**Правительство Российской Федерации**

**Федеральное государственное автономное образовательное**

**учреждение высшего профессионального образования**

**«Национальный исследовательский университет**

**"Высшая школа экономики"»**

**Санкт-Петербургский филиал федерального государственного**

**автономного образовательного учреждения высшего профессионального**

 **образования**

**«Национальный исследовательский университет "Высшая школа экономики"»**

Факультет экономики

Кафедра финансового менеджмента и финансовых рынков

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему: «Модель ценообразования арендной ставки на рынке индустриально-складской недвижимости Санкт-Петербурга».

Направление: «Экономика»

Студентка группы № 142:

Ничипорук Нелли Юрьевна

Научный руководитель:

к.э.н., доцент

Назарова Варвара Вадимовна

Санкт-Петербург

2014

**СОДЕРЖАНИЕ:**

[Введение 4](#_Toc388995817)

[Глава 1. Теоретические аспекты ценообразования арендных ставок на рынке коммерческой недвижимости. 9](#_Toc388995818)

[1.1. Понятие недвижимости и ее классификация. 9](#_Toc388995819)

[1.2. Экономические отношения на рынке недвижимости. 13](#_Toc388995820)

[1.3. Арендная ставка и методология ее формирования. 16](#_Toc388995821)

[1.3.1. Рыночный подход при формировании арендной ставки на рынке коммерческой недвижимости. 19](#_Toc388995822)

[1.3.2. Затратный подход при формировании арендной ставки на рынке коммерческой недвижимости. 26](#_Toc388995823)

[Глава 2. ОТБОР КЛЮЧЕВЫХ ФАКТОРОВ при ФОРМИРОВАНИи АРЕНДНОЙ СТАВКИ. 33](#_Toc388995824)

[2.1. Анализ рынка индустриально-складской недвижимости Санкт-Петербурга. 33](#_Toc388995825)

[2.2. Отбор ценообразующих характеристик и анализ возможных спецификаций модели. 41](#_Toc388995826)

[2.3. Описание и анализ данных. 46](#_Toc388995827)

[ГЛАВА 3. ПОСТРОЕНИЕ И АПРОБАЦИЯ МОДЕЛИ цЕНООБРАЗОВАНИЯ АРЕНДНОЙ СТАВКИ НА РЫНКЕ ИНДУСТРИАЛЬНО-СКЛАДСКОЙ НЕДВИЖИМОСТИ 57](#_Toc388995828)

[3.1. Отбор значимых для модели характеристик объектов и построение модели зависимости арендной ставки от них. 57](#_Toc388995829)

[3.2. Диагностика построенной модели для определения ее применимости на практике. 62](#_Toc388995830)

[3.3. Спецификация модели. 67](#_Toc388995831)

[3.4. Практическая реализация модели. 70](#_Toc388995832)

[Заключение 76](#_Toc388995833)

[СПИСОК ИСТОЧНИКОВ 80](#_Toc388995834)

[Приложение 1 86](#_Toc388995835)

# Введение

Сегодня рынок коммерческой недвижимости все больше привлекает инвесторов. Этот интерес вызван сопутствующей экономической ситуацией: спад темпов роста экономики, спад производства и инфляция. При таком положении дел инвестиции в недвижимость обеспечивают более высокую ставку доходности, чем при вложении в финансовые активы, и относительно устойчивый поток прибыли, а также защищают от инфляции. По данным исследования «Asset returns and inflation», проведенного E. F. Fama и G. W. Schwert, недвижимость – единственный класс активов, на стоимость которых инфляция влияет положительно. **Однако для получения стабильной прибыли, необходимо понимать, в какие объекты вкладывать, и какой доход эти объекты смогут принести. Для этого проводится анализ рынка в целом и оценка конкретных инвестиционных проектов (объектов недвижимости). К сожалению, чаще всего оценка арендных ставок осуществляется посредственно, при этом не учитываются особенности типа недвижимого имущества и другие ценообразующие факторы, а анализируемые данные не отражают реальное положение дел. То есть существует проблема неприменимости существующих моделей на практике, а также несоответствия полученных результатов реальному положению дел.** Поэтому в нашей работе мы планируем построить модель ценообразования арендной ставки на рынке индустриально складской недвижимости Санкт-Петербурга, в которой будут учтены все основные факторы, влияющие на ее формирование. Такая модель позволит собственника корректно оценить потенциальную доходность объекта, а также посчитать выгоду от внедрения дополнительных опций.

По данным исследования компании Bright Rich, в 2013 году объем вакантных площадей на рынке индустриально-складской недвижимости Санкт-Петербурга приблизился к нулю. В то же время спрос на складские площади остается на высоком уровне. Поэтому на рынке наблюдается тенденция сдачи в аренду площадей в еще строящихся объектах. За три первых квартала 2013 года было сдано больше помещений, чем за весь 2012 год (120 тыс. кв. м против 110 тыс. кв. м), это говорит о положительной динамике спроса на складском рынке. Данная ситуация стимулирует повышение спроса на земельные участки под строительство производственно-складских комплексов, а также рост инвестиционной привлекательности данного сегмента. По прогнозу экспертов Bright Rich в 2014 году планируется ввод новых качественных индустриально-складских площадей выше, чем в 2013 на 46,46%, он составит 233 680,94 кв.м. При этом рынок пока не близок к насыщению, а сосредоточенность объектов на юге города, делает привлекательными для инвестиций северные районы. Все это говорит об актуальности изучения рынка качественной индустриально-складской недвижимости Санкт-Петербурга, а также построения модели ценообразования арендных ставок.

Большинство исследований, посвященных ценообразованию на рынке коммерческой недвижимости, рассматривают офисный сегмент, так как количество объектов и доступных данных по ним гораздо больше. Также рынок индустриально-складской недвижимости Санкт-Петербурга только в начале своего развития, и еще очень далек от объемов Московского. Поэтому, в основном, работы проводятся с использованием данных по Москве. Это обуславливает недостаточную исследованность рынка Санкт-Петербурга, и делает актуальной возможность построения модели для нашего города аналогичной Московским.

Объектом данного исследования является рынок индустриально-складской недвижимости Санкт-Петербурга, а предметом – формирование арендной ставки.

Целью представленной работы является усовершенствование существующих моделей определения арендных ставок на рынке коммерческой недвижимости и их адаптация к рынку индустриально-складской недвижимости Санкт-Петербурга.

Для достижения поставленной цели необходимо выполнить следующие задачи:

* проанализировать теоретические основы оценки недвижимости с целью выявления достоинств и недостатков существующих моделей
* провести исследование особенностей выбранного типа недвижимости с целью их учета при построении собственной модели
* сделать анализ рынка индустриально-складской недвижимости для определения количества объектов, уровня арендных ставок и ценообразующих факторов
* собрать и проанализировать данные о характеристиках и арендных ставках предложенных на рынке складов
* провести эконометрический анализ с целью выявления факторов, влияющих на цену
* построить регрессионная модель и применить ее на практике.

Мы предполагаем, что существующие модели оценки применимы лишь к офисному рынку, как наиболее развитому, а характеристики, по которым оценивается объект, не соответствуют реально влияющим на цену. Также мы выдвигаем гипотезу о том, что класс индустриально-складского комплекса влияет на арендую ставку сильнее любых других факторов, так как включает в себя ряд характеристик, которыми должен обладать объект соответствующего класса. И, наконец, мы предполагаем, что возможно построить модель ценообразования арендной ставки, которая будет учитывать ключевые характеристики объекта и давать реальную оценку аренды, которую можно заявить на рынке. Очевидна практическая значимость такой модели: собственники складов смогут устанавливать арендную плату на основе характеристик объектов, а арендаторы легко смогут посчитать, сколько они переплатят или недоплатят за предложенный им склад.

Как было сказано выше, тема формирования арендных ставок на рынке индустриально-складских комплексов Санкт-Петербурга еще совсем мало исследована, а построение модели арендной ставки и вовсе не проводилось. Однако оценка доходной (офисной, торговой и др.) недвижимости и ставок ее аренды является очень интересной и актуальной для исследователей темой. Это подтверждается наличием публикаций по данной тематике таких авторов российских и зарубежных авторов, как Анисимова Н.Н., Грибовский С.В., Озеров Е.С., Ордуэй Н., Стерник Г.М., Фридман Д., Эккерт Дж.К.

 Первая глава посвящена изучению теоретических аспектов, касающихся арендных отношений на рынке коммерческой недвижимости и процесса формирования арендных ставок в России на сегодняшний день на основе законодательных актов РФ, а также работ вышеупомянутых авторов. В данной главе выявлены достоинства и недостатки методов формирования арендных ставок на рынке нежилой недвижимости, прописанных в законодательных актах, с целью недопущения недостатков этих моделей в нашей. Также нами выбран метод наиболее подходящий для оценки стоимости аренды индустриально-складской недвижимости, который мы будем адаптировать и совершенствовать для применения на исследуемом рынке.

Вторая глава включает в себя анализ рынка индустриально-складской недвижимости Санкт-Петербурга, на основе которого отмечены особенности рассматриваемого сегмента рынка недвижимости для их учета в модели. Также выбрана спецификация модели, подходящая для оценки арендой ставки и отобраны ценообразующие характеристики объектов. Далее по выбранным характеристикам оценены все объекты, представленные на рынке, и полученные данные подробно проинтерпретированы и исследованы на предмет их применимости для нашей модели.

В третьей главе построена модель зависимости арендной ставки от значимых характеристик объектов. Далее полученная зависимость проверена на наличие мультиколлинеарности, гетероскедастичности, нормальности распределения остатков и ошибки спецификации. Проведение этих тестов необходимо для понимания, насколько модель подходит для практического использования, и насколько точны полученные с ее помощью оценки. В итоге построенная модель применена для расчета арендной ставки СК А+Пулково.

# Глава 1. Теоретические аспекты ценообразования арендных ставок на рынке коммерческой недвижимости.

Построение модели ценообразования арендной ставки на рынке индустриально-складской недвижимости Санкт-Петербурга требует предварительного изучения теоретических аспектов, касающихся функционирования рынка и взаимоотношений его участников, а также существующих моделей оценки ставок аренды. Данная глава посвящена изучению ключевых терминов и понятий, необходимых для проведения исследования, и выявлению достоинств и недостатков предлагаемых на сегодняшний день моделей. Это поможет понять, что именно необходимо усовершенствовать в существующих методах и, на что обратить внимание в практической части.

## Понятие недвижимости и ее классификация.

Современный рынок недвижимости – это наиболее ликвидный способ вложения средств для инвесторов. На сегодняшний день в России развитие данного сегмента экономики происходит быстрыми темпами, и, по прогнозам консалтинговой компании Bright Rich, такая тенденция сохранится еще долго, так как рынок пока не близок к насыщению, а наличие свободных земель в Санкт-Петербурге способствует еще более быстрой застройке. Однако, для того, чтобы вкладывать свои средства, инвесторам необходимо определиться с типом недвижимости для вложений, так доход от различных видов объектов приходит разными путями. Часто вкладчики не знают всех своих возможностей, так как имеют узкое понимание того, что может являться объектом недвижимости, и какие типы недвижимости существуют. Обратимся с определения понятия недвижимость и ее классификациям, чтобы иметь представление о рынке в целом.

Согласно Оксфордскому толковому словарю, «недвижимое имущество — это любое имущество, состоящее из земли, а также зданий и сооружений на ней».[[1]](#footnote-1)

Розенберг Д. пишет, что недвижимость — это реальная земельная и вся материальная собственность. Включает все материальное имущество под поверхностью земли, над ее поверхностью или прикрепленное к земле»[[2]](#footnote-2)

В России в соответствие со ст. 130 ГК РФ В и ст. 130 ГК РФ, недвижимым имуществом считаются земельные участки, участки недр, водные объекты и всё, что прочно связано с землёй, то есть объекты, перемещение которых невозможно без несоразмерного ущерба их назначению, в том числе леса, многолетние насаждения, здания, сооружения, а также подлежащие регистрации воздушные, морские суда, суда внутреннего плавания, космические объекты.

Как можно заметить, все эти определения трактуют недвижимость не только, как постройку, но привязывают ее к земельному участку, что говорит о возможности определения огромного количества различных сооружений, как объекта недвижимости. К, сожалению, ГК не объясняет, что такое «прочно связана с землей» и не определяет рамки «несоразмерного ущерба», это приводит к тому, что никто толком не может дать чуткого определения, что такое объект недвижимости. Так, например, согласно российскому определению воздушные и морские суда являются недвижимым имуществом. Данные трактовки расширяют наше привычное понимание того, что же такое недвижимость, так как многие привыкли считать, что это лишь здания вокруг нас.

Такое общее понятие объекта недвижимости делает актуальным вопрос деления рынка недвижимости на сектора. Поэтому для более детального рассмотрения того, на какие группы можно подразделять объекты недвижимости сегодня, обратимся к классификациям, предлагаемым современными исследователями. Важно заметить, что рассматривать мы будем только современные классификации, это связано с тем, что российский рынок недвижимости начал свое активное развитие в 90-е, когда появилось понятие частной недвижимости. Причем развитие данного сектора экономики происходило и происходит достаточно быстрыми темпами, что делает невозможным использование устаревших разработок и исследований.

Так С.В. Гриненко предлагает разделять недвижимость на:

* землю,
* жилье
* нежилые помещения.

Такая классификация является наиболее распространенной сегодня и поддерживается такими исследователями и профессионалами на рынке недвижимости, как Стерник Г.М. и Озеров Е.С.

Однако в работах Стерника Г.М. мы можем встретить более распространенную классификацию, описывающую, что именно может входить в каждый сегмент рынка недвижимости. Так, по мнению исследователя, к «земле» могут быть отнесены:

* свободные земельные участки,
* природные комплексы для эксплуатации природных ресурсов и т.д.;

к «жилью» относятся:

* элитное жилье,
* типовое жилье,
* городское жилье,
* загородное жилье и т.д.

а «нежилыми помещениями» являются:

* офисные помещения,
* складские помещения,
* торговые помещения,
* производственные помещения и т.д.

