Стоимость наёмного жилья в городах Российской империи в 1910 году

Алиса Яновна Райковская[a], Марина Алексеевна Таланцева[a], Константин Аркадьевич Холодилин[a,b]

[a] *НИУ ВШЭ, Кантемировская ул., 3, 194100, Санкт-Петербург, Россия*
[b] *DIW Berlin, Mohrenstraße 58, 10117, Берлин, Германия*

Abstract

В данной работе исследуются факторы, определявшие плату за съёмное жильё в Российской империи, а также сравнивается распределение цен на наёмное жильё в различных городах тогда и сейчас. Для этого используются статистические данные 1232 городов за 1910 год и за 2019 год с сайта Numbeo. По результатам регрессионного анализа, на уровень цен в городах дореволюционной России оказывали влияние социально-экономические характеристики города, в том числе структура населения, цены на некоторые товары, а также географическое положение. При этом оценённая сила влияния характеристик варьирует в зависимости от значений цен на жильё и значений объясняющих переменных. С помощью корреляционного анализа было выявлено, что разброс и распределение цен на наёмное жильё между городами в 2019 году изменились, по сравнению с 1910 годом. Причиной этому могла послужить смена факторов ценообразования.

Ключевые слова: квартплата, Российская империя, города, 1910 год.

Классификация JEL: N14; O11; R23.

Содержание

1 Введение **1**

2 Литературный обзор **3**

2.1 Исследования рынка жилья на микроуровне 4

2.2 Исследования рынка жилья на макроуровне 4

3 Данные **5**

3.1 Наёмная плата за жильё 6

3.2 Плата за жильё тогда и сейчас 7

3.3 Потенциальные детерминанты квартплаты 9

4 Эмпирический анализ **10**

4.1 Регрессия методом наименьших квадратов 10

4.2 Квантильная регрессия 13

4.3 Многомерные адаптивные регрессионные сплайны 15

5 Заключение **17**

Приложение **22**

Список таблиц

1 Описательная статистика данных 22
2 Результаты регрессий МНК на подвыборках без влиятельных наблюдений . 23
3 Результаты медианной регрессии для трёх типов квартир 24
4 Результаты регресси многомерных адаптивных сплайнов 25

Список иллюстраций

1 Семь самых дорогих городов по оплате квартиры в 1910 году 26
2 Распределение квартплаты по регионам 27
3 Распределение квартплаты по губерниям: малые квартиры 28
4 Распределение квартплаты по губерниям: средние квартиры 29
5 Распределение квартплаты по губерниям: большие квартиры 30
6 Средняя квартплата в городах Российской империи в 1910 году 31
7 Семь самых дорогих городов по оплате квартиры в 2019 году 32
8 Взаимосвязь между квартплатой и численностью населения 33
9 Взаимосвязь между квартплатой и численностью мужского населения . . . 34
10 Взаимосвязь между квартплатой и долей военнослужащих среди населения (в процентах) 35
11 Распределение квартплаты за малую, среднюю, большую квартиру, в зависимости от расстояния до Санкт-Петербурга 36
12 Квартплата в 1910 и 2020 гг. 37
13 Диаграмма значений объясняющих переменных, Санкт-Петербург 38
14 Изменение значений коэффициентов регрессии в зависимости от квантиля . 39
15 Воздействие на цену, согласно МАРСу 40

1. Введение

Жилищный рынок — один из важнейших секторов экономики, без которого невозможно представить себе повседневную жизнь современного человека. В рамках этого сектора важную роль играет рынок съёмного жилья, позволяющий людям быть более гибкими в выборе места жительства. В начале XX века подавляющее большинство горожан было съёмщиками жилья. Так, в дореволюционном Санкт-Петербурге доля съёмных квартир в общем числе жилищ составляла около 96% (Kholodilin et al., 2019). В отличие от селян горожане были вынуждены снимать жильё, поскольку тогда можно было приобретать лишь целые дома, а не отдельные квартиры, и в городах было немало многоквартирных домов. В настоящее время лишь примерно одна треть домохозяйств проживает в съёмном жилье (Kholodilin et al., 2018). Однако после Великой рецессии 2008–2009 гг. наметилась тенденция к увеличению этого показателя. Некоторые современные исследователи призывают к расширению рынка съёмного жилья и развитию института доходных домов как инструмента решения жилищной проблемы (Хихлуха, 2010; Большеротов, 2012).

В разные эпохи и в разных странах домохозяйствам приходится затрачивать на найм жилья значительную часть своих расходов: 17–20% в Берлине (Kholodilin, 2016), 16,7–22,3% в Нью-Йорке (Gray, 2015), около 11% в среднем на территории современной России[1]. Зачастую жильё снимают люди с более низкими доходами, для которых затраты на жильё представляют главнейшую статью расходов. Таким образом, анализ ценообразования на рынке съёмного жилья остаётся значимым вопросом и в настоящее время, актуальность которого лишь увеличивается.

Анализ ценообразования на рынке съёмного жилья в исторической перспективе получил популярность лишь относительно недавно, что, вероятно, связано с оцифровкой статистических данных, которые до сих пор имелись лишь в бумажном виде. К числу таких работ относятся, например, статья, в которой авторы рассматривают динамику цен на жильё во время Гражданской войны в Испании (Carmona et al., 2017), работа, в которой изучается влияние Первой мировой войны на квартплату Берлине (Kholodilin, 2016), или исследование, в котором авторы анализируют квартплату в Нью-Йорке в 1880–1910гг

[1] https://stats.oecd.org/.

(Gray and Bowman, 2020). Вопрос о формировании цен на жильё в исторической перспективе в нашей стране и в других странах, входивших в состав Российской империи, поднимался во многих работах (Kalyukin and Kohl, 2019; Kholodilin and Gerasymov, 2019; Kholodilin et al., 2019), в которых исследовались отдельные города или регионы.

Однако специфика ценообразования в жилищной сфере состоит в том, что на формирование цены жилья оказывают влияние не только характеристики самого объекта недвижимости, но и «внешние» факторы — экономические, социальные, административно-политические характеристики региона или города. Например, согласно исследованиям, проводившимся в США и Испании (McMahon, 1991; Martinez Pagés and Maza Lasierra, 2003), цены в Вашингтоне и Мадриде, в среднем, были выше, чем в других городах этих стран. Поэтому анализ внешних факторов, определяющих стоимость квартир, и изучение этого вопроса на уровне всего государства, определяя уникальность нашей работы, является одним из релевантных подходов к анализу рынка недвижимости. Более того, интересным и на данный момент неизученным представляется сравнение цен на жильё начала XX века с современными.

Цель нашей работы — изучить факторы, определявшие наёмную плату за жильё в городах дореволюционной России. Для этого мы используем данные о наёмной плате за жильё в 1910 году в 1231 городе Российской империи. Мы ставим перед собою следующие исследовательские вопросы. 1) Насколько сильно различалась квартирная плата в разных городах России? 2) Чем объяснялась эта вариация? 3) Почему в Санкт-Петербурге, тогдашней столице Российской империи, цены на наёмное жильё были ниже, чем в других городах? 4) Сохранились ли эти различия и по сей день?

Ответы на первые три вопроса мы получаем с помощью трёх методов регрессионного анализа (метода наименьших квадратов, квантильной регрессии и метода многомерных адаптивных регрессионных сплайнов, или MARC). Результаты и выводы из полученных регрессий можно использовать для последующего изучения жилищной экономики Российской империи, а также для расчёта индекса потребительских цен.

Для ответа на чётвёртый вопрос мы сопоставляем цены съёмного жилья начала XX

века с современными. Для этого мы используем информацию, взятую с сайта Numbeo[2], на котором представлены актуальные сведения о ценах на различные потребительские товары и услуги, а также о заработной плате и ставках по ипотечным кредитам по 9341 городу мира. Подобный анализ позволяет сравнить цены в двух периодах и сделать выводы об изменении доступности жилья в разных городах России.

Наша работа содержит три элемента новизны. Во-первых, впервые в литературе исследуется межгородская вариация квартирной платы в дореволюционной России. При этом используются уникальные данные, которые до сих пор крайне редко и в ограниченном объёме применялись в историко-экономических исследованиях. Во-вторых, мы сравниваем эту вариацию в 1910 и 2019 годах. В-третьих, для анализа факторов ценообразования мы привлекаем два метода (квантильная регрессия и MAPC), которые крайне редко используются для изучения цен на рынке жилья в России. Особенно это касается MAPCа, который, несмотря на свои преимущества, пока ещё не стал неотъемлемым элементом инструментария исследователей рынка недвижимости.

Данная статья построена следующим образом. В разделе 2 мы разберём литературу о факторах квартплаты в историческом аспекте, анализируемых как на микроуровне (отдельные жилища), так и на макроуровне (города). В разделе 3 описываются используемые нами для анализа данные. В разделе 4 будут представлены методология и результаты исследования. Наконец, в разделе 5 подводятся итоги нашего анализа.

2. Литературный обзор

Ранее анализ факторов, влияющих на ценообразование на рынке жилья, не раз проводился различными исследователями (Kalyukin and Kohl, 2019; Skorobogatov, 2018; Холодилин, 2019; Kholodilin and Gerasymov, 2019; Gray, 2015; Carmona et al., 2017). Во всех исследованиях рассматривались разные временные периоды и сравнивались различные города и страны. Варьировали также методы оценки зависимости уровня цен от всевозможных факторов. Несмотря на популярность исследований в этой области, рынок недвижимости Российской империи не был подвергнут подобному анализу на уровне всей страны. Имен-

[2] https://www.numbeo.com/cost-of-living.

но этот факт делает нашу работу уникальной и позволяет нам впервые сравнить факторы, оказывавшие влияние на ценообразование на рынке съёмного жилья на закате Росийской империи, с результатами авторов, которые исследовали современные города России.

2.1. Исследования рынка жилья на микроуровне

Многие авторы исследуют формирование наёмных цен на жилую недвижимость на примере отдельных городов. Так, анализ исторической динамики цен проводился на примере Амстердама (Eichholtz et al., 2012), Берлина (Kholodilin, 2016), Нью-Йорка (Gray, 2015) и Санкт-Петербурга (Kholodilin et al., 2019). Наиболее примечательной для нас с исторической точки зрения является статья, в которой рассматривается влияние различных факторов на изменение квартплаты в Санкт-Петербурге в 1880–1917 годах (Kholodilin et al., 2019). Авторы пришли к выводу, что причиной резкого роста цен на съёмное жильё во время Первой мировой войны введения стал большой приток беженцев в столицу империи. Это, в свою очередь, послужило толчком к введению государством политики замораживания квартплаты цен и защиты нанимателей от выселения. Таким образом, изменение численности населения может влиять на цены на жильё. Поэтому данный фактор необходимо учитывать при изучении вопроса жилищного ценообразования.

