тренда, то есть для пессимистического сценария. Количественные значения прогнозируемых объемов продаж представлены в Табл. 16.

Таблица 16. Пессимистический прогноз объемов продаж зарубежным клиентам ЗАО «Дело», м3

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| янв | фев | мар | апр | май | июн | июл | авг | сент | окт | ноя | дек |
| 433 | 900 | 1 021 | 1 181 | 1 182 | 1 062 | 1 063 | 496 | 475 | 664 | 450 | 373 |

### Прогнозирования объема продаж ЗАО «Дело» для зарубежного рынка по среднему сценарию

Учитывая формулировку среднего сценария, построим средний прогноз объемов продаж продукции ЗАО «Дело» зарубежным клиентам. Для этого выделим уравнение тренда исходного временного ряда при помощи базовых функций MS Excel:

и заменим трендовую составляющую в пессимистическом прогнозе на новую.

Подберем уравнение новой трендовой составляющей, основываясь на предположении о том, что выполнение имеющихся долгосрочных соглашений, а также потенциально возможное незначительное привлечение новых клиентов или увеличение объемов поставок текущих клиентов обеспечит сохранение годового объема продаж, аналогичного объему в 2016 году, то есть 12610 м3. В этом случае новое уравнение тренда будет выглядеть следующим образом:

После замены количественного значения трендовой составляющей в пессимистическом прогнозе при помощи простейших средств MS Excel получим прогноз объемов продаж зарубежным клиентам по среднему сценарию:

Таблица 17. Средний прогноз объемов продаж ЗАО «Дело» зарубежным клиентам, м3

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| янв | фев | мар | апр | май | июн | июл | авг | сент | окт | ноя | дек |
| 655 | 1132 | 1263 | 1432 | 1443 | 1333 | 1344 | 787 | 775 | 973 | 770 | 703 |

### Прогнозирование объема продаж ЗАО «Дело» для зарубежного рынка по оптимистическому сценарию

Опираясь на формулировку оптимистического сценария, построим оптимистический прогноз объемов продаж продукции предприятия на зарубежном рынке. Для этого используем уже известное уравнение тренда исходного ряда

и заменим трендовую составляющую в пессимистическом прогнозе на новую.

Составим уравнение новой трендовой составляющей, основываясь на предположении о том, что привлечение новых клиентов, а также потенциально заключение долгосрочного контракта с новым клиентом позволит предприятию увеличить объем продаж за рубеж суммарно на 5% по сравнению с 2016 годом. Суммарный объем продаж зарубежным клиентам в 2016 году составил 12610 м3. Таким образом, предположим, что в 2017 год он вырастет на 5%. В этом случае новое уравнение тренда будет выглядеть следующим образом:

После проведения простейших математических преобразований по извлечению исторической трендовой составляющей и последующего включения новой, а также учета прогноза по среднему сценарию для первых трех месяцев года получим следующий оптимистический прогноз:

Таблица 18. Оптимистический прогноз объемов продаж зарубежным клиентам ЗАО «Дело», м3

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| янв | фев | мар | апр | май | июн | июл | авг | сент | окт | ноя | дек |
| 655 | 1132 | 1263 | 1493 | 1506 | 1398 | 1411 | 856 | 847 | 1048 | 846 | 781 |

Наконец, составим Табл. 19, в которой обобщим все полученные сценарии прогнозов:

Таблица 19. Прогнозируемые объемы продаж на локальном и зарубежном рынке ЗАО «Дело» по месяцам в 2017 году в соответствии с различными сценариями, м3

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Лок. рынок | Сценар | янв | фев | мар | апр | май | июн | июл | авг | сент | окт | ноя | дек |
| Пессим. | 238 | 257 | 400 | 507 | 472 | 518 | 565 | 471 | 439 | 465 | 374 | 326 |
| Средн. | 238 | 257 | 400 | 507 | 472 | 518 | 565 | 471 | 439 | 465 | 374 | 326 |
| Оптим. | 249 | 269 | 420 | 532 | 496 | 544 | 593 | 495 | 461 | 488 | 393 | 342 |
| Заруб. рынок | Пессим. | 433 | 900 | 1 021 | 1 181 | 1 182 | 1 062 | 1 063 | 496 | 475 | 664 | 450 | 373 |
| Средн | 655 | 1132 | 1263 | 1432 | 1443 | 1333 | 1344 | 787 | 775 | 973 | 770 | 703 |
| Оптим. | 655 | 1132 | 1263 | 1493 | 1506 | 1398 | 1411 | 856 | 847 | 1048 | 846 | 781 |

# ГЛАВА 3. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЗАТРАТ И ОЦЕНКА СТРАТЕГИЙ ВНЕШНИХ ПЕРЕВОЗОК ПРЕДПРИЯТИЯ ЗАО «ДЕЛО»

## Определение расходов на осуществление грузоперевозок предприятия ЗАО «Дело»

Для того, чтобы рассчитать, во сколько предприятию может обойтись использование собственного автопарка с учетом спрогнозированных объемов перевозок грузов, необходимо определить, из чего складываются расходы автотранспортного предприятия.

Расходами автотранспортного предприятия называются все затраты на перемещение грузов.

Анализ расходов автотранспортного предприятия позволит оценить рентабельность и эффективность его деятельности, а также сформулировать рекомендации касательно организации внешних грузоперевозок ЗАО «Дело».

По способу включения в стоимость перевозок различают прямые и косвенные расходы.

Прямыми называются расходы, которые непосредственно связаны с производством продукции или оказанием услуг. К косвенным расходам автотранспортного предприятия относят расходы, которые невозможно отнести к конкретному объекту затрат, но которые при этом играют важнейшую роль для управления предприятием и обслуживания перевозок готовой продукции ЗАО «Дело».

При расчете расходов автотранспортного предприятия ООО «Лесмастер» в перечень включаются следующие прямые расходы:

* заработная плата водителей транспортных средств (20000 руб./мес. – постоянная часть, 3000 руб./ локальный рейс и 5000 руб./зарубежный рейс – переменная часть);
* налоги на заработную плату водителей транспортных средств;
* амортизационные отчисления (185000 руб./мес. суммарно за 8 транспортных средств);
* расходы на оплату дизельного топлива (18 руб./км. при расходе 40 л./100 км.);
* командировочные расходы (1572 руб./рейс при осуществлении локальных перевозок и 2550 руб./рейс при осуществлении перевозок за рубеж);
* расходы на ремонт транспортных средств (350000 руб./мес. суммарно за 8 транспортных средств; поскольку транспортные средства являются относительно новыми и находятся в хорошем состоянии, данные расходы практически не меняются с течением времени и включают преимущественно расходы на плановый ремонт и техническое обслуживание);
* расходы на страхование транспортных средств (100000 руб./мес. суммарно за 8 транспортных средств);
* расходы на наем стороннего транспорта;
* отчисления в Ассоциацию международных автомобильных перевозчиков (20000 руб./мес.);
* прочие прямые расходы (45000 руб./мес.).

и косвенные расходы:

* заработная плата инженерно-технических рабочих (260000 руб./мес. суммарно на 10 сотрудников; автослесари, автомеханики, фельдшер, диспетчеры, заведующий гаражом);
* налоги на заработную плату инженерно-технических рабочих;
* расходы на оплату счетов за пользование электроэнергией (47650 руб./мес.);
* расходы на оплату коммунальных платежей и другие хозяйственные расходы (12200 руб./мес.);
* расходы на обеспечение офиса расходными материалами (10300 руб./мес.);
* налоги, взимаемые с юридических лиц (налог на имущество; 88000 руб./мес.);
* расходы на оплату счетов за пользование услугами связи (3760 руб./мес.);
* расходы на информационно-консультационные и юридические услуги (14400 руб./мес.);
* расходы на обеспечение охранно-пожарной безопасности и охраны труда (31250 руб./мес.);
* расходы на проведение расчетно-кассового обслуживания (18400 руб./мес.);
* прочие общие и административные расходы (240000 руб./мес.).

По отношению к объему оказываемых услуг различают постоянные и переменные затраты.

Постоянными называют затраты, размер которых остается константным при изменении объемов оказываемых услуг, тогда как переменными являются затраты, размер которых напрямую зависит от объема предоставляемых услуг.

К переменным затратам автотранспортного предприятия при фиксированном количестве транспортных средств в автопарке относят:

* сдельную часть заработной платы водителей транспортных средств;
* налоги на сдельную часть заработной платы водителей;
* расходы на оплату дизельного топлива;
* командировочные расходы;
* расходы на наем стороннего транспорта.

К постоянным затратам автотранспортного предприятия относят:

* постоянную часть заработной платы водителей;
* отчисления в Ассоциацию международных автомобильных перевозчиков;
* амортизационные отчисления;
* все косвенные расходы.

### Расчет расходов на осуществление грузоперевозок в соответствии с прогнозами при помощи собственного автотранспортного предприятия

В первую очередь для расчета расходов на осуществление грузоперевозок силами собственного автопредприятия определим, достаточно ли имеющихся транспортных средств для выполнения всех доставок. Далее рассчитаем прямые и косвенные расходы, а также потенциальную чистую прибыль, полученную при осуществлении обратных доставок, и определим стоимость грузоперевозок собственным транспортом.

Расходы на наем стороннего транспорта рассчитываются с учетом наличия постоянного надежного партнера-перевозчика. Стоимость выполнения 1 рейса за границу в среднем составляет 34500 руб. Прочие прямые расходы включают в том числе стоимость таможенного оформления и составляют порядка 45000 руб. ежемесячно.

Следует также отметить, что примерно в 30% случаев сотрудникам автотранспортного предприятия удается найти груз для осуществления услуги по доставке на обратном пути. Выручка от осуществления одной такой доставки из-за границы составляет в среднем 22400 руб., а из Ленинградской области или регионов России – 11500 руб. Чистая прибыль составляет при этом порядка 40% от выручки, то есть 8960 руб. и 4600 руб. соответственно. Используем величину чистой прибыли при расчетах стоимости перевозок.

В первую очередь рассчитаем потребность в найме стороннего транспорта для каждого из сценариев. Расчеты потребности ЗАО «Дело» в наемном транспорте в зависимости от сценария представлены в Табл.20, 21, 22. Расчеты проведем с учетом того, что каждое транспортное средство за 1 рейс перевозит 40 м3 готовой продукции.

Таблица 20. Расчет потребности в стороннем транспорте для пессимистического сценария

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Прогноз, м3 | янв | фев | мар | апр | май | | июн | | июл | | авг | сент | | окт | | ноя | | дек |
| По России | 238 | 257 | 400 | 507 | 472 | | 518 | | 565 | | 471 | 439 | | 465 | | 374 | | 326 |
| За рубеж | 433 | 900 | 1021 | 1181 | 1182 | | 1062 | | 1063 | | 496 | 475 | | 664 | | 450 | | 373 |
| Рейсов нужно осуществить для доставки всего объема | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| По России | 6 | 7 | 10 | 13 | 12 | | 13 | | 15 | | 12 | 11 | 12 | | 10 | | 9 | |
| За рубеж | 11 | 23 | 26 | 30 | 30 | | 27 | | 27 | | 13 | 12 | 17 | | 12 | | 10 | |
| Нужно машин для осуществления рейсов | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| По России | 1 | 1 | 1 | 2 | | 2 | | 2 | | 2 | 2 | 1 | | 2 | 1 | | 1 | |
| За рубеж | 3 | 6 | 7 | 8 | | 8 | | 7 | | 7 | 4 | 3 | | 5 | 3 | | 3 | |
| Нужно рейсов стороннего перевозчика | - |  | 2 | 6 | | 6 | | 3 | | 3 | - | - | | - | - | | - | |

Таблица 21. Расчет потребности в стороннем транспорте для среднего сценария

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Прогноз, м3 | янв | фев | мар | апр | май | | июн | | июл | | авг | сент | | окт | | ноя | | дек |
| По России | 238 | 257 | 400 | 507 | 472 | | 518 | | 565 | | 471 | 439 | | 465 | | 374 | | 326 |
| За рубеж | 655 | 1132 | 1263 | 1432 | 1443 | | 1333 | | 1344 | | 787 | 775 | | 973 | | 770 | | 703 |
| Рейсов нужно осуществить для доставки всего объема | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| По России | 6 | 7 | 10 | 13 | 12 | | 13 | | 15 | | 12 | 11 | 12 | | 10 | | 9 | |
| За рубеж | 17 | 29 | 32 | 36 | 37 | | 34 | | 34 | | 20 | 20 | 25 | | 20 | | 18 | |
| Нужно машин для осуществления рейсов | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| По России | 1 | 1 | 1 | 2 | | 2 | | 2 | | 2 | 2 | 1 | | 2 | 1 | | 1 | |
| За рубеж | 5 | 8 | 8 | 9 | | 10 | | 9 | | 9 | 5 | 5 | | 7 | 5 | | 5 | |
| Нужно рейсов стороннего перевозчика | - | 8 | 12 | 13 | | 10 | | 10 | | - | - | - | | - | - | | - | |

Таблица 22. Расчет потребности в стороннем транспорте для оптимистического сценария

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Прогноз, м3 | янв | фев | мар | апр | май | | июн | | июл | | авг | сент | | окт | | ноя | | дек |
| По России | 249 | 269 | 420 | 532 | 496 | | 544 | | 593 | | 495 | 461 | | 488 | | 393 | | 342 |
| За рубеж | 655 | 1132 | 1263 | 1493 | 1506 | | 1398 | | 1411 | | 856 | 847 | | 1048 | | 846 | | 781 |
| Рейсов нужно осуществить для доставки всего объема | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| По России | 7 | 7 | 11 | 14 | 13 | | 14 | | 15 | | 13 | 12 | 13 | | 10 | | 9 | |
| За рубеж | 17 | 29 | 32 | 38 | 38 | | 35 | | 36 | | 22 | 22 | 27 | | 22 | | 20 | |
| Нужно машин для осуществления рейсов | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| По России | 1 | 1 | 1 | 2 | | 2 | | 2 | | 2 | 2 | 2 | | 2 | 1 | | 1 | |
| За рубеж | 5 | 8 | 8 | 10 | | 10 | | 9 | | 9 | 6 | 6 | | 7 | 6 | | 5 | |
| Нужно рейсов стороннего перевозчика | - | 5 | 8 | 14 | | 14 | | 11 | | 12 |  |  | | 3 |  | |  | |

Далее рассчитаем непосредственно среднюю стоимость 1 рейса собственного транспорта для каждого из сценариев. Результаты расчетов представлены в Табл.23. Полные таблицы расчетов затрат представлены в Приложении 5.

Таблица 23. Прогнозная стоимость 1 кругорейса, выполняемого преимущественно собственным транспортом, для различных сценариев по месяцам на 2017 год, руб.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Сценар | янв | фев | мар | апр | май | июн | июл | авг | сент | окт | ноя | дек |
| Пессим | 103034 | 67144 | 60689 | 56863 | 57907 | 56979 | 54886 | 74851 | 79889 | 67398 | 82929 | 93148 |
| Средн | 80715 | 58867 | 59445 | 56265 | 57128 | 56305 | 54538 | 62405 | 63999 | 56785 | 65698 | 70974 |
| Оптим | 80715 | 63659 | 59445 | 56227 | 57092 | 56285 | 54569 | 59959 | 61381 | 57594 | 62893 | 67515 |

Судя по данным, представленным в таблице выше, можно предположить, что в 2017 году обеспечение доставки продукции ЗАО «Дело» собственным автотранспортом при всех рассматриваемых сценариях будет обходиться, как и в предыдущие годы, гораздо дороже рыночной стоимости перевозок.

### Расчет расходов в соответствии с прогнозами на осуществление зарубежных грузоперевозок компанией-перевозчиком и использовании собственных транспортных средств для обеспечения локальных перевозок

На следующем этапе рассчитаем затраты на осуществление доставок готовой продукции в соответствии с различными сценариями при передаче выполнения услуг только зарубежных доставок стороннему перевозчику и выполнении локальных доставок при помощи собственного автопарка.

Используем для этого упомянутые ранее данные о средней стоимости выполнения 1 зарубежного рейса текущим перевозчиком ЗАО «Дело» - 34500 руб.