Наша работа посвящена ценообразованию арендных ставок на рынке коммерческой недвижимости, а именно индустриально-складской. Данная недвижимость входит в группу «нежилые помещения», согласно вышеуказанной классификации. Однако, если обратиться к предлагаемой С.В. Гриненко классификации по характеру использования, которая выглядит следующим образом: «

* Жилая недвижимость: дома, коттеджи, квартиры.
* Коммерческая недвижимость: отели, офисные помещения, магазины, рестораны, пункты сервиса.
* Производственная недвижимость: фабрики, заводы, склады.
* Сельскохозяйственная недвижимость: фермы, сады.
* Специальная недвижимость: школы, церкви, монастыри, больницы, ясли-сады, дома престарелых, здания правительственных и административных учреждений.»,[[3]](#footnote-3)

то можно заметить, что автор разделяет коммерческую и производственную недвижимость. Недостатком такого подхода является то, что фабрики и заводы обычно являются единым целым и приносят доход собственнику от работы каждого подразделения. В то же время склад по характеру использования не является неразделимым объектом и может вообще не относиться к производственной деятельности, а быть лишь местом хранения продукции. Причем его использование возможно, как целиком, так и по частям, так как арендуют склады обычно блоками. Такую точку зрения подтверждает исследование международной консалтинговой компании Knight Frank за 2013 год, данные которого указывают на то, что 68% спроса составляют складские площади от 1000 кв.м до 5000 кв.м, в то время, как сами складские комплексы обычно имеют общую площадь более 10 000 кв.м.

 В связи с этим мы предлагаем относить индустриально-складскую недвижимость именно к коммерческой, как это чаще всего и встречается сегодня на рынке. Коммерческая недвижимость, в свою очередь, подразумевает под собой деятельность приносящую прибыль собственнику путем продажи или сдачи помещений в аренду целиком или по частям. Здесь мы встречаемся с рынком недвижимости не как с совокупностью объектов, а как с совокупностью экономических отношений, регламентирующих права на временное или постоянное владение объектом. Поэтому необходимо разобраться в том, какие отношения существуют между участниками рынка, и как эти отношения формируются.

##  Экономические отношения на рынке недвижимости.

Обратимся к определениям рынка недвижимости, которые можно встретить в тематической литературе.

Так, согласно С. Грибовскому рынок недвижимости можно определить как систему экономических отношений, посредством которых через динамику сил спроса и предложения в определенном «месте» осуществляется передача прав на собственность и связанных с ней интересов от продавца к покупателю непосредственно или через институт посредничества, определяются цены и распределяется пространство между различными конкурирующими вариантами использования объектов недвижимости в границах некоторого замкнутого территориального образования.

Волков Д.Л. трактует понятие «Рынок недвижимости», как «экономико-правовое пространство, в котором происходит взаимодействие спроса и предложения всех имеющихся на данный момент времени покупателей и продавцов недвижимости и где осуществляется совокупность всех текущих операций с ней».[[4]](#footnote-4)

 Согласно же Дж. Фридману и Н. Ордуэй «рынок недвижимости представляет собой определенный набор механизмов, посредством которых передаются права на собственность и связанные с ней интересы, устанавливаются цены и распределяется пространство между различными конкурирующими вариантами землепользования».

Также можно встретить следующее определение: «Рынок недвижимости представляет собой сферу вложения капитала в объекты недвижимости и систему экономических отношений, возникающих при операциях с недвижимостью. Эти отношения появляются между инвесторами при купле-продаже недвижимости, ипотеке, сдаче объектов недвижимости в траст, в аренду, внаем».[[5]](#footnote-5)

Несмотря на то, что эти определения не включают в себя одинаковые формулировки и не опираются на один источник, все они представляют рынок, как совокупность взаимоотношений между собственником и покупателем (арендатором), по средствам которых осуществляется передача прав владения объектом.

Согласно 17-ой главой ГК право собственности в России определяется следующим образом: «собственник вправе владеть, пользоваться и распоряжаться землей, как и любым имуществом, постольку, поскольку соответствующие земли на основании закона не исключены из оборота или не ограничены в обороте». Данный закон говорит именно о нахождении недвижимости в собственности у какого-либо лица (юридического или физического). Но важно заметить, что существует два типа сделок с недвижимостью: продажа и аренда. При продаже объектом сделки можно назвать само недвижимое имущество, однако при договоре аренды предоставляется скорее услуга, она же и является объектом сделки. То есть во втором случае предоставляется право использовать объект в течение какого-то времени за определенную плату, в результате чего собственник не теряет права, прописанные в ГК (17 глава), а лишь на время лишается физического владения имуществом, получая при этом арендную плату.

 То есть мы можем сделать вывод, что наиболее распространены два товара на рынке недвижимости – сам объект и услуга (временное пользование). Очевидно, что цены на эти товары отличаются и, без сомнения, каждая цена имеет свою структуру. Проанализированные нами определения, также трактуют процесс формирования цены, как одну из составляющих взаимоотношений между участниками рынка недвижимости.

В нашей работе мы будем рассматривать ценообразование арендной ставки, а не стоимости покупки объекта, так как на рынке индустриально-складской недвижимости сделки аренды наиболее распространены. И стоит заметить, что величина арендной платы так или иначе влияет на цену продажи объекта, если собственник хочет полностью продать права владения. Получается, что арендная плата – основа не только при заключении договора аренды, но и при оценке полной стоимости доходной недвижимости, что обуславливает значимость изучения ее формирования.

 Для того, чтобы разобраться, как происходит ценообразование интересующей нас арендной ставки, необходимо ознакомиться с понятием и сущностью аренды.

«Аренда — (от лат. arrendare — отдавать внаем) — предоставление имущества (земли) его хозяином во временное пользование другим лицам на договорных условиях, за плату. Арендующий имущество, получающий его в аренду, называется арендатором, а сдающий имущество в аренду — арендодателем. Отношения между арендатором и арендодателем именуются арендными. Договором об аренде может быть предусмотрена возможность выкупа арендуемого имущества**».[[6]](#footnote-6)**

А если обратиться к чисто юридическому определению, то согласно (ГК РФ) N 14-ФЗ - Часть 2, «по договору аренды (имущественного найма) арендодатель (наймодатель) обязуется предоставить арендатору (нанимателю) имущество за плату во временное владение и пользование или во временное пользование».

Из данных определений мы можем понять, что заключение договора аренды обязательно подразумевает плату за оказание услуг (арендная ставка). Следовательно, экономическая сущность аренды заключается во временном и, главное, возмездном пользовании арендатором объектов на условиях, согласованных с собственником.

 Анализируя все вышесказанное, можно сделать вывод о том, что владелец коммерческой недвижимости ориентирован на получение дохода и окупаемость первоначальных вложений, путем сдачи помещений в аренду. Поэтому для любой управляющей компании первоочередный вопрос – формирование арендной ставки. Данный процесс требует детального изучения, причем, как реальной процедуры, так и предлагаемых в теории методов.

## Арендная ставка и методология ее формирования.

Отталкиваясь, от законодательной базы, временный пользователь недвижимостью имеет обязанности выплачивать арендную плату собственнику согласно ст. 614 ГК РФ «Арендатор обязан своевременно вносить плату за пользование имуществом (арендную плату).  Порядок, условия и сроки внесения арендной платы определяются договором аренды. В случае, когда договором они не определены, считается, что установлены порядок, условия и сроки, обычно применяемые при аренде аналогичного имущества при сравнимых обстоятельствах». Причем важно заметить, что в современной практике, если в договоре не прописана ставка аренды, он считается незаключенным. В таком случае арендная плата определяется в соответствии с пунктом 3 статьи 424 ГК РФ.

Закон регламентирует, что изменение арендной платы может происходить не чаще сроков, прописанных в договоре аренды, поэтому при формировании ставки собственнику необходимо руководствоваться возможными изменениями на рынке, и оценивать возможность получения дохода при инфляции, изменениям в экономике и постепенном старении объекта недвижимости. Арендатор, в свою очередь, при выборе помещения оценивает арендные ставки, сравнивая их с конкурентными предложениями и отмечая достоинства и недостатки рассматриваемого объекта. То есть процесс формирования и согласования ставки аренды – двусторонний процесс. Также двойственность экономической сущности аренды определяет то, что, с одной стороны, это вид предпринимательской деятельности с целью получения прибыли (для арендодателя), а с другой – способ получения необходимых помещений за соответствующую плату (для арендатора).

Подобной точки зрения придерживается Е.С. Озеров. Исследователь определяет аренду, как цену за право использования и владения площади объекта в течение определенного времени. По мнению автора, ставка аренды является предметом торга, причем цена предложения – цена арендодателя, цена спроса – цена арендатора, а договорная цена – зафиксированная в договоре.

Исходя из этого, Озеров предлагает три методики формирования арендной ставки, отражающие позиции:

* типичного продавца («затратный» подход),
* типичного покупателя («доходный» подход) и
* рынка («рыночный» подход)».[[7]](#footnote-7)

Однако, нужно заметить, что такая точка зрения не может считаться до конца верной. На сегодняшний день расчет арендной савки приоритетно осуществляется двумя из подходов, представленных Озеровым, затратным (затратный метод) и рыночным (метод сопоставимости рыночных цен), за исключением редких случаев, таких, как аренда скважин. Такого мнения придерживается М.Козодаев, руководитель рабочей группы по доработке Методических указаний по оценке работ и услуг.

Налоговый кодекс, а именно на глава «Методы, используемые для определения соответствия цен, применяемых в сделках, рыночным ценам для целей налогообложения», статья 105 регламентируют порядок применения методов определения соответствия цен услуг рыночным ценам. Согласно данной статье:

* первоочередно должна быть оценка путем сопоставления рыночных цен (за исключением случаев приобретения товара у взаимозависимого лица, когда приоритетными являются метод цены последующей реализации или метод цены реализации продукта переработки (вторичного продукта));
* если использование метода сопоставления рыночных цен не возможно, то необходимо обосновать и использовать лишь один из четырех методов:
	+ - метод цены последующей реализации;
		- метод цены реализации продукта переработки (вторичного продукта);
		- затратный метод;
		- метод сопоставимой рентабельности;
* метод распределения прибыли используется лишь при невозможности применения пяти приоритетных методов.

Согласно М. Козодаеву «если ни один из предусмотренных статьей 105 методов неприменим, рыночная цена определяется исходя из рыночной стоимости предмета сделки, устанавливаемой в результате независимой оценки…».

Нельзя не заметить, что метод «цены последующей реализации» и метод «цены реализации продукта переработки» неприменимы к оценке аренды, так как аренда - это услуга, как мы выяснили ранее, а данные методы предназначены для определения цены лишь товаров. Единственным исключением в данном случае может быть применимость метода «цены реализации продукта переработки (вторичного продукта)» для оценки ставки субаренды складских площадей, однако данная услуга не будет рассмотрена нами в данном исследовании, поэтому изучать методологию формирования ее стоимости в рамках этой работы мы не будем. Также методы «распределения прибыли» и «сопоставимой рентабельности» дают оценку не рыночной стоимости (ставки аренды), а рассчитанные прибыли и рентабельность объекта. Следовательно, эти методы также неприменимы для ценообразования арендной платы.

Исходя из нашего анализа предложенных законом методов и руководствуясь тем, что арендная плата за использование индустриально-складского помещения не является исключением и не требует расчета по специальным методикам, нами будут изучены, подходящие и приоритетные на сегодняшний день затратный и рыночный подходы.

### Рыночный подход при формировании арендной ставки на рынке коммерческой недвижимости.

Приступая к исследованию методологии оценки арендной ставки, нужно определить, для каких целей проводится данная оценка. Хочется отметить, что, к сожалению, сегодня на рынке частной собственности оценка рыночной арендной ставки не является обязательной, обязательной она будет лишь для сдачи в аренду федерального и муниципального имущества. Однако не один предприниматель, планирующий максимизировать свои доходы от аренды, не станет устанавливать арендную плату, не оценив при этом рынок и свои возможности. Поэтому формирование арендной ставки с помощью рыночного подхода является актуальным, как для собственности, принадлежащей государству, так и для частных владений.

Также в соответствии с 40-ой статьей Налогового кодекса производится контроль за верностью уплаты налогов при возмездной передаче собственности в пользование и определение налоговой базы при безвозмездной. Данные расчеты производятся в соответствии именно с оценкой аренды.

Чтобы оценить все достоинства и недостатки метода сравнения рыночных цен, необходимо разобраться в методике формирования ставки при данном подходе. Как мы уже упоминали выше, обязательна оценка лишь для недвижимости, находящейся в федеральной или муниципальной собственности, поэтому мы рассмотрим Закон Санкт-Петербурга «О методике определения арендной платы за объекты нежилого фонда, арендодателем которых является Санкт-Петербург».

Данный закон регламентирует порядок расчета минимальной арендной ставки, используя рыночный подход. Однако, здесь мы встречаемся с разделением данного подхода на методы «массовой оценки», «индивидуальной оценки», «определения арендной платы за предоставляемые на условиях почасового пользования объекты нежилого фонда, закрепленные на праве оперативного управления за государственными учреждениями» и определения арендной платы «за сооружения специального назначения, используемые при размещении плавательных средств на акваториях водных объектов». Понятно, что для нашего исследования мы будем рассматривать только массовую и индивидуальную оценку, так как другие два метода не подходят.

Итак, согласно данному закону «метод индивидуальной оценки - метод оценки рыночных стоимостных характеристик объекта нежилого фонда, базирующийся на учете всех существенных характеристик данного объекта, состояния рынка недвижимости в Санкт-Петербурге, условий договора аренды».