2.2. Исследования рынка жилья на макроуровне

В ряде работ предметом исследования являются различия в квартплате между городами. Например, в таких крупных городах мира, как Амстердам, Гонконг, Лондон и Токио в конце XX века дифференциация цен на жильё определялась различиями в плотности населения, социальном страховании, а также в транспортной системе (Asabere and McGowan, 1987).

Наиболее важными для нас исследованиями являются работы, посвящённые анализу цен на жильё в различных городах современной России. Согласно работе Батаева (2017), объектом изучения которой являются субъекты Российской Федерации, цены на российском рынке жилья распределены неравномерно относительно регионов. Исследуемая совокупность регионов была разделена на три кластера, в каждом из которых, с помощью регрессионного анализа, были выделены значимые факторы, среди которых оказались среднедушевые денежные доходы населения и приватизация жилых помещений.

В статье о влиянии социально-экономической ситуации на рынок жилья в городах России (Махрова, 2007), изучая влияние социально-экономической ситуации на рынок жилья в различных городах, авторы пришли к выводу, что различия в квартирной плате между населёнными пунктами определяются численностью населения, обёмом платных услуг, душевым размером среднемесячной заработной платы, уровнем телефонизации и объёмом бытовых услуг населению. Авторами также было замечено, что в областных центрах концентрируются финансово-экономические ресурсы и человеческий потенциал, что находит свое отражение в более высоком уровне цен на жильё. В более позднем исследовании (Махрова, 2014) в качестве основных факторов, формирующих цены на жильё на территории Российской Федерации, авторы выделяют оборот розничной торговли, уровень заработной платы и миграционный прирост населения. Исследователи приходят к ещё одному выводу: сложившиеся на рынке жилья пространственные диспропорции реализуются в центро-перефирийной дифференциации регионов по уровню цен на жильё, которая наиболее отчетливо проявляется в пределах городских агломераций, где транспортная доступность городов-ядер формировала собственный градиент. Такую закономерность авторы объясняют общей централизацией экономики страны.

Эти выводы позволяют нам в процессе нашей работы подробно изучить наличие влияния региональной дифференциации на ценообразование на рынке съёмного жилья, а также обратить внимание на показатель статуса города и других доступных нам факторов при построении регрессии. Целесообразность предположения о сохранении региональной дифференциации в формировании цен на жильё в царской и современной России может быть оправдана результатами исследования, посвященному различным аспектам российского городского жилья (Kalyukin and Kohl, 2019). В нём авторы приходят к выводу, что, несмотря на изменение государственной политики в XX веке, между российскими регионами по-прежнему сохраняются различия в плане жилищных условий.

3. Данные

Основным источником данных является публикация Центрального статистического комитета МВД Российской империи — Статистический сборник «Города России в 1910 году», который включает в себя подробнейшие сведения об устройстве городов и негород-

ских поселений (1232 населённых пунктов) Российской империи и уровне жизни в них (ЦСК, 1914).

Для сравнения в таблице 1 приведена описательная статистика переменных, используемых нами в этом исследовании. Таблица разделена на две части по принципу источника: вверху статистический сборник «Города России в 1910 году», а внизу сайт Numbeo. Доступность данных по разным переменным различается: у многих переменных имеются пропущенные значения из-за недостатка данных в статистическом сборнике. Например, различается число наблюдений у переменных, обозначающих плату за различные типы квартир: с увеличением квартиры число наблюдений уменьшается.

Далее мы подробно рассмотрим особенности распределения наёмной платы за жильё в 1910 году, а также сравним его с тем распределением, которое наблюдалось в конце 2019 года. После этого будут проанализированы потенциальные детерминанты квартплаты и их взаимосвязь с платой за съёмное жильё.

3.1. Наёмная плата за жильё

На рисунке 1 наблюдается интересная статистика: в 1910 году среди городов с максимальной квартплатой по разным типам квартир нет ни Москвы, ни Санкт-Петербурга. Одними из самых дорогих городов с точки зрения квартплаты являлись Владивосток и Ялта. Владивосток, как крупнейший город Дальнего Востока, активно развивался и поддерживался в то время государством, тогда как Ялта — это популярный курорт, где отдыхали представители царствующей династии. Самую высокую квартплату за большие квартиры имел город Коканд: она составляла 9000 рублей в год и значительно отличалась от остальных. В целом квартирная плата в разных городах России имела достаточно сильный разброс, о чём свидетельствуют высокие значения стандартных отклонений (таблица 1).

Согласно рисунку 2, самые высокие медианные квартплаты за большие квартиры были в Сибирском регионе (к которому относился и Дальний восток). Интересно, что самая высокая медианная наёмная плата за малые и средние квартиры взималась в Средней Азии, а не в Сибири. На рисунках 3, 4 и 5 хорошо видно, что самая высокая медианная плата наблюдалась в Амурской и Приморской губерниях, а также в Ферганской области. Также заметно, что Санкт-Петербургская губерния не входила в число первых пяти ли-

деров по квартплате за малые и средние квартиры, а в плате за большие квартиры она не входила даже в первую десятку.

На рисунке 6 изображено пространственное распределение средней квартплаты в городах России. Каждый город обозначен кружком, величина которого соответствует уровню годовой квартплаты. Высокая наёмная плата за жильё наблюдалась на юге России, в Средней Азии и на Дальнем Востоке страны. Напротив, в Центральной России квартплата была относительно невысока.

3.2. Плата за жильё тогда и сейчас

Для сравнения наёмной платы за жильё в 1910 году с нынешней мы взяли с сайта Numbeo[3] данные о стоимости найма жилья в городах современных Азербайджана, Армении, Белоруссии, Грузии, Казахстана, Киргизии, Латвии, Литвы, Польши, России, Таджикистана, Туркменистана, Украины и Эстонии, ранее входивших в состав Российской империи. Поскольку собранные на этом сайте данные поставляются пользователями, мы сделали проверку надёжности этого источника. С помощью корреляционного анализа данные Numbeo о стоимости жилья в 17 крупнейших городах России (Владивосток, Волгоград, Воронеж, Екатеринбург, Казань, Краснодар, Красноярск, Москва, Нижний Новгород, Новосибирск, Пермь, Ростов-на-Дону, Самара, Санкт-Петербург, Саратов, Уфа и Челябинск) были сопоставлены с аналогичными показателями, публикуемыми Институтом экономики города (The Institute for Urban Economics, 2020). Коэффициент корреляции показателей стоимости квадратного метра жилья составил 0,9. Учитывая, что цены жилья в обоих источниках были рассчитаны разными способами, столь высокое значение коэффициента корреляции свидетельствует о хорошей сопоставимости данных и, следовательно, о возможности использования информации с сайта Numbeo, как достоверного источника.

Согласно данным Numbeo, в настоящее время в 144 городах тех стран, которые входили в состав бывшей Российской империи, медианная месячная плата за съём квартиры на окраине и в центре города различается приблизительно в полтора раза. В некоторых столицах современных государств (Варшава, Киев, Москва и Таллинн) наблюдается самая

[3] https://www.numbeo.com/cost-of-living.

высокая наёмная плата за жильё. Интересно, что самая высокая квартплата, согласно рисунку 7, наблюдается в Одессе, а не в Москве. Вероятно, данный факт объясняется тем, что Одесса — популярный порт и курорт (как и Ялта в 1910 году).

Рисунок 12 подтверждает, что в ранее упомянутых столицах современных государств месячная квартплата одна из самых высоких. Гораздо более интересно на этом рисунке то, что на нём отчётливо видно, насколько годовая квартплата в Санкт-Петербурге в 1910 году была меньше, чем в других городах, хотя в наше время город является одним из самых дорогих. Особенно выделяются Владивосток и Новосибирск, в которых в 1910 году взималась самая высокая квартплата. При этом в наше время Владивосток всё ещё остаётся одним из самых дорогих городов, а Новосибирск уже не входит в их число. Также следует отметить, что квартплата в современной Москве является наибольшей среди представленных городов (данных по квартплате в Одессе в 1910 году нет, поэтому она не представлена на графике) и значительно отличается от Владивостока и Санкт-Петербурга, которые являются следующими за Москвой по дороговизне городами России. Напомним, что как и Санкт-Петербург, в 1910 году Москва не отличалась высокими ценами на жильё.

Таким образом, столица современной России является самым дорогим городом страны (рисунок 7), а столица Российской империи даже не входила в число среди семи городов-лидеров по ценам на наёмное жильё (рисунок 1). Владивосток, лидер по квартплате за малые и средние квартиры в 1910 году, в 2019 году оставался одним из самых дорогих городов, уступив, однако, свою лидерскую позицию Москве, Варшаве и Таллинну.

Распределение цен на съёмное жильё между городами на рынке 2019 года изменилось, по сравнению с 1910 годом. Сильно увеличилась разница между некоторыми городами: Москва теперь намного дороже, чем остальные российские города, Санкт-Петербург также сильно выделяется среди других. Однако разрыв между минимальным и максимальным значениями квартплаты в 2019 году почти в два раза меньше, чем в 1910 году. Коэффициенты вариации также уменьшились, они равны приблизительно 0,6 в 1910 году и 0,4 в 2019 году[4]. Вероятнее всего, такие изменения произошли вследствие факторов, оказывающих влияние на цены в современном мире, таких как технический прогресс, адаптация горо-

[4]Для сравнения, по данным Numbeo, коэффициенты вариации квартплаты составляют 0,27–0,28 для Германии и 0,30–0,35 для Франции в зависимости от размеров и местоположения сравниваемых квартир.

дов к рыночной экономике, доступность рынков труда, а также доступность учреждений образования и сферы услуг[5].

3.3. Потенциальные детерминанты квартплаты

Наибольшее число наблюдений имеют бинарные переменные наличия или отсутствия порта и железнодорожной станции на территории города и статуса губернской столицы. Медианы всех этих трёх переменных равны нулю, потому что столицами губерний являлся всего 74 город из 1232, порт был в 44 городах, а железные дороги в 1910 году были проведены менее, чем в половине рассмотренных городов (в 494 из 1232). В Российской империи в конце XIX — начале XX века строительством железных дорог было приоритетным направлением государственной политики. В результате массированного железнодорожного строительства к 1910 году протяжённость железных дорог в Европейской России достигла 61.500 вёрст, как протяжённых стратегических магистралей, так и большого количества железных дорог небольшой протяжённости в «глубинке» (Гуансян, 2016).

Минимальные и максимальные цены на различные виды хлеба, мясо и соль различались в 10–15 раз. Цены на сахар имели меньший разброс (цены различются в три раза). Однако в Средне-Колымске цена на сахар была равна 90 копеек за фунт, что сильно выделяет этот город среди других. В целом, в городах азиатской части России, куда раньше ссылались осуждённые (Берёзов, Верхоянск, Средне-Колымск и Якутск) наблюдаюлись более высокие цены на продукты питания в силу более высоких транспортных издержек из-за неблагоприятного для сельского хозяйства климата, большой удалённости этих регионов от районов производства продуктов питания и слабого развития транспортных сетей.