В случае, если автопредприятием будут осуществляться только локальные перевозки, сократятся не только переменные, но и многие постоянные затраты, поскольку для обслуживания локальной потребности автопредприятию необходимо лишь 2 транспортных средства. Например, по словам директора ООО «Лесмастер», для обслуживания 2 автомобилей необходим меньший штат инженерно-технических рабочих – 5 человек. Следовательно, расходы на оплату труда инженерно-технического персонала сократятся до 130000 руб. Сокращение числа единиц транспорта также позволит снизить затраты на ремонт до 87500 руб., а также затраты на страхование до 25000 руб. Наконец, за счет оплаты таможенных платежей компанией-перевозчиком (платежи включены в стоимость перевозки), прочие прямые расходы сократятся до 10000 руб. Налоги, взимаемые с юридических лиц, по прогнозам специалиста отдела сбыта, сократятся на 30%. При осуществлении исключительно локальных перевозок предприятию также не придется оплачивать членство в Ассоциации международных автомобильных перевозчиков в размере 20000 руб./мес.

Подробные расчеты расходов по различным сценариям представлены в Приложении 5. Итоги расчетов по трем сценариям представлены в Табл. 24. Как видно из таблицы, в данном случая стоимость одного рейса значительно ниже, чем при выполнении всех доставок собственным транспортом, несмотря на сохраняющуюся высокую долю постоянных затрат.

Таблица 24. Прогнозная стоимость 1 рейса при условии выполнения локальных доставок собственным транспортом, зарубежных доставок наемным транспортом для различных сценариев по месяцам на 2017 год, руб.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Сценар | янв | фев | мар | апр | май | июн | июл | авг | сент | окт | ноя | дек |
| Пессим | 61294 | 48967 | 44765 | 41595 | 42276 | 42127 | 40741 | 47563 | 49633 | 45761 | 51298 | 55081 |
| Средн | 54304 | 46556 | 43299 | 40726 | 41165 | 40991 | 39849 | 44706 | 45728 | 43326 | 46818 | 48983 |
| Оптим | 54304 | 46556 | 43299 | 40482 | 41032 | 40856 | 39640 | 44105 | 45047 | 42874 | 46048 | 47984 |

### Расчет расходов на осуществление всего объема грузоперевозок в соответствии с прогнозами на основе долгосрочных соглашений с компанией-перевозчиком

На следующем этапе рассчитаем расходы на доставку грузов в рамках долгосрочных соглашений ЗАО «Дело» в случае, если и локальные, и зарубежные перевозки будут выполняться сторонней компанией.

Используем для этого приведенные ранее стоимость 1 рейса на локальном рынке (262 км) – 9956 руб., и стоимость 1 рейса за рубеж (425 км) – 34500 руб., предлагаемые перевозчиком ЗАО «Дело».

Рассчитаем расходы на обеспечение доставки грузов в соответствии со всеми анализируемыми сценариями в Табл.25. Подробные расчеты представлены в Приложении 6.

Таблица 25. Прогнозная стоимость 1 рейса, выполняемого наемным транспортом, для различных сценариев по месяцам на 2017 год, руб.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Сценар | янв | фев | мар | апр | май | июн | июл | авг | сент | окт | ноя | дек |
| Пессим | 25837 | 28773 | 27682 | 27080 | 27487 | 26523 | 25734 | 22719 | 22762 | 24344 | 23344 | 22874 |
| Средн | 28097 | 29728 | 28656 | 27988 | 28489 | 27711 | 26987 | 25296 | 25791 | 26540 | 26319 | 26319 |
| Оптим | 28097 | 29728 | 28656 | 28244 | 28609 | 27853 | 27281 | 25837 | 26319 | 26948 | 26830 | 26883 |

Сравнив данные Табл.25 с аналогичными показателями, рассчитанными в Табл. 24 и Табл. 23, заметим, что вариант полного отказа от содержания собственного автопарка и передача обеспечения доставок грузов сторонник компаниям-перевозчиком является наиболее привлекательным с экономической точки зрения. Вдобавок, как было упомянуто ранее, специфика работы на рынке пиломатериалов заключается в том, что клиенты не требуют срочной доставки, и готовы ждать до 1 месяца, вследствие чего преимущества гибкости, достигаемой за счет наличия собственного автотранспортного предприятия, и потенциальной возможности быстро обеспечивать срочные заказы фактически нивелируются.

### Оценка целесообразности передачи автопарка ООО «Лесмастер» в управление транспортно-логистической компании

Наконец, следует отметить, что существует также возможность передачи автопарка в управление специализированной транспортно-логистической компании. Данная опция подразумевает наем стороннего транспорта данной компании для обеспечения всех внешних доставок ЗАО «Дело» и, в то же время полная загрузка собственного автопарка рейсами транспортно-логистической компании на доставку сторонних грузов. Таким образом, в соответствии с данной стратегией локальные и зарубежные доставки собственных грузов ЗАО «Дело» будут осуществляться наемным транспортом транспортно-логистической компании, в то время как ООО «Лесмастер» будет функционировать фактически как отдельное автотранспортное предприятие, выполняющее доставки по сторонним заказам, предоставляемые транспортно-логистической компанией, что может позволить увеличить долю прибыли, генерируемой в рублях. Данный аспект является крайне важным для ЗАО «Дело» как для экспортно-ориентированного предприятия в условиях продолжающегося укрепления национальной валюты и, соответственно, падения выручки от реализации продукции по долгосрочным экспортным соглашениям.

Поскольку для проведения расчетов для данной опции невозможно использовать среднерыночные показатели стоимости передачи автопарка в управление в силу их отсутствия в открытом доступе, для этого использовались данные, предоставленные транспортно-логистической компанией «Джет-Транс», с которой у ЗАО «Дело» имелся положительный опыт взаимодействия в прошлом и которая готова оказывать необходимые услуги по доставке готовой продукции и по загрузке автопарка ООО «Лесмастер».

При этом, величина постоянных затрат ООО «Лесмастер» значительно сократится, поскольку инженерно-техническое обслуживание и плановый ремонт транспортных средств будет осуществляться транспортно-логистической компанией. Суммарные расходы также уменьшатся на величину офисных и большинство других административных расходов. Комиссия данной компании за предоставление заказов по доставке и за техническое обслуживание составит 30% от стоимости каждого заказа.

Заработная плата водителей вследствие постоянной загрузки будет также постоянной и составит 50000 руб. в месяц.

Условия оказания данной компанией услуг по доставке грузов как по территории России, так и за рубеж представлены в Табл.26:

Таблица 26. Стоимость обеспечения локальных и зарубежных перевозок компанией «Джет-Транс»

|  |  |
| --- | --- |
| Направление | Стоимость 1 рейса, руб. |
| Локальные рейсы (262 км) | 12 000 |
| Рейсы за рубеж (425 км) | 37 800 |

При этом, для загрузки собственных транспортных средств ООО «Лесмастер», транспортно-логистическая компания предлагает для выполнения следующие рейсы:

Таблица 27. Расчет предполагаемой выручки от загрузки собственного автопарка рейсами компании «Джет-Транс»

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Маршрут | Тариф | Сумма | км | Круг/мес | Пробег | Выручка |
| 1 | Череповец - Москва | 23000 | 40000 | 1320 | 7 | 9240 | 280000 |
| Москва -Череповец | 17000 |
| 2 | Череповец - Москва | 23000 | 40000 | 1320 | 7 | 9240 | 280000 |
| Москва -Череповец | 17000 |
| 3 | Череповец - СПб | 20000 | 36000 | 1100 | 7 | 7700 | 252000 |
| СПб - Череповец | 16000 |
| 4 | Череповец - СПб | 20000 | 36000 | 1100 | 7 | 7700 | 252000 |
| СПб - Череповец | 16000 |
| 5 | Череповец - Толбино | 23000 | 59000 | 2030 | 5 | 10150 | 295000 |
| Толбино - СПб | 20000 |
| СПб - Череповец | 16000 |
| 6 | Череповец - Москва | 23000 | 60000 | 2010 | 5 | 10050 | 300000 |
| Москва - СПб | 21000 |
| СПб - Череповец | 16000 |
| 7 | Череповец - СПб | 20000 | 64000 | 2010 | 5 | 10050 | 320000 |
| СПб -Москва | 27000 |
| Москва - Череповец | 17000 |
| 8 | Череповец - СПб | 20000 | 64000 | 2010 | 5 | 10050 | 320000 |
| СПб - Москва | 27000 |
| Москва - Череповец | 17000 |

На основе вышеприведенных данных, проведем расчет затрат ООО «Лесмастер» в случае передачи автопарка в управление транспортно-логистической компании, чтобы подтвердить или опровергнуть предположение о том, что данные преобразования позволят ООО «Лесмастер» генерировать положительную прибыль в рублях.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Прямые Расходы:** | **янв** | **фев** | **мар** | **апр** | **май** | **июн** | **июл** | **авг** | **сент** | **окт** | **ноя** | **дек** |
| Зарплата водителей | 400000 | 400000 | 400000 | 400000 | 400000 | 400000 | 400000 | 400000 | 400000 | 400000 | 400000 | 400000 |
| Налоги на ЗП | 52000 | 52000 | 52000 | 52000 | 52000 | 52000 | 52000 | 52000 | 52000 | 52000 | 52000 | 52000 |
| Амортизационные отчисления | 185000 | 185000 | 185000 | 185000 | 185000 | 185000 | 185000 | 185000 | 185000 | 185000 | 185000 | 185000 |
| ДТ | 1038520 | 1038520 | 1038520 | 1038520 | 1038520 | 1038520 | 1038520 | 1038520 | 1038520 | 1038520 | 1038520 | 1038520 |
| АСМАП | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Страхование транспорта | 100000 | 100000 | 100000 | 100000 | 100000 | 100000 | 100000 | 100000 | 100000 | 100000 | 100000 | 100000 |
| Прочие прямые расходы | 10000 | 10000 | 10000 | 10000 | 10000 | 10000 | 10000 | 10000 | 10000 | 10000 | 10000 | 10000 |
| **Общие и административные расходы:** | | | | | | | | | | | | |
| Налоги с юр. лиц | 88000 | 88000 | 88000 | 88000 | 88000 | 88000 | 88000 | 88000 | 88000 | 88000 | 88000 | 88000 |
| Услуги связи | 3760 | 3760 | 3760 | 3760 | 3760 | 3760 | 3760 | 3760 | 3760 | 3760 | 3760 | 3760 |
| Прочие общие расходы | 5000 | 5000 | 5000 | 5000 | 5000 | 5000 | 5000 | 5000 | 5000 | 5000 | 5000 | 5000 |
| Выручка | 1609300 | 1609300 | 1609300 | 1609300 | 1609300 | 1609300 | 1609300 | 1609300 | 1609300 | 1609300 | 1609300 | 1609300 |
| ВСЕГО расходы | 1882280 | 1882280 | 1882280 | 1882280 | 1882280 | 1882280 | 1882280 | 1882280 | 1882280 | 1882280 | 1882280 | 1882280 |
| Прибыль до налогообл. | -272980 | -272980 | -272980 | -272980 | -272980 | -272980 | -272980 | -272980 | -272980 | -272980 | -272980 | -272980 |

Как видно из расчетов, в случае передачи автопарка в управление и исключения постоянных затрат на оплату труда инженерно-технического персонала, а также оплату плановых ремонтов транспортных средств и большей части административных расходов, получаемой выручки недостаточно, чтобы покрыть имеющиеся расходы. Таким образом, не достигается цель по генерированию дополнительной прибыли в рублях.

## Расчет прогнозируемой рентабельности продаж ЗАО «Дело» для различных стратегий и сценариев

Наконец, для того, чтобы оценить, позволит ли применение какой-либо из рассмотренных стратегий повысить рентабельность продаж по чистой прибыли ЗАО «Дело», проведем расчеты рентабельности продаж в соответствии с каждым сценарием.

Рентабельность продаж по чистой прибыли рассчитаем по следующей формуле:

Выручка – полная сумма денежных средств, полученных ЗАО «Дело» после реализации готовой продукции,

Чистая прибыль – сумма выручки и прочих доходов ЗАО «Дело» за вычетом полной себестоимости продукции, процентов по кредитам и налога на прибыль.

Следует отметить, что в данном случае полная себестоимость реализованной продукции включает себестоимость продукции за вычетом транспортных расходов и транспортные расходы на доставку продукции клиенту.

В ходе расчетов будем опираться на среднюю себестоимость 1 м3 готовой продукции предприятия за вычетом транспортных расходов, включающую в том числе затраты на материалы, оплату труда сотрудников ЗАО «Дело», расходы на продажи и рекламу, – 10115,3 руб., а также на среднюю стоимость реализации 1 м3 готовой продукции без учета НДС – 11457 руб. Будем учитывать также средние показатели процентов к уплате (1100000 руб./мес.) и прочих доходов (184000 руб./мес.) за 2016 год, поскольку они слабо меняются со временем. Учтем также налог на прибыль, величина которого в 2017 году составляет 20%.

В нижеследующих таблицах представлены краткие расчеты рентабельности продаж по трем сценариям для различных стратегий обеспечения внешних перевозок ЗАО «Дело».

Таблица 28.Расчет рентабельности продаж по различным сценариям для стратегии обеспечения большей части внешних перевозок ЗАО «Дело» собственным транспортом на 2017 год

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Сценарий | Объем продаж, м3 | Выручка, руб. | Полная себестоимость, руб. | Валовая прибыль, руб. | Прибыль до налогообложения, руб. | Чистая прибыль, руб. | Рентабельность продаж |
| Пессим. | 14332 | 164197600 | 169398634,1 | -5201034,6 | -6117034,6 | -6117034,6 | -3,73% |
| Сред. | 17642 | 202124394 | 205770626,6 | -3646232,6 | -4562232,6 | -4562232,6 | -2,26% |
| Оптим. | 18518 | 212160726 | 215447621,4 | -3286895,4 | -4202895,4 | -4202895,4 | -1,98% |

В случае, если ЗАО «Дело» продолжит обеспечивать доставку готовой продукции преимущественно при помощи собственного автопарка, годовая рентабельность продаж, рассчитанная в соответствии с прогнозируемыми значениями объема продаж в Табл.28, при всех рассматриваемых сценариях будет отрицательной.

Таблица 29. Расчет рентабельности продаж по различным сценариям для стратегии обеспечения локальных перевозок ЗАО «Дело» собственным транспортом и зарубежных перевозок наемный транспортом на 2017 год

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Сценарий | Объем продаж, м3 | Выручка, руб. | Полная себестоимость, руб. | Валовая прибыль, руб. | Прибыль до налогообложения, руб. | Чистая прибыль, руб. | Рентабельность продаж |
| Пессим. | 14332 | 164197600 | 162144578,1 | 2053021,9 | 1137021,9 | 909617,5 | 0,55% |
| Сред. | 17642 | 202124394 | 198527862,6 | 3596531,4 | 2680531,4 | 2144425,1 | 1,06% |
| Оптим. | 18518 | 212160726 | 207668385,4 | 4492340,6 | 3576340,6 | 2861072,5 | 1,35% |

При выборе альтернативы, при которой ООО «Лесмастер» обеспечивает только локальные доставки на 2 транспортных средствах, продав остальные 6, годовая рентабельность продаж ЗАО «Дело», расчеты которой представлены в Табл.29, становится положительной.

Таблица 30. Расчет рентабельности продаж по различным сценариям для стратегии обеспечения всего объема внешних перевозок ЗАО «Дело» наемный транспортом на 2017 год

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Сценарий | Объем продаж, м3 | Выручка, руб. | Полная себестоимость, руб. | Валовая прибыль, руб. | Прибыль до налогообложения, руб. | Чистая прибыль, руб. | Рентабельность продаж |
| Пессим. | 14332 | 164197600 | 154474118,1 | 9723481,4 | 8807481,4 | 7045985,1 | 4,29% |
| Сред. | 17642 | 202124394 | 190857402,6 | 11266991,4 | 10350991,4 | 8280793,1 | 4,10% |
| Оптим. | 18518 | 212160726 | 200270405,4 | 11890320,6 | 10974320,6 | 8779456,5 | 4,14% |

При передаче обеспечения внешних перевозок ЗАО «Дело» стороннему перевозчику, годовая рентабельность продаж предприятия, представлена в Табл.30, растет по сравнению с предыдущей альтернативой, и составляет в среднем 4% для всех сценариев.