Рассмотрим формулу, по которой проводится расчет ставки аренды методом индивидуального подхода. Согласно приложению 2 к положению «о порядке определения арендной платы за объекты нежилого фонда, арендодателем которых является Санкт-Петербург», формула расчета арендной ставки в рублях за кв.м. за квартал
определяется по формуле:

Апл = (Арасч × I)/4) × S, (1)

где:

«Апл – аренда плата;

Арасч - определяется в результате проведения оценки рыночной стоимости арендной платы в порядке, установленном законодательством, регулирующим оценочную деятельность в Российской Федерации (пункт в редакции, введенной в действие с 13 июля 2007 года [Законом Санкт-Петербурга от 2 июля 2007 года N 314-56](http://docs.cntd.ru/document/8453095).) (в процессе массовой оценки);
S - общая полезная площадь сдаваемого в аренду объекта нежилого фонда в квадратных метрах;

I - индекс ежегодного изменения размера ставки арендной платы по отношению к предыдущему году, устанавливаемый с учетом динамики рынка аренды недвижимости Санкт-Петербурга в соответствии с [Законом Санкт-Петербурга от 3 сентября 1997 года N 149-51 "О порядке определения арендной платы за нежилые помещения, арендодателем которых является Санкт-Петербург"](http://docs.cntd.ru/document/9109809) и применяемый по истечении первого года аренды объекта нежилого фонда».

 В данном случае Арасч определяется в соответствии с анализом подобных договоров аренды или единичных предложений на рынке, то есть методом массовой оценки, который будет рассмотрен далее. И только потом проводится дополнительная оценка по вышеуказанной формуле, так как метод индивидуальной оценки подходит для объектов с уникальными особенностями. В других случаях он является слишком затратным и трудоемким.

Для оценки арендной ставки на рынке индустриально-складской недвижимости скорее подойдет метод массовой оценки. Так приложение 1 к положению «Методика определения арендной платы за объекты нежилого фонда методом массовой оценки» устанавливает порядок расчета арендной платы за объект нежилого имущества. Говоря о сущности массового метода, можно сказать, что он подразумевает под собой анализ выборки объектов, по которым есть информация о стоимости аренды на вторичном рынке и о характеристиках помещения. В результате анализ стоится модель, которая отражает зависимость арендной ставки от характеристик, то есть определяют коэффициенты, показывающие вклад каждого фактора в ставку аренды. [[8]](#footnote-8)

Первоначально в приложении обозначены исходные данные, необходимые для оценки:

* Точный адрес;
* Существующие запреты на коммерческое использование;
* Общая полезная площадь;
* Занимаемые этажи;
* Состояние объекта, определяемое арендодателем;
* Тип входа в объект;
* Тип здания;
* Элементы благоустройства.

Далее, согласно закону, необходимо рассчитать базовую ставку за кв.м. в год в рублях по следующей формуле:

Аб = Ао×К1×К2×К3×К4×К5×К6×К7×I,  (2)

где:

Аб - базовая расчетная ставка арендной платы;
Ао - базовая ставка (за квадратный метр в год в рублях);
К1 - коэффициент местоположения;
К2 - коэффициент площади;
К3- коэффициент этажа;
К4- коэффициент состояния;
К5 - коэффициент типа входа;
К6- коэффициент типа здания;
К7- коэффициент благоустройства;

I - индекс ежегодного изменения размера ставки арендной платы по отношению к предыдущему году, устанавливаемый с учетом динамики рынка аренды недвижимости Санкт-Петербурга в соответствии с Законом Санкт-Петербурга от 3 сентября 1997 года N 149-51 "О порядке определения арендной платы за нежилые помещения, арендодателем которых является Санкт-Петербург".

 Значения базовых ставок, а также порядок нахождения коэффициентов должны быть основаны на анализе рынка недвижимости Санкт-Петербурга. Для определения их значений используются «…факторно-стоимостные модели соответствующих секторов рынка аренды объектов нежилого фонда Санкт-Петербурга, построенные методами корреляционно-регрессионного анализа в рамках пассивного многофакторного эксперимента (мониторинга сделок аренды объектов недвижимости Санкт-Петербурга)».
 Причем, если в результате оценки было получено несколько приемлемых значений, то берется максимальное Аб.

В методе индивидуальной оценки мы встретились с Арасч, которую, мы получаем путем массовой оценки по формуле:

, (3)

где:
Кар– «арендный коэффициент, учитывающий особенности механизма предоставления объектов нежилого фонда в аренду в соответствии с настоящей Методикой по сравнению с практикой вторичного рынка. Кар принимается равным 0,7 для основной части города и 0,9 для пригородных территорий».

То есть, как мы видим, метод массовой оценки – это лишь половина метода индивидуальной оценки, так как Арасч вычисляется уже после нахождения Аб, которая является искомой ставкой аренды. Поэтому использование индивидуальной оценки для определения арендной платы за помещение складского типа не требуется. Значит, можем сделать вывод, что сегодня оценка аренды рассматриваемого нами типа недвижимости первостепенно осуществляется именно по методу массовой оценки.

Однако нельзя не обратить внимание на ряд недостатков, присущих этой модели. Во-первых, ценообразующие факторы, которые предложено использовать законодательством, подходят для офисной и торговой недвижимости, но ни в коем случае не для индустриально-складской. Так, например, коэффициент этажа не имеет смысла при формировании ставки аренды на склад, так как в большинстве случаев склады имеют всего один этаж. Тип входа также не имеет значения, здесь скорее будет играть роль наличие доков и пандуса. Коэффициент состояния, которое определяет арендодатель, мы вообще считаем нецелесообразным, так как для завышения арендной ставки в целях получения дохода собственник может приукрасить состояние объекта, а для занижения налогового бремени – наоборот занизить качество объекта. Также количество этих факторов слишком мало для получения корректной оценки. Согласно разработкам Анисимовой И.Н. приемлемо следующее соотношение количества объектов и ценообразующих факторов:

n=2(k+2), (4)

n=2(k+1), (5)

где:

n – количество аналогов,

k – число факторов.

Данная формула регламентирует зависимость количества сравниваемых объектов и факторов, участвующих в оценке. Конечно, данное соотношение не является идеальным и не обязано соблюдаться, но, если учесть, что на рынке Санкт-Петербурга около 200 бизнес-центров только класса «А» и «В», то можно оценить на сколько мало факторов используется для оценки.

Во-вторых, как мы успели упомянуть чуть выше, объектам, относящимся к коммерческой недвижимости характерно иметь свой класс. На сегодняшний день данный аспект не поддерживается законодательной базой и не имеет определенного обязательного для использования вида. Потому на рынке при совершении реальных сделок, мы часто встречаемся с различиями в классификации объектов. В то же время существует необходимость классификации недвижимости, как для работы аналитиков, так и брокеров, агентов и оценщиков.

В настоящее время в России существует несколько, предложенных исследователями классификаций индустриально-складской недвижимости. Рассмотрим самые используемые:

1. Классификация консалтинговой компании Bright Rich | CORFAC International, разделяющая склады на классы А, В+, В, С и D.
2. Классификация консалтинговой компании Knight Frank – А+, А, В+, В, С, D.

Также зачастую на рынке можно встретить стандартную классификацию ABCD. До сих пор не сложилось точного мнения том, какая из классификаций наиболее удобна и приемлема.

 Возвращаясь к теме массового метода оценки, его недостатком является то, что класс не является ценообразующим фактором, хотя в реальности класс чаще всего и определяет цену аренды объекта. Данные предпосылки делают актуальной разработку модели ценообразования арендной ставки ориентированную на индустриально-складские комплексы.

### Затратный подход при формировании арендной ставки на рынке коммерческой недвижимости.

Многие предприниматели сегодня основываются лишь на возможности покрытия своих затрат, формируя ставку аренды. При этом надбавка на минимальный уровень аренды, состоящий из издержек на содержание объекта недвижимости, берется «из воздуха». По нашему мнению, даже в основе затратного метода должен лежать метод массовой оценки, чтобы собственник мог верно оценить степень надбавки и корректно сформировать полную арендную плату. В связи с этим мы изначально относимся к затратному подходу лишь, как к дополнению, если владелец закладывает все расходы в арендную плату. В реальности же такое положение дел встречается чаще в сегменте офисной и торговой недвижимости, в индустриально-складской недвижимости чаще всего используется ставка triple-net, которая не подразумевает включения затрат собственника.

Однако, для полного составления картины о том, как на современном рынке может быть образована ставка аренды, мы рассмотрим затратный подход, который используется при составлении ставки аренды методом, прописанным в № 861-ПП «Об утверждении Методики расчета арендной платы за пользование объектами нежилого фонда, находящимися в собственности города Москвы». Идея такого метода состоит в том, что собственник должен компенсировать все свои затраты, связанные со сдаваемой в аренду недвижимостью.

 Кажется странным то, что два мегаполиса применяют разные подходы, однако, если подумать, то в Москве, действительно сложно оценить наилучшую ставку аренды, опираясь лишь на цены конкурентов. Массовая оценка в Москве является лишь частью предписанной законом методологии, что сильно усложняет процесс формирования аренды. Однако это необходимо для столицы, так как большое количество объектов с зачастую минимальными отличиями способно ввести в заблуждение собственника при установлении цены.

Так согласно постановлению N 861-ПП «Об утверждении Методики расчета арендной платы за пользование объектами нежилого фонда, находящимися в собственности города Москвы» следует рассчитывать арендные платежи по формуле:

АПЛ = Азатр + Адох=(ОТ+НКЛР+СТР)+(ОЦ x S x Кд x Квд х Ккор), (6)

где:

 «АПЛ - годовая величина арендной платы;

Азатр - затратная составляющая;

 Согласно ([А.Н. Асаул](http://www.aup.ru/authors/asaul/), Х. С. Абаев, Ю. А. Молчанов
[Управление, эксплуатация и развитие имущественных комплексов](http://www.aup.ru/books/m7/)
СПб. : Гуманистика, 2007. – 250 с.) затратную часть обычно формируют три группы затрат:

* коммунальные платежи;
* отчисления в бюджет и внебюджетные фонды;
* затраты управляющего по содержанию объекта недвижимости

Адох - доходная составляющая арендной платы, ее формирование понимать такж немаловажно, поэтому обратимся к расшифровке коэффициентов.

ОТ - отчисления на реновацию нежилого фонда, включающие амортизационные отчисления в размере не менее 2% от полной восстановительной стоимости объекта аренды».

ОТ = Спвс x Кот, (7)

где:

Спвс - полная восстановительная стоимость арендуемой площади по данным отчета об оценке рыночной стоимости объекта аренды (в ценах текущего года). Данный термин обозначает сумму затрат на строительство аналогичного объекта по рыночным ценам без учета земельного участка и износа;

Кот - коэффициент отчислений на реновацию, устанавливаемый нормативным актом города Москвы;

НКЛР - величина расходов собственника, связанных с оформлением объекта для сдачи его в аренду;

СТР - величина страхового взноса за арендуемый объект;

ОЦ - оценка рыночной стоимости 1 кв. м арендуемого объекта;

S - площадь арендуемого объекта;

Кд - коэффициент доходности от использования объектов нежилого фонда, находящихся в собственности города Москвы, устанавливаемый нормативным правовым актом города Москвы;

Квд - коэффициент видов деятельности, данный коэффициент усложняет процедуру формирования арендной ставки в Москве, в Санкт-Петербурге же редко можно столкнуться с ситуацией, когда одно и то же помещение будет сдано по разным ставкам представителям, например, банка и аудиторской компании;

Ккор - корректирующий коэффициент. Данный коэффициент отражает категорию арендатора по степени, в которой он может распоряжаться помещением, например, сдавать его в субаренду.

 По нашему мнению, учет такого фактора при формировании аренды на постоянной основе не требуется, так как сдача в субаренду скорее редкость, чем обыденность. Следовательно, лучше обсудить данный пункт индивидуально с арендатором, проявившим вопрос, чем усложнять процедуру оценки постоянно.

 Очевидно, что для Санкт-Петербурга, а в особенности для рынка складской недвижимости такое ценообразование слишком усложнено, тем более, что затратная часть чаще всего не учитывается при формировании ставки triple-net. Также недостатком методики является то, что корректировка ставки в соответствии с деятельностью компании делает невозможным установление какой-либо стабильной платы. Это усложняет процесс предсказания будущих доходов арендодателя, а также формирования ставки предложения на рынке в целом, так как она будет отличаться для каждой компании. Поэтому для построения модели ценообразования на рынке индустриально-складской недвижимости использование данной методики не подходит.

Для сравнения, согласно Яскевич Е.Е. арендная ставка рассчитывается затратным подходом по следующей формуле[[9]](#footnote-9):

Арендная ставка=(Постоянные расходы + Переменные расходы) \* НДС \* ПП\*(1-ВнИ), (8)

где:

НДС = 1,18;

ПП – прибыль предпринимателя для аренды;

ВнИ – внешний износ для аренды.

ПП и ВнИ – взаимоисключающие параметры.

Нужно заметить, что арендная ставка может быть сформировна без учета переменных расходов (например, коммунальные платежи).

 Такой подход нельзя назвать полноценным, он составляет лишь часть того пути, который прописан в Московском законодательстве. Затратным методом формируется лишь минимальный уровень ставки аренды помещения, что предполагает в дальнейшем использование массового метода для понимания того, сколько можно прибавить к минимуму, чтобы быть востребованным на рынке. Именно поэтому в законодательстве затратный метод не является приоритетным и возможен лишь при неприменимости рыночного.

**Выводы по главе**

Анализируя все вышесказанное, можно заключить, что арендная ставка – важнейшая часть взаимоотношений между участниками рынка коммерческой недвижимости. Ее формирование играет значительную роль, однако до сих пор не регламентируется законом, кроме случаев аренды муниципальной недвижимости. В данных положениях, а также в налоговом кодексе прописаны методы, по которым проводится оценка уже существующих ставок, анализ рынка и исчисление налогов соответственно.

Моделирование арендной ставки должно проводиться с помощью рыночного подхода, если это возможно, и только потом с объяснением причин возможно использование других способов оценки. Однако, что касается рассматриваемого нами рынка аренды индустриально-складской недвижимости, здесь существует лишь два варианта – рыночный и затратный подходы.