Доля военнослужащих на территории городов в среднем составляла 2,1%. При этом некоторые города в то время вообще не имели военного населения, а в некоторых населённых пунктах доля военнослужащих достигала почти 100%. Так, согласно рисунку 10 и данным таблицы 1, доля военнослужащих на территории Никольск-Уссурийского составляет 94,2%. Вероятнее всего, такой большой процент военнослужащих на территории города объясняется тем, что Никольск-Уссурийский находится в Приморском крае и в 1910

[5] См. Махрова (2007).

году являлся важным стратегическим пунктом при воможной второй войне с Японией. Первая русско-японская война проходила в 1904–1905 годах, но напряжение в отношениях между странами сохранялось и в 1910 году, когда Япония аннексировала Корею. Стоит отметить, что в нашем источнике данных (ЦСК, 1914) отстутствует информация о количестве военнослужащих на территории Санкт-Петербурга, и для того, чтобы восполнить этот пробел, мы обратились к альтернативному источнику (Ставрополькая учёная архивная комиссия, 1910).

На рисунке 8 отчётливо видна зависимость цен на съём квартиры от численности населения: чем больше она была, тем выше была квартплата. Вероятно, такая зависимость связана с тем, что с ростом числа жителей увеличивается спрос на жильё и, соответственно, квартплата. Похожая зависимость наблюдается у переменных цен на съёмные квартиры и численности мужского населения (рисунок 9). Это можно объяснить тем, что у мужчин, в среднем, заработная плата была выше, а значит большое количество мужчин на территории города повышало среднюю квартплату.

4. Эмпирический анализ

Анализ факторов, оказывающих влияние на формирование наёмной платы за жильё был проведён с помощью трёх методов: регрессии МНК с применением робастных стандартных ошибок, квантильной регрессии[6], множественного адаптивного регрессионного сплайна (MARC)[7].

4.1. Регрессия методом наименьших квадратов

Метод наименьших квадратов является одним из наиболее распространённых в экономическом анализе рынка жилья вследствие своей простоты. Однако чувствительность оценок к резким выбросам, которые присутствуют в наших исходных данных, и необходимость выполнения всех условий теоремы Гаусса-Маркова, что на практике встречается редко, предполагают необходимость использования различных подходов к оценке влияния

[6]См. формальное изложение метода квантильной регрессии в Koenker and Bassett (1978). Для оценивания этой регрессионной модели здесь используется пакет *quantreg* языка статистического программирования **R**.

[7]Данный метод разработал Friedman (1991). Он реализован в виде пакета *earth* языка статистически-графического программирования **R**.

факторов на зависимую переменную. Тем не менее, с помощью МНК мы построили шесть базовых моделей с ипользованием робастных стандартных ошибок, чтобы гарантировать состоятельность дисперсии оценки в условиях гетероскедастичности. Невыполнение одной из предпосылок теоремы Гаусса-Маркова (о постоянстве дисперсии ошибок) мы обнаружили на графиках зависимости цены от различных факторов и подтвердили результатами тестов на наличие гетероскедастичности в разных моделях (тест Бройша-Пагана).

Во всех моделях в качестве зависимой переменной выступает логарифм цены наёмной платы за малые, средние и большие квартиры. В качестве базовой категории для переменной Region, отвечающей за принадлежность населённого пункта к определённому региону, было взято значение «Заднепровская и Южная степная губернии», которое характеризуется средними ценами на съёмное жильё.

Из набора объясняющих переменных были исключены те, для которых имеется проблема мультиколлинеарности. Затем для каждой из трёх зависимых переменных (квартплата за малые, средние и большие квартиры) были построены регрессионные модели, оцененные с помощью МНК. После этого на основе значения расстояния Кука были определены наблюдения, оказывающие непропорционально большое влияние на значение параметров модели. Во всех трёх моделях выбросами оказались Владивосток и Никольск-Уссурийский. Первый характеризуется одной из самых высоких цен на наёмное жильё и существенной удалённостью от столицы государства, в то время как остальные характеристики города приближены к средним значениям. Никольск-Уссурийский — это расположенный далеко от столицы военный город, доля военнослужащих в котором близка к 100%. Однако, несмотря на экстремальные показатели этих регрессоров, цены на жильё в нём не характеризуются значительным отклонением от средних значений. При сокращении набора данных всего на два наблюдения менялись как оценки коэффициентов, так и значимость некоторых из них. Поэтому дальнейший анализ факторов формирования цены на жильё методом наименьших квадратов производился на подвыборке без Владивостока и Никольска-Уссурийского.

Как показывают результаты регрессий (таблица 2), статистически значимое положительное влияние на ценообразование на рынке всех типов наёмного жилья оказывают численность населения, наличие порта и железной дороги, принадлежность города к чис-

лу губернских столиц, доля военного населения, количество мест общественного питания и цены на соль. Влияние первых четырёх факторов вполне очевидно. Численность населения, транспортное значение и губернский статус делали города более привлекательными для жизни, что вело к миграционному росту их населения и повышению квартплаты. Однако влияние остальных трёх факторов требует отдельного объяснения.

Поскольку во времена царской России военным предоставлялось жильё в казённых домах или полностью оплачивалась стоимость найма квартиры, при этом выплачиваемая сумма зависила не только от чина военного, но и от разряда местности, к которому относился тот или иной населённый пункт. Соответственно, цены на жильё в городах с высокой долей военных напрямую зависели от размера государственных выплат для найма квартир, которые составляли порядка 30–40% от общего денежного довольствия военнослужащих.

В XIX—XX веках Россия являлась одним из крупнейших мировых производителей соли. Этим товаром первой необходимости, как правило, были в достатке снабжены все города, поэтому данный показатель является одной из характеристик платёжеспособного спроса всех категорий населения. Аналогичный механизм объясняет положительное влияние стоимости мяса на цены более крупных квартир: в то время его потребителями в основном были более зажиточные слои населения. Следует отметить, что все цены подвержены влиянию общего фактора — дохода. Однако, помимо этого, на цены различных товаров и услуг в городах оказывают влияние разные факторы, например, транспортные издержки при перевозке продуктов, объёмы производства и потребления внутри населённого пункта и т.д.

В 1910 году рестораны, гостиницы, кофейные дома, трактиры и харчевни определялись как «трактирные заведения» с особыми правилами работы. К ним также относились столовые, клиентами которых были, в основном, менее обеспеченные люди. К началу XX века заведения общественного питания являлись неотъемлемой частью повседневной жизни людей самых разных профессий, социального статуса и уровней дохода. Большое количество трактирных заведений определяло экономическое развитие города и увеличивало привлекательность населённого пункта в качестве места проживания, что отражалось на стоимости жилья в нём. Следует отметить, что подобная зависимость цен на жильё от

статуса города присутствует и в современной России (Махрова, 2007).

Набор факторов, влияющих на квартплату разнился в зависимости от размера квартир. Например, на цены на большое жильё оказывала влияние доля площадей, отведённых под сады, а цены на малые квартиры были выше в более удалённых от столицы городах. В случае с другими типами квартир таких зависимостей не наблюдалось. Региональная дифференциация (относительно базовой категории — Заднепровских и Южных степных губерний) для малых и средних квартир выражается в дешевизне квартир, расположенных на территории Заволжских губерний, в то время как большие квартиры были дороже в Сибири. Незначительная региональная дифференциация в 1910 году идёт вразрез с центро-периферийной дифференциацией цен на жильё в России в настоящее время (Махрова, 2014). Константа является значимой только для средних и больших квартир: она определяет стоимость квартиры без учёта влияния остальных факторов, которая должна варьировать в зависимости от её размера.

Рассматриваемый набор факторов объясняет от 31 до 46% вариации цен на жильё, что говорит о том, что, несмотря на ограниченность статистической информации, нам удалось определить важные детерминанты различий в съёмных ценах за квартиры в различных городах дореволюционной России. Таким образом, наиболее существенная связь прослеживалась между ценой жилья и показателями, которые прямо или косвенно характеризовали социально-экономическое развитие города и платежёспособный спрос населения.

4.2. Квантильная регрессия

С помощью МНК мы оценили коэффициенты линейного регрессионного уравнения, определили основные характеристики города, формирующие цены на жильё в нём, и обнаружили, что на разные типы жилья оказывают влияние разные наборы факторов. Однако влияние различных факторов на цену зачастую не является линейным относительно цены. Более того, избавление от двух наблюдений с наибольшим влиянием на параметры модели не устранило проблему чувствительности МНК к выбросам. Для того, чтобы учесть нелинейные особенности распределения цен в зависимости от объясняющих переменных и произвести более точную оценку мы использовали квантильную регрессию. И хотя по-прежнему постулируется линейная зависимость, она по-разному определяется для разных квантилей квартплаты.

Изменение значений коэффициентов регрессий в зависимости от квантилей представлено на рисунке 14. Как можно видеть, с увеличением цены на средние квартиры коэффициенты регрессии приобретают различные значения, меняя свою значимость в зависимости от квантилей. Неожиданно, что при увеличении стоимости средних квартир влияние наличия железной дороги, доли военного населения и плотности мест общественного питания на квартплату уменьшается, тогда как влияние численности населения и цен на мясо усиливается.

В таблице 3 представлен частный случай квантильной регрессии — медианная регрессия. Она более устойчива к выбросам, чем МНК. В отличие от МНК, согласно медианной регрессии, статус города оказывает влияние не на все типы квартир, а переменная наличия порта вообще потеряла свою значимость. Региональная дифференциация между ценами на жильё стала ещё меньше: цены для малых и средних квартир ниже только в Заволжском регионе. Цены на мясо действительно оказывают влияние на формирование цен на средние квартиры, но с ростом размера жилья это влияние пропадает: на цены больших квартир мясо не оказывает никакого влияния. Значимым оказался коэффициент перед переменной, характеризующей стоимость ржаного хлеба — товара первой необходимости, цены на который могут определять финансовое благополучие населения города. Для малых квартир значимость приобрела доля каменных домов, цены на сахар и уровень цен на керосин: в рассматриваемое время керосин являлся основным средством освещения и составлял натуральную часть заработка рабочих (Дружинин, 1958).

Квантильная регрессия по другим квантилям дала схожие результаты: в образовании цен на различные типы жилья фигурируют всё те же факторы, но региональная дифференциация стала меньше и наличие порта потеряло свою значимость. Вместе с этим, количество факторов, вляющих на ценообразование на рынке малого жилья увеличилось. Оценка различий квартплаты в регионах с помощью медианной регрессии кажется наиболее целесообразной из-за чувствительности средних значений к выбросам. Отсутствие статистической разницы между медианными ценами в различных регионах (исключение — Заволжский регион, жильё в котором было дешевле на 25–30%), как и отстутвие воздействия наличия порта в городе, является наиболее корректным выводом.