Таблица 31. Расчет рентабельности продаж по различным сценариям для стратегии обеспечения всего объема внешних перевозок ЗАО «Дело» наемный транспортом и передачи собственного автопарка предприятия в управление компании «Джет-Транс» на 2017 год

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Сценарий | Объем продаж, м3 | Выручка, руб. | Полная себестоимость, руб. | Валовая прибыль, руб. | Прибыль до налогообложения, руб. | Чистая прибыль, руб. | Чистый убыток АТП, руб. | Рентабельность продаж |
| Пессим. | 14332 | 164197600 | 155545238,1 | 8652361,9 | 7736361,9 | 6189089,52 | -3515760 | 1,63% |
| Сред. | 17642 | 202124394 | 192205722,6 | 9918671,4 | 9002671,4 | 7202137,12 | 1,82% |
| Оптим. | 18518 | 212160726 | 201671525,4 | 10489200,6 | 9573200,6 | 7658560,48 | 1,95% |

В случае загрузки автопарка ООО «Лесмастер» сторонними заказами, предоставляемыми транспортно-логистической компанией «Джет-Транс», и выполнения этой компанией внешних доставок готовой продукции ЗАО «Дело», рентабельность продаж предприятия, рассчитанная в Табл.31, падает по сравнению с рентабельностью продаж альтернативы, подразумевающей ликвидацию ООО «Лесмастер». Данный результат очевиден, поскольку ранее уже было рассчитано, что в этом случае ООО «Лесмастер» не будет приносить ожидаемую положительную прибыль, что негативно повлияет на финансовые результаты ЗАО «Дело». Следует также отметить, что стоимость перевозок готовой продукции ЗАО «Дело» в этом случае также выше, поскольку тарифы, предлагаемые «Джет-Транс» превосходят тарифы, предлагаемые текущим перевозчиком ЗАО «Дело».

## Выбор стратегии осуществления внешних перевозок ЗАО «Дело»

Помимо экономической оценки каждой из потенциально возможных альтернатив, следует также рассмотреть и качественные аспекты влияния различных стратегий на деятельность предприятия.

* Обеспечение внешних перевозок преимущественно собственным транспортом и наем стороннего перевозчика при нехватке

Говоря о преимуществах владения собственным автопарком, следует, во-первых, отметить наличие движимых активов и, как следствие, возможность привлечения заемного финансирование под залог этих активов. Вдобавок, владение собственным транспортом позволяет ЗАО «Дело» минимизировать риски кражи или порчи товаров при перевозке готовой продукции, поскольку штат водителей предприятия сформирован достаточно давно и отличается высокой лояльностью и надежностью. Наличие собственного транспорта также наделяет предприятия гибкостью в обеспечении доставок готовой продукции. Это проявляется, например, в возможности выполнения сложных заказов, пункты назначения в которых отличаются удаленностью, расположением вдали от основных маршрутов доставок транспортных компаний или для которых важна доставка в точно указанную дату и время, поскольку предприятию заранее известны все параметры транспортных средств, выезжающих в рейс, что дает возможность заранее оформить многие таможенные документы. Предприятие имеет возможность также осуществлять сверхнормативные доставки продукции в случае, если необходимость перегруза является определяющим фактором для клиента, тогда как транспортные компании не осуществляют подобного вида услуги. Наконец, собственное автотранспортное предприятие дает ЗАО «Дело» возможность осуществлять срочные доставки заказов в срок до 5-7 дней при наличии свободного транспорта.

Тем не менее, данная альтернатива имеет и значительные недостатки, главным из которых является полная зависимость автотранспортного предприятия от загрузки основного производства ЗАО «Дело», что является причиной периодических простоев автомобилей. Немаловажную роль также играют риски непосредственного владения транспортными средствами, включающие дорожно-транспортные происшествия и другие непредвиденные случаи, связанные с тем, что автотранспортное предприятие является зоной повышенной опасности. Помимо этого, следует также упомянуть постоянную амортизацию и обесценивание транспортных средств, а также сложности, связанные с организацией места базирования автотранспортного предприятия, включающие, в первую очередь, значительные временные и денежные затраты при взаимодействии с представителями пожарной, экологической и транспортной инспекций. В заключение, следует указать, что вышеприведенные преимущества владения собственным транспортом, заключающиеся в гибкости обеспечения перевозок, в реальной деятельности ЗАО «Дело» не находят должного применения, поскольку в настоящий момент на рынке пиломатериалов практически отсутствует необходимость в сверхсрочных доставках продукции, поскольку большинство предприятий заранее планирует объем потребности в материалах и, как уже упоминалось в Главе 1, могут ожидать доставка заказов до 14 дней или 1 месяца.

* Обеспечение локальных перевозок собственным транспортом и зарубежных перевозок сторонним перевозчиком

Данный способ обеспечения перевозок позволяет в той или иной степени сохранить преимущества, которые дает владение собственными транспортными средствами, но, в то же время, способствует снижению влияния недостатков вследствие, например, разделения рисков осуществления доставок со сторонним перевозчиком и снижением зависимости от загрузки производства. При этом, следует отметить, что при выборе данной альтернативы снижается и степень контроля процесса доставки готовой продукции клиенту. Однако, вследствие того, что реализуемая ЗАО «Дело» продукция не является особо ценной и не нуждается в специфических условиях доставки, а также учитывая то, что в настоящий момент большинство транспортных компаний, успешно функционирующих на рынке Санкт-Петербурга и Ленинградской области, предоставляют услуги по страхованию грузов и владеют достаточным опытом осуществления как локальных, так и зарубежных перевозок, подобное снижение контроля практически не оказывает влияния на качество осуществления доставок. Данный тезис подтверждает и обширный опыт взаимодействия ЗАО «Дело» со сторонними перевозчиками, надежность и качество оказываемых услуг которых достаточно высоки.

Наконец, денежные средства, вырученные от частичной продажи транспортных средств, могут быть использованы ЗАО «Дело» для погашения имеющихся задолженностей и кредитов.

* Обеспечение всех объемов перевозок сторонним перевозчиком

Главным преимуществом данной альтернативы является освобождение от зависимости от загрузки производства. Вдобавок, ликвидация автотранспортного предприятия дает возможность полностью переложить риски владения транспортными средствами и осуществления перевозок, включая риски непредвиденных поломок и попадания в дорожно-транспортные происшествия. Важным аспектом является также то, что денежные средства, полученные после продажи транспорта, могут также быть использованы для погашения части задолженностей компании. Отсутствие автотранспортного предприятия также позволяет избавиться от зависимости от недостатка кадров на ограниченном рынке г.Приозерск.

Основными недостатками отказа от содержания собственного автопарка является, как и в случае частичной передачи обеспечения перевозок сторонней транспортной компанией, снижение контроля в процессе обеспечения доставок готовой продукции, которое, тем не менее, в случае ЗАО «Дело» не оказывает значительного влияния на качество доставок. Вдобавок, данная альтернатива требует точного согласования планов производства и отгрузок со сторонним перевозчиком, что потребует синхронизации производственного графика со сторонним отделом логистики. Однако, данные преобразования в конечном счете являются скорее положительными, поскольку данное требование готовности продукции к погрузке под подачу стороннего транспорта дисциплинирует производство, повысит степень выполнения плана производства и, как следствие, позволит увеличить объемы выпускаемой продукции.

Недостатком использования услуг сторонних транспортных компаний является невозможность осуществления нестандартных перевозок (например, в удаленные от основных маршрутов пункты назначения) или доставок с дополнительными условиями клиента (например, с условием задержки разгрузки продукции), что, соответственно, снижает спрос на продукцию предприятия со стороны клиентов, нуждающихся в подобных специфичных доставках. Однако, исходя из опыта ЗАО «Дело», доля данных клиентов достаточно мала, и составляет менее 5% общего объема продаж готовой продукции. Таким образом, даже при снижении объема продаж предприятия по пессимистическому сценарию на 5%, рентабельность продаж ЗАО «Дело» снизится незначительно, что видно из Табл.32.

Таблица 32. Расчет рентабельности продаж ЗАО «Дело» с 5%-ым снижением объема продаж по сравнению с пессимистическим сценарием при обеспечении всех перевозок сторонним транспортом на 2017 год

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Сценарий | Объем продаж, м3 | Выручка, руб. | Полная себестоимость, руб. | Валовая прибыль, руб. | Прибыль до налогообложения, руб. | Чистая прибыль, руб. | Рентабельность продаж |
| Пессим. | 13615,4 | 155991637,8 | 146888767,6 | 9102870,18 | 8186870,18 | 6549496,144 | 4,20% |

* Передача собственного автопарка в управление компании «Джет-Транс» для выполнения сторонних доставок и использование услуг данной компании для обеспечения доставок собственной продукции

Очевидно, что данная альтернатива влечет за собой все преимущества и недостатки использования наемного транспорта для обеспечения доставок собственной продукции, но, при этом, позволяет создать дополнительное направление ведения бизнеса в холдинге, в который входят ЗАО «Дело» и ООО «Лесмастер», и диверсифицировать деятельность, потенциально получив дополнительный источник прибыли на локальном рынке, что является важным аспектом в условиях укрепления курса рубля относительно евро для экспортно-ориентированного ЗАО «Дело». Однако, в реальности после проведения расчетов было установлено, что гипотеза о получении положительной прибыли ООО «Лесмастер» при передачи в управление и загрузке сторонними рейсами не подтверждается, что нивелирует целесообразность выбора данной альтернативы.

Таким образом, на основе произведенных расчетов прогнозируемой рентабельности продаж ЗАО «Дело» и перечисленных выше преимуществ и недостатков каждой из анализируемых стратегий обеспечения внешних перевозок, можно сделать вывод о том, что наиболее адекватной в данном случае альтернативой является отказ от содержания собственного автопарка и передача услуг по доставке готовой продукции клиентам стороннему перевозчику. Данная альтернатива обладает существенными качественными преимуществами, включающими, в первую очередь, возможность использования денежных средств от продажи транспорта для покрытия имеющихся задолженностей и перекладывание рисков попадания в дорожно-транспортное происшествие и в другие непредвиденные ситуации, а также, согласно произведенным прогнозам и расчетам, позволяет достичь ЗАО «Дело» наиболее высокой рентабельности. Следует отметить, что альтернатива обладает и некоторыми минусами, как, например, невозможность выполнения нестандартных доставок или снижение контроля процесса доставки продукции клиенту, которые, тем не менее, не являются существенными вследствие того, что не оказывают значительного влияния на деятельность предприятия, а также того, что главным критерием, выдвигаемым акционерами ЗАО «Дело», является повышение рентабельности продаж и получение положительной прибыли без каких-либо иных требований или ограничений.

Что касается рекомендаций о количественных значениях объема продаж ЗАО «Дело» при заключении долгосрочных соглашений с компанией-перевозчиком, то, судя по объемам продаж предприятия за первые четыре месяца 2017 года, руководству ЗАО «Дело» следует ориентироваться на оптимистический сценарий как для обеспечения локальных, так и международных перевозок, поскольку значение средней абсолютной ошибки прогнозирования для этого сценария, рассчитанной в Приложении 3 и Приложении 4, является наименьшей. Это означает, что прогнозы по оптимистическому сценарию в наибольшей степени соответствуют реальной динамике объема продаж продукции ЗАО «Дело» в данный момент.

# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе данной работы в соответствии с обозначенными задачами был проведен анализ текущей деятельности производственного предприятия ЗАО «Дело» и его автотранспортного подразделения ООО «Лесмастер». Далее были рассмотрены и описаны различные альтернативы обеспечения доставок готовой продукции ЗАО «Дело» клиентам, включающие выполнение внешних перевозок преимущественно собственным транспортом, выполнение локальный перевозок собственным транспортом и передача зарубежных доставок сторонней компании-перевозчику, передача всего объема доставок компании-перевозчику, а также загрузка собственного автопарка сторонними заказами, предоставленными специализированной транспортно-логистической компанией, и обеспечение всех объемов доставок продукции ЗАО «Дело» силами этой компании.

Далее для расчета стоимости перевозок для каждой из рассмотренных альтернатив были построены прогнозные значения объема продаж ЗАО «Дело» на локальном и зарубежном рынке по месяцам 2017 года с учетом трех возможных сценариев развития событий: пессимистического, среднего и оптимистического. Характеристики, определяющие каждый из прогнозов были выбраны на основе краткого анализа экономической ситуации на локальном рынке, с учетом заключения новых потенциальных контрактов с зарубежными клиентами, переговоры о которых проходят в данный момент, и рекомендаций специалистов отдела сбыта ЗАО «Дело».

В результате были получены удовлетворяющие основным критериям адекватности модели, на основе которых были рассчитаны прогнозные значения объемов продаж продукции предприятия.

С учетом полученных прогнозов, для каждого из сценариев были рассчитаны прямые и косвенные затраты, а также средняя стоимость 1 рейса и прогнозируемая рентабельность продаж по четырем описанным стратегиям обеспечения внешних перевозок. Следует отметить, что предположения руководства предприятия о том, что стоимость перевозок, обеспечиваемых собственными транспортными средствами, значительно превосходит предложения по осуществлению доставки грузов на рынке Санкт-Петербурга, полностью подтвердились. В результате проведения расчетов, было выяснено, что при любом из сценариев использование наемного транспорта для обеспечения всего объема внешних перевозок предприятия является экономически оправданным. Следует отметить, что данная альтернатива не подразумевает наличия каких-либо для предприятия значительных качественных недостатков и может быть применена в полном объеме.

Таким образом, в ходе работы были выполнены все обозначенные задачи и была достигнута цель по разработке рекомендаций для выстраивания стратегии внешних перевозок ЗАО «Дело». Для решения основной проблемы ЗАО «Дело», предприятию следует изменить стратегию обеспечения внешних перевозок, ликвидировав собственное автотранспортное предприятие и продав имеющиеся транспортные средства, и передать выполнение услуг по доставке готовой продукции клиентам как на локальном рынке, так и за рубеж специализированной компании-перевозчику, ориентируясь при заключении долгосрочных соглашений на прогнозные значения объемов продаж по оптимистическому сценарию. Данные преобразования позволят значительно снизить издержки предприятия, повысить рентабельность продаж и обеспечить прибыльность предприятия, что является ключевым пожеланием акционеров ЗАО «Дело».

# СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИРАТУРЫ

1. Бегай, Ю. Экономика предприятий автомобильного транспорта: учебное пособие / Ю.А. Бегай, В.В. Дединова, К.А. Мухина. ― Красноярск, 2012. ― 229 c.
2. Маликов, О. Складская и транспортная логистика в цепях поставок: учебное пособие / О.Б. Маликов. ― Питер, 2014. ― 400 c.
3. Чопра, С. Управление цепями поставок: стратегия, планирование, выполнение / С. Чопра. ― Нью-Джерси: Школа управления Келлог при Северо-Западном университете Стэнфорда, 2004. ― 420 с.
4. Шечер, Д. Доставка грузов: искусство управления цепью снабжения / Д.Шечер. ― Нью-Джерси: Хобокен, 2002. ― 318 c.
5. Афанасьев, В., Юзбашев М. Анализ и прогнозирование временных рядов / В. Н. Афанасьев, М.М. Юзбашев. ― Финансы и статистика, 2010. ― 320 c.
6. Орлов, Ю., Осминин, К. Нестационарные временные ряды. Методы прогнозирования с примерами анализа финансовых и сырьевых рынков / Ю.Н. Орлов Ю., К. П. Осминин / М.: Либроком, 2011. ― 380 с.
7. Афитов, Э. Планирование на предприятии / Э.А. Афитов. ― М.: Высшая Школа, 2010. ― 285 c.
8. Бычков, В. Экономика автотранспортного предприятия: учебник / В.П. Бычков. ― Инфра-М, 2011. ― 384 с.
9. Бычков, В. Предпринимательская деятельность на автомобильном транспорте. Перевозки и автосервис / В.П. Бычков. ― Гаудеамус, 2009. ― 576 с.
10. Бачурин, А. Планирование и прогнозирование деятельности автотранспортных органзаций / А.А. Бачурин. ― Академия, 2010. ― 272 с.
11. Плохотников, К. Основы эконометрики в пакете «Statistica» / К.Э. Плохотников. ― Вузовский учебник, 2013. ― 304 с.
12. Носко, В. Введение в регрессионный анализ временных рядов / В.В. Носко. ― М., 2002. ― 271 c.
13. Протасова, Л.Г. Оптимизация управления транспортной логистикой / Л.Г. Протасова, В.В. Шуров, Е.А.Королев // Известия Уральского государственного экономического университета. ― 2011. ― №6. ― С.117-121.
14. Воронова, Н.В. Методика расчета потребности в автотранспортных перевозках предприятия. Часть 1. Оценка основных характеризующих параметров автопарка по типу подвижного состава / Н.В. Воронова // Экономика и предпринимательство. ― 2013. ― №7. ― С.426-433.
15. Воронова, Н.В. Методика расчета потребности в автотранспортных перевозках предприятия. Часть 2. Количественное определение подвижного состава автопарка предприятия в зависимости от потребности в перевозках / Н.В. Воронова // Экономика и предпринимательство. ― 2013. ― №8. ― С.264-267.
16. Ваганова, Т.В. Подходы к рациональному выбору транспортных средств различных форм собственности для обслуживания промышленного предприятия / Т.В. Ваганова, С.А. Ширяев // Известия Волгоградского государственного технического университета. ― 2014. ― №3. ― С.68-71.
17. Коновалова, Т.В. Анализ общих затрат на транспорт производственных предприятий при выборе инсорсинга или аутсорсинга / Т.В. Коновалова, С.Л. Надирян, А.О. Недашковская // Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки. ― 2016. ― №6-7. ― С.196-200.
18. Коновалова, Т.В. Методика выбора системы транспортного обслуживания производственных предприятий / Т.В. Коновалова, С.Л. Надирян, А.О. Недашковская // Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки. ― 2015. ― №11. ― С.38-40.
19. Большедворская, Л.Г. Анализ факторов, влияющих на проектирование схемы доставки грузов / Л.Г. Большедворская, А.Н. Шубин // Научный вестник Московского государственного технического университета. ― 2013. ― №190. ― С.28-33.
20. Szuster, M. Outsourcing of transport service – perspective of manufacturers / M. Szuster // Total logictis management. ― 2010. ― №3. ― С.87-98.
21. Ogorelc, A. Outsourcing of transport and logistics services / A. Ogorelc // Promet – Traffic & Transportaion. ― 2007. ― №6. ― С.371-380.
22. Cieśla, M. Outsourcing strategy selection for transportation services based on the make-or-buy decision / M. Cieśla // Transport problems. ― 2015. ― №10. ― С.91-98.