Затратный подход не может быть использован, если возможно применение рыночного в соответствии с налоговым кодексом. Это также подтверждается таким недостатком этого метода, как невозможность получения стабильной ставки аренды для любого клиента в силу наличия коэффициента вида деятельности. Затратный подход не будет удачным выбором для моделирования ставки аренды на складскую недвижимость, так как чаще всего собственники озвучивают ставку без учета, например, переменных затрат, а также не меняют ее в зависимости от вида деятельности компании. В процесс расчета ставки затратным методом, мы все равно оцениваем рыночную стоимость, поэтому процесс получается долгим и трудоемким.

Рыночный подход включает в себя метод массовой оценки и индивидуальной оценки. Индивидуальная используется лишь для объектов, не имеющих аналогов и только после определения Арасч, для которой, так или иначе, требуется проведение массовой оценки.

Метод массовой оценки является наиболее удобным и подходящим для оценки арендной ставки на рынке коммерческой недвижимости. Однако положение о методике расчета стоимости прав аренды ориентировано только на офисную и торговую недвижимость. То есть главным недостатком данной модели можно назвать неприменимость оценки влияния предложенных ценообразующих характеристик для производственно-складских комплексов. Помимо этого, минусом предлагаемой методики массовой оценки является игнорирование класса объекта, как ценообразующего фактора, в то время как на практике данная характеристика является, если не определяющей, то одной их основных.

 Отобразим сделанные выводы графически:

Затратный

Индивидуальный

Массовый

Трудоемкость, зависимость от вида деятельности компании

Неподходящие ценообразующие характеристики

Применяется только для уникальных объектов

Расчет арендной ставки слишком сложен, а полученные цифры не соответствуют рыночным ценам

Рассмотренные методы применяются только в случаях, регламентированных законом (для расчета аренды муниципальных помещений)

**Рис.1. Недостатки моделей оценки арендных ставок.**

Из-за большого количества недочетов в предлагаемых на сегодняшний день моделях, они чаще всего используются только по принуждению. Поэтому далее наша работа будет посвящена усовершенствованию и адаптации современного массового метода оценки (как наиболее точного и удобного в применении) арендной ставки для рынка индустриально-складской недвижимости и построению модели, применимой на практике.

# Глава 2. ОТБОР КЛЮЧЕВЫХ ФАКТОРОВ при ФОРМИРОВАНИи АРЕНДНОЙ СТАВКИ.

Приступая к построению модели ценообразования, мы изучили основной план действий при массовой оценке и обозначили следующие этапы для нашего дальнейшего исследования:

• анализ рынка и сбор данных по всем складским комплексам Санкт-Петербурга,

• построение и калибровка модели,

• тестирование полученной модели и ее применение на практике.

В данной главе мы обозначим основные тенденции рынка индустриально-складской недвижимости Санкт-Петербурга, проанализируем арендные ставки, заявленные на рынке на сегодняшний день, и оценим перспективы и темпы развития данного сегмента рынка. На основе такого анализа нами будут отобраны факторы, влияющие на арендную ставку и обозначены основные этапы построения модели ценообразования с учетом ее возможных спецификаций. После чего мы соберем все необходимые данные по объектам и исследуем их с целью корректной калибровки и интерпретации полученной модели в будущем.

|  |
| --- |
|  |

## Анализ рынка индустриально-складской недвижимости Санкт-Петербурга.

Построение модели ценообразования на рынке индустриально складской недвижимости не возможна без предварительного анализа рынка, так как оценка корректности результатов будет истинна лишь при наличии данных по рынку. Поэтому перед тем, как собрать информацию о ценообразующих факторах и определиться с числом сопоставимых объектов, нам необходимо исследовать состояние данного сектора экономики и обозначить тенденции его развития. Для проведения анализа нами были использованы данные консалтинговой компании Bright Rich.

Также необходимо уточнить, что наши исследование посвящено качественной складской недвижимости (А, В+, В), так как данные объекты наиболее интересны для инвестирования, а их арендные ставки зависят от большого количества факторов, в отличии от складов класса С и D. Помимо этого заметна заинтересованность крупных арендаторов (от 1000 кв.м.) в класса А.

**Рис.2. Распределение по классам.[[10]](#footnote-10)**

Также, как уже было сказано, современная классификация коммерческой недвижимости не универсальна, и часто сложно понять, почему тот или иной объект отнесен к определенному классу. Зависимость класса и характеристик при формировании арендной ставки будет изучена нами в процессе построения модели ценообразования.

На сегодняшний день рынок индустриально-складской недвижимости Санкт-Петербурга только начинает свое активное развитие, и пока далек от объемов московского. Этот факт обуславливает интерес инвесторов к данному сегменту недвижимости. Подтверждением данного факта является постоянный рост объемов новых складских комплексов, вводимых в эксплуатацию за последние года., причем по прогнозам экспертов, рос ожидается и в 2014 году.

Несмотря на то, что в 2014 году ввод новых площадей на рынке будет выше, чем в 2013, на 46,46% (233 680,94 кв.м.), рынок все равно не придет к перенасыщению. Так на сегодняшний день (2-ой квартал 2014 года) не наблюдается снижение спроса, и пока нет тенденции к увеличению объема вакантных площадей. Совместно с вводом площадей необходимо рассматривать их чистое поглощение, так как, если спроса на помещения не будет, то смысла в увеличении темпов строительства также нет. Как можно заметить из таблицы 1, в 2014 году ожидается положительная тенденция чистого поглощения, что говорит о востребованности новых площадок на рынке.

*Таблица 1*

**Чистое поглощение и ввод новых площадей.[[11]](#footnote-11)**



Ввод новых качественных складских площадей делает актуальным вопрос формирования арендной ставки на рынке, так как при росте количества вакантных площадей у арендатора появляется выбор, а, следовательно, повышается конкуренция среди собственников. Склонить арендатора к выбору определенной площадки, если нет других важных условий, может, как раз, ставка аренды.

 Одним из самых очевидных ценообразующих факторов является локация, и на данный момент в Санкт-Петербурге имеется тенденция к размещению производственно-складских площадок на юге (Таблица 2). Объяснением этому является транспортная доступность до главных магистралей – Московского, Киевского и Таллиннского шоссе. Однако, север города не менее перспективен в плане транспортной доступности, и открытие, например, ЗСД способствует увеличению привлекательности Выборгского и Приморского районов для арендаторов. Поэтому, по нашим предположениям, в ближайшие 5 лет мы будем наблюдать активные темпы увеличения новых складских площадей на севере города.

*Таблица 2*

**Привязка объектов к районам Санкт-Петербурга.[[12]](#footnote-12)**

|  |  |
| --- | --- |
| Район | Общая площадь |
| Всеволожский | 271759,6 |
| Выборгский | 160575 |
| Выборгский  | 29520 |
| Кировский | 5192 |
| Колпинский | 27173 |
| Красногвардейский | 5000 |
| Ломоносовский | 119600 |
| Московский | 21927 |
| Московский  | 91500 |
| Невский | 63870 |
| Приморский | 28600 |
| Пушкинский | 470455,58 |
| Тосненский | 14400 |
| **Общий итог** | **1309572,18** |

**Рис.3. Привязка объектов к районам.[[13]](#footnote-13)**

Для понимания того, как данное положение дел влияет на ставку аренды, необходимо проанализировать привязку средних ставок к районам города. Данная зависимость проиллюстрирована на рис. 3. Видно, что максимальная ставка (все включено) наблюдается в Пушкинском районе – 1390 р/кв.м. Самая низкая в Тосненском районе – 499 р/кв.м. Это объясняет привлекательность Пушкинского района для инвесторов.

**Рис.4. Привязка арендных ставок к районам города. [[14]](#footnote-14)**

Прогноз по введению новых складских площадей в 2014 году не предвещает изменения ситуации. Так общая площадь планируемых к вводу объектов на юге города составляет 142 568, 94 кв.м., что почти в 2 раза больше, чем на севере – 78 584 кв.м. и почти в 12 раз больше, чем в восточной части города – 12 528 кв.м

*Таблица 3*

**Привязка новых площадей к районам города.[[15]](#footnote-15)**



Значит можно говорить о том, что ценовая политика собственников в каждом из районов вряд ли резко изменится. В связи с тем, что спрос практически не изменился с конца 2013 года, арендные ставки в 1-ом квартале 2014 года (triple-net) не претерпевают сильных изменений. В 4-ом квартале 2013 года ставка аренды на склады класса «А» возросла на 2%, но важно заметить, что поднялась лишь нижняя граница диапазона (с 115-125 р до 120-125 р). В предыдущем квартале изменений вообще не было. Что касается класса «В», в 4-ом квартале 2013 года здесь наблюдается похожая ситуация – изменилась нижняя граница диапазона (с 100-120 р до 107-120 р), то есть на 2%, что также является не значительным, однако обозначает, что рынок до сих пор принадлежит арендодателям (спрос больше, чем предложение), что и дает возможность собственникам поднимать цены.

Помимо выводов о динамике цен, мы можем заметить, какая разница в ставках наблюдается для разных классов объектов, это нужно учесть при построении модели. Факт различия в ставках подтверждает наше предположение о значимости фактора класса склада при моделировании цены.

Стабильность спроса за последние 2 квартала делает приемлемым анализ ставок аренды в 2013 году для определения корректности результатов, которые мы получим в конце исследования. В таблице 4 мы представили данные по максимальным, минимальным и средним ставкам на рынке Санкт-Петербурга в 2013 году соответственно классам объектов. Причем, были рассмотрены, как ставки Triple-net, так и ставки «все включено».

*Таблица 4*

**Ставки аренды за 2013 год.[[16]](#footnote-16)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Класс | Сумма по полю Всего вакантно | Максимум по полю Triple net | Минимум по полю Triple net2 | Среднее по полю Triple net | Среднее по полю Ставка в рублях, все включено  | Максимум по полю Ставка в рублях, все включено  | Минимум по полю Ставка в рублях, все включено  |
| А | 54619,50 | 464,40 | 349,55 | 392,56 | 1009,85 | 1519,88 | 610,00 |
| В | 33293,00 | 352,88 | 289,43 | 314,94 | 721,77 | 1093,31 | 500,00 |
| В+ | 13464,00 | 309,59 | 266,69 | 288,14 | 493,04 | 519,20 | 466,89 |
| **Общий итог** | **101376,50** | **464,40** | **266,69** | **352,40** | **837,32** | **1519,88** | **466,89** |

**Рис.5. Ставки Triple-net. [[17]](#footnote-17)**

**Рис.6. Ставки «Все включено». [[18]](#footnote-18)**

Теперь, построив модель и применив ее к реальным объектам, мы сможем оценить, насколько корректно дана оценка. Но не стоит забывать об общей тенденции выхода рынка из двухлетней стагнации, за время которой накопился спрос на площади, который будет удовлетворен, если все к вводу в 2014 году будут действительно доступны арендатору. Это важный момент, так как ситуация может стать выгодной для собственников, когда спрос будет превышать предложение, что приведет к дальнейшему подорожанию аренды. В ином случае спад экономики и снижение темпов производства, который наблюдается в последнее время в нашей стране, приведет к неспособности арендаторов платить высокую арендную плату и, в итоге, снижению спроса. При подтверждении данного предположения, на рынке возникнет ситуация превышения вакантных площадей над чистым поглощением. Данная ситуация проиллюстрирована на рис.6.

Итак, в результате анализа рынка, мы предполагаем, что цена аренды напрямую зависит от класса объекта, а также частично зависит от его местоположения. Данный вывод поможет нам при формировании списка факторов для создания регрессионной модели. Также мы обозначили две возможные ситуации на рынке в 2014 году, при которых динамика ставки аренды имеет противоположных характер. Кроме этого, мы отметили положительную тенденцию ввода новых площадей за последние два года и увидели ее сохранение в 2014 году.

Резюмируя проведенный анализ необходимо выделить такую особенность исследуемого рынка, как разделение объектов на классы. Класс для индустриально-складской недвижимости является одним из основных ценообразующих факторов. Причем, как мы можем видеть, средняя арендная ставка на объектах разных классов отличается значительно (между классами «А» и «В» на 77,62 руб. за кв.м.). Следовательно, мы делаем вывод, что в нашей работе учет фактора распределения по классам будет играть важную роль, и его упущение неприемлемо.

## Отбор ценообразующих характеристик и анализ возможных спецификаций модели.

После практики в компании Bright Rich, занимающей лидирующие позиции на рынке индустриально-складской недвижимости Петербурга, а также на основе проведенного выше анализа рынка, мы смогли сформировать понимание о политике формирования арендных ставок в реальности. Нам стали очевидны характеристики объектов, которые являются наиболее значимыми. Пользуясь полученными знаниями, мы составили перечень факторов, по которому будет проведен сбор информации. Ими стали:

• Метоположение (город/область);

• Класс здания;

• Площадь;

• Наличие вентиляции;

• Отапливаемость;

• Мульттемпературность (возможность регулировки температурного режима);

• Расстояние между доками в метрах;

• Наличие пандуса;

• Транспортная доступность, удаленность от КАД в метрах;

• Наличие коммуникаций;

• Нагрузка на пол в тоннах;

• Высота потолков в метрах;

• Наличие ж/д ветки на территории;

• Покрытие пола;

• Наличие стеллажей;

• Наличие пожарной сигнализации и системы пожаротушения;

• Наличие системы видеонаблюдения;

• Контрольно-пропускной режим;

• Существование офисных блоков на территории комплекса.

Перед применением данных, мы должны их изучить, убрать очевидные выбросы и понять, применимы ли они для работы. Необходимо проанализировать все переменные (качественные и количественные), поэтому для качественных переменных мы будем использовать обозначения 1 (присутствие) и 0 (отсутствие) или назначать каждой индивидуальной характеристике свое числовое значение.

Только после удаления выбросов и анализа нормальности распределения количественных переменных, мы сможем приступить к построению регрессии. Критерием нормальности распределения является P-value, который должен быть больше 0,05, чтобы переменные были распределены нормально на 5% уровне значимости. Также возможна проверка нормальности на 1% уровне значимости, P-value>0,01. Проверка на мультиколлинерность, по нашему мнению, покажет зависимость многих факторов и класса объекта (на рынке коммерческой недвижимость класс имеет большое значение). При наличии такой корреляции мы рискуем получить несостоятельные оценки из-за зависимости коэффициентов и случайной ошибки. Поэтому мы рассмотрим не только стандартную регрессионную модель, но также вложенную модель с учетом зависимости некоторых характеристик от класса объекта.