4.3. Многомерные адаптивные регрессионные сплайны

Метод многомерных адаптивных регрессионных сплайнов является непараметрическим и даёт более точную аппроксимацию в тех случаях, когда связи между объясняющими и зависимой переменными имеют нелинейный характер относительно объясняющих величин. В нашем случае это можно проследить, например, на графиках распределения цен на квартиры в зависимости от расстояния до Санкт-Петербурга (рисунок 11). Метод находит искомую взаимосвязь в две стадии, первой из которых является добавление базисных функций к набору, пока не будет достигнут максимальный уровень сложности, а второй — удаление функций, которые вносят наименьший объясняющий вклад. Таким образом, MARC самостоятельно определяет переменные, оказывающие влияние на зависимую величину и использует их кусочно-линейные базисные функции для построения модели. Важным преимуществом MARCа является автоматический выбор переменных.

В таблице 4 представлены оценки коэффициентов регрессии методом множественных адаптивных регрессионных сплайнов. Для средних квартир результаты также представлены на рисунке 15. Стоит отметить, что для всех типов квартир в качестве факторов, оказывающих влияние на формирование цен, были определены величина населения, наличие железной дороги, количество мест общественного питания на 1000 человек, доля военного населения, цены на соль и географическое положение.

Влияние населения на малые квартиры становится положительным, когда численность населения в городе превышает среднее значение. Для средних и больших квартир население оказывает положительное влияние при любых значениях регрессора, однако при значениях больше среднего, это влияние немного усиливается.

Обеспеченность местами общественного питания оказывает обратный эффект: в городах, где количество заведений было сравнительно невелико (меньше среднего), этот показатель оказывает положительное влияние на формирование цен на жильё, в противном случае такой зависимости не наблюдается.

В городах, где доля военного населения превышает 0,5%, с уменьшением доли гражданского населения стоимость квартир увеличивается в меньшей степени, чем в городах со сравнительно небольшой степенью милитаризации населения. Предполагается, что, в связи с необходимостью предоставлять жилплощадь для многочисленных солдат и офицеров,

в городах с высокой долей военнослужащих существовало большое количество казарм и казёного жилья. В таком случае спрос на частные съёмные квартиры там был меньше.

Стоимость соли оказывала влияние на цены на жильё только в тех городах, где она превышала 1 копейку за фунт. Интересен также тот факт, что в относительно далёких от Санкт-Петербурга городах (более 1000 километров от столицы) с увеличением удалённости цены на среднее жильё растут, в то время как для более близких городов, расстояние до Петербурга не оказывает влияния на рынок среднего жилья. Для других типов квартир удалённость от Санкт-Петербурга не была определена как значимый фактор ценообразования.

В целом, как и по результатам квантильной и МНК регрессий, на разные типы жилья оказывали влияние различные наборы факторов. Например, стоимость малых квартир в различных городах зависела от доли каменных зданий, превышающей медианное значение, в то время как на рынок среднего и большого жилья этот показатель влияния не оказывал.

Во всех типах квартир в среднем было дешевле жить в Заволжском регионе, а также в Прибалтийском и Северо-Западном регионах. При этом, согласно оцененным коэффициентам, малые квартиры были дешевле также в Центральном и Средневолжских губерниях, а большие квартиры были дороже на Кавказе. Цены на керосин и мясо имели положительное влияние на формирование стоимости среднего жилья до тех пор, пока их цена была меньше среднего значения. В городах с относительно высокими ценами на керосин, цены на жильё формировались в обратной пропорции. Вероятнее всего, коэффициенты регрессии были оценены таким образом из-за малого количества наблюдений, которые характеризуются высокими ценами на этот вид топлива (рисунок 14).

Благодаря использованию метода MARC было подтверждено предположение о нелинейной связи регрессоров с зависимыми переменными. Однако относительно набора факторов, формирующих цены на жильё, результаты применения данного метода схожи с теми, что были получены с использованием других типов регрессионного анализа.

Во всех трёх случаях, независимо от набора статистически значимых регрессоров, оказывающих влияние на цены на жильё, скорректированная доля объясненной дисперсии в моделях, описывающих цены на большие квартиры, больше. Региональная дифференци-

ация более выражена только при сравнении средних значений, однако даже при оценке медиан Заволжские губернии являются наиболее дешёвыми в плане аренды жилья. Вероятнее всего, это связано с тем, что в рассматриваемый период времени Заволжье было наименее заселённым регионом. Положительное влияние на формирование цен оказывали не только социально-экономические характеристики города (статус, наличие железной дороги, количество мест общественного питания), но и характеристики населения (его величина, доля служащих), географическая удалённость от столицы и цены на соль, мясо и керосин.

Стоит отметить, что к недостаткам построенных моделей относятся, прежде всего, ограниченность статистической информации и возможная проблема эндогенности, вызванная отсутвием данных для проверки релевантности использования инструментальных регрессий. Разумеется, выявленные с помощью регрессионного анализа показатели являются лишь наиболее значимыми из всех рассмотренных, а не определяющими при формировании уровня цен на жильё в городе. Главным достоинством полученного результата является возможность построения модели, описывающей зависимость цены жилья в Российской империи от внешних факторов — социально-экономических условий конкретного города. Даже принимая во внимание условный характер полученных моделей, можно сказать, что в целом уровень цен на жильё служил чётким показателем степени социально-экономического благополучия того или иного города.

5. Заключение

Цены на жильё в городах Российской империи, как и в современной России, различались достаточно сильно. Чтобы объяснить эту вариацию, в данной работе мы проанализировали факторы, определяющие ценообразование на рынке съёмного жилья с помощью трёх методов (регрессии МНК с применением робастных стандартных ошибок, квантильной регрессии и множественного адаптивного регрессионного сплайна). Были построены девять моделей, в каждой из которых зависимой переменной является квартплата за большие, средние или малые квартиры. По результатам регрессий, наиболее важными из них оказались социально-экономические характеристики города, такие как наличие или отсутствие статуса губернской столицы, наличие железной дороги или порта, количество мест

общественного питания, а также характеристики населения, а точнее его величина и доля военнослужащих, географическая удалённость от столицы и цены на мясо, соль и керосин. При этом сила влияния и значимость переменных меняется в зависимости от значений цен на жильё и значений объясняющих переменных. Региональная дифференциация при сравнении медианных показателей проявлялась только на территории Заволжского региона, где цены были ниже.

Несмотря на то, что в 1910 году Санкт-Петербург являлся столицей государства, имел железную дорогу, характеризовался большой численностью населения, крупной долей военного населения и относительно высокими ценами на мясо, показатели количества мест общественного питания и цен на соль, которые по результатам регрессионного анализа оказались значимыми предикторами цен на съёмное жильё, в значительной степени уступали по своей величине средним показателям по стране (рисунок 13. Более того, по результатам регрессии MAPC цены на мясо оказывали влияние на квартплату только в тех случаях, когда значение цены на этот продукт не превышало среднего значения по стране, а цены на соль оказывали влияние, когда значение цены на этот товар было больше либо равно одной копейке за фунт. Такие характеристики столицы Российской империи объясняют, почему жить в Санкт-Петербурге было дешевле.

На сегодняшний день Москва занимает первую строчку среди самых дорогих городов России, Санкт-Петербург — вторую, при том, что в начале XX века он не входил в список семи самых дорогих городов по наёмной плате. Почти за 110 лет список городов-лидеров по дороговизне жилья значительно изменился, произошло существенное перераспределение цен на жильё между городами. Разброс цен на наёмное жильё в 2019 году изменился относительно 1910 года, стал меньше разрыв между минимальным и максимальным значениями квартплаты. Причиной этого, вероятнее всего, стала смена факторов, влияющих на цены на жилье, а также стремительное развитие некоторых городов нашей страны.

Список литературы

Asabere, P. K. and C. McGowan (1987). Some factors explaining variations in rents of downtown apartments for 49 cities of the world. *Urban Studies 24* (4), 279–284.

Carmona, J., M. Lampe, and J. Rosés (2017). Housing affordability during the urban transition in Spain. *The Economic History Review 70*(2), 632–658.

Eichholtz, P., S. Straetmans, and M. Theebe (2012). The Amsterdam rent index: The housing market and the economy, 1550–1850. *Journal of Housing Economics 21*(4), 269—282.

Friedman, J. H. (1991). Multivariate adaptive regression splines. *The annals of statistics 19*(1), 1–67.

Gray, R. (2015). Rents and welfare in the second industrial revolution: Evidence from New York City.

Gray, R. and R. Bowman (2020). Locating the Manhattan housing market: GIS evidence for 1880–1910. QUCEH Working Paper Series.

Kalyukin, A. and S. Kohl (2019). Continuities and discontinuities of Russian urban housing: The Soviet housing experiment in historical long-term perspective. *Urban Studies*.

Kholodilin, K., S. Kohl, Y. Prozorova, and J. Licheron (2018). Social policy or crowding-out? tenant protection in comparative long-run perspective. Higher School of Economics Research Paper No. WP BRP 202.

Kholodilin, K. A. (2016). War, housing rents, and free market: Berlin's rental housing during WWI. *European Review of Economic History 20*(3), 322–344.

Kholodilin, K. A. and T. Gerasymov (2019). Coping with consequences of a housing crisis during Great War: A case of Right-Bank Ukraine in 1914–1918. *International Journal of Regional and Local History 14*(1), 1–20.

Kholodilin, K. A., S. R. Waltl, and L. E. Limonov (2019). Housing rent dynamics and rent regulation in St. Petersburg (1880–1917).

Koenker, R. and G. Bassett (1978). Regression quantiles. *Econometrica: Journal of the Econometric Society 46*(1), 33–50.

Martinez Pagés, J. and L. A. Maza Lasierra (2003). Analysis of house prices in spain. Documentos de trabajo/Banco de España, 0307.

McMahon, W. (1991). Geographic cost of living differences: An update. *Real Estate Economics 19*, 426–450.

Холодилин, К. А. (2019). Зарождение ограничительного жилищного законодательства на территории бывшей Российской империи во время Гражданской войны. *Новейшая история России 9*(4), 858–879.

Skorobogatov, A. S. (2018). Why do newer cities promise higher wages in Russia? *Journal of Urban Economics 104*, 16–34.

The Institute for Urban Economics (2020). Housing affordability in the major Russian metropolitan areas 3rd quarter 2019. 16th Annual Demographia International Housing Affordability Survey: 2020.

Батаева, В. В. (2017). Статистическое исследование факторов, формирующих цену на жильё в Российской Федерации. *Международный научный журнал «Инновационная наука» 4*(1), 35–36.

Большеротов, А Л и Большеротова, Л. В. (2012). Доходные жилые дома. *Жилищное строительство 7*, 55–55.

Гуансян, Ч. (2016). Транспорт и экономическое развитие России в XIX — начале XX века. *Историко-экономические исследования 17*(4), 645–696.

Дружинин, Н. К. (1958). *Условия быта рабочих в дореволюционной России: по данным бюджетных обследований.* Издательство социально-экономической литературы.

Махрова, А. Г. и Сапожников, А. Ю. (2007). Влияние социально-экономической ситуации на рынок жилья в городах России: опыт анализа и моделирования. *Региональные исследования 5*, 59–64.