# ПРИЛОЖЕНИЕ

## Приложение 1. Объемы продаж готовой продукции ЗАО «Дело» на локальном и зарубежном рынке в 2014 - 2016 гг.

Таблица 33. Объемы продаж готовой продукции ЗАО «Дело» на локальном рынке в период с 2014 по 2016 год, м3

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| период | янв | фев | мар | апр | май | июн | июл | авг | сен | окт | ноя | дек |
| 2014 | 137 | 363 | 362 | 524 | 583 | 546 | 462 | 805 | 685 | 513 | 628 | 377 |
| 2015 | 186 | 188 | 204 | 138 | 476 | 498 | 325 | 700 | 649 | 311 | 196 | 213 |
| 2015 | 44 | 304 | 224 | 471 | 576 | 506 | 434 | 395 | 526 | 373 | 208 | 137 |

Таблица 34. Объемы продаж готовой продукции ЗАО «Дело» на зарубежном рынке в период с 2014 по 2016 год, м3

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| период | янв | фев | мар | апр | май | июн | июл | авг | сен | окт | ноя | дек |
| 2014 | 1662 | 1774 | 2226 | 1857 | 1577 | 1478 | 1547 | 1112 | 1678 | 1198 | 1275 | 1072 |
| 2015 | 1363 | 1255 | 1835 | 1590 | 1111 | 1347 | 1301 | 1051 | 623 | 661 | 458 | 640 |
| 2015 | 613 | 1598 | 1485 | 1776 | 1623 | 1439 | 1413 | 532 | 502 | 787 | 471 | 371 |

## Приложение 2. Расчет потребности ЗАО «Дело» в транспортных средствах

Для расчета потребности ЗАО «Дело» в транспорте рассчитаем количество рабочего времени, в среднем необходимое для выполнения одного круга. Для этого построим Табл.35 и Табл.36 по подсчету рабочего времени, базирующиеся на Табл.7 и Табл.8. Следует отметить, что в Табл.35 продолжительность простоев не включает время обязательного ежедневного непрерывного отдыха.

Таблица 35. Подсчет общего рабочего времени водителя ООО «Лесмастер» на круг при осуществлении международных перевозок

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Пункт | Там. пост | Мед. осмотр, собрание, погрузка | При движении «РФ-Финляндия» | | | | При движении «Финляндия-РФ» | | Перерывы | Разгрузка | Собственно время в пути | Рабочее время на круг |
| В очереди | Там. оформ. | Там. очистка | Простой | В очереди | Простой |
| Лаппеенранта | Светогорск / Иматра | 5 ч | 5 ч | 1 ч | 2 ч | 6 ч | 3 | 0 | 2 x 45 мин | 2 ч | 2 x 3 ч | 31,5 ч |
| Пори | Торфяновка / Ваалимаа | 5 ч | 2 x 8,5 ч | 41,5 ч |
| Коувола | Торфяновка / Ваалимаа | 2 x 4,5 ч | 33,5 ч |
| Рига | Шумилкино /Лухамаа | 0 | 6 ч | 3 x 45 мин | 2 x 12 ч | 50,25 ч |
| Таллин | Ивангород/Нарва | 1 ч 15 мин | 6 ч | 2 x 10 ч | 40,25 ч |
| Среднее рабочее время на круг | | | 40,85 ч | | | | | | | | | |

Таблица 36. Подсчет общего рабочего времени водителя ООО «Лесмастер» на круг при осуществлении локальных перевозок

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Пункт | Мед. осмотр, собрание, погрузка | При движении «туда» | | | При движении «обратно» | Собственно время в пути | Рабочее время на круг |
| Отдых | | Разгрузка | Перерыв |
| Луга | 5 ч | 3 ч | | 2 ч | 45 мин | 2 x 3 ч | 16,75 ч |
| Сосново | - | | - | 2 x 1,5 ч | 10 ч |
| Разбегаево | 2 x 4 ч | 15 ч |
| Кронштадт | 2 x 3 ч | 12 ч |
| Псков | 3 ч | | 45 мин | 2 x 8 ч | 26,75 ч |
| Великий Новгород | 2 x 6,5 ч | 23,75 ч |
| Среднее рабочее время на круг | | | 17,38 ч | | | | |

При осуществлении перевозок в текущем режиме без использования сменных водителей возможны несколько вариантов расчета потребности ЗАО «Дело» в грузоперевозках: на основе средней, пиковой и максимальной потребности.

* Расчет потребности в грузоперевозках на основе среднего объема продаж

В случае работы водителей в текущем режиме без сменщиков рассчитаем количество транспортных средств, необходимых для покрытия средней потребности в грузоперевозках. Как уже было рассчитано ранее, в этом случае располагаемый фонд рабочего времени на 1 автомобиль составляет:

Средний объем продукции в период с 2014 по 2016 год представлен в Табл.6 и составляет

Тогда количество рейсов, необходимых для перевозки этого объема продукции, составляет

Среднее рабочее время, необходимое на выполнения одного круга, равно

Количество рейсов, которые потенциально может выполнить единица автотранспорта:

Необходимое количество транспортных средств в этом случае равно

Рассчитаем также количество транспортных средств, необходимых для удовлетворения средней потребности в грузоперевозках отдельно для международных и локальных перевозок, поскольку использовать транспортные средства для обоих типов перевозок в настоящий момент не представляется возможным вследствие ограничений, обусловленных необходимостью получения разрешений на осуществление международных перевозок для каждого транспортного средства в отдельности.

Средний объем готовой продукции, которую необходимо доставить клиентам в месяц, по данным Табл.6 за три года составил:

Количество рейсов, необходимых для перевозки данных объемов, составило:

Количество рейсов, которые потенциально может выполнить 1 автомобиль, составило

Таким образом, используя данные Табл.8, вычислим необходимое количество транспортных средств:

* Расчет потребности в грузоперевозках на основе пикового объема продаж

В данном случае располагаемый фонд рабочего времени на единицу транспорта в месяц также равен

По данным Табл.6 пиковый объем продаж ЗАО «Дело» за период с 2014 по 2016 гг. составил

В первую очередь, рассчитаем потребное число транспортных средств суммарно для осуществления международных и локальных перевозок.

Количество рейсов для перевозки среднего пикового объема продукции:

Среднее рабочее время, необходимое на выполнения одного круга, и количество потенциально выполнимых рейсов в месяц были рассчитано ранее, и равно

Рассчитаем количество транспортных средств для удовлетворения пиковой потребности в грузоперевозках:

Таким образом, используя данные Табл.8, вычислим необходимое количество транспортных средств:

Рассчитаем также потребность в грузоперевозках в пиковый период отдельно для международных и локальных перевозок. Используем для этого данные по объемам продаж, представленные в Табл.6.

Количество рейсов, которые необходимо совершить для перевозки пикового объема продукции локальным и иностранным клиентам, равно

Количество потенциально выполнимых рейсов в месяц было рассчитано в предыдущем пункте, и составляет

Тогда искомое количество транспортных средств равно

* Расчет потребности в грузоперевозках на основе минимального объема продаж

Аналогично п.II, рассчитаем потребности в грузоперевозках для ЗАО «Дело» суммарно для общего минимального объема продаж, а также отдельно для минимального объема продаж локальных и международных клиентов.

Минимальный общий объем продаж в период с 2014 по 2016 гг., согласно Табл.6 составил

Среднее рабочее время, необходимое для выполнения одного круга, и количество возможных рейсов на единицу автотранспорта были рассчитано на предыдущем этапе, и равны

Количество рейсов, необходимых для доставки минимального объема продукции:

В этом случае количество транспортных средств, способных удовлетворить потребность в перевозках при минимальном объеме продаж, равно

Далее рассчитаем также количество единиц транспорта, необходимых для удовлетворения потребности в перевозках при минимальном объеме продаж, отдельно для локальных и международных перевозок. Для этого используем данные из Табл.6:

Количество рейсов, необходимых для перевозки минимальных объемов продукции, равно

Используя уже рассчитанные ранее количества потенциально выполнимых рейсов в месяц единицей транспорта, равные

рассчитаем искомое количество транспортных средств:

## Приложение 3. Построение модели АРСС для объемов локального объема продаж ЗАО «Дело»

В первую очередь рассмотрим динамику объемов продаж ЗАО «Дело» на локальном рынке в период 2014-2016 годов, представленную на Графике 2.

График 2. Динамика локального объема продаж на продукцию ЗАО «Дело» в 2014-2016гг., м3

Количественные данные о локальном объеме продаж представлены также в Табл.37.

Таблица 37. Объемы продаж ЗАО «Дело» на локальном рынке по месяцам в период с 2014 по 2016 гг., м3

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | янв | фев | мар | апр | май | июн | июл | авг | сент | окт | ноя | дек |
| 2014 | 137 | 363 | 362 | 524 | 583 | 546 | 462 | 805 | 685 | 513 | 628 | 377 |
| 2015 | 186 | 188 | 204 | 138 | 476 | 498 | 325 | 700 | 649 | 311 | 196 | 213 |
| 2016 | 44 | 304 | 224 | 471 | 576 | 506 | 434 | 395 | 526 | 373 | 208 | 137 |

Судя по приведенному выше графику, локальный объем продаж предприятия не имеет выраженного тренда.

Используем функционал «Statistica 12» для расчета описательной статистики. Получим, что коэффициент асимметрии

показывает, что распределение имеет длинный правый хвост.

Значение коэффициента эксцесса, равное

говорит о том, что распределение является плосковершинным.

На основе данных показателей проведем тест Жарке-Бера, применение которого правомерно вследствие достаточно большого размера выборки (n>30), позволяющий проверить гипотезу о нормальности данного распределения:

Исходя из значений, рассчитанных в описательной статистике, значимость статистики Жарке-Бера равна

Решение касательно нулевой гипотезы принимаем на основе эквивалентной формы критерия, сравнивая значимость статистики Жарке-Бера для данного временного ряда с пороговым значением :

.

Таким образом, правомерно сделать вывод о том, что гипотезу о нормальности данного распределения на уровне значимости 0,05 следует принять. Следовательно, исходный ряд является однородным, и аномальные наблюдения отсутствуют.

На следующем этапе для того, чтобы определить возможных характер неслучайной функции, строим автокорреляционную функцию исходного временного ряда:

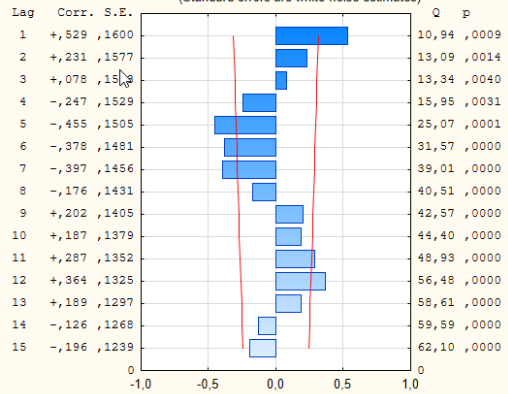


Рисунок 3. График автокорреляционной функции исходного ряда

Исходя из Рис. 3, заметим, что первое значения автокорреляционной функции исходного ряда являются значимыми, то есть выходит за пределы доверительных интервалов, обозначенных на графике прямыми линиями красного цвета.

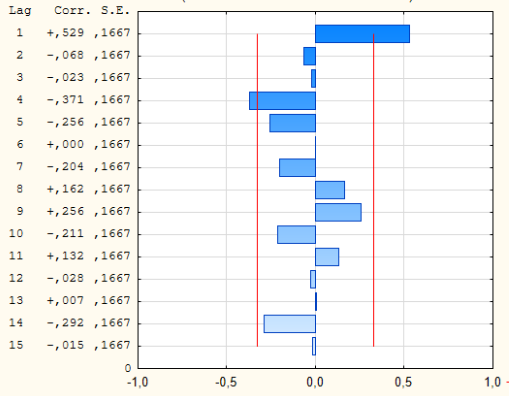


Рисунок 4. График частной автокоррелляционной функции исходного ряда

Аналогично, основываясь на Рис.4, заметим, что первое значение частной автокорреляционной функции является значимым.

Далее проведем проверку исследуемого временного ряда на стационарность. Исходя из графика ряда, сделаем предположение о том, что данный временной ряд нестационарен как по математическому ожиданию, так и по дисперсии. Стационарность исходного ряда проверим при помощи теста Дики-Фуллера.

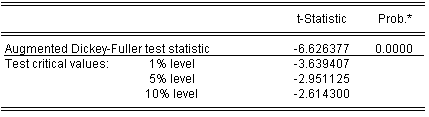
Исходя из Рис. 5, для первых разностей исходного ряда значение статистики Дики-Фуллера превосходит критические значения на всех уровнях значимости, что говорит о том, что на 1%-ом,5%-ом и 10%-ом уровнях значимости первые разности ряда стационарны. 

Рисунок 5. Результаты проведения тест Дики-Фуллера для первых разностей исходного ряда

Далее необходимо проверить аналогичным образом непосредственно исходный временной ряд. Значение статистики Дики-Фуллера в этом случае также оказалось больше критических значений на 5%-ом и 10%-ом уровнях значимости. Следовательно, исследуемый ряд является стационарным на 5%-ом и 10%-ом уровнях значимости.

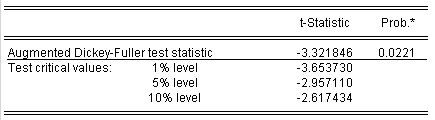


Рисунок 6. Результаты проведения теста Дики-Фуллера для исходного ряда

Таким образом, для прогнозирования данного ряда следует использовать модель авторегрессии и скользящего среднего с параметрами p и q.

Ранее были определены потенциально возможные значения параметров p и q при помощи анализа графиков автокорреляционной и частной автокорреляционной функций исходного временного ряда. В соответствии с полученными результатами значения обоих параметров предположительно равны 1.

В процессе подбора модели использовались различные комбинации параметров, однако, ни одна из моделей с небольшим значением параметров (от 0 до 3) не была признана адекватной, поскольку коэффициент детерминации этих моделей не превышал 40%, а большинство коэффициентов были незначимы. Вследствие этого было решено обратиться к более мощному программному пакету «Eviews», позволяющему произвести большее число интераций, а также имеющему функцию автоматического подбора наиболее качественной модели АРСС.

В результате работы в программе «Eviews» была подобрана модель с параметрами (4,4) и коэффициентом детерминации, равном 61%.