Для построения искомой модели формирования арендной ставки нами будет использован многомерный регрессионный анализ полученных данных. После чего в результате оценки регрессии мы построим уравнение зависимости арендной ставки от различных характеристик объекта.

Моделирование ценообразования при помощи данного метода подразумевает оценку регрессии цены недвижимости на качественные и количественные характеристики помещения.

Такое уравнение имеет следующий вид (пример для двух характеристик): [[19]](#footnote-19)

(9)



где :

Y – стоимость аренды квадратного метра;

x1 и x2 – характеристики объекта.

Таким образом, в результате оценки, строится модель и определяется функция стоимости аренды от параметров складского комплекса, близко описывающая рыночную ситуацию. В этом и выражается суть массовой оценки недвижимости.

Также в исследовании возможно рассмотрение спецификации с логарифмом арендной ставки:[[20]](#footnote-20)

, (10)



Такой вид модели дает возможность оценить относительное влияние факторов на ставку аренды, то есть определить, на сколько % меняется ставка при изменении значения фактора на одну единицу. Модели, в которых стоимость определяется в виде логарифма удобно использовать для получения процентных корректировок стоимости, а также для оценки влияния нововведений на объекте на цену.

Гедоническая модель позволяет исследовать рынок очень глубоко, однако было бы идеально использование панельных данных. Здесь мы встречаемся с ограничением, выраженным в недостатке информации. Крайне редко можно собрать данные об арендных ставках и др. факторах за предыдущие периоды (года). Поэтому мы будем использовать данные только на сегодняшний день.

В тематической литературе существуют различные мнения по поводу того, как необходимо строить модель ценообразования, используя регрессию. Так, например, Коссова Е.В. и Шегоян В.А. в статье «Моделирование ставки аренды офисной недвижимости» пишут о недостатках гедонической модели и предлагают строить модели ценообразования коммерческой недвижимости с учетом класса объекта.

Разделяя мнение авторов о зависимости цен объектов коммерческой недвижимости от соответствующих классов, а также сильной корреляции между некоторыми факторами, которыми обладает здание и его классом, мы решили рассмотреть предлагаемую ими систему:[[21]](#footnote-21)

 

(11)

Где Y1\*– латентная переменная, характеризующая качество объекта, которая линейно зависит от характеристик объекта и случайной величины u1.

Y1 – качественная порядковая переменная класса объекта, принимающая значения:

 «1» – в случае, если объект соответствует классу «B–»,

 «2» – в случае, если объект соответствует классу «B»,

 «3» – в случае, если объект соответствует классу «A»;

x1i – вектор значений качественных характеристик, участвующих в определении класса, соответствующих наблюдению i;

Y2 – реальная ставка аренды;

x2i – вектор значений факторов (наблюдения i), влияющих на арендную ставку.

В модели предполагается, что веса (коэффициенты) характеристик объекта β2 являются случайными и зависят от класса помещения.

Такая модель является простой для применения и облегчает процесс расчета, однако мы не станем ее использовать, потому что, к сожалению, сегодня объекты одного класса часто не обладают одинаковыми характеристиками, и, следовательно, имеют разные ставки аренды. Как мы уже утверждали, это происходит из-за отсутствия какой-либо законодательной базы, регламентирующей отнесение объектов индустриально-складской недвижимости к определенным классам.

 Резюмируя данный параграф, можно сказать о том, что оптимальной является методика построения регрессии без преобразования переменных. Такая модель будет максимально приближена к реальному положению дел и позволит рассчитывать арендную ставку в таком виде, как мы привыкли ее видеть. Для анализа данных и создания такой модели мы будем использовать программу Stata, которая позволит не только построить, но и протестировать модель, что даст основания говорить о ее применимости на практике.

## Описание и анализ данных.

На сегодняшний день рынок качественной (класс А, В+, В) индустриально-складской недвижимости Санкт-Петербурга включает в себя небольшое количество объектов, это приводит к тому, что для построения модели у нас есть всего 33 наблюдения. Их оценка будет проводиться по 24 характеристикам, которые отражают всю картину об объекте. Данные характеристики были выбраны нами в результате анализа рынка и объектов, как наиболее значимые. [Приложение 1]

Сбор данных был проведен по состоянию на конец 2013 года. Очевидно, что каждый складской комплекс уникален, поэтому для анализа были выбраны лишь те характеристики, данные по которым есть для каждого объекта. По этому признаку было исключено 6 объектов. Исключенные комплексы являются полностью арендованными на данный момент, поэтому на рынке нет информации о ценах предложения и сделках на данных складах. То есть в исследовании будут участвовать 33 объекта. Из 24 характеристик, мы исключили из анализа 3 (наличие парковки, охраны и телефона), так как их наличие наблюдалось у абсолютно всех объектов, а следовательно они никак не влияют на цену.

По итогу выбранных для анализа ценообразующих характеристик, получились различные переменные, как количественные, так и качественные, вследствие этого они имеют разную интерпретацию и обозначения.

*Таблица 5.*

**Расшифровка данных.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Name** | **Название** |
| **town/province** | **город/область** |
| **город** | **1** |
| **область** | **0** |
| **District** | **Район** |
| Выборгский | 1 |
| Пушкинский | 2 |
| Невский | 3 |
| Ломоносовский | 4 |
| Колпинский | 5 |
| Московский  | 6 |
| Всеволожский | 7 |
| Кировский | 8 |
| Приморский | 9 |
| Красногвардейский | 10 |
| Тосненский | 11 |
| **Class** | **Класс** |
| А | 1 |
| В+ | 2 |
| В | 3 |
| С | 4 |
| **price** | **цена р/кв.м.** |
| **KAD** | **расстояние по модулю в метрах** |
| **S** | **общая площадь, кв.м.** |
| **Heating** | **наличие системы отопления** |
| **Ventilation** | **наличие вентиляции** |
| **dock\_per\_m** | **1 док на сколько метров** |
| **hight** | **высота потолков, м** |
| **floor\_load\_capacity** | **нагрузка на пол, тонн/кв.м.** |
| **ramp** | **наличие пандуса** |
| **railway** | **наличие ж/д ветки на территории** |
| **shelves** | **установлены стеллажи** |
| **fire\_alarm\_system** | **наличие пожарной сигнализации** |
| **fire\_extinguishing\_system** | **наличие системы пожаротушения** |
| **Floor\_coating** | **Покрытие пола** |
| антипылевое | 1 |
| ровный пол/бетон | 2 |
| **parking** | **наличие парковки для легкового и грузового транспорта** |
| **security** | **Наличие круглосуточной охраны** |
| **tel** | **наличие телефона и интернета** |
| **cctv** | **видеонаблюдение** |
| **offices** | **офисы встроенные или на территории СК** |
| **control\_system\_emp** | **система контроля доступа сотрудников** |
| **Termal\_regime** | **система контроля температурного режима** |

Для того чтобы корректно давать комментарии и оценивать полученные результаты, необходимо хорошо ориентироваться в данных и понимать не только то, что они отражают, но и диапазон значений (количественные переменные). Такая информация необходима для заключения выводов после проведения диагностики регрессии.

Из таблицы ниже мы можем понять, что ставки аренды варьируются от 350 до 1600 руб/кв.м., причем средняя ставка равна 592,7 руб/кв.м. Ставка 1600 руб является выбросом, так как почти на 1000 руб больше предыдущей по величине. Это обязательно повлияет на модель, поэтому данное наблюдение будет выбросом (исключим его сразу). Удаленность объектов от КАД начинается с 150 м и заканчивается 22,7 км, среднее расстояние равно 4,5 км. Минимальная общая площадь склада равна 2818 кв.м., а максимальная – 209 255 кв.м. Мы предполагаем, что площадь не будет иметь влияние на ставку аренды, так как такая разница площадей давала бы видимые отличия в ставках аренды даже без глубокого анализа, чего не наблюдается. Расстояние от дока до дока начинается от 400 м и заканчивается 1500 м, среднее значение – 845,6 м. Средняя высота потолков равна 10,5 метрам, минимальная – 5 м, максимальная – 14,5 м. Скорее всего 14, 5 метров будет выбросом, так как сильно отличается от остальных значений, однако без анализа данного показателя мы \не поймем насколько сильно высота потолка влияет на цену и после какого уровня отдача от каждого следующего метра сокращается. Нагрузка на пол варьируется от 4 до 9 тон на кв.м., чаще всего встречается допустимая нагрузка – 6 тонн. Проведенный анализ помог нам сразу выявить выброс и поможет при дальнейшей интерпретации модели.



**Рис.7. Исследование данных.**

После исключения явного выброса проводим анализ количественных переменных на нормальность распределения.



**Рис.8. Нормальность распределения арендной ставки.**

Как мы видим, p-value>0,05, что говорит от нормальности распределения цены на 5% уровне значимости. Это подтверждается и визуальным тестом (график близок к нормальному).



**Рис.9. Графическая интерпретация.**

В отличии от ставки аренды, распределение расстояния от КАД не является нормальным (p-value<0,05), скорее всего это вызвано слишком сильной разницей минимального и максимального значения при наличии малого количества наблюдений. Причем существует сильная разница между минимальным и следующим по величине значением, также как между максимальным и предыдущим.



**Рис.10. Нормальность распределения расстояния от КАД.**

Подтверждает наши выводы и графический тест.



**Рис.11. Графическая интерпретация.**

Отсутствие нормального распределения оказалось также присуще переменной «Общая площадь объекта», однако, как и в случае с расстоянием от КАД, по смыслу это абсолютно нормально, так как эти значения сильно различаются для каждого объекта, а разницы между значениями могут быть минимальны или наоборот очень велики. Такое распределение не способно исказить влияние данных факторов на стоимость аренды.



**Рис.12. Нормальность распределения общей площади.**



**Рис.13. Графическая интерпретация.**

Остальные количественные переменные – «расстояние от дока до дока», «высота потолков», «нагрузка на пол» - имеют нормальное распределение. Об этом свидетельствуют графический и числовой тесты. P-value во всех случая сильно больше 0,05.



**Рис.14. Нормальность распределения расстояния от дока до дока.**



**Рис.15. Графическая интерпретация.**



**Рис.16. Графическая интерпретация.**



**Рис.17. Графическая интерпретация.**

Из проведенных нами тестов, можно сделать вывод о том, что большинство переменных распределено нормально, это положительно характеризует собранные нами данные. Также можно заметить, что анализ минимальных, средних и максимальных значений помог сориентироваться в реальном положении дел на рынке и заметить объект явно отличающийся от остальных. Скорее всего завышенная арендная ставка на одном из складских комплексов вызвана слишком маленькой конкуренций на рынке. Таких объектов просто нет, а подобных единицы. Нам необходимо запомнить этот вывод, так как при интерпретации модели нужно учесть, что основанием для такой большой арендной платы стало наличие регулируемого температурного режима. Следовательно, если коэффициент перед наличием данной характеристики получится не положительным, мы должны задуматься о верности ее экономического смысла.

**Выводы по главе**

После изучения теоретических основ, мы выявили 3 основных этапа для построения модели, описали, как они будут выполняться и коснулись вопросов выбранной нами методологии для построения зависимости цены от характеристик. Для проведения корректного анализа, основываясь на полученных знаниях о рынке, мы составили список характеристик, которые, по нашему мнению, могут повлиять на арендную ставку. Нами был заключен вывод, что без анализа данных по рынку и исследования собранной информации, мы можем неверно проинтерпретировать результат, поэтому данная глава включает в себя подробный анализ рынка и данных.

В результате исследования рынка индустриально-складской недвижимости, мы предполагаем, что цена аренды напрямую зависит от класса объекта (это видно из приведенных графиков и цифр), а также частично зависит от его местоположения. Также мы увидели возможность возникновения двух ситуаций на рынке в 2014 году, при которых динамика ставки аренды имеет противоположных характер. И, наконец, мы отметили положительную тенденцию ввода новых площадей за последние два года и увидели ее сохранение в 2014 году. Все это говорит о большой актуальности вопроса формирования арендных ставок в свете повышения конкуренции среди объектов и риску снижения спроса арендаторов в 2014 году.

После анализа данных по характеристикам складских комплексов, мы выявили явный выброс (один из складов), ставка аренды на котором составляет 1600 руб./кв.м. в месяц. Это обязательно повлияет на модель, поэтому мы сразу исключили данное наблюдение. Также мы увидели, что количественные переменные в большинстве случаев имеют нормальное распределение, что говорит о возможности достижения результата максимально приближенного к действительности.

Также необходимо отметить, что во второй главе мы рассмотрели предлагаемую московскими исследователями систему уравнений, в которой предполагается оценивать арендную ставку только по классу объекта и местоположению, и решили, что для нашего сектора рынка коммерческой недвижимости это неприемлемо. Поэтому для моделирования арендной ставки мы будем строить стандартную регрессию, показывающую зависимость аренды не только от класса и местоположения, но и от многих других факторов.

# ГЛАВА 3. ПОСТРОЕНИЕ И АПРОБАЦИЯ МОДЕЛИ цЕНООБРАЗОВАНИЯ АРЕНДНОЙ СТАВКИ НА РЫНКЕ ИНДУСТРИАЛЬНО-СКЛАДСКОЙ НЕДВИЖИМОСТИ

После обработки полученных данных мы можем приступить непосредственно к построению модели зависимости арендной ставки от выбранных характеристик складов. Также мы протестируем полученную модель с помощью нескольких эконометрических тестов, чтобы понять, насколько она точна, и применим полученную в итоге регрессию для расчета арендной ставки на реальном объекте. Именно этому посвящена третья глава нашей работы.

## 3.1. Отбор значимых для модели характеристик объектов и построение модели зависимости арендной ставки от них.

Начать стоит с построения регрессии по абсолютно всем характеристикам, для понимания того, насколько они значимы.