Махрова, А. Г. и Кириллов, П. Л. (2014). Пространственно-иерархическая дифференциация цен на жильё между Российскими городами. *Регион: экономика и социология 83*(3), 267–286.

Ставрополькая учёная архивная комиссия (1910). *Труды Ставропольской учёной архивной комиссии.* Ставрополь: Типография губернского правления, Вып. 2.

Хихлуха, Л. В. (2010). Доходные дома: ностальгия или практический шаг к стратегической цели. *Жилищное строительство 4*, 2–8.

ЦСК (1914). *Города России в 1910 году.* Центральный статистический комитет МВД, СПб.: Типо-литография Ныркина.

Приложение

Таблица 1: Описательная статистика данных

Название переменной	Описание переменной	Число наблюдений	Стандартное отклонение	Минимум	Медиана	Максимум
	«Города России в 1910 году»					
Rent_sma	Плата за маленькую квартиру (руб.)	1117	95,8	12	120	1050
Rent_mid	Плата за среднюю квартиру (руб.)	1079	176,1	25	250	1850
Rent_big	Плата за большую квартиру (руб.)	974	436,2	45	400	9000
Pop	Население (тысяч человек)	1223	73361,1	136	10996	1556000
Rail	Наличие железной дороги на территории города	1232	0,49	0	0	1
Port	Наличие порта на территории города	1229	0.19	0	0	1
Capital	Столица губернии	1232	0,24	0	0	1
Share_House_Stone	Доля каменных домов (%)	1162	28,35	0	8,1	100
Pers2Area	Плотность населения (кв. саж. на человека)	1146	0,06	0,001	0,017	1,429
Dist2Spb	Расстояние до Санкт-Петербурга (км)	1143	879,08	0	1106,4	6563,4
Pop_male	Мужское население (чел.)	1213	39054,6	67	5494	827000
Share_Pop_male	Доля мужского населения (%)	1213	4,7	9,2	49,9	90,3
Share_Army	Доля войска в населении	1228	6,5	0	0	94,2
Share_Garden	Доля площади города, занимаемая садами	707	2,6	0	0,18	51,5
House	Количество домов	1217	2836,1	33	1200	38553
Eating2Pers	Число харчевен на 1000 человек	1216	2,59	0	1,23	36,36
P_bread_rye	Цена на ржаной хлеб (коп. за фунт)	1118	0,79	1	2,88	16,5
P_bread_wheat	Цена на пшеничный хлеб (коп. за фунт)	1194	1,49	2	5	28
P_meat	Цена на мясо (коп. за фунт)	1141	3,02	4,3	12,4	41,25
P_meat_best	Цена на мясо лучшего сорта (коп. за фунт)	1207	3,7	4,5	13,75	64
P_meat_worst	Цена на мясо худшего сорта (коп. за фунт)	1148	2,7	3,75	10,94	36,25
P_salt	Цена на соль (коп. за фунт)	1213	0,6	0,3	1	10
P_sugar	Цена на сахар (коп. за фунт)	1214	2,9	11,2	16	90
P_candle_stear	Цена на стеариновые свечи (коп. за фунт)	1174	3,25	15	30	70
P_kerosene	Цена на керосин (коп. зп фунт)	1199	1,83	2	4,5	50
	Numbeo					
Apartment.(1.bedroom).in.City.Centre	Цена за съём на месяц однокомнатной квартиры в центре города (евро)	143	126,9	88,8	234,1	1049,9
Apartment.(1.bedroom).Outside.of.Centre	Цена за съём на месяц однокомнатной квартиры НЕ в центре города (евро)	144	114,5	66,8	157,6	1238,2
Apartment.(3.bedrooms).in.City.Centre	Цена за съём на месяц трёхкомнатной квартиры в центре города (евро)	143	248,4	112,5	438,8	1973,9
Apartment.(3.bedrooms).Outside.of.Centre	Цена за съём на месяц трёхкомнатной квартиры НЕ в центре города (евро)	142	201,9	81,4	289,2	2171,3
Price.per.Square.Meter.to.Buy.Apartment.in.City.Centre	Цена квадратного метра в квартире в центре города (евро)	138	590,1	299,9	877,7	5294,7
Price.per.Square.Meter.to.Buy.Apartment.Outside.of.Centre	Цена квадратного метра в квартире НЕ в центре города (евро)	137	350,6	199,9	592,5	2532,1

Таблица 2: Результаты регрессий МНК на подвыборках без влиятельных наблюдений

	Зависимая переменная:		
	Малые квартиры	Средние квартиры	Большие квартиры
	(1)	(2)	(3)
Константа	1,098	2,820**	2,792**
	(1,570)	(1,352)	(1,178)
LPop	0,141***	0,174***	0,232***
	(0,030)	(0,028)	(0,029)
Rail	0,082*	0,098**	0,137***
	(0,049)	(0,041)	(0,042)
Port	0,287***	0,264**	0,230*
	(0,103)	(0,120)	(0,131)
Capital	0,206***	0,130*	0,140*
	(0,073)	(0,071)	(0,073)
Share_House_stone	0,001	-0,0005	-0,00002
	(0,001)	(0,001)	(0,001)
LPers2Area	0,030	0,003	0,025
	(0,032)	(0,027)	(0,031)
Eating2Pers	0,037***	0,041***	0,052***
	(0,014)	(0,011)	(0,013)
LDist2SPb	0,104*	0,046	-0,009
	(0,054)	(0,047)	(0,048)
Share_Army	0,011***	0,011***	0,012***
	(0,004)	(0,003)	(0,003)
Share_Garden	0,003	0,008	0,010*
	(0,007)	(0,007)	(0,006)
LP_sugar	0,198	-0,019	0,112
	(0,437)	(0,355)	(0,291)
LP_bread_rye	0,141	0,129	0,118
	(0,127)	(0,108)	(0,109)
LP_salt	0,141*	0,184***	0,117*
	(0,074)	(0,069)	(0,067)
LP_bread_wheat	-0,033	-0,115	-0,134
	(0,128)	(0,108)	(0,106)
LP_meat	0,172	0,336***	0,210*
	(0,136)	(0,121)	(0,126)
LP_candle_stear	0,214	0,050	0,079
	(0,206)	(0,212)	(0,209)
LP_kerosene	-0,082	-0,127	-0,005
	(0,188)	(0,161)	(0,136)
RegionReg_Centr_Srednevol	-0,074	-0,100	-0,001
	(0,095)	(0,085)	(0,079)
RegionReg_Kavkaz	0,032	-0,008	0,191
	(0,133)	(0,108)	(0,134)
RegionReg_Pibalt_SZ	-0,102	-0,162	-0,091
	(0,116)	(0,104)	(0,107)
RegionReg_Privisl	0,107	0,036	0,074
	(0,106)	(0,095)	(0,095)
RegionReg_Sev_Oz	0,124	-0,026	-0,004
	(0,151)	(0,122)	(0,115)
RegionReg_Sibir	0,113	0,078	0,311***
	(0,137)	(0,174)	(0,115)
RegionReg_Sred_Azia	0,019	0,192	0,152
	(0,165)	(0,147)	(0,174)
RegionReg_Vol_Dnepr	0,051	-0,024	0,089
	(0,078)	(0,074)	(0,073)
RegionReg_Zavolj	-0,257*	-0,225*	-0,119
	(0,139)	(0,131)	(0,149)
Observations	495	492	467
Adjusted R^2	0,318	0,358	0,465
Note:			* p <0,1; ** p <0,05; *** p <0,01

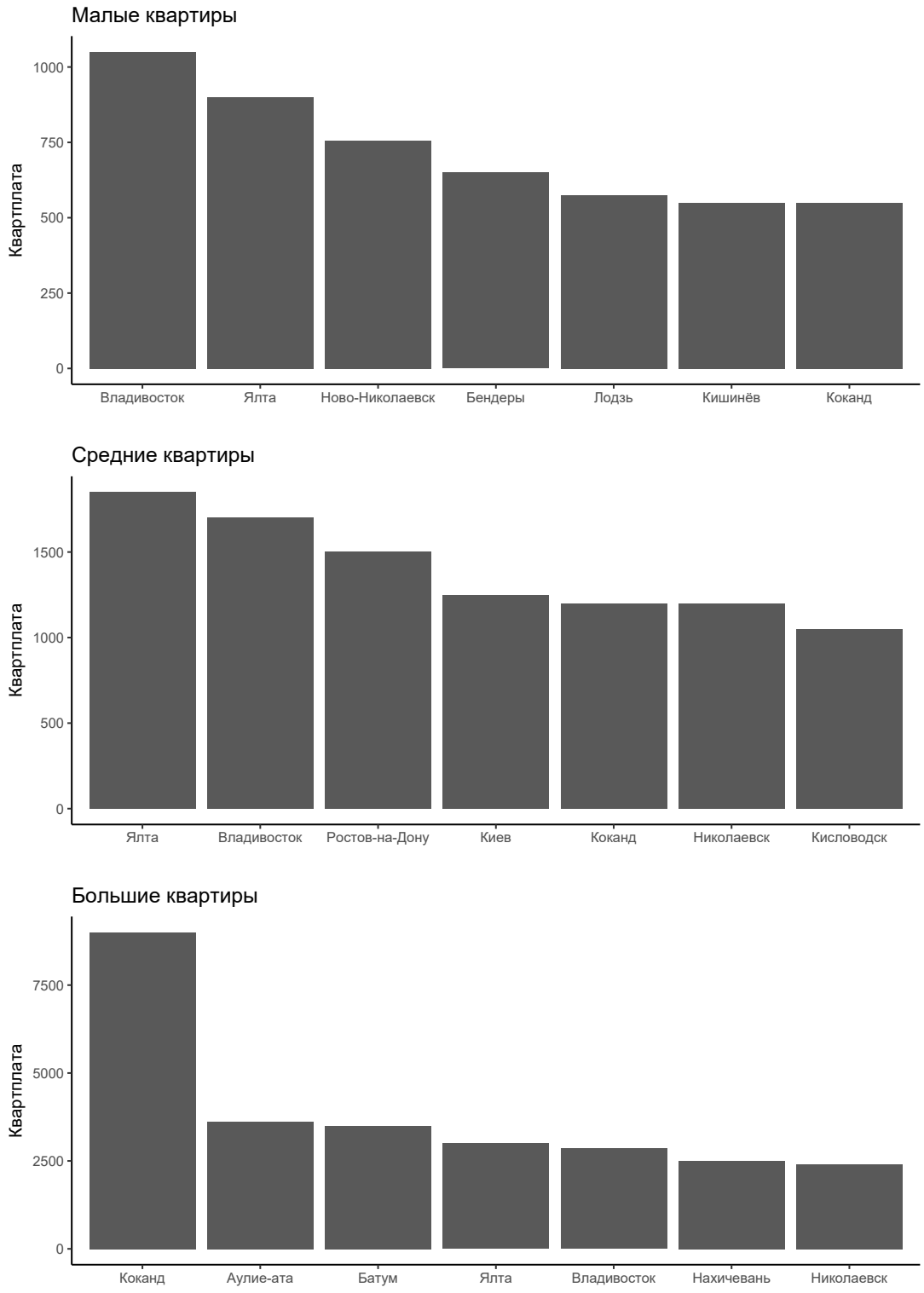
Таблица 3: Результаты медианной регрессии для трёх типов квартир