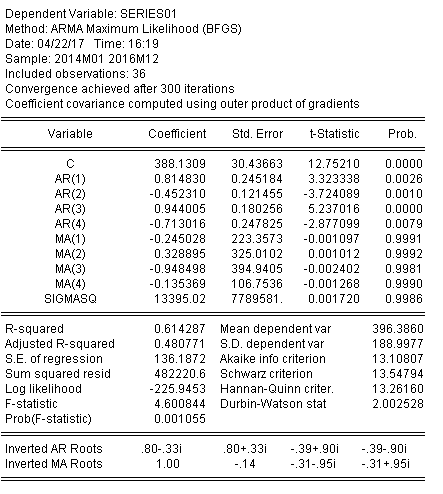


Рисунок 7. Результаты построения модели (4,4)

Построим гистограмму остатков модели и убедимся, что распределение остатков близко к нормальному:

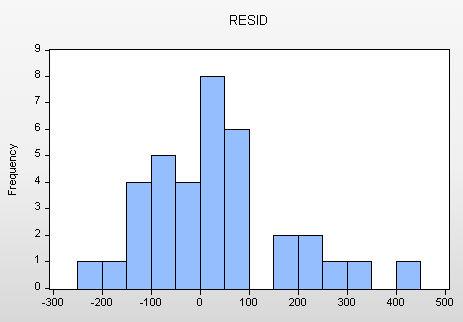


Рисунок 8. Гистограмма остатков модели (4,4)

Построим также графики автокорреляционных функций. Как видно из Рис. 9, ни одно из значений частной и простой автокорреляционной функций остатков модели не выходит за пределы доверительных интервалов, что хорошо характеризует модель.

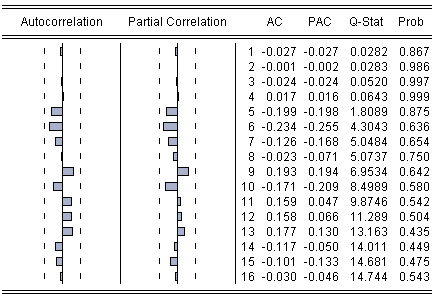


Рисунок 9. Графики простой и частной автокорреляционной функции остатков модели (4,4)

Проверим также адекватность полученного прогноза, спрогнозировав на основе полученной модели данные за последние 20% (или 9) периодов на основе данных за предыдущие 80% (или 27) периодов. Для этого рассчитаем среднюю абсолютную ошибку прогноза по формуле:

где N – количество используемых наблюдений,

– фактическое значение ряда,

– прогнозное значение ряда.

Результаты вычисления средней абсолютной ошибки прогноза представлены в Табл.38:

Таблица 38. Расчет средней абсолютной ошибки прогноза объемов продаж ЗАО «Дело» локальным клиентам за 9 периодов для модели (4,4)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Значение | апр | май | июн | июл | авг | сен | окт | ноя | дек | Всего |
| Факт | 471 | 576 | 506 | 434 | 395 | 526 | 373 | 208 | 137 | 3626 |
| Прогноз | 458 | 496 | 631 | 391 | 355 | 446 | 465 | 285 | 253 | 3380 |
| Средняя абс.ошибка | 24% | | | | | | | | | |

Значение средней абсолютной ошибки, равной в данном случае 24%, является приемлемым. Таким образом, построим прогноз объемов продаж предприятия на локальном рынке в 2017 году, а также сравним показатели за первые четыре месяца 2017 года с реальными данными ЗАО «Дело». Прогнозные значения объема продаж но локальном рынке, а также реальные данные для расчета средней абсолютной ошибки представлены в Табл.39 и Табл.40.

Таблица 39. Прогноз объемов продаж локальным клиентам ЗАО «Дело» для расчета пессимистического и среднего сценариев, м3

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| - | янв | фев | мар | апр | май | июн | июл | авг | сент | окт | ноя | дек |
| Прогноз | 238 | 257 | 400 | 507 | 472 | 518 | 565 | 471 | 439 | 465 | 374 | 326 |
| Факт | 202 | 340 | 453 | 660 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Средняя абс.ошибка | 19% | | | | | | | | | | | |

Таблица 40. Прогноз объемов продаж локальным клиентам ЗАО «Дело» для расчета оптимистического сценария (на 5% выше), м3

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| - | янв | фев | мар | апр | май | июн | июл | авг | сент | окт | ноя | дек |
| Прогноз | 249 | 269 | 420 | 532 | 496 | 544 | 593 | 495 | 461 | 488 | 393 | 342 |
| Факт | 202 | 340 | 453 | 660 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Средняя абс.ошибка | 18% | | | | | | | | | | | |

## Приложение 4. Построение модели АРПСС для объемов продаж предприятия ЗАО «Дело» зарубежным клиентам

Аналогично исследованию локального объема продаж предприятия, в первую очередь постоим исходных график временного ряда, содержащий данные об объемах продаж ЗАО «Дело» иностранным клиентам.

График 3. Исторические данные об объемах продаж зарубежным клиентам ЗАО «Дело» в 2014-2016гг., м3

Судя по данному графику, исходный временной ряд имеет явных нисходящий тренд. Таким образом, дальнейшее построение модели с учетом сезонности и убывающего тренда позволит построить прогноз объемов продаж зарубежным клиентам предприятия в случае развития пессимистического сценария.

Построим также гистограмму исследуемого ряда и вычислим описательную статистику. На Рис. 10 изображена непосредственно гистограмма исходного временного ряда.

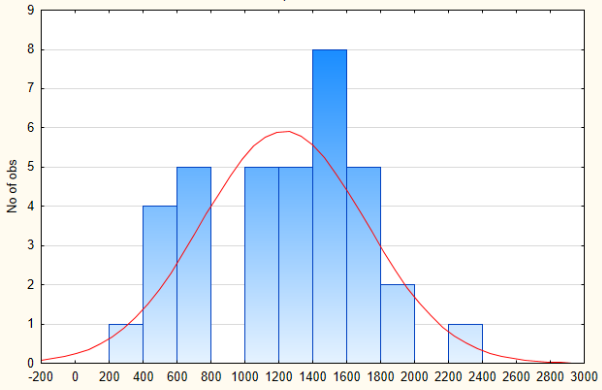


Рисунок 10. Гистограмма объемов продаж ЗАО «Дело» на зарубежном рынке в 2014-2016 гг., м3

Рассчитав в «Statistica 12» значения описательной статистики, получим, что коэффициент асимметрии

показывает, что распределение имеет длинный правый хвост.

Значение коэффициента эксцесса, равное

говорит о том, что распределение является плосковершинным.

На основе данных показателей проведем тест Жарке-Бера, применение которого правомерно вследствие достаточно большого размера выборки (n>30), позволяющий проверить гипотезу о нормальности данного распределения.

Исходя из значений, рассчитанных в описательной статистике, значимость статистики Жарке-Бера равна

Решение касательно нулевой гипотезы принимаем на основе эквивалентной формы критерия, сравнивая значимость статистики Жарке-Бера для данного временного ряда с пороговым значением :

.

Гипотезу о нормальности распределения на уровне значимости 0,05 принимаем. Следовательно, данный временной ряд также является однородным.

Далее рассмотрим автокорреляционную функцию временного ряда, представленную на Рис. 11:

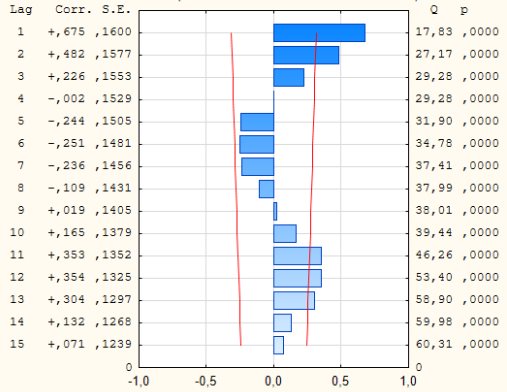


Рисунок 11. График автокоррелляционной функции исходного ряда

Заметим, что на Рис. 11 два первых значения функции исходного ряда превышают рамки доверительных интервалов, то есть являются значимыми.

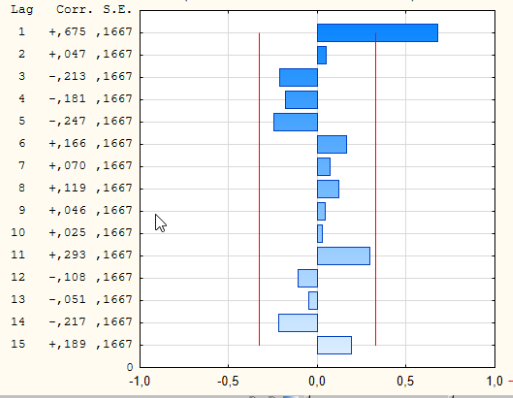


Рисунок 12. График частной автокоррелляционной функции исходного ряда

Что касается частной автокоррелляционной функции ряда, то в этом случае только лишь первое значение является значимым.

Наконец, проверим, является ли данный ряд стационарным также при помощи теста Дики-Фуллера.

Сначала проверим первые разности ряда на стационарность. Результаты проверки представлены на Рис. 13. Получим, что значение статистики Дики-Фуллера на всех уровнях значимости меньше, чем критические значение, что говорит о стационарности первых разностей.

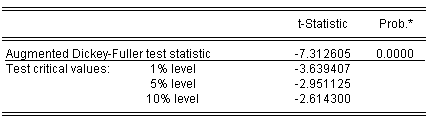


Рисунок 13. Результаты проведения тест Дики-Фуллера для первых разностей ряда

Далее проверим значения исходного временного ряда. Результаты теста представлены на Рис. 14. В данном случае статистика Дики-Фуллера превышает критических значений на всех рассматриваемых уровнях значимости, то есть исходный ряд не обладает свойством стационарности. Следовательно, ряд является интегрируемым первого (I) порядка.

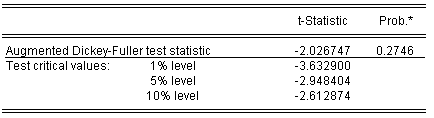


Рисунок 14. Результаты проведения тест Дики-Фуллера для исходного ряда

Далее подберем параметры (p,d,q) модели АРПСС. При помощи теста Дики-Фуллера было установлено, что исходных ряд является нестационарным интегрированным первого порядка, и, следовательно, параметр d в модели АРПСС предположительно равен 1.

Помимо этого, ранее были также определены потенциально возможные значения параметров p и q при помощи анализа графиков автокорреляционной и частной автокорреляционной функций исходного временного ряда. В соответствии с полученными результатами значение параметра p равно 1, а параметра q - 2.

Для того, чтобы сделать прогноз максимально точным, перед построением модели авторегрессии проводится выравнивание исходного ряда с помощью различных методов и преобразований, наиболее распространёнными из которых являются экспоненциальное сглаживание, вычитание разностей и логарифмирование. В процессе проведения данного анализа были использованы все вышеперечисленные методы в различных комбинациях, но опытным путем было установлено, что экспоненциальное сглаживание затруднят процесс подбора модели, вследствие чего модификация ряда была проведена при помощи логарифмирования для уменьшения размаха колебаний ряда и вычитания разностей для приведения ряда к стационарному виду.

Наконец, введем подобранные параметры модели АРПСС (1,1,2) с сезонным лагом, равным 12, в интерфейс «Statistica 12» и проведем первичную оценку полученной модели. Исходя из полученных результатов, данная модель позволяет построить правдоподобных прогноз. На Рис. 15 представлены основные параметры модели. Значение коэффициента детерминации

,

говорит о том, что модель объясняет почти 90% вариации исследуемой переменной. Значение данного коэффициента достаточно велико, что является признаком хорошего качества модели.

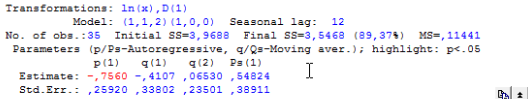


Рисунок 15. Краткая характеристика модели (1,1,2)

Как видно по Рис. 16, на котором представлена количественная оценка параметров модели, один из коэффициентов модели выделен красным цветом, что говорит о его значимости.

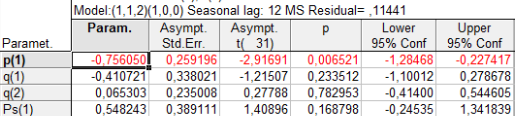


Рисунок 16. Количественная оценка коэффициентов модели (1,1,2)

Далее проверим адекватность модели, рассмотрев гистограмму распределения остатков и график остатков на нормальной вероятностной бумаге, представлены на Рис.17 и Рис 18.

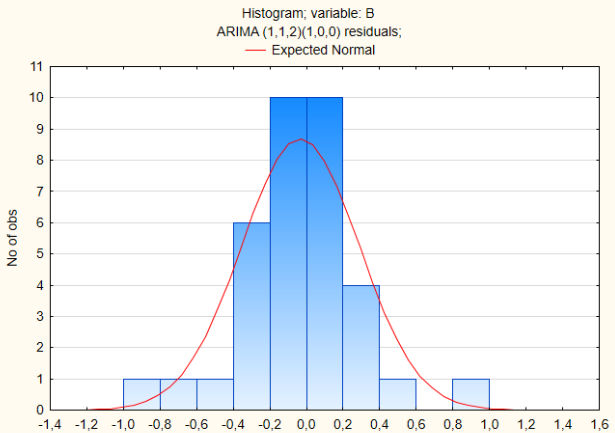


Рисунок 17. Гистограмма остатков модели (1,1,2)

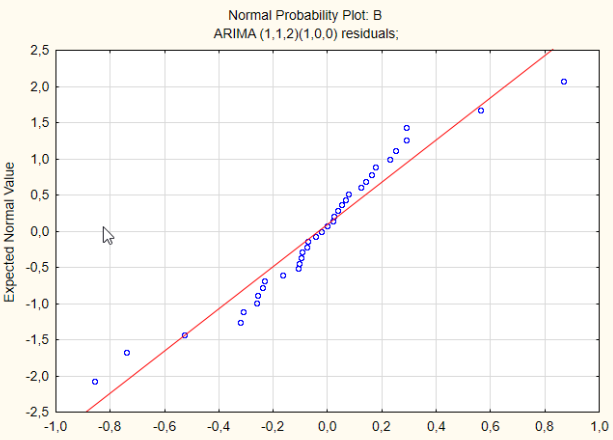


Рисунок 18. График остатков модели (1,1,2) на нормальной вероятностной бумаге

Судя по Рис.17, остатки распределены нормально, но, анализируя Рис.18, заметим, что на нормальной вероятностной бумаге некоторые точки лежат недостаточно близко к прямой, что говорит о среднем качестве модели.

Проверим также остатки на независимость. Для этого построим графики автокорреляционной и частной автокорреляционной функции. Как видно из Рис. 19, коэффициенты автокорреляции остатков незначимы и не выходят за пределы доверительных интервалов, а также расположены достаточно хаотично, что говорит о независимости остатков модели.

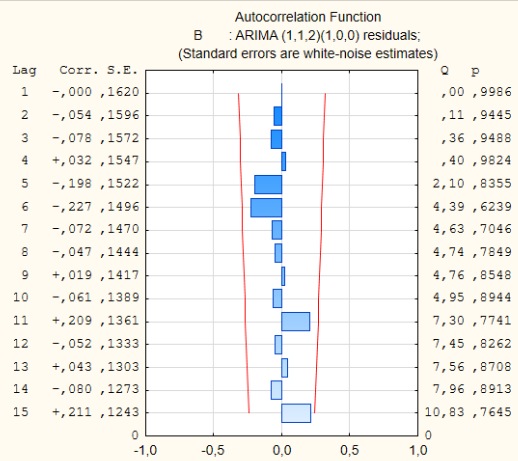


Рисунок 19. График автокорреляционной функции остатков модели (1,1,2)

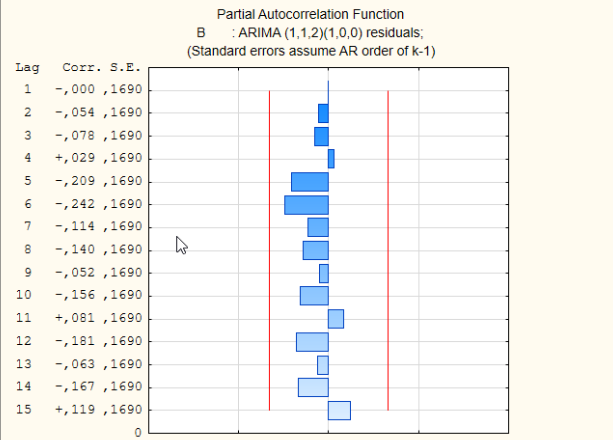


Рисунок 20. График частной автокорреляционной функции остатков модели (1,1,2)

Наконец, используем полученную модель для прогнозирования известных 20% значений исходного ряда на основе предыдущих 80% значений. На Рис.21 представлены графики реальных значений временного ряда, а также прогнозных значений, рассчитанных при помощи построенной модели.