**Рис.18. Модель со всеми характеристиками.**

Как мы и предполагали, составляя методологию построения модели, полученные результаты заставляют задуматься о том, что существует зависимость между переменными. Происходит это из-за отсутствия сильной зависимости цены от каких-либо характеристик, что по смыслу просто не возможно. То есть модель зависимости от всех факторов сразу не дает нам ничего. Также есть риск наличия ошибки спецификации, это нам предстоит проверить.

Обратив внимание на экономический смысл нашей модели, мы провели анализ зависимостей переменных друг от друга (тест на наличие мультиколлинеарности). Данный анализ является актуальным, так как в реальности класс назначается за наличие определенных характеристик, однако чаще всего мы наблюдаем ситуацию неполного соответствия объекта заявленному классу. Собственники имеют возможность назначить себе класс «А» и поднять при этом цену без соблюдения необходимых условий.



**Рис.19. Тест на коллинеарность.**



**Рис.20. Тест VIF.**

Мы видим, что мультиколлинеарности нет, так как vif<5. Полученные результаты еще раз подтверждают, что нет таких характеристик, которые на 100% присущи классу, что сразу вызывает подозрение, ведь по логике все должно быть иначе. Отталкиваясь от данного факта, за наличие связи мы будем считать не значение больше 0.8 (те значения, которые могут подозреваться), а значения большие 0.5. Так сразу видно, что при понижении класса реже встречается наличие вентиляции, наибольшая зависимость есть между высотой потолков и классом объекта (чем ниже класс, тем ниже потолки), то же самое и с нагрузкой на пол, наличием системы пожаротушения, видеонаблюдения и контрольно-пропускной системы. То есть данные характеристики чаще всего присущи классу А и классу В+, что дает возможность исключить их из регрессии, подразумевая, что они влияют на цену через класс объекта.

Небольшая обратная связь наблюдается с наличием пандуса – его наличие присуще классу В. Также покрытие пола не антипылевое, а просто ровное наблюдается только у класса В (единственное наблюдение).

Выводы сделаны, как по полученным данным, так и с учетом смысла и реального положения дел, поэтому мы можем составить новый список характеристик, которые включим в регрессию. Основываться мы будем не только на коллинеарности, но и на реальном опыте. В список оцениваемых характеристик войдут:

* Расположение в черте города или в области,
* Район,
* Расстояние от КАД,
* Класс,
* Отопление,
* Расстояние от дока до дока,
* Наличие ж/д путей на территории,
* Наличие стеллажей,
* Наличие пожарной сигнализации,
* Температурный режим.

Причем первые три характеристики можно объединить в одну – местоположение, но пока мы этого делать не будем. Мы исключили характеристики общая площадь и отопление по смыслу, так как площадь может расти (склады строят в несколько очередей), а отопление отсутствует лишь на одном рассматриваемом нами объекте. Наличие офисов было исключено при построении прошлой регрессии программой, поэтому также не исследуем зависимость от этого фактора.



**Рис.21. Модель с использованием независимых характеристик.**

Теперь мы видим четкую зависимость цены аренды от класса объекта, а также менее сильную от нахождения в области или в черте города. Остальные переменные оказались незначимыми. Однако мы не можем исключить их всех из регрессии, так как при столь небольшом количестве наблюдений почти каждая характеристика имеет большое значение. Также небольшое количество объектов объясняет, почему получилась маленькая t-статистика, и дает возможность говорить о применимости модели на практике. В нашу регрессию мы включим наиболее значимые коэффициенты, чтобы не усложнять расчет на практике и сделать модель простой для применения в реальных ситуациях. И, что важно заметить, мы не будем включать регрессор shelves, так как знак его коэффициента получился отрицательным из-за того, что на данный момент стеллажи предлагаются на более дешевых объектах, но если бы их не было, они бы были еще дешевле. Рассуждая логично, стеллажи просто не могут отрицательно влиять на цену аренды, поэтому данный коэффициент мы не будем учитывать.

Итак, в результате проведенного анализа, мы получили следующую модель ценообразования арендной ставки на рынке индустриально-складской недвижимости Санкт-Петербурга:

**Price=691,9+38,03\*town/province-120,41\*class+36,8\*railway+ 7,14\*fire\_alarm\_system+ 13,56\*termal\_regime, (12)**

Перед тем, как использовать данную модель на реальном объекте, необходимо провести эконометрические тесты, чтобы проверить модель на выбросы, нормальность распределения остатков, наличие гетероскедантичности, а также проверить верность выбранной спецификации.

## 3.2. Диагностика построенной модели для определения ее применимости на практике.

В первую очередь, нами был проведен тест на наличие выбросов. Для этого мы оцениваем регрессию без robust, создаем cooksd и ищем те наблюдения, где cooksd>4/26.



**Рис.22. Тест на наличие выбросов.**

Полученный результат говорит о том, что выбросами могут оказаться 4 наблюдения. Но, заметим, что в свете уникальности каждого из объектов на пока малоразвитом рынке, выбросом может стать любой склад, так как они все имеют разные характеристики. Такой вывод говорит о том, что выбросов, кроме того, что мы исключили в начале нашего исследования, нет.

Для проведения диагностики модели на нормальность распределения остатков была создана переменная e со значениями остатков (predict e, residual). После этого построены гистограмма остатков и эмпирическая плотность распределения.

Распределение остатков не влияет на эффективность, несмещенность и состоятельность МНК-оценок, однако она нужна для корректного тестирования гипотез с помощью t и F статистик. И хотя нормальность наблюдается редко, к ней нужно стремиться. Этого возможно достичь путем преобразования объясняющих и зависимой переменных.

Гистограмма:



**Рис.23. Гистограмма распределения остатков.**

Эмпирическая плотность распределения:



**Рис.24. Плотность распределения остатков.**

Графическая диагностика говорит о нормальности распределения остатков, однако необходимо убедиться в этом с помощью дополнительного теста:



**Рис.25. Нормальность распределения остатков.**

Мы можем видеть, что графики и анализ таблиц (P-value значительно больше 0.05) говорят о том, что мы принимаем гипотезу о нормальности распределения остатков, что положительно характеризует нашу модель. Другими словами, наша модель имеет и экономический и математический смысл, такого положения вещей бывает трудно добиться.

Значит, построенная нами модель не только показывает зависимость ставки аренды от характеристик склада, основываясь на логике, но также является правильной с математической точки зрения и дает максимально реальный результат.

Затем нам было необходимо выявить наличие гетероскедастичности, это нужно, чтобы понять меняется ли разброс остатков при изменении предсказанных значений. Итак, мы построили график:



**Рис.26. Разброс остатков.**

Он показывает, что с ростом арендной ставки мы наблюдаем больший разброс характеристик. Это логично, так как большая цена подразумевает наличие большего количества факторов. Но в идеале при одинаковом классе должны быть одинаковые характеристики, что совершенно не соблюдено в реальности и подтверждается данным графиком.

Кроме графического теста, который не позволяет точно определить наличие гетероскедастичности, а только подводит к мысли о ее отсутствии или наличии, мы провели тест Бреуша-Пагана и тест Уайта:



**Рис.27. Тест Бреуша-Пагана**



**Рис.28. Тест Бреуша-Пагана2.**



**Рис.29. Тест Уайта.**

Несмотря на то, что на графике можно увидеть зависимость разброса остатков от предсказанных значений, во всех проведенных тестах p-value>0,05, что говорит о постоянстве дисперсии остатков, опять же характеризуя модель с положительной стороны.

Итак, данный параграф позволил нам убедиться в том, что модель является хорошей не только с точки зрения логики, но и с точки зрения расчетов. Все проведенные эконометрические тесты говорят о правильности построенной модели и дают возможность считать ее применимой на практике. Иными словами, мы построили верную зависимость арендной ставки от характеристик складов.

Но, как исследователи, мы считаем необходимым изучить выбранный нами сегмент рынка досконально и взглянуть на нашу модель со всех сторон. Для этого мы решили рассмотреть еще одну спецификацию модели – логлинейную. То есть, зависимой переменной станет не сама арендная ставка, а ее логарифм.

## 3.3. Спецификация модели.

Как мы уже сказали, мы считаем необходимым рассмотреть еще одну спецификацию модели ценообразования арендной ставки, хотя ни один тест не указал на ошибку выбранной нами ранее. Причем, здесь уместна не любая спецификация, а именно такая, при которой зависимой переменной будет логарифм арендной ставки. Мы решили проверить данный вид регрессии, так как по логике такая оценка арендной ставки будет интересна собственникам: можно будет отслеживать процентное изменение арендной ставки в зависимости от изменения той или иной характеристики. То есть собственник сможет управлять арендной ставкой, руководствуясь своими интересами.

Еще раз проверим построенную базовую модель на наличие ошибки спецификации с помощью linktest:



**Рис.30. Тест на спецификацию модели.**



**Рис.31. Тест спецификации.**

Как мы видим, коэффициент перед квадратом предсказанного значения цены в linktest незначим, следовательно, тест не выявил ошибки спецификации. То есть, даже если мы построим хорошую вторую модель, то она будет применима на равных с базовой, только будет давать ответы на другие вопросы. Также и Ramsey test не выявил ошибки.

Мы сгенерировали новую переменную, равную логарифму цены и построили регрессию, отражающую ее зависимость от тех же характеристик, что были использованы в базовой модели:



**Рис.32. Логлинейная модель.**

При переменной kad мы получили коэффициент, который неприменим в реальности, однако, данный коэффциент незначим, и , как и в базовой модели, он не будет включен в регрессию. Для понимания того, насколько удачна эта модель проведем тесты, как и для базовой:



**Рис.33. Тесты новой спецификации.**

Как мы можем видеть, ошибки спецификации тесты не выявили. А на основе сравнения R2-adj и вовсе можно сказать, что данная спецификация удачней базовой. Однако, еще раз напомним, что она является скорее дополнением к модели ценообразования арендной ставки, так как с помощью нее мы можем выяснить лишь изменение арендной ставки, но не ее саму.

Новая модель имеет следующий вид:

**Ln\_price=6,5 +0,07\*town/province-0,24\*class+0,07\*railway+ 0,02\*fire\_alarm\_system+ 0,03\*termal\_regime , (13)**

Проинтерпретируем полученную модель, так как применять ее на практике мы не будем, однако считаем полезным понимать то, как ее можно использовать.

* + 1. При размещении складского комплекса в городе, а не в пригороде цена аренды увеличится на 7%.
		2. Увеличение класса объекта, например, от В к В+ или от В+ к А принесет увеличение цены на 24%.
		3. Наличие ж/д путей на территории комплекса позволят поднять ставку на 7%.
		4. Наличие противопожарной сигнализации обеспечит рост арендной ставки на 2%.
		5. А предоставление возможности регулировки температурного режима на складе будут основанием поднять ставку на 3%.

Как можно заметить, такая спецификация модели очень полезна для собственников, ищущих возможности поднять арендную плату. Но она не дает ответа на вопрос, какую ставку обозначить, когда только ввел склад в эксплуатацию и готов выйти с предложением на рынок. Ответ даст наша базовая модель. Проверим, даст ли она правильную оценку, относительно имеющихся ставок.

## 3.4. Практическая реализация модели.

В предыдущем пункте мы указали на то, что именно базовая модель призвана оценивать арендную ставку того или иного объекта. Напомним, что в первой главе мы рассматривали существующие модели оценок и заметили, что характеристики, используемые для анализа арендных ставок, не соответствуют тем, которые действительно значимы на рынке индустриально-складской недвижимости.

 Построенная нами модель учитывает именно те факторы, которые действительно влияют на цену и позволяет очень близко и реально оценить арендную ставку. Далее мы проверим эту гипотезу на примере, подставив значения характеристик существующего объекта и оценив применимость полученной оценки.

Перед тем, как применить модель для расчета арендной ставки на реальном объекта, необходимо интерпретировать полученные коэффициенты.

**Price=691,9+38,03\*town/province-120,41\*class+36,8\*railway+ 7,14\*fire\_alarm\_system+ 13,56\*termal\_regime, (12)**

* 1. При локации складского комплекса в черте города арендная ставка будет выше на 38,03 руб.
	2. При увеличении класса от худшего к лучшему собственник прибавляет к стоимости аренды 120,41 руб.
	3. Наличие ж/д путей на территории поднимет ставку на 36,8 руб.
	4. Установка пожарной сигнализации даст преимущество в 7,14 руб за метр квадратный в месяц.
	5. А возможность регулировать температурный режим делает склад дороже на 13,56 руб за кв.м. в месяц.

 На сегодняшний день в Санкт-Петербурге происходит активное развитие рынка складской недвижимости, это можно заметить из данных анализа рынка (ввод в эксплуатацию планируется выше, чем ранее). Поэтому мы возьмем один из строящихся объектов и оценим, какую арендную ставку должен установить собственник, пользуясь нашей моделью.

Наш выбор пал на складской комплекс А+Пулково, готовящийся к вводу в 2015 году. Данный объект уже предлагают на продажу, однако еще нет предложения по аренде. Для того чтобы понять, по какой ставке он может предлагаться на рынке в аренду, необходимо знать все характеристики, которые мы включили в модель.

1. Расположение в черте города – да=1.
2. Заявленный класс объекта - «А»=1.
3. Наличие ж/д путей – нет=0.
4. Наличие пожарной сигнализации – да=1.
5. Возможность регулировки температурного режима – нет=0.

Price=**691,9+38,03\*town/province-120,41\*class+36,8\*railway+ 7,14\*fire\_alarm\_system+ 13,56\*termal\_regime** = 691,9 + 38,03 – 120,41 + 7,14 = 616,66 руб./кв.м. в месяц.

Если мы посмотрим на данные в приложении 1 (данные по всем объектам в городе), то поймем, что такая ставка, даже округленная до 620 руб. является приемлемой и будет адекватно принята на рынке. Подобная ставка аренды заявлена, например, на СК «Осиновая Роща», что говорит о реальности полученной оценки.