	Зависимая переменная:		
	Малые квартиры	Средние квартиры	Большие квартиры
	(1)	(2)	(3)
Constant	1,141	2,106	2,927**
	(1,091)	(1,413)	(1,412)
LPop	0,113***	0,186***	0,241***
	(0,028)	(0,027)	(0,028)
Rail	0,110**	0,093**	0,099**
	(0,046)	(0,042)	(0,041)
Port	0,243	0,174	0,123
	(0,229)	(0,172)	(0,218)
Capital	0,263***	0,123	0,181**
	(0,075)	(0,105)	(0,076)
Share_House_stone	0,002**	−0,001	−0,0004
	(0,001)	(0,001)	(0,001)
LPers2Area	0,035	0,019	0,019
	(0,027)	(0,031)	(0,031)
Eating2Pers	0,034***	0,036***	0,036***
	(0,011)	(0,009)	(0,009)
LDist2SPb	0,128	0,107	0,039
	(0,088)	(0,098)	(0,071)
Share_Army	0,008**	0,010**	0,012***
	(0,003)	(0,004)	(0,004)
Share_Garden	−0,004	0,015	0,014
	(0,025)	(0,034)	(0,020)
LP_sugar	0,409*	−0,198	−0,066
	(0,226)	(0,374)	(0,316)
LP_bread_rye	0,263**	0,252**	0,137
	(0,122)	(0,122)	(0,109)
LP_salt	0,081	0,105	0,104
	(0,071)	(0,078)	(0,066)
LP_bread_wheat	0,018	−0,132	−0,061
	(0,114)	(0,093)	(0,099)
LP_meat	0,039	0,374***	0,045
	(0,132)	(0,128)	(0,114)
LP_candle_stear	0,160	0,097	0,182
	(0,233)	(0,195)	(0,232)
LP_kerosene	−0,228*	0,168	−0,073
	(0,120)	(0,172)	(0,140)
RegionReg_Centr_Srednevol	−0,053	−0,070	0,023
	(0,101)	(0,112)	(0,087)
RegionReg_Kavkaz	0,122	0,009	0,161
	(0,139)	(0,222)	(0,259)
RegionReg_Pibalt_SZ	−0,068	−0,101	−0,013
	(0,120)	(0,125)	(0,114)
RegionReg_Privisl	0,171*	0,034	0,124
	(0,094)	(0,115)	(0,103)
RegionReg_Sev_Oz	0,182	0,004	0,026
	(0,158)	(0,228)	(0,178)
RegionReg_Sibir	0,195	−0,101	0,142
	(0,155)	(0,225)	(0,225)
RegionReg_Sred_Azia	0,019	0,157	0,065
	(0,133)	(0,178)	(0,134)
RegionReg_Vol_Dnepr	0,041	−0,034	0,055
	(0,094)	(0,103)	(0,078)
RegionReg_Zavolj	−0,286*	−0,216*	0,006
	(0,155)	(0,129)	(0,088)
Observations	495	492	467
Note:			*p<0,1; **p<0,05; ***p<0,01

Таблица 4: Результаты регресси многомерных адаптивных сплайнов

	Зависимая переменная:		
	Малые квартиры	Средние квартиры	Большие квартиры
	(1)	(2)	(3)
‘h(LPop-9,24484)‘	0,227***		
	(0,030)		
‘h(LPop-9,23718)‘		0,224***	
		(0,028)	
‘h(9,23718-LPop)‘		−0,165***	
		(0,042)	
‘h(LPop-9,27397)‘			0,286***
			(0,027)
‘h(9,27397-LPop)‘			−0,248***
			(0,041)
‘h(Share_House_stone-9,55414)‘	0,003***		
	(0,001)		
‘h(1,69355-Eating2Pers)‘			−0,276***
			(0,042)
‘h(1,65326-Eating2Pers)‘		−0,162***	
		(0,046)	
‘h(1,60185-Eating2Pers)‘	−0,151***		
	(0,052)		
Share_Army	0,267**	0,229**	0,011***
	(0,105)	(0,091)	(0,003)
‘h(Share_Army-0,458662)‘	−0,260**		
	(0,107)		
‘h(Share_Army-0,472322)‘		−0,222**	
		(0,092)	
‘h(LP_salt-0)‘	0,258***	0,337***	0,309***
	(0,077)	(0,073)	(0,066)
‘h(2,53568-LP_meat)‘		−0,525***	
		(0,164)	
‘h(LDist2SPb-6,9398)‘		0,273***	
		(0,080)	
‘h(LP_kerosene-1,50408)‘		−0,518***	
		(0,196)	
‘h(1,50408-LP_kerosene)‘		−0,572***	
		(0,220)	
Rail	0,107**	0,095**	0,144***
	(0,043)	(0,040)	(0,039)
Region_Pibalt_SZ	−0,245***	−0,156**	−0,167***
	(0,068)	(0,064)	(0,060)
Region_Zavolj	−0,288***	−0,276***	−0,169**
	(0,087)	(0,080)	(0,076)
Region_Centr_Srednevol	−0,184***		
	(0,052)		
Region_Kavkaz			0,257***
			(0,096)
Constant	4,711***	5,534***	5,999***
	(0,055)	(0,052)	(0,040)
Observations	495	491	470
R^2	0,333	0,397	0,496
Adjusted R^2	0,319	0,380	0,486
Note:			*p<0,1; **p<0,05; ***p<0,01

Рис. 1: Семь самых дорогих городов по оплате квартиры в 1910 году



Источник: ЦСК (1914).