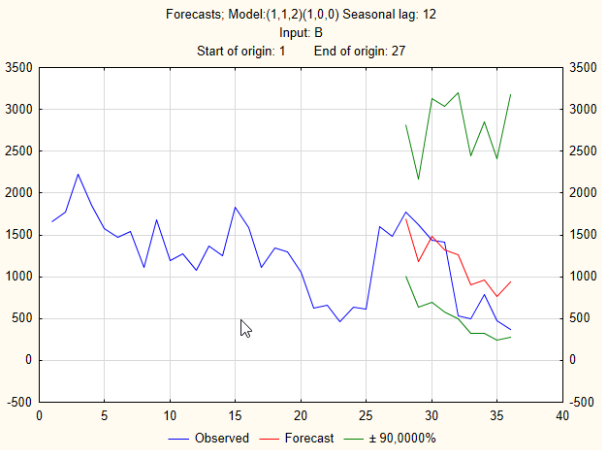


Рисунок 21. График исходного ряда, а также график прогнозных значений ряда на последние 9 периодов на основе исторических данных за предыдущие 27 периодов для модели (1,1,2)

Рассчитаем для этого периода среднюю абсолютную ошибку за 9 последних периодов. Для этого представим реальные и прогнозные значения ряда за эти периоды в Табл. 41:

Таблица 41. Расчет средней абсолютной ошибки прогноза за 9 периодов для модели (1,2,2)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Значение | апр | май | июн | июл | авг | сент | окт | ноя | дек | Итог |
| Факт | 1776 | 1623 | 1439 | 1413 | 532 | 502 | 787 | 471 | 371 | 8913 |
| Прогноз | 1687 | 1177 | 1480 | 1322 | 1262 | 899 | 967 | 767 | 943 | 10503 |
| Средняя абс.ошибка | 55% | | | | | | | | | |

Средняя абсолютная ошибка прогноза за 9 периодов составила 55%, что является крайне высоким значением. Чтобы найти модель, позволяющую построить более качественный прогноз, было принято решение о переборе различных комбинаций параметров модели. В ходе подбора была найдена только одна новая модель, удовлетворяющая исходным требованиям адекватности. Параметры найденной модели –АРПСС (3,1,1) с сезонным лагом 12. Аналогично предыдущий модели, проведем оценку адекватности и качества прогноза. На Рис. 22 и Рис. 23 представлены основные параметры модели, а также количественная характеристика коэффициентов модели.

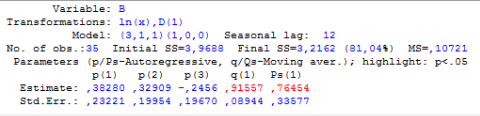


Рисунок 22. Краткая характеристика модели (3,1,1)

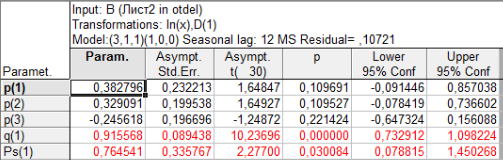


Рисунок 23. Количественная оценка параметров модели (3,1,1)

Основываясь на данных Рис. 23, сделаем вывод о значимости двух коэффициентов полученной модели. Значение коэффициента детерминации

говорит о хорошем качестве модели.

Рассмотрим гистограмму распределения остатков и график остатков на нормальной вероятностной бумаге, представленные на Рис. 24 и Рис. 25. Основываясь на данных графиках, сделаем вывод о нормальном распределении остатков модели. Остатки на Рис. 25 лежат практически на прямой, что говорит о более высоком качестве модели по сравнению с предыдущей.

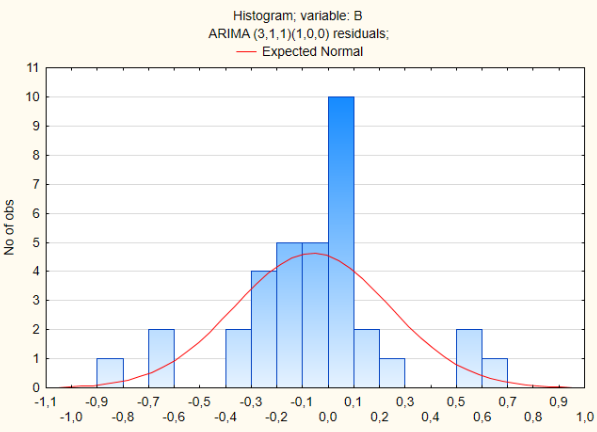


Рисунок 24. Гистограмма остатков модели (3,1,1)

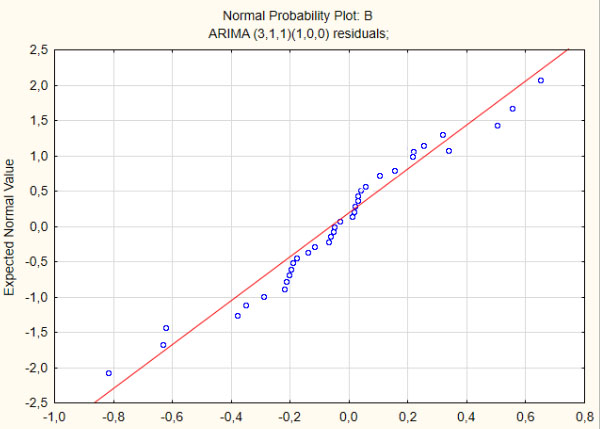


Рисунок 25. График остатков модели (1,1,2) на нормальной вероятностной бумаге

Построим простую и частную автокорреляционные функции остатков для новой модели. Остатки модели на Рис. 26 и Рис. 27 не выходят за границы доверительных интервалов, что также хорошо характеризует модель.

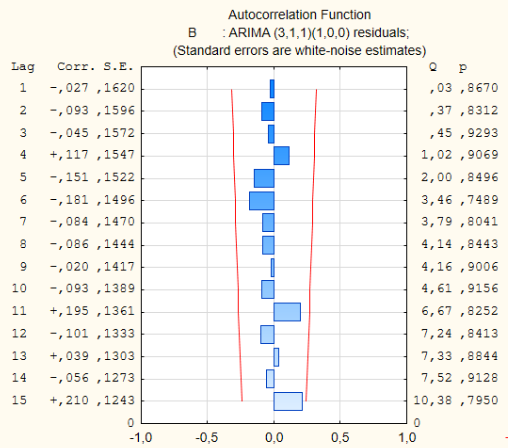


Рисунок 26. График автокорреляционной функции остатков модели (3,1,1)

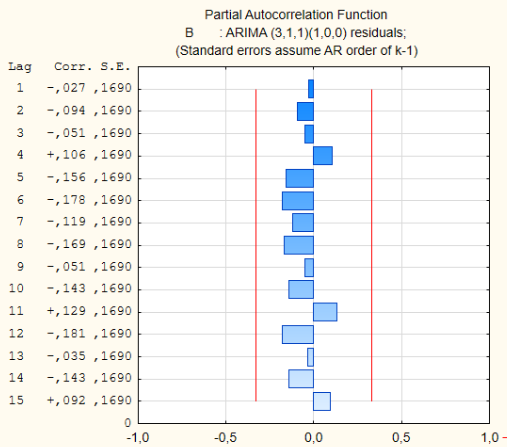


Рисунок 27. График частной автокорреляционной функции остатков модели (3,1,1)

Наконец, построим прогноз по 9 последним периодам наблюдений и сравним его с фактическими значениями ряда. Данные для вычисления средней абсолютной ошибки прогноза представлены в Табл. 42. Средняя абсолютная ошибка прогноза для модели (3,1,1) меньше, чем модели (1,1,2). Вдобавок, распределение остатков модели (3,1,1) ближе к нормальному. Вследствие этого, будем в дальнейшем использовать прогноз, основанный на модели АРПСС (3,1,1).

Таблица 42. Расчет средней абсолютной ошибки прогноза за 9 периодов модели (3,1,1)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Значение | апр | май | июн | июл | авг | сент | окт | ноя | дек | Итог |
| Факт | 1776 | 1623 | 1439 | 1413 | 532 | 502 | 787 | 471 | 371 | 8913 |
| Прогноз | 1667 | 1194 | 1197 | 1100 | 742 | 529 | 642 | 457 | 399 | 7927 |
| Средняя абс.ошибка | 16% | | | | | | | | | |

Таким образом, был получен прогноз объема продаж зарубежным клиентам предприятия по месяцам на 2017 год при условии сохранения убывающего тренда, то есть для пессимистического сценария. Количественные значения прогнозируемого объема продаж, а также реальные данные, полученные ЗАО «Дело» в первом квартале 2017 года, для расчета средней абсолютной ошибки, представлены в Табл. 43.

Таблица 43. Пессимистический прогноз объемов продаж зарубежным клиентам ЗАО «Дело», м3

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| - | янв | фев | мар | апр | май | июн | июл | авг | сент | окт | ноя | дек |
| Прогноз | 433 | 900 | 1 021 | 1 181 | 1 182 | 1 062 | 1 063 | 496 | 475 | 664 | 450 | 373 |
| Факт | 583 | 1022 | 1478 | 1646 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Средняя абс.ошибка | 24% | | | | | | | | | | | |

Наконец, основываясь на определении различных сценариев и итоговых прогнозов по этим сценариям, рассчитанным в Главе 2, вычислим также среднюю абсолютную ошибку прогноза для среднего и оптимистического сценария. Значения средней абсолютной ошибки представлены в Табл.44. Сравнив ошибки для различных сценариев,сделаем вывод, что ЗАО «Дело» следует ориентироваться на оптимистический сценарий в процессе планирования потребности в транспортных средствах в 2017 году.

Таблица 44. Расчет средней абсолютной ошибки прогноза по оптимистическому и среднему сценариям

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Сценар | янв | фев | мар | апр | май | июн | июл | авг | сент | окт | ноя | дек |
| Прогноз | Средн | 655 | 1132 | 1263 | 1432 | 1443 | 1333 | 1344 | 787 | 775 | 973 | 770 | 703 |
| Оптим | 655 | 1132 | 1263 | 1493 | 1506 | 1398 | 1411 | 856 | 847 | 1048 | 846 | 781 |
| Факт | | 583 | 1022 | 1478 | 1646 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Средняя абс. ошибка | Средн | 12% | | | | | | | | | | | |
| Оптим | 13% | | | | | | | | | | | |

## Приложение 5. Расчет средней стоимости рейса для различных стратегий обеспечения доставок готовой продукции ЗАО «Дело» и различных сценариев прогнозирования объемов продаж продукции предприятия

Таблица 45. Расчет стоимости 1 кругорейса при осуществлении доставок преимущественно собственным транспортом для пессимистического сценария, руб.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Прямые расходы:** | янв | фев | | мар | | апр | | май | | июн | | июл | | авг | | сент | | окт | | ноя | | дек | |
| ЗП водителей постоянная | 160000 | 160000 | | 160000 | | 160000 | | 160000 | | 160000 | | 160000 | | 160000 | | 160000 | | 160000 | | 160000 | | 160000 | |
| ЗП водителей переменная | 73000 | 136000 | | 160000 | | 189000 | | 186000 | | 174000 | | 180000 | | 101000 | | 93000 | | 121000 | | 90000 | | 77000 | |
| Налоги на ЗП водителей | 30290 | 38480 | | 41600 | | 45370 | | 44980 | | 43420 | | 44200 | | 33930 | | 32890 | | 36530 | | 32500 | | 30810 | |
| Командировочные | 37482 | 69654 | | 82020 | | 96936 | | 95364 | | 89286 | | 92430 | | 52014 | | 47892 | | 62214 | | 46320 | | 39648 | |
| Амортизация | 185000 | 185000 | | 185000 | | 185000 | | 185000 | | 185000 | | 185000 | | 185000 | | 185000 | | 185000 | | 185000 | | 185000 | |
| ДТ | 224892 | 417924 | | 492120 | | 581616 | | 572184 | | 535716 | | 554580 | | 312084 | | 287352 | | 373284 | | 277920 | | 237888 | |
| Ремонт транспорта | 350000 | 350000 | | 350000 | | 350000 | | 350000 | | 350000 | | 350000 | | 350000 | | 350000 | | 350000 | | 350000 | | 350000 | |
| АСМАП | 20000 | 20000 | | 20000 | | 20000 | | 20000 | | 20000 | | 20000 | | 20000 | | 20000 | | 20000 | | 20000 | | 20000 | |
| Страхование транспорта | 120000 | 120000 | | 120000 | | 120000 | | 120000 | | 120000 | | 120000 | | 120000 | | 120000 | | 120000 | | 120000 | | 120000 | |
| Наем стороннего транспорта | 0 | 0 | | 69000 | | 207000 | | 207000 | | 103500 | | 103500 | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 | |
| Прочие прямые расходы | 45000 | 45000 | | 45000 | | 45000 | | 45000 | | 45000 | | 45000 | | 45000 | | 45000 | | 45000 | | 45000 | | 45000 | |
| **Общие и административные расходы:** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Оплата труда ИТР | 260000 | | 260000 | | 260000 | | 260000 | | 260000 | | 260000 | | 260000 | | 260000 | | 260000 | | 260000 | | 260000 | | 260000 |
| Налоги на зарплату ИТР | 33800 | | 33800 | | 33800 | | 33800 | | 33800 | | 33800 | | 33800 | | 33800 | | 33800 | | 33800 | | 33800 | | 33800 |
| Налоги с юр. лиц | 88000 | | 88000 | | 88000 | | 88000 | | 88000 | | 88000 | | 88000 | | 88000 | | 88000 | | 88000 | | 88000 | | 88000 |
| Электроэнергия | 47650 | | 47650 | | 47650 | | 47650 | | 47650 | | 47650 | | 47650 | | 47650 | | 47650 | | 47650 | | 47650 | | 47650 |
| Услуги связи | 3760 | | 3760 | | 3760 | | 3760 | | 3760 | | 3760 | | 3760 | | 3760 | | 3760 | | 3760 | | 3760 | | 3760 |
| Офисные расходы | 10300 | | 10300 | | 10300 | | 10300 | | 10300 | | 10300 | | 10300 | | 10300 | | 10300 | | 10300 | | 10300 | | 10300 |
| Инф-конс, юр. услуги | 14400 | | 14400 | | 14400 | | 14400 | | 14400 | | 14400 | | 14400 | | 14400 | | 14400 | | 14400 | | 14400 | | 14400 |
| Охр-пож безопасность | 31250 | | 31250 | | 31250 | | 31250 | | 31250 | | 31250 | | 31250 | | 31250 | | 31250 | | 31250 | | 31250 | | 31250 |
| Комм. и хоз. расходы | 12200 | | 12200 | | 12200 | | 12200 | | 12200 | | 12200 | | 12200 | | 12200 | | 12200 | | 12200 | | 12200 | | 12200 |
| Расчетно-кассовое обслуживание | 18400 | | 18400 | | 18400 | | 18400 | | 18400 | | 18400 | | 18400 | | 18400 | | 18400 | | 18400 | | 18400 | | 18400 |
| Прочие общие расходы | 24000 | | 24000 | | 24000 | | 24000 | | 24000 | | 24000 | | 24000 | | 24000 | | 24000 | | 24000 | | 24000 | | 24000 |
| Прибыль от обратных доставок | 37848 | | 71484 | | 83688 | | 98580 | | 97200 | | 90516 | | 93276 | | 51504 | | 47436 | | 62256 | | 46056 | | 39300 |
| ВСЕГО расходы | 1789424 | | 2085818 | | 2268500 | | 2543682 | | 2529288 | | 2369682 | | 2398470 | | 1922788 | | 1884894 | | 2016788 | | 1870500 | | 1809106 |
| Расходы с учетом прибыли | 1751576 | | 2014334 | | 2184812 | | 2445102 | | 2432088 | | 2279166 | | 2305194 | | 1871284 | | 1837458 | | 1954532 | | 1824444 | | 1769806 |
| Кол-во кругорейсов | 17 | | 30 | | 36 | | 43 | | 42 | | 40 | | 42 | | 25 | | 23 | | 29 | | 22 | | 19 |
| Стоимость 1 кругорейса | 103034 | | 67144 | | 60689 | | 56863 | | 57907 | | 56979 | | 54886 | | 74851 | | 79889 | | 67398 | | 82929 | | 93148 |