Путем апробации модели, мы выяснили, что она применима на практике и дает верные оценки. Поэтому мы полагаем, что в ближайшее время, если не будет заметных изменений арендных ставок на рынке, любой собственник или арендатор может использовать построенную нами модель с имеющимися коэффициентами. Однако, как мы упоминали, рынок индустриально-складской недвижимости Санкт-Петербурга еще только в начале своего развития, и, следовательно, ситуация может в корне поменяться. Поэтому мы не просто предлагаем модель с готовыми коэффициентами, а разработали алгоритм действий для массовой оценки арендных ставок на исследуемом рынке с учетом действительно значимых коэффициентов.

**Рис.34. Методология оценки.**

То есть, как мы можем заметить, алгоритм действий не отличается от стандартного расчета арендной ставки массовым методом, однако, мы усовершенствовали данный метода и адаптировали его к искомому рынку путем определения ценообразующих характеристик. Если в первой главе мы рассматривали алгоритм, который включал учет в модели таких факторов, как, например, этаж и общая площадь объекта, которые по данным нашего исследования не влияют на ставку аренды складов, то наша модель включает только значимые факторы:\*

1. Расположение объекта
2. Класс
3. Наличие ж/д ветки на территории
4. Наличие пожарной сигнализации
5. Регулировка температурного режима.

Предпосылками для применения такой модели могут желание арендатора оценить свои потери или преимущества при рассмотрении объекта для дальнейшей аренды или, например, оценка собственником арендной ставки для помещения, при которой он будет «в рынке». Также данная модель может быть применена в случаях оценки объекта налоговыми органами и другими заинтересованными лицами.

Стоит заметить, что, как и любая модель, опирающаяся на данные по рынку, она будет требовать модернизации с появлением новых технологий, которые значимо повлияют на арендную ставку. Такого рода модернизация должна была быть давно проведена для усовершенствования массового метода применимо для складской недвижимости, однако этого не произошло, вследствие чего сегодня нам предложены неподходящие характеристики.

Также, в силу того, что на рынке наблюдается конкуренция, полученная в результате расчетов ставка, может быть занижена или завышена собственником для получения своей выгоды. Однако, несмотря на это, применение модели массовой оценки с новыми коэффициентами даст возможность структурировать формирование арендной платы, а также помочь государству и оценщикам получать гораздо более достоверную информацию о рынке, чем раньше.

**Выводы по главе**

Резюмируя последнюю главу, начнем с того, что мы подтвердили, выдвинутую нами ране гипотезу о корреляции класса объекта с рядом его характеристик. Это позволило сократить число регрессоров и придти к учету наиболее значимых из них в итоговой модели. Заметим, что мы не получили 100% зависимость от класса ни для одной из характеристик, что также говорит о реальности наших данных (так как это объясняется с экономической точки зрения).

Далее стоит сказать, что помимо базовой модели, мы также исследовали логлинейную спецификацию, которая дает возможность оценить изменение арендной ставки в процентах при изменении характеристик объекта.

Такая модель полезна для работы над помещением, сдающимся в аренду, но не для расчета первоначально заявляемой на рынке ставки. Для моделирования арендной ставки на рынке индустриально-складской недвижимости Санкт-Петербурга мы построили регрессию следующего вида:

**Price=691,9+38,03\*town/province-120,41\*class+36,8\*railway+ 7,14\*fire\_alarm\_system+ 13,56\*termal\_regime**

Все проведенные для данной модели тесты охарактеризовали ее с положительной стороны и дали основания говорить о том, что построенная регрессия имеет не только экономический смысл, но и удачная с точки зрения эконометрики.

Однако лучшим тестом для любой модели является ее применение в реальной ситуации. Пользуясь нашим уравнением для расчета арендной ставки, мы рассчитали ее для строящегося на данный момент склада А+Пулково, планируемые характеристики которого нам известны. Полученная арендная ставка равна 616, 66 руб., что вполне приемлемо для данного объекта, если посмотреть по анализу рынка в целом (ставка больше минимального значения по классу, но немного меньше среднего). Следовательно, можно говорить об удачно проведенном исследовании и построении модели, которая будет полезна на рынке.

В итоге нами был разработан алгоритм (методика) расчета арендной ставки, с учетом ее зависимости от пяти значимых характеристик и возможного изменения данных по рынку.

# Заключение

На сегодняшний день мы наблюдаем замедление темпов роста экономики России, такое положение вещей заставляет инвесторов задуматься о том, в какие проекты выгодно вкладывать деньги, а также о том, вложение в какие активы будут наименее рисковым. Недвижимость является наиболее ликвидным активом и в практически в любой экономической ситуации обеспечивает не только сохранение вложенного капитала, но и его преумножение в будущем. Сегодня активно развивается рынок коммерческой недвижимости и привлекает внимание все большего количества вкладчиков, так как подобные объекты являются востребованными на рынке и приносят высоки, а главное стабильный доход. Для проведения нашего исследования мы выбрали индустриально-складскую недвижимость Санкт-Петербурга, как наименее изученный, но быстро развивающийся сегмент рынка коммерческой недвижимости. Количество качественных индустриально-складских комплексов Санкт-Петербурга достаточно мало, потому для формирования арендной ставки на подобных объектах не разработано никакой специальной системы, а процесс определения аренды происходит исключительно из самостоятельного решения собственника объекта в зависимости от цен, заявленных конкурентами. Данное положение вещей не приемлемо, такая ценовая политика может привести к неоправданно завышенным ставкам аренды на рынке. Потому мы считаем необходимым применение модели ценообразования при установлении ставок аренды.

Чтобы построить такую модель нами был проведен анализ теоретических аспектов функционирования рынка недвижимости и арендных отношений, а также были изучены модели оценки арендных ставок, предложенные в законодательных актах и налоговом кодексе РФ. По средствам анализа мы пришли к выводам, что, несмотря на то, что арендная ставка – важнейшая часть взаимоотношений между участниками рынка коммерческой недвижимости, она до сих пор не регламентируется законом, кроме случаев аренды муниципальной недвижимости. То есть в случаях необходимости расчета аренды оценщик или любое другое заинтересованное лицо обратится именно к методам, предложенным для оценки аренды муниципальных объектов. Подходящими для коммерческой недвижимости оказались метод массовой оценки, индивидуальной оценки и затратный метод. Однако важно заметить, что предполагается использование в первую очередь именно массового метода, так как он способен дать наиболее приближенные к реальным цифры. По экономическим соображениям метод массовой оценки также является наиболее удобным для применения на практике.

В связи с этим мы изучили модель массовой оценки нежилых помещений наиболее глубоко. Так, мы заметили, что характеристики, по которым предлагается оценивать коммерческой недвижимости совершенно не подходят к использованию их для расчетов на рынке производств и складов. Это стало предпосылкой к нашему дальнейшему исследованию

Для выяснения того, какие же характеристики действительно влияют на арендную ставку индустриально-складских объектов был проведен анлиз рынка, который не только подтвердил нашу гипотезу о том, что сегодня исследуемый нами сегмент рынка активно развивается (об этом свидетельствует рост объема вводимых площадей, который в 2014 году будет выше, чем в 2013, на 46,46%), но и показал зависимость арендных ставок от классов складов и их местоположения. Эти выводы стали крайне важны для составления списка характеристик, по которым оцениваются объекты.

Следующим шагом был сбор данных для исследования. Их анализ показал, что ставки аренды на рынке варьируются от 350 до 1600 руб/кв.м., причем средняя ставка равна 592,7 руб/кв.м. Это стало важно при оценке применимости нашей модели на практике.

Далее нами была построена базовая модель ценообразования арендной ставки. Первым этапом в ее построении была регрессия арендной ставки от всех характеристик, данные по которым мы собрали. Она показала, что вместе все эти факторы почти незначимы. Очевидно, что это было вызвано корреляцией характеристик склада с его классом. С помощью теста на мультиколлинеарность, мы выяснили, какие из характеристик наиболее зависимы от классов и исключили их из регрессии. Здесь важно заметить, что нет одинаковых объектов даже в одном классе, опять же из-за отсутствия законодательной базы, регламентирующей отнесение объекта к определенному классу.

Исключив незначимые факторы, нам удалось построить модель зависимости арендной ставки от характеристик склада, которая оказалась удачной не только по экономическим соображениям, но и по всем эконометрическим тестам. Она включила в себя пять регрессоров и константу. Перед тем, как проверить данную модель на практике, мы также показали, насколько полезна логлинейная спецификация нашей модели, она применима для расчета процента изменения арендной ставки в зависимости от факторов и может пригодиться для корректировки ценовой политики при модернизации складских комплексов.

Последним этапом нашего исследования стало применение полученной модели на практике. Мы оценили строящийся на сегодняшний день склад А+Пулково по характеристикам, участвующим в регрессии, вставили их в искомое уравнение и получили, что арендная ставка на данном объекте равна 616,66 руб/кв.м. в месяц, что совсем немного отличается от среднего по рынку значения и является вполне приемлемым на сегодняшний день. Такой анализ занял у нас совсем немного времени, это дает основание завить, что наша модель является не только эффективной для оценки арендной ставки, но и очень проста в применении. Следовательно, мы можем говорить о возможности ее внедрения на рынок. Коэффициенты в нашей модели со временем могут потерять актуальность, в отличии от самой методики их получения и модели в целом. Поэтому нами была представлена последовательность действий в том случае, если ситуация на рынке поменяется и появится необходимость проведения новой массовой оценки для корректировки коэффициентов.

В заключении необходимо сказать, что современная ситуация на рынке коммерческой недвижимости подразумевает некое структурирование процесса формирования арендной ставки и заставляет задуматься не только о применении построенной нами модели, но и о разработке критериев отнесения объектов к классам, обязательных для всех комплексов, расположенных в Санкт-Петербурге. Это может стать предметом наших следующих исследований и дать основания для усовершенствования системы функционирования рынка коммерческой недвижимости Санкт-Петербурга.

# СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. «Арендная плата» - ст. 614 ГК РФ
2. Гражданский кодекс Российской Федерации: Часть пер­вая от 30.11.94г. №51-ФЗ (ред. от 27.12.2009г.).
3. Закон Санкт-Петербурга от 3 сентября 1997 года N 149-51 "О порядке определения арендной платы за нежилые помещения, арендодателем которых является Санкт-Петербург".
4. Закон Санкт-Петербурга от 2 июля 2007 года N 314-56 "О порядке определения арендной платы за нежилые помещения, арендодателем которых является Санкт-Петербург".
5. «О порядке расчета ставок арендной платы за нежилые помещения, находящиеся в государственной собственности г. Москвы» Постановление Правительства г. Москвы от 26. 02. 2002г. № 150-ПП
6. «Об утверждении Методики расчета арендной платы за пользование объектами нежилого фонда, находящимися в собственности города Москвы» постановление правительства Москвы № 861-ПП.
7. «Общие понятия оценки, подходы к оценке и требования к проведению оценки.» (ФСО №1). Приказ Минэкономразвития России от 20.07.2007 №256 «Об утверждении федерального стандарта оценки».
8. «[Право собственности и другие вещные права на землю](http://www.consultant.ru/popular/gkrf1/5_42.html#p3065)» - глава 17 ГК РФ.
9. «[Право собственности и другие вещные права](http://www.consultant.ru/popular/gkrf1/5_38.html#p2657)» - (ГК РФ) N 14-ФЗ - Часть 2 от 26.01.1996
10. **«Цена» - Статья 424 ГК РФ.** в ред. Федерального закона от 29.06.2009 N 132-ФЗ
11. «Цель оценки и виды стоимости» (ФСО №2). Приказ Минэкономразвития России от 20.07.2007 №255 "Об утверждении федерального стандарта оценки.
12. «[Принципы определения цены товаров, работ или услуг для целей налогообложения](http://www.consultant.ru/popular/nalog1/2_13.html#p1345)» - Статья 40. НК РФ Часть 1 от 31.07.1998 N 146-ФЗ **(действующая редакция от 05.04.2013)**
13. Оксфордский толковый словарь по бизнесу. — М., 1995, с. 543.
14. Акопов В.С., Бакштанский В.Л., Чистяков А.Г. Методика оценки стоимости аренды офисного помещения // Российское предпринимательство. — 2000. — № 7 (7). — c. 25-35.
15. Анисимова И.Н., Баринов Н.П., Грибовский С.В. Учет разнотипных ценообразующих факторов в многомерных регрессионных моделях оценки недвижимости // Вопросы оценки №2, 2004.- С.2-15
16. Анисимова И.Н. Баринов Н.П., Грибовский С.В., О повышении достоверности оценки рыночной стоимости методом сравнительного анализа // Вопросы оценки №1, 2002.
17. Анисимова И.Н. О требованиях к количеству сопоставимых объектов при оценке недвижимости сравнительным подходом. Вопросы оценки, М.: РОО. 2003, №1, с. 2-7.
18. Артемьев В. В. Методы и модели оценки объектов недвижимости для управления жилищной сферой в городах Российской Федерации : автореф. дис. ... канд. техн. наук / Артемьев В. В. ; Сев.-Зап. акад. гос. службы. – СПб., 1999. – 18 с.
19. Балабанов И. Т. Операции с недвижимостью в России. – М.: Финансы и статистика, 1996. – 10 с.
20. Боголюбов А. Н. Основы математического **моделирован**ия. – М., 2003.
21. Волков Д. Л. Экономика и финансы недвижимости. – СПб.: Изд-во Санкт-Петербургского университета, 1999. – 32 с.
22. Горемыкин В.А. Экономика недвижимости. – М.: Изд. «ЮРАЙТ», 2011 – 883 с.
23. Грибовский С.В. Оценка стоимости недвижимости. Учебное пособие. – М.: Маросейка, 2009г.- 432 с.
24. Грибовский С.В., Иванова Е.Н., Львов Д.С., Медведева О.Е. Оценка стоимости недвижимости. — М.: ИНТЕРРЕКЛАМА, 2003. — 704 с.
25. Грибовский С.В. Оценка доходной недвижимости.- СПб.: Питер, 2001
26. Григорьев В.В. Оценка объектов недвижимости: теоретические и практические аспекты М.: Инфра-М., 1997. 178 с.
27. Гриненко С.В., [Экономика недвижимости](http://www.aup.ru/books/m94/), Конспект лекций. Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2004.
28. Громкова О. Н. Моделирование ценовых характеристик объектов рынка недвижимости методом массовой оценки. Автореферат дис. на соиск. к. э.н., СПб, 2007. – 18 с.
29. Громков О. В. Методы прогнозирования развития рынка недвижимости в мегаполисе. Автореферат дис. на соиск. к. э.н., СПб,2007.–18 с.
30. Егоров А. Г. Математические модели и метод обработки информации для эффективного управления недвижимостью мегаполиса : автореф. дис. … канд. техн. наук / Егоров А. Г. ; НИИ "Вектор". – СПб, 2005. – 21 с.
31. Зимин А.И. Оценка имущества: вопросы и ответы. - М.: ИД "Юриспруденция", 2009. – 348с.
32. Комарова Т.Ю. Нежилые помещения как объект Аренды, Законодательство 4. апрель 2010.
33. Коссова Е.В. и Шегоян В.А., «Моделирование ставки аренды офисной недвижимости»//Экономический журнал ВШЭ, №1 - 2008
34. Максимов С. Н. Российский рынок недвижимости в условиях экономического кризиса//Вестник Санкт-Петербургского университета, выпуск №4 – 12.2009, - с. 10 – 18
35. Озеров Е.С. Экономический анализ и оценка недвижимости. СПб.: Из-во «МКС», 2007
36. Оценка бизнеса: Учебник / Под ред. А.Г.Грязновой, М.А.Федотовой. -М.: Финансы и статистика, 1999. 512 с.
37. Озеров Е.С. К вопросу об оценке рыночной ставки арендной платы для целей управления объектом недвижимости. Проблемы недвижимости, 2004г., вып. 1.
38. Райзберг Б. А., Лозовский Л. Ш., Стародубцева Е. Б. Современный экономический словарь. 5-е изд., перераб. и доп. — М.: ИНФРА-М, 2007. — 495 с.
39. Poзенбepг Д. Инвестиции: Терминологический словарь /Университет Рутджерс (США). - М., 1992, с. 268.
40. Сивец С.А., Левыкина И.А. Эконометрическое моделирование в оценке недвижимости. Учебно-практическое пособие для оценщиков. – Запорожье: «Полиграф», 2003. – 220с.
41. Соловьев М. М. Оценочная деятельность (оценка недвижимости): Учебное пособие. – М.: ГУ ВШЭ, 2002 – 321 с.
42. Стерник Г.М., Стерник С.Г. Анализ рынка недвижимости для профессионалов. – М.: Изд. «Экономика», 2009. – 601 с.
43. Стерник Г.М., Ноздрина Н.Н. Методология сбора и обработки информации о рынке недвижимости: пособие риэлтору. М.: РГР, 1997. 96 с.
44. Управление коммерческой недвижимостью : учебник / кол. авторов; под ред. д\_ра экон. наук, проф. М.Л. Разу. — М. : КНОРУС, 2009. — 248 с.
45. Коростелев С.П.,О «прибыли предпринимателя» в затратном подходе (эл.ресурс) - http://www.ocenchik.ru
46. Тарасевич Е.И. Оценка недвижимости. СПб.: СПбГТУ, 1997
47. Татарова А.В. Оценка недвижимости и управление собственностью. Уч. пособие. - Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2010. – 326 с.
48. Яскевич Е.Е. Методика оценки величин арендных ставок объектов недвижимости с помощью затратного подхода – М.: НПЦПО, 2005. – 16 с.
49. Standard on Mass Appraisal of Real Property(2013), International Association of Assessing Officers, 10th St/Kansas City, Missouri. [Accessed November 15, 2013]
50. Damodaran, A., **Investment Valuation** : Tools and Techniques for Determining the Value of Any Asset**,** Hardcover, 2nd ed., Jan.2002, - 992 p.
51. David, M., Geltner, Miller, Clayton, J., Eichholtz, P., Commercial Real Estate: Analysis & Investments, Cengage Learning, 2nd ed., 2010, - 880 p.
52. Eckert Joseph K. (1990) “Property Appraisal and Assessment Administratio”, Published by Intl Assn of Assessing Off. [Accessed November 15, 2013]
53. Fama, E. F., Schwert, G. W. (1977) “Asset Returns and Inflation”, Journal of Financial Economics №5, p. 115 – 146. [Accessed November 15, 2013]
54. Friedman, J.P., Ordway, N. (1981), “Income Property Appraisal and Analysis”, Prentice Hall, dec.1981, - 366 p. [Accessed November 15, 2013]
55. Jerome C., Dennis Robinson, Joan Youngman (2000) “Traditional Methods and New Approaches to Land Valuation”, Land Lines: July 2000, Volume 12, № 4. [Accessed November 15, 2013]
56. Johnston J. Econometric Methods, New York: McGraw Hill, 1971, - 437 p.
57. Lambert M. Surhone, Mariam T. Tennoe, Susan F. Henssonow (2001), “Computer Assisted Mass Appraisal”, 96 p. [Accessed November 15, 2013]
58. Kahr J., Thomsett M. (2005) “Real estate market valuation and analysis”, John Wiley & Sons, New Jersey, - 256p. [Accessed November 15, 2013]
59. Max Kummerow «Theory for Real Estate Valuation: An Alternative Way to Teach Real Estate Price Estimation Methods», available at: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.123.12&rep=rep1&type=pdf> [Accessed November 15, 2013]
60. Pagourtzi Elli, Assimakopoulos Vassilis, Hatzichristos Thomas, French Nick (2003) “Real estate appraisal: a review of valuation methods”, Journal of Property Investment & Finance, Vol.21. No. 4, pp. 383-401. [Accessed November 15, 2013]
61. Wang P., 2001. Econometric analysis of the real estate market and investment. New Your, USA: Routledge, 168 p.
62. William L., Ventolo, Jr. (2001) “Fundamentals of Real Estate Appraisal”, Dearborn, Chicago, 8th ed., - 242p. [Accessed November 15, 2013]
63. Wheaton W., Torto R. (1994) “Office Rent Indices and Their Behavior Over Time”, Journal of Urban Economics, № 35. pp. 121–39. [Accessed November 15, 2013]

###

# Приложение 1

Данные по характеристикам индустриально-складских комплексов Санкт-Петербурга.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| # | Name | town/province | price | district  | KAD | Class | S | Heating | Ventilation | dock\_per\_m | hight | floor\_load\_capacity | ramp | railway | shelves | fire\_alarm\_system | fire\_extinguishing\_system | floor\_coating | cctv | offices | control\_system\_emp | Termal\_regime |
| 1 | Осиновая Роща | 1 | 620 | 1 | 309 | 1 | 52880 | 1 | 1 | 750 | 13,2 | 6 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 2 | Петрохимоптторг | 1 | 450 | 1 | 542 | 2 | 28000 | 1 | 0 | 600 | 9 | 5 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 3 | Nord Way, 1-3-ий корпусы | 0 | 630 | 2 | 4500 | 1 | 85944 | 1 | 1 | 800 | 12,5 | 6 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 4 | Логопарк Троицкий (Теорема-Терминал) | 1 | 630 | 3 | 1240 | 1 | 45870 | 1 | 1 | 1000 | 14,5 | 7 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 5 | Тотал-Терминал | 1 | 700 | 3 | 3190 | 1 | 18000 | 1 | 1 | 800 | 14 | 6 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 6 | Gorigo | 0 | 620 | 4 | 3440 | 1 | 75600 | 1 | 1 | 600 | 11 | 6 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 7 | Orion Logistics, 1-ая и 2-ая очереди | 1 | 600 | 1 | 1500 | 1 | 29520 | 1 | 0 | 680 | 10,9 | 7 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 8 | Megalogix | 0 | 610 | 2 | 6610 | 1 | 132000 | 1 | 1 | 1000 | 12 | 6 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 9 | А+ Колпино | 0 | 500 | 5 | 13200 | 2 | 27173 | 1 | 1 | 900 | 7,5 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 10 | Интертерминал-ПроЛоджис, класс В | 1 | 594 | 6 | 2500 | 2 | 31500 | 1 | 0 | 1500 | 7,5 | 6 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 11 | Интертерминал-ПроЛоджи, класс А | 1 | 740 | 6 | 2500 | 1 | 60000 | 1 | 1 | 800 | 13 | 6 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 12 | Энерго | 0 | 630 | 2 | 8300 | 1 | 20000 | 1 | 1 | 700 | 14,2 | 9 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 13 | Интертерминал-Трейд | 1 | 400 | 1 | 1200 | 3 | 37500 | 1 | 0 | 500 | 6 | 5 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 14 | Кулон-Пулково | 0 | 590 | 2 | 1200 | 1 | 28300 | 1 | 0 | 1000 | 10 | 5 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 15 | Ahlers | 0 | 560 | 4 | 1900 | 2 | 44000 | 1 | 1 | 1100 | 8,6 | 6 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 16 | MLP - Уткина Заводь | 1 | 610 | 7 | 500 | 1 | 209255 | 1 | 1 | 1000 | 12 | 6 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 17 | MLP - Шушары | 0 | 600 | 7 | 1500 | 1 | 196883 | 1 | 1 | 1000 | 12 | 6 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 18 | Евросиб-класс А | 0 | 480 | 2 | 150 | 1 | 25000 | 1 | 1 | 1000 | 10,8 | 7 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 19 | Евросиб-класс В | 0 | 350 | 2 | 150 | 3 | 25000 | 0 | 0 | 400 | 7,5 | 7 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 20 | АКМ | 0 | 610 | 2 | 5000 | 1 | 62800 | 1 | 1 | 1000 | 12,5 | 6 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 21 | СК Предпортовый | 1 | 630 | 6 | 2500 | 1 | 4032 | 1 | 1 | 500 | 10 | 6 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 22 | Сотранс-Сити | 0 | 470 | 11 | 22700 | 2 | 14400 | 1 | 1 | 500 | 11 | 6 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 23 | Индустриальный парк Ладога | 0 | 470 | 7 | 14400 | 2 | 29000 | 1 | 1 | 1500 | 12 | 5 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 24 | СК Южный | 1 | 430 | 6 | 2800 | 3 | 11000 | 1 | 0 | 500 | 5 | 5 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 25 | СК Киевская | 1 | 380 | 6 | 12600 | 3 | 2818 | 1 | 0 | 800 | 5,2 | 4 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 26 | СК Круглый год | 0 | 1600 | 8 | 1500 | 1 | 9500 | 1 | 1 | 400 | 12,5 | 6 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 27 | СК Невский | 1 | 500 | 3 | 4800 | 2 | 3100 | 1 | 1 | 1500 | 7,5 | 5 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |

1. Оксфордский толковый словарь по бизнесу. — М., 1995, с. 543 [↑](#footnote-ref-1)
2. Poзенбepг Д. Инвестиции: Терминологический словарь /Университет Рутджерс (США). - М., 1992, с. 268.) [↑](#footnote-ref-2)
3. С.В. Гриненко, [Экономика недвижимости](http://www.aup.ru/books/m94/), Конспект лекций. Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2004. [↑](#footnote-ref-3)
4. Волков Д. Л. Экономика и финансы недвижимости. – СПб.: Изд-во Санкт-Петербургского университета, 1999. – 32 с. [↑](#footnote-ref-4)
5. Балабанов И. Т. Операции с недвижимостью в России. – М.: Финансы и статистика, 1996. – 10 с. [↑](#footnote-ref-5)
6. Райзберг Б. А., Лозовский Л. Ш., Стародубцева Е. Б. Современный экономический словарь. 5-е изд., перераб. и доп. — М.: ИНФРА-М, 2007. — 495 с. — (Б-ка словарей "ИНФРА-М"). [↑](#footnote-ref-6)
7. Озеров Е.С. К вопросу об оценке рыночной ставки арендной платы для целей управления объектом недвижимости. Проблемы недвижимости, 2004г., вып. 1. [↑](#footnote-ref-7)
8. Акопов В.С., Бакштанский В.Л., Чистяков А.Г. Методика оценки стоимости аренды офисного помещения // Российское предпринимательство. — 2000. — № 7 (7). — c. 25-35. [↑](#footnote-ref-8)
9. Яскевич Е.Е. Методика оценки величин арендных ставок объектов недвижимости с помощью затратного подхода – М.: НПЦПО, 2005. – 16 с. [↑](#footnote-ref-9)
10. График построен по данным, собранным на практике в компании Bright Rich | CORFAC International. [↑](#footnote-ref-10)
11. Таблица составлена по данным, собранным на практике в компании Bright Rich | CORFAC International. [↑](#footnote-ref-11)
12. Таблица составленапо данным, собранным на практике в компании Bright Rich | CORFAC International. [↑](#footnote-ref-12)
13. График построен по данным, собранным на практике в компании Bright Rich | CORFAC International. [↑](#footnote-ref-13)
14. График построен по данным, собранным на практике в компании Bright Rich | CORFAC International. [↑](#footnote-ref-14)
15. Таблица составлена по данным, собранным на практике в компании Bright Rich | CORFAC International. [↑](#footnote-ref-15)
16. Таблица составлена по данным, собранным на практике в компании Bright Rich | CORFAC International. [↑](#footnote-ref-16)
17. График построен по данным, собранным на практике в компании Bright Rich | CORFAC International. [↑](#footnote-ref-17)
18. График построен по данным, собранным на практике в компании Bright Rich | CORFAC International. [↑](#footnote-ref-18)
19. Коссова Е.В. и Шегоян В.А., «Моделирование ставки аренды офисной недвижимости»//Экономический журнал ВШЭ, №1 - 2008 [↑](#footnote-ref-19)
20. Коссова Е.В. и Шегоян В.А., «Моделирование ставки аренды офисной недвижимости»//Экономический журнал ВШЭ, №1- 2008 [↑](#footnote-ref-20)
21. Коссова Е.В. и Шегоян В.А., «Моделирование ставки аренды офисной недвижимости»//Экономический журнал ВШЭ, №1- 2008 [↑](#footnote-ref-21)