Рис. 2: Распределение квартплаты по регионам

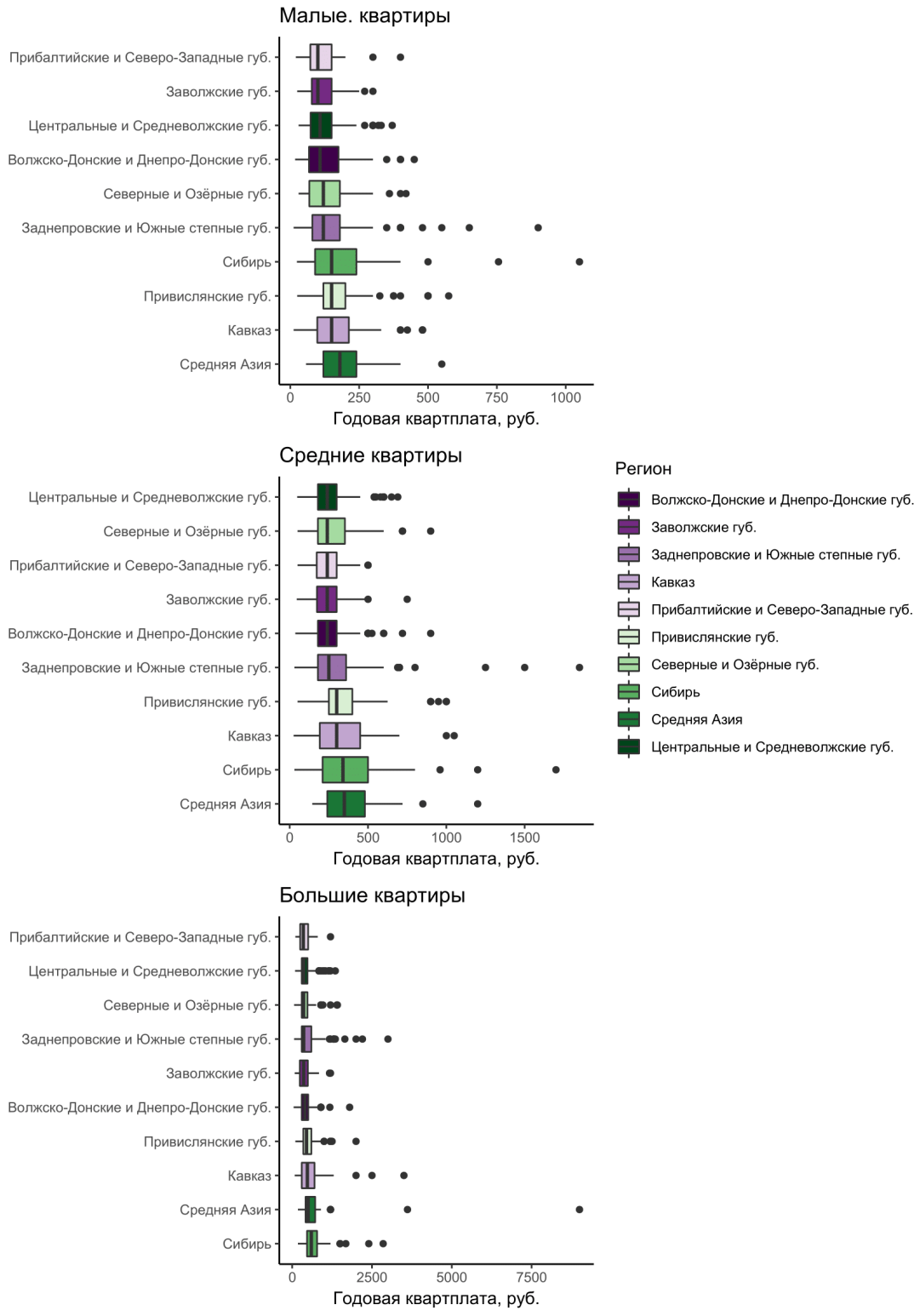


Рис. 3: Распределение квартплаты по губерниям: малые квартиры

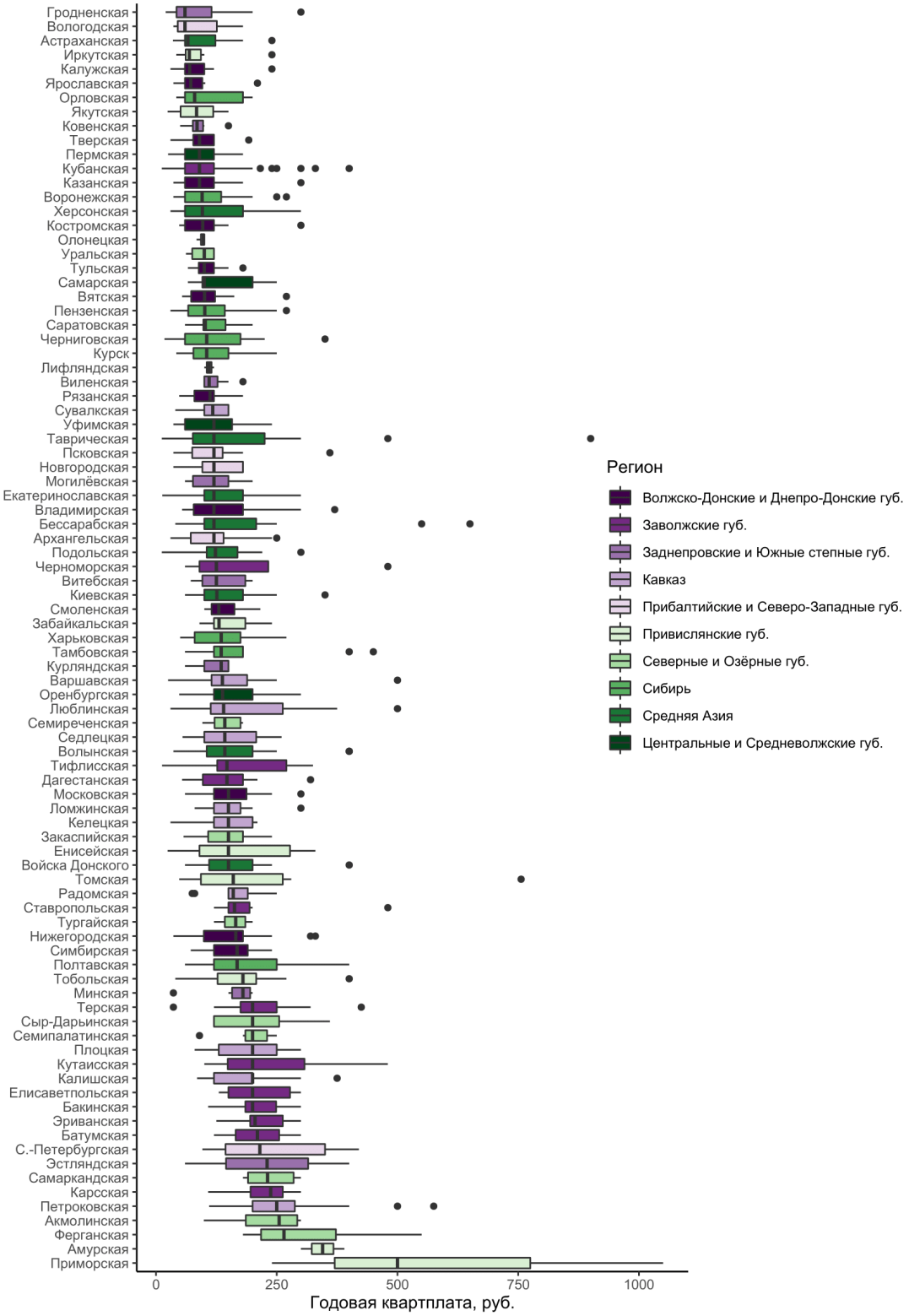


Рис. 4: Распределение квартплаты по губерниям: средние квартиры

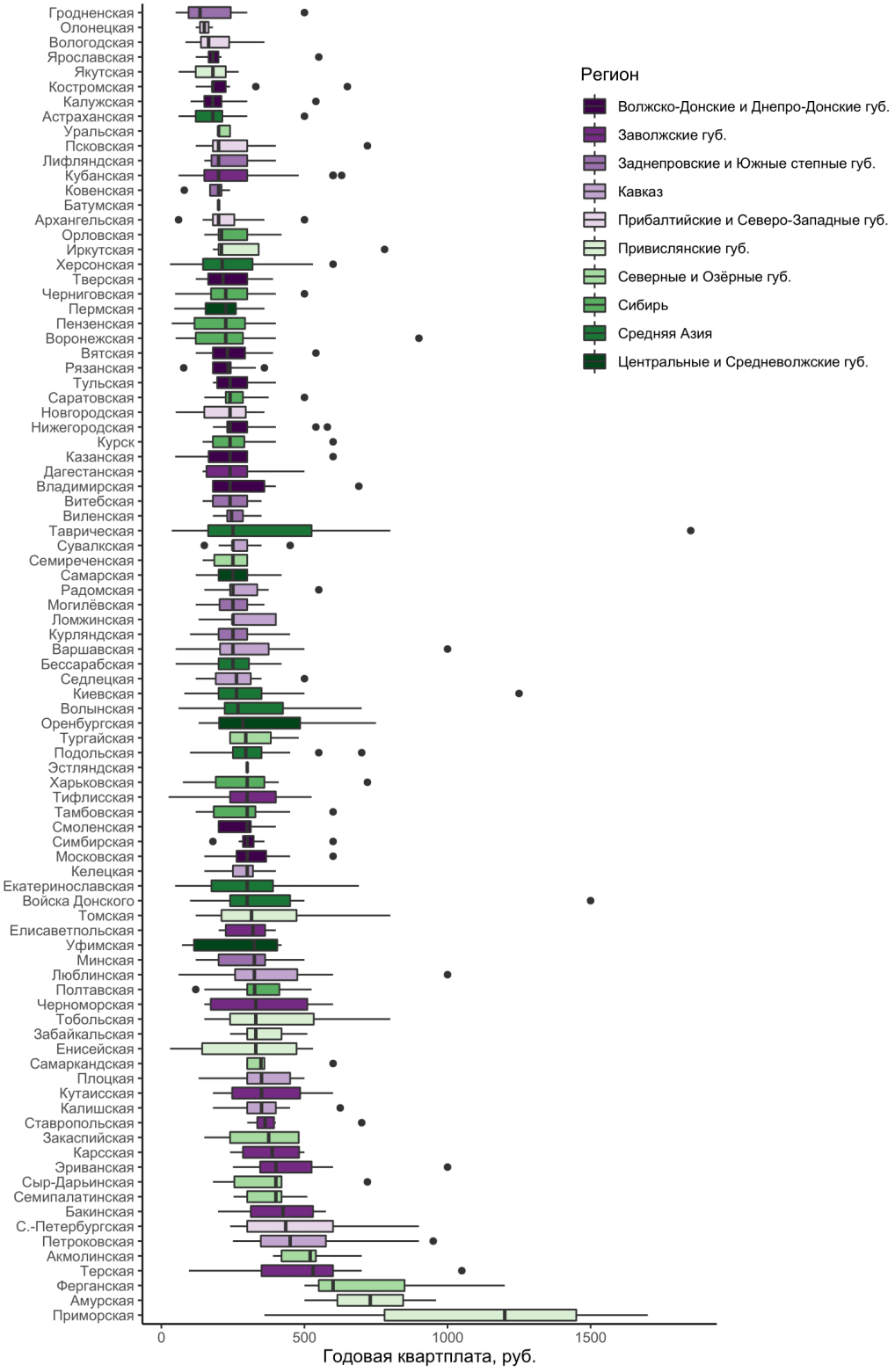


Рис. 5: Распределение квартплаты по губерниям: большие квартиры

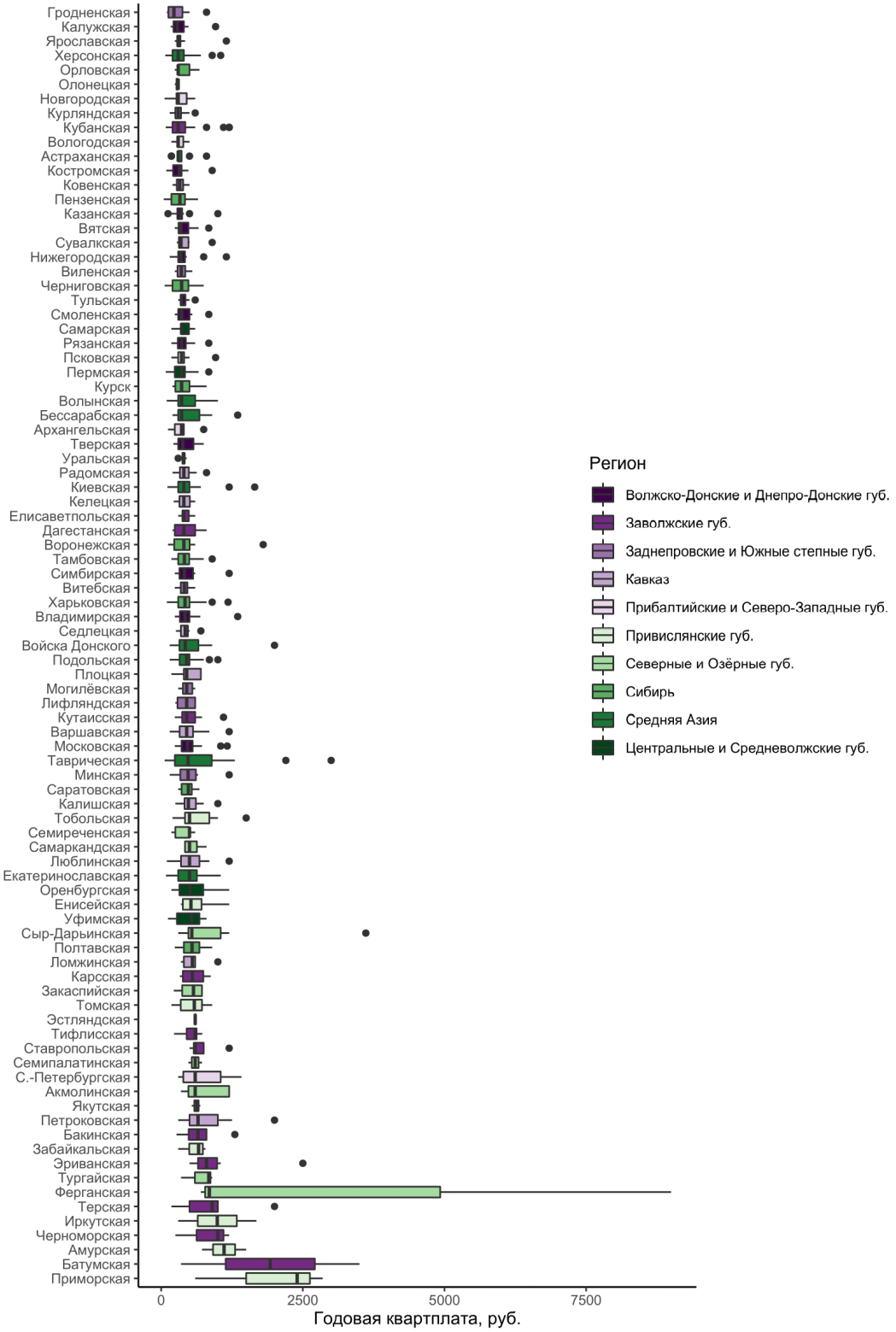


Рис. 6: Средняя квартплата в городах Российской империи в 1910 году

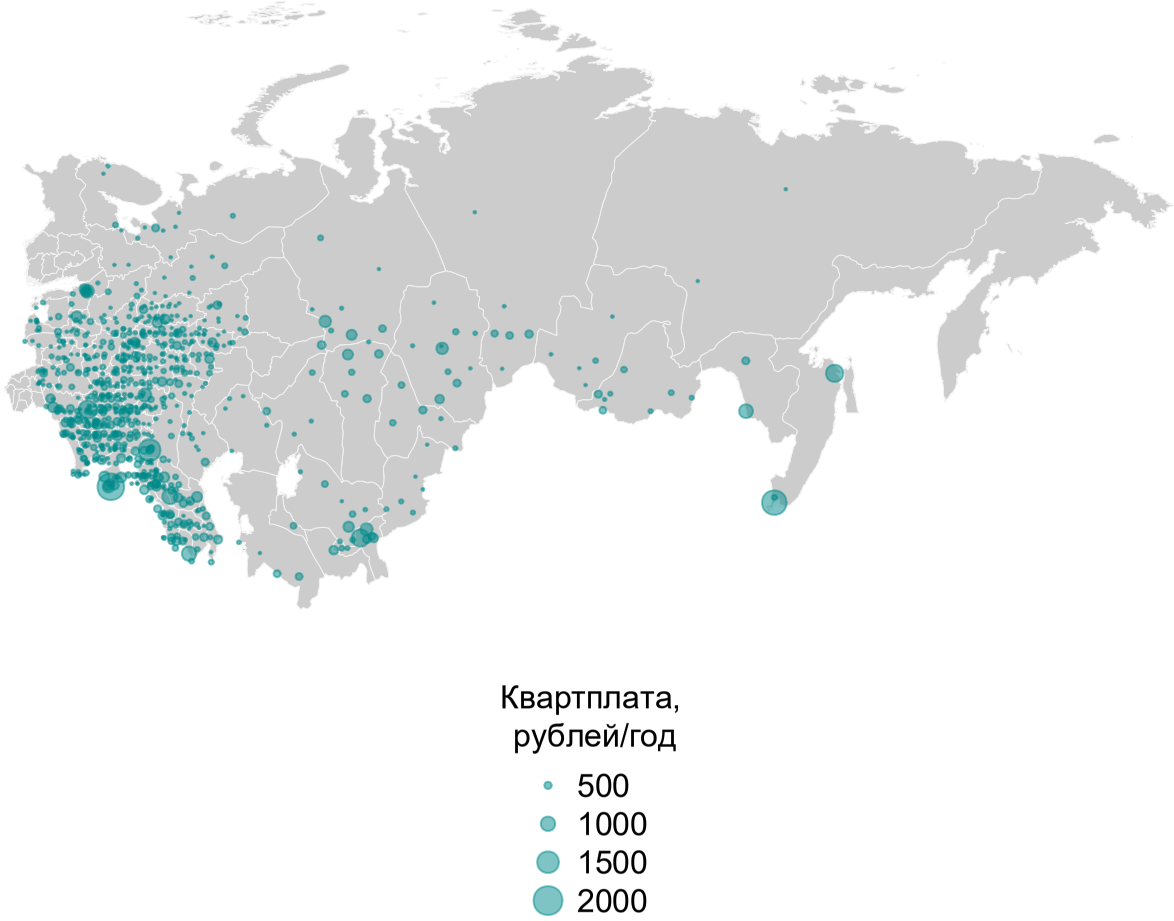
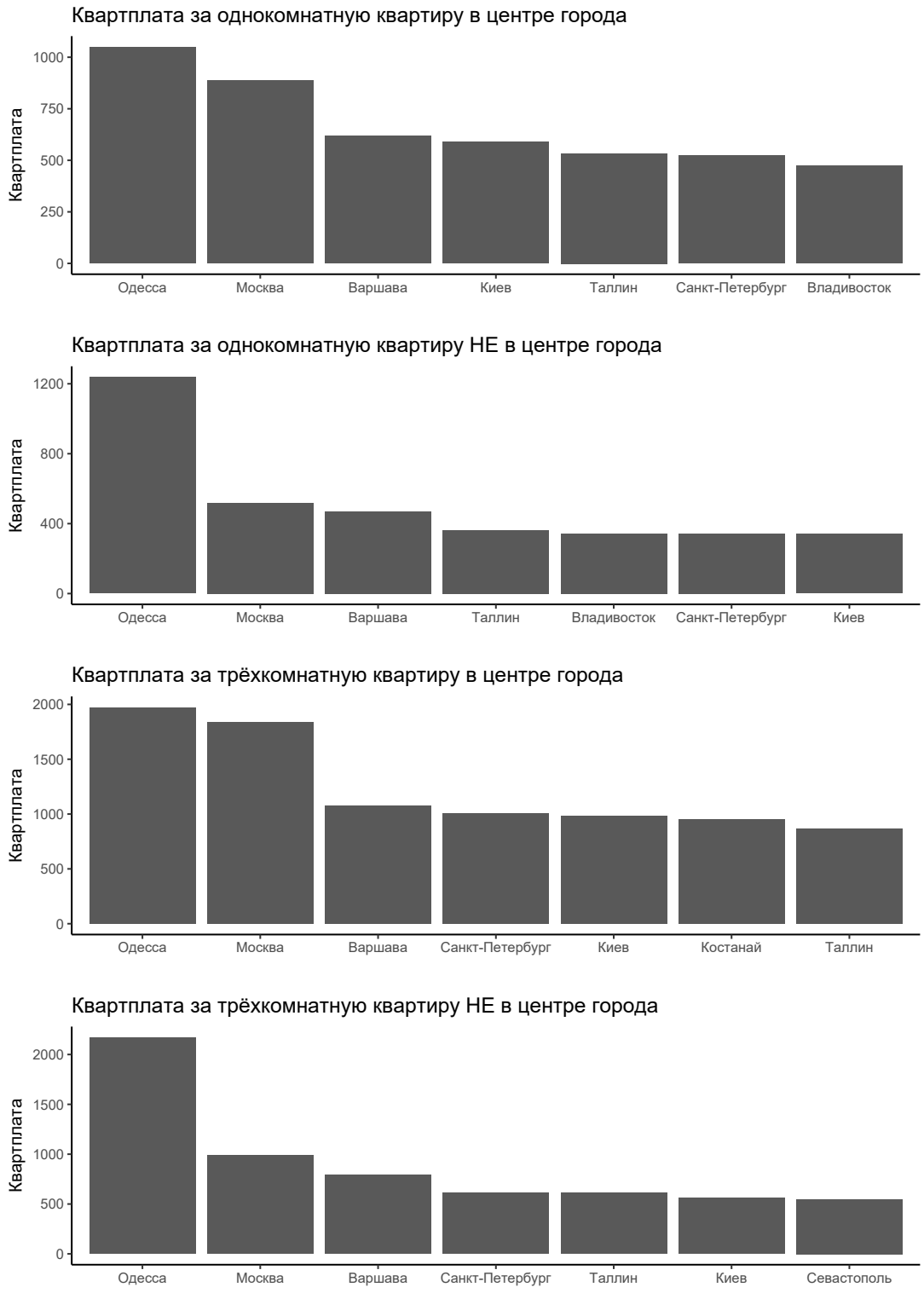


Рис. 7: Семь самых дорогих городов по оплате квартиры в 2019 году



Источник: Numbeo.

Рис. 8: Взаимосвязь между квартплатой и численностью населения

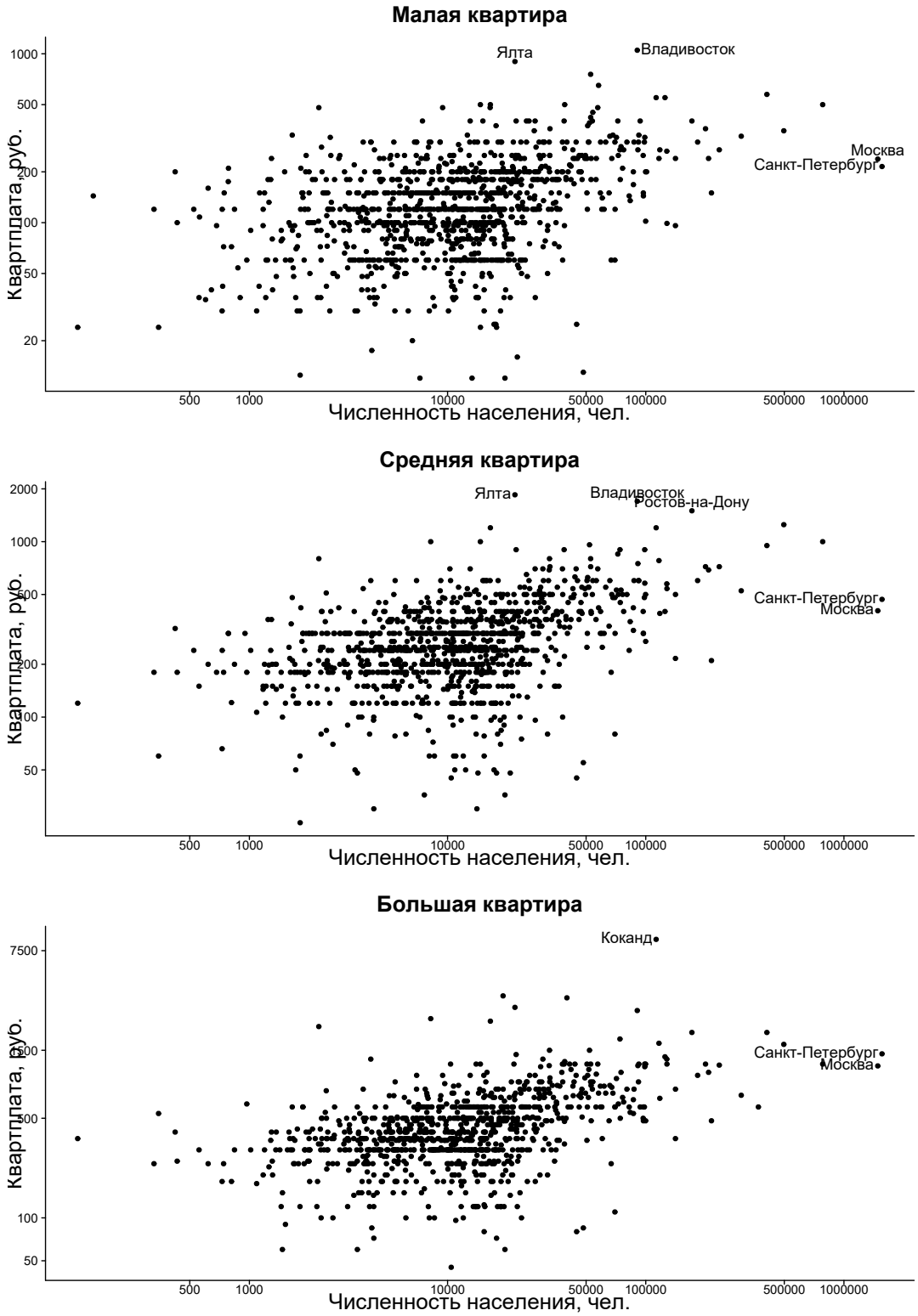


Рис. 9: Взаимосвязь между квартплатой и численностью мужского населения