Таблица 46. Расчет стоимости 1 кругорейса при осуществлении доставок преимущественно собственным транспортом для среднего сценария, руб.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Прямые расходы:** | янв | фев | | мар | | апр | | май | | июн | | июл | | авг | | сент | | окт | | ноя | | дек | |
| ЗП водителей постоянная | 160000 | 160000 | | 160000 | | 160000 | | 160000 | | 160000 | | 160000 | | 160000 | | 160000 | | 160000 | | 160000 | | 160000 | |
| ЗП водителей переменная | 103000 | 166000 | | 190000 | | 219000 | | 221000 | | 209000 | | 215000 | | 136000 | | 133000 | | 161000 | | 130000 | | 117000 | |
| Налоги на ЗП водителей | 34190 | 42380 | | 45500 | | 49270 | | 49530 | | 47970 | | 48750 | | 38480 | | 38090 | | 41730 | | 37700 | | 36010 | |
| Командировочные | 52782 | 84954 | | 97320 | | 112236 | | 113214 | | 107136 | | 110280 | | 69864 | | 68292 | | 82614 | | 66720 | | 60048 | |
| Амортизация | 185000 | 185000 | | 185000 | | 185000 | | 185000 | | 185000 | | 185000 | | 185000 | | 185000 | | 185000 | | 185000 | | 185000 | |
| ДТ | 316692 | 509724 | | 583920 | | 673416 | | 679284 | | 642816 | | 661680 | | 419184 | | 409752 | | 495684 | | 400320 | | 360288 | |
| Ремонт транспорта | 350000 | 350000 | | 350000 | | 350000 | | 350000 | | 350000 | | 350000 | | 350000 | | 350000 | | 350000 | | 350000 | | 350000 | |
| АСМАП | 20000 | 20000 | | 20000 | | 20000 | | 20000 | | 20000 | | 20000 | | 20000 | | 20000 | | 20000 | | 20000 | | 20000 | |
| Страхование транспорта | 100000 | 100000 | | 100000 | | 100000 | | 100000 | | 100000 | | 100000 | | 100000 | | 100000 | | 100000 | | 100000 | | 100000 | |
| Наем стороннего транспорта | 0 | 0 | | 276000 | | 414000 | | 448500 | | 345000 | | 345000 | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 | |
| Прочие прямые расходы | 45000 | 45000 | | 45000 | | 45000 | | 45000 | | 45000 | | 45000 | | 45000 | | 45000 | | 45000 | | 45000 | | 45000 | |
| **Общие и административные расходы:** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Оплата труда ИТР | 260000 | | 260000 | | 260000 | | 260000 | | 260000 | | 260000 | | 260000 | | 260000 | | 260000 | | 260000 | | 260000 | | 260000 |
| Налоги на зарплату ИТР | 33800 | | 33800 | | 33800 | | 33800 | | 33800 | | 33800 | | 33800 | | 33800 | | 33800 | | 33800 | | 33800 | | 33800 |
| Налоги с юр. лиц | 88000 | | 88000 | | 88000 | | 88000 | | 88000 | | 88000 | | 88000 | | 88000 | | 88000 | | 88000 | | 88000 | | 88000 |
| Электроэнергия | 47650 | | 47650 | | 47650 | | 47650 | | 47650 | | 47650 | | 47650 | | 47650 | | 47650 | | 47650 | | 47650 | | 47650 |
| Услуги связи | 3760 | | 3760 | | 3760 | | 3760 | | 3760 | | 3760 | | 3760 | | 3760 | | 3760 | | 3760 | | 3760 | | 3760 |
| Офисные расходы | 10300 | | 10300 | | 10300 | | 10300 | | 10300 | | 10300 | | 10300 | | 10300 | | 10300 | | 10300 | | 10300 | | 10300 |
| Инф-конс, юр. услуги | 14400 | | 14400 | | 14400 | | 14400 | | 14400 | | 14400 | | 14400 | | 14400 | | 14400 | | 14400 | | 14400 | | 14400 |
| Охр-пож безопасность | 31250 | | 31250 | | 31250 | | 31250 | | 31250 | | 31250 | | 31250 | | 31250 | | 31250 | | 31250 | | 31250 | | 31250 |
| Комм. и хоз. расходы | 12200 | | 12200 | | 12200 | | 12200 | | 12200 | | 12200 | | 12200 | | 12200 | | 12200 | | 12200 | | 12200 | | 12200 |
| Расчетно-кассовое обслуживание | 18400 | | 18400 | | 18400 | | 18400 | | 18400 | | 18400 | | 18400 | | 18400 | | 18400 | | 18400 | | 18400 | | 18400 |
| Прочие общие расходы | 24000 | | 24000 | | 24000 | | 24000 | | 24000 | | 24000 | | 24000 | | 24000 | | 24000 | | 24000 | | 24000 | | 24000 |
| Прибыль от обратных доставок | 53976 | | 87612 | | 99816 | | 114708 | | 116016 | | 109332 | | 112092 | | 70320 | | 68940 | | 83760 | | 67560 | | 60804 |
| ВСЕГО расходы | 1910424 | | 2206818 | | 2596500 | | 2871682 | | 2915288 | | 2755682 | | 2784470 | | 2067288 | | 2052894 | | 2184788 | | 2038500 | | 1977106 |
| Расходы с учетом прибыли | 1856448 | | 2119206 | | 2496684 | | 2756974 | | 2799272 | | 2646350 | | 2672378 | | 1996968 | | 1983954 | | 2101028 | | 1970940 | | 1916302 |
| Кол-во кругорейсов | 23 | | 36 | | 42 | | 49 | | 49 | | 47 | | 49 | | 32 | | 31 | | 37 | | 30 | | 27 |
| Стоимость 1 кругорейса | 80715 | | 58867 | | 59445 | | 56265 | | 57128 | | 56305 | | 54538 | | 62405 | | 63999 | | 56785 | | 65698 | | 70974 |

Таблица 47. Расчет стоимости 1 кругорейса при осуществлении доставок преимущественно собственным транспортом для оптимистического сценария, руб.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Прямые расходы:** | янв | фев | | мар | | апр | | май | | июн | | июл | | авг | | сент | | окт | | ноя | | дек | |
| ЗП водителей постоянная | 160000 | 160000 | | 160000 | | 160000 | | 160000 | | 160000 | | 160000 | | 160000 | | 160000 | | 160000 | | 160000 | | 160000 | |
| ЗП водителей переменная | 103000 | 166000 | | 190000 | | 229000 | | 226000 | | 214000 | | 225000 | | 146000 | | 143000 | | 171000 | | 140000 | | 127000 | |
| Налоги на ЗП водителей | 34190 | 42380 | | 45500 | | 50570 | | 50180 | | 48620 | | 50050 | | 39780 | | 39390 | | 43030 | | 39000 | | 37310 | |
| Командировочные | 52782 | 84954 | | 97320 | | 117336 | | 115764 | | 109686 | | 115380 | | 74964 | | 73392 | | 87714 | | 71820 | | 65148 | |
| Амортизация | 185000 | 185000 | | 185000 | | 185000 | | 185000 | | 185000 | | 185000 | | 185000 | | 185000 | | 185000 | | 185000 | | 185000 | |
| ДТ | 316692 | 509724 | | 583920 | | 704016 | | 694584 | | 658116 | | 692280 | | 449784 | | 440352 | | 526284 | | 430920 | | 390888 | |
| Ремонт транспорта | 350000 | 350000 | | 350000 | | 350000 | | 350000 | | 350000 | | 350000 | | 350000 | | 350000 | | 350000 | | 350000 | | 350000 | |
| АСМАП | 20000 | 20000 | | 20000 | | 20000 | | 20000 | | 20000 | | 20000 | | 20000 | | 20000 | | 20000 | | 20000 | | 20000 | |
| Страхование транспорта | 100000 | 100000 | | 100000 | | 100000 | | 100000 | | 100000 | | 100000 | | 100000 | | 100000 | | 100000 | | 100000 | | 100000 | |
| Наем стороннего транспорта | 0 | 172500 | | 276000 | | 483000 | | 483000 | | 379500 | | 414000 | | 0 | | 0 | | 103500 | | 0 | | 0 | |
| Прочие прямые расходы | 45000 | 45000 | | 45000 | | 45000 | | 45000 | | 45000 | | 45000 | | 45000 | | 45000 | | 45000 | | 45000 | | 45000 | |
| **Общие и административные расходы:** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Оплата труда ИТР | 260000 | | 260000 | | 260000 | | 260000 | | 260000 | | 260000 | | 260000 | | 260000 | | 260000 | | 260000 | | 260000 | | 260000 |
| Налоги на зарплату ИТР | 33800 | | 33800 | | 33800 | | 33800 | | 33800 | | 33800 | | 33800 | | 33800 | | 33800 | | 33800 | | 33800 | | 33800 |
| Налоги с юр. лиц | 88000 | | 88000 | | 88000 | | 88000 | | 88000 | | 88000 | | 88000 | | 88000 | | 88000 | | 88000 | | 88000 | | 88000 |
| Электроэнергия | 47650 | | 47650 | | 47650 | | 47650 | | 47650 | | 47650 | | 47650 | | 47650 | | 47650 | | 47650 | | 47650 | | 47650 |
| Услуги связи | 3760 | | 3760 | | 3760 | | 3760 | | 3760 | | 3760 | | 3760 | | 3760 | | 3760 | | 3760 | | 3760 | | 3760 |
| Офисные расходы | 10300 | | 10300 | | 10300 | | 10300 | | 10300 | | 10300 | | 10300 | | 10300 | | 10300 | | 10300 | | 10300 | | 10300 |
| Инф-конс, юр. услуги | 14400 | | 14400 | | 14400 | | 14400 | | 14400 | | 14400 | | 14400 | | 14400 | | 14400 | | 14400 | | 14400 | | 14400 |
| Охр-пож безопасность | 31250 | | 31250 | | 31250 | | 31250 | | 31250 | | 31250 | | 31250 | | 31250 | | 31250 | | 31250 | | 31250 | | 31250 |
| Комм. и хоз. расходы | 12200 | | 12200 | | 12200 | | 12200 | | 12200 | | 12200 | | 12200 | | 12200 | | 12200 | | 12200 | | 12200 | | 12200 |
| Расчетно-кассовое обслуживание | 18400 | | 18400 | | 18400 | | 18400 | | 18400 | | 18400 | | 18400 | | 18400 | | 18400 | | 18400 | | 18400 | | 18400 |
| Прочие общие расходы | 24000 | | 24000 | | 24000 | | 24000 | | 24000 | | 24000 | | 24000 | | 24000 | | 24000 | | 24000 | | 24000 | | 24000 |
| Прибыль от обратных доставок | 53976 | | 87612 | | 99816 | | 120084 | | 118704 | | 112020 | | 117468 | | 75696 | | 74316 | | 89136 | | 72936 | | 66180 |
| ВСЕГО расходы | 1910424 | | 2379318 | | 2596500 | | 2987682 | | 2973288 | | 2813682 | | 2900470 | | 2114288 | | 2099894 | | 2335288 | | 2085500 | | 2024106 |
| Расходы с учетом прибыли | 1856448 | | 2291706 | | 2496684 | | 2867598 | | 2854584 | | 2701662 | | 2783002 | | 2038592 | | 2025578 | | 2246152 | | 2012564 | | 1957926 |
| Кол-во кругорейсов | 23 | | 36 | | 42 | | 51 | | 50 | | 48 | | 51 | | 34 | | 33 | | 39 | | 32 | | 29 |
| Стоимость 1 кругорейса | 80715 | | 63659 | | 59445 | | 56227 | | 57092 | | 56285 | | 54569 | | 59959 | | 61381 | | 57594 | | 62893 | | 67515 |

Таблица 48. Расчет стоимости 1 кругорейса при осуществлении локальных доставок собственным транспортом и зарубежных доставок по долгосрочному соглашению с текущим перевозчиком ЗАО «Дело» для пессимистического сценария, руб.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Прямые расходы: | янв | фев | мар | апр | май | июн | июл | авг | сент | окт | ноя | дек |
| ЗП водителей постоянная | 40000 | 40000 | 40000 | 40000 | 40000 | 40000 | 40000 | 40000 | 40000 | 40000 | 40000 | 40000 |
| ЗП водителей переменная | 18000 | 21000 | 30000 | 39000 | 36000 | 39000 | 45000 | 36000 | 33000 | 36000 | 30000 | 27000 |
| Налоги на ЗП водителей | 7540 | 7930 | 9100 | 10270 | 9880 | 10270 | 11050 | 9880 | 9490 | 9880 | 9100 | 8710 |
| Командировочные | 9432 | 11004 | 15720 | 20436 | 18864 | 20436 | 23580 | 18864 | 17292 | 18864 | 15720 | 14148 |
| Амортизация | 46250 | 46250 | 46250 | 46250 | 46250 | 46250 | 46250 | 46250 | 46250 | 46250 | 46250 | 46250 |
| ДТ | 56592 | 66024 | 94320 | 122616 | 113184 | 122616 | 141480 | 113184 | 103752 | 113184 | 94320 | 84888 |
| Ремонт транспорта | 87500 | 87500 | 87500 | 87500 | 87500 | 87500 | 87500 | 87500 | 87500 | 87500 | 87500 | 87500 |
| АСМАП | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Страхование транспорта | 25000 | 25000 | 25000 | 25000 | 25000 | 25000 | 25000 | 25000 | 25000 | 25000 | 25000 | 25000 |
| Наем стороннего транспорта | 379500 | 793500 | 897000 | 1035000 | 1035000 | 931500 | 931500 | 448500 | 414000 | 586500 | 414000 | 345000 |
| Прочие прямые расходы | 10000 | 10000 | 10000 | 10000 | 10000 | 10000 | 10000 | 10000 | 10000 | 10000 | 10000 | 10000 |
| **Общие и административные расходы:** | | | | | | | | | | | | |
| Оплата труда ИТР | 130000 | 130000 | 130000 | 130000 | 130000 | 130000 | 130000 | 130000 | 130000 | 130000 | 130000 | 130000 |
| Налоги на зарплату ИТР | 16900 | 16900 | 16900 | 16900 | 16900 | 16900 | 16900 | 16900 | 16900 | 16900 | 16900 | 16900 |
| Налоги с юр. лиц | 61600 | 61600 | 61600 | 61600 | 61600 | 61600 | 61600 | 61600 | 61600 | 61600 | 61600 | 61600 |
| Электроэнергия | 47650 | 47650 | 47650 | 47650 | 47650 | 47650 | 47650 | 47650 | 47650 | 47650 | 47650 | 47650 |
| Услуги связи | 3760 | 3760 | 3760 | 3760 | 3760 | 3760 | 3760 | 3760 | 3760 | 3760 | 3760 | 3760 |
| Офисные расходы | 10300 | 10300 | 10300 | 10300 | 10300 | 10300 | 10300 | 10300 | 10300 | 10300 | 10300 | 10300 |
| Инф-конс, юр. услуги | 14400 | 14400 | 14400 | 14400 | 14400 | 14400 | 14400 | 14400 | 14400 | 14400 | 14400 | 14400 |
| Охр-пож безопасность | 31250 | 31250 | 31250 | 31250 | 31250 | 31250 | 31250 | 31250 | 31250 | 31250 | 31250 | 31250 |
| Комм. и хоз. расходы | 12200 | 12200 | 12200 | 12200 | 12200 | 12200 | 12200 | 12200 | 12200 | 12200 | 12200 | 12200 |
| Расчетно-кассовое обслуживание | 18400 | 18400 | 18400 | 18400 | 18400 | 18400 | 18400 | 18400 | 18400 | 18400 | 18400 | 18400 |
| Прочие общие расходы | 24000 | 24000 | 24000 | 24000 | 24000 | 24000 | 24000 | 24000 | 24000 | 24000 | 24000 | 24000 |
| Прибыль от обратных доставок | 8280 | 9660 | 13800 | 17940 | 16560 | 17940 | 20700 | 16560 | 15180 | 16560 | 13800 | 12420 |
| ВСЕГО расходы | 1050274 | 1478668 | 1625350 | 1806532 | 1792138 | 1703032 | 1731820 | 1205638 | 1156744 | 1343638 | 1142350 | 1058956 |
| Расходы с учетом прибыли | 1041994 | 1469008 | 1611550 | 1788592 | 1775578 | 1685092 | 1711120 | 1189078 | 1141564 | 1327078 | 1128550 | 1046536 |
| Кол-во кругорейсов | 17 | 30 | 36 | 43 | 42 | 40 | 42 | 25 | 23 | 29 | 22 | 19 |
| Стоимость 1 кругорейса | 61294 | 48967 | 44765 | 41595 | 42276 | 42127 | 40741 | 47563 | 49633 | 45761 | 51298 | 55081 |

Таблица 49. Расчет стоимости 1 кругорейса при осуществлении локальных доставок собственным транспортом и зарубежных доставок по долгосрочному соглашению с текущим перевозчиком ЗАО «Дело» для среднего сценария, руб.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Прямые расходы:** | янв | фев | мар | апр | май | июн | июл | авг | сент | окт | ноя | дек |
| ЗП водителей постоянная | 40000 | 40000 | 40000 | 40000 | 40000 | 40000 | 40000 | 40000 | 40000 | 40000 | 40000 | 40000 |
| ЗП водителей переменная | 18000 | 21000 | 30000 | 39000 | 36000 | 39000 | 45000 | 36000 | 33000 | 36000 | 30000 | 27000 |
| Налоги на ЗП водителей | 7540 | 7930 | 9100 | 10270 | 9880 | 10270 | 11050 | 9880 | 9490 | 9880 | 9100 | 8710 |
| Командировочные | 9432 | 11004 | 15720 | 20436 | 18864 | 20436 | 23580 | 18864 | 17292 | 18864 | 15720 | 14148 |
| Амортизация | 46250 | 46250 | 46250 | 46250 | 46250 | 46250 | 46250 | 46250 | 46250 | 46250 | 46250 | 46250 |
| ДТ | 56592 | 66024 | 94320 | 122616 | 113184 | 122616 | 141480 | 113184 | 103752 | 113184 | 94320 | 84888 |
| Ремонт транспорта | 87500 | 87500 | 87500 | 87500 | 87500 | 87500 | 87500 | 87500 | 87500 | 87500 | 87500 | 87500 |
| АСМАП | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Страхование транспорта | 25000 | 25000 | 25000 | 25000 | 25000 | 25000 | 25000 | 25000 | 25000 | 25000 | 25000 | 25000 |
| Наем стороннего транспорта | 586500 | 1000500 | 1104000 | 1242000 | 1276500 | 1173000 | 1173000 | 690000 | 690000 | 862500 | 690000 | 621000 |
| Прочие прямые расходы | 10000 | 10000 | 10000 | 10000 | 10000 | 10000 | 10000 | 10000 | 10000 | 10000 | 10000 | 10000 |
| **Общие и административные расходы:** | | | | | | | | | | | | |
| Оплата труда ИТР | 130000 | 130000 | 130000 | 130000 | 130000 | 130000 | 130000 | 130000 | 130000 | 130000 | 130000 | 130000 |
| Налоги на зарплату ИТР | 16900 | 16900 | 16900 | 16900 | 16900 | 16900 | 16900 | 16900 | 16900 | 16900 | 16900 | 16900 |
| Налоги с юр. лиц | 61600 | 61600 | 61600 | 61600 | 61600 | 61600 | 61600 | 61600 | 61600 | 61600 | 61600 | 61600 |
| Электроэнергия | 47650 | 47650 | 47650 | 47650 | 47650 | 47650 | 47650 | 47650 | 47650 | 47650 | 47650 | 47650 |
| Услуги связи | 3760 | 3760 | 3760 | 3760 | 3760 | 3760 | 3760 | 3760 | 3760 | 3760 | 3760 | 3760 |
| Офисные расходы | 10300 | 10300 | 10300 | 10300 | 10300 | 10300 | 10300 | 10300 | 10300 | 10300 | 10300 | 10300 |
| Инф-конс, юр. услуги | 14400 | 14400 | 14400 | 14400 | 14400 | 14400 | 14400 | 14400 | 14400 | 14400 | 14400 | 14400 |
| Охр-пож безопасность | 31250 | 31250 | 31250 | 31250 | 31250 | 31250 | 31250 | 31250 | 31250 | 31250 | 31250 | 31250 |
| Комм. и хоз. расходы | 12200 | 12200 | 12200 | 12200 | 12200 | 12200 | 12200 | 12200 | 12200 | 12200 | 12200 | 12200 |
| Расчетно-кассовое обслуживание | 18400 | 18400 | 18400 | 18400 | 18400 | 18400 | 18400 | 18400 | 18400 | 18400 | 18400 | 18400 |
| Прочие общие расходы | 24000 | 24000 | 24000 | 24000 | 24000 | 24000 | 24000 | 24000 | 24000 | 24000 | 24000 | 24000 |
| Прибыль от обратных доставок | 8280 | 9660 | 13800 | 17940 | 16560 | 17940 | 20700 | 16560 | 15180 | 16560 | 13800 | 12420 |
| ВСЕГО расходы | 1257274 | 1685668 | 1832350 | 2013532 | 2033638 | 1944532 | 1973320 | 1447138 | 1432744 | 1619638 | 1418350 | 1334956 |
| Расходы с учетом прибыли | 1248994 | 1676008 | 1818550 | 1995592 | 2017078 | 1926592 | 1952620 | 1430578 | 1417564 | 1603078 | 1404550 | 1322536 |
| Кол-во кругорейсов | 23 | 36 | 42 | 49 | 49 | 47 | 49 | 32 | 31 | 37 | 30 | 27 |
| Стоимость 1 кругорейса | 54304 | 46556 | 43299 | 40726 | 41165 | 40991 | 39849 | 44706 | 45728 | 43326 | 46818 | 48983 |

Таблица 50. Расчет стоимости 1 кругорейса при осуществлении локальных доставок собственным транспортом и зарубежных доставок по долгосрочному соглашению с текущим перевозчиком ЗАО «Дело» для оптимистического сценария, руб.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Прямые расходы:** | янв | фев | мар | апр | май | июн | июл | авг | сент | окт | ноя | дек |
| ЗП водителей постоянная | 40000 | 40000 | 40000 | 40000 | 40000 | 40000 | 40000 | 40000 | 40000 | 40000 | 40000 | 40000 |
| ЗП водителей переменная | 18000 | 21000 | 30000 | 39000 | 36000 | 39000 | 45000 | 36000 | 33000 | 36000 | 30000 | 27000 |
| Налоги на ЗП водителей | 7540 | 7930 | 9100 | 10270 | 9880 | 10270 | 11050 | 9880 | 9490 | 9880 | 9100 | 8710 |
| Командировочные | 9432 | 11004 | 15720 | 20436 | 18864 | 20436 | 23580 | 18864 | 17292 | 18864 | 15720 | 14148 |
| Амортизация | 46250 | 46250 | 46250 | 46250 | 46250 | 46250 | 46250 | 46250 | 46250 | 46250 | 46250 | 46250 |
| ДТ | 56592 | 66024 | 94320 | 122616 | 113184 | 122616 | 141480 | 113184 | 103752 | 113184 | 94320 | 84888 |
| Ремонт транспорта | 87500 | 87500 | 87500 | 87500 | 87500 | 87500 | 87500 | 87500 | 87500 | 87500 | 87500 | 87500 |
| АСМАП | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Страхование транспорта | 25000 | 25000 | 25000 | 25000 | 25000 | 25000 | 25000 | 25000 | 25000 | 25000 | 25000 | 25000 |
| Наем стороннего транспорта | 586500 | 1000500 | 1104000 | 1311000 | 1311000 | 1207500 | 1242000 | 759000 | 759000 | 931500 | 759000 | 690000 |
| Прочие прямые расходы | 10000 | 10000 | 10000 | 10000 | 10000 | 10000 | 10000 | 10000 | 10000 | 10000 | 10000 | 10000 |
| **Общие и административные расходы:** | | | | | | | | | | | | |
| Оплата труда ИТР | 130000 | 130000 | 130000 | 130000 | 130000 | 130000 | 130000 | 130000 | 130000 | 130000 | 130000 | 130000 |
| Налоги на зарплату ИТР | 16900 | 16900 | 16900 | 16900 | 16900 | 16900 | 16900 | 16900 | 16900 | 16900 | 16900 | 16900 |
| Налоги с юр. лиц | 61600 | 61600 | 61600 | 61600 | 61600 | 61600 | 61600 | 61600 | 61600 | 61600 | 61600 | 61600 |
| Электроэнергия | 47650 | 47650 | 47650 | 47650 | 47650 | 47650 | 47650 | 47650 | 47650 | 47650 | 47650 | 47650 |
| Услуги связи | 3760 | 3760 | 3760 | 3760 | 3760 | 3760 | 3760 | 3760 | 3760 | 3760 | 3760 | 3760 |
| Офисные расходы | 10300 | 10300 | 10300 | 10300 | 10300 | 10300 | 10300 | 10300 | 10300 | 10300 | 10300 | 10300 |
| Инф-конс, юр. услуги | 14400 | 14400 | 14400 | 14400 | 14400 | 14400 | 14400 | 14400 | 14400 | 14400 | 14400 | 14400 |
| Охр-пож безопасность | 31250 | 31250 | 31250 | 31250 | 31250 | 31250 | 31250 | 31250 | 31250 | 31250 | 31250 | 31250 |
| Комм. и хоз. расходы | 12200 | 12200 | 12200 | 12200 | 12200 | 12200 | 12200 | 12200 | 12200 | 12200 | 12200 | 12200 |
| Расчетно-кассовое обслуживание | 18400 | 18400 | 18400 | 18400 | 18400 | 18400 | 18400 | 18400 | 18400 | 18400 | 18400 | 18400 |
| Прочие общие расходы | 24000 | 24000 | 24000 | 24000 | 24000 | 24000 | 24000 | 24000 | 24000 | 24000 | 24000 | 24000 |
| Прибыль от обратных доставок | 8280 | 9660 | 13800 | 17940 | 16560 | 17940 | 20700 | 16560 | 15180 | 16560 | 13800 | 12420 |
| ВСЕГО расходы | 1257274 | 1685668 | 1832350 | 2082532 | 2068138 | 1979032 | 2042320 | 1516138 | 1501744 | 1688638 | 1487350 | 1403956 |
| Расходы с учетом прибыли | 1248994 | 1676008 | 1818550 | 2064592 | 2051578 | 1961092 | 2021620 | 1499578 | 1486564 | 1672078 | 1473550 | 1391536 |
| Кол-во кругорейсов | 23 | 36 | 42 | 51 | 50 | 48 | 51 | 34 | 33 | 39 | 32 | 29 |
| Стоимость 1 кругорейса | 54304 | 46556 | 43299 | 40482 | 41032 | 40856 | 39640 | 44105 | 45047 | 42874 | 46048 | 47984 |

## Приложение 6. Расчет средней стоимости рейса при обеспечение всего объема перевозок готовой продукции ЗАО «Дело» сторонней компанией-перевозчиком по различным сценариям прогнозирования объема продаж продукции предприятия

Таблица 51. Расчет расходов на наем стороннего транспорта для обеспечения доставок готовой продукции ЗАО «Дело» в соответствии с различными сценариями

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| По РФ |  | янв | фев | мар | апр | май | июн | июл | авг | сент | окт | ноя | дек |
| Пессим | 59736 | 69692 | 99560 | 129428 | 119472 | 129428 | 149340 | 119472 | 109516 | 119472 | 99560 | 89604 |
| Средн | 59736 | 69692 | 99560 | 129428 | 119472 | 129428 | 149340 | 119472 | 109516 | 119472 | 99560 | 89604 |
| Оптим | 59736 | 69692 | 99560 | 129428 | 119472 | 129428 | 149340 | 119472 | 109516 | 119472 | 99560 | 89604 |
| За рубеж |  | янв | фев | мар | апр | май | июн | июл | авг | сент | окт | ноя | дек |
| Пессим | 379500 | 793500 | 897000 | 1035000 | 1035000 | 931500 | 931500 | 448500 | 414000 | 586500 | 414000 | 345000 |
| Средн | 586500 | 1000500 | 1104000 | 1242000 | 1276500 | 1173000 | 1173000 | 690000 | 690000 | 862500 | 690000 | 621000 |
| Оптим | 586500 | 1000500 | 1104000 | 1311000 | 1311000 | 1207500 | 1242000 | 759000 | 759000 | 931500 | 759000 | 690000 |
| Всего расходы | | | | | | | | | | | | | |
| Пессим | | 439236 | 863192 | 996560 | 1164428 | 1154472 | 1060928 | 1080840 | 567972 | 523516 | 705972 | 513560 | 434604 |
| Средн | | 646236 | 1070192 | 1203560 | 1371428 | 1395972 | 1302428 | 1322340 | 809472 | 799516 | 981972 | 789560 | 710604 |
| Оптим | | 646236 | 1070192 | 1203560 | 1440428 | 1430472 | 1336928 | 1391340 | 878472 | 868516 | 1050972 | 858560 | 779604 |
| Всего рейсов, ед | | | | | | | | | | | | | |
| Пессим | | 17 | 30 | 36 | 43 | 42 | 40 | 42 | 25 | 23 | 29 | 22 | 19 |
| Средн | | 23 | 36 | 42 | 49 | 49 | 47 | 49 | 32 | 31 | 37 | 30 | 27 |
| Оптим | | 23 | 36 | 42 | 51 | 50 | 48 | 51 | 34 | 33 | 39 | 32 | 29 |
| Стоимость 1 рейса | | | | | | | | | | | | | |
| Пессим | | 25837 | 28773 | 27682 | 27080 | 27487 | 26523 | 25734 | 22719 | 22762 | 24344 | 23344 | 22874 |
| Средн | | 28097 | 29728 | 28656 | 27988 | 28489 | 27711 | 26987 | 25296 | 25791 | 26540 | 26319 | 26319 |
| Оптим | | 28097 | 29728 | 28656 | 28244 | 28609 | 27853 | 27281 | 25837 | 26319 | 26948 | 26830 | 26883 |

1. Более позднее отправление для некоторых из маршрутов имеет место вследствие позднего прибытия и потенциально неосуществленной ранее разгрузки [↑](#footnote-ref-1)
2. Количество часов рабочего времени, оставшегося у 2-го водителя (50% от времени 1-го водителя за рулем) [↑](#footnote-ref-2)
3. Более позднее отправление для некоторых из маршрутов имеет место вследствие позднего прибытия и потенциально неосуществленной ранее разгрузки [↑](#footnote-ref-3)
4. Dickey D. A. , Fuller W. A. Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series with a Unit Root / Journal of the American Statistical Association. — 1979. — p. 427—431. [↑](#footnote-ref-4)
5. Носко, В. Введение в регрессионный анализ временных рядов / В.В. Носко. ― М., 2002. ― 37 ― 49 c. [↑](#footnote-ref-5)
6. Плохотников, К. Основы эконометрики в пакете «Statistica» / К.Э. Плохотников. ― Вузовский учебник, 2013. ― 304 с. [↑](#footnote-ref-6)
7. # ВВП России в 2016 году сократился на 0,2 процента[Электронный ресурс] // Новостное интернет-издание Lenta.ru. — 01.02.2017— Режим доступа: https://lenta.ru/news/2017/02/01/gdp2016/ (дата обращения: 24.02.2017).

   [↑](#footnote-ref-7)
8. Лекция: «Зато у нас низкая безработица» [Электронный ресурс] / В.Гимпельсон // Официальный сайт онлайн-журнала о политике и экономике Republic. — 26.03.2016— Режим доступа: https://stroi.mos.ru/news/v-rossii-stimuliruiut-spros-na-stroitiel-stvo-dierieviannykh-zdanii (дата обращения: 18.03.2017). [↑](#footnote-ref-8)
9. # В России стимулируют спрос на строительство деревянных зданий [Электронный ресурс] // Официальный сайт Комплекса градостроительной политики и строительства города Москвы. — 26.03.2016— Режим доступа: https://stroi.mos.ru/news/v-rossii-stimuliruiut-spros-na-stroitiel-stvo-dierieviannykh-zdanii (дата обращения: 18.03.2017).

   [↑](#footnote-ref-9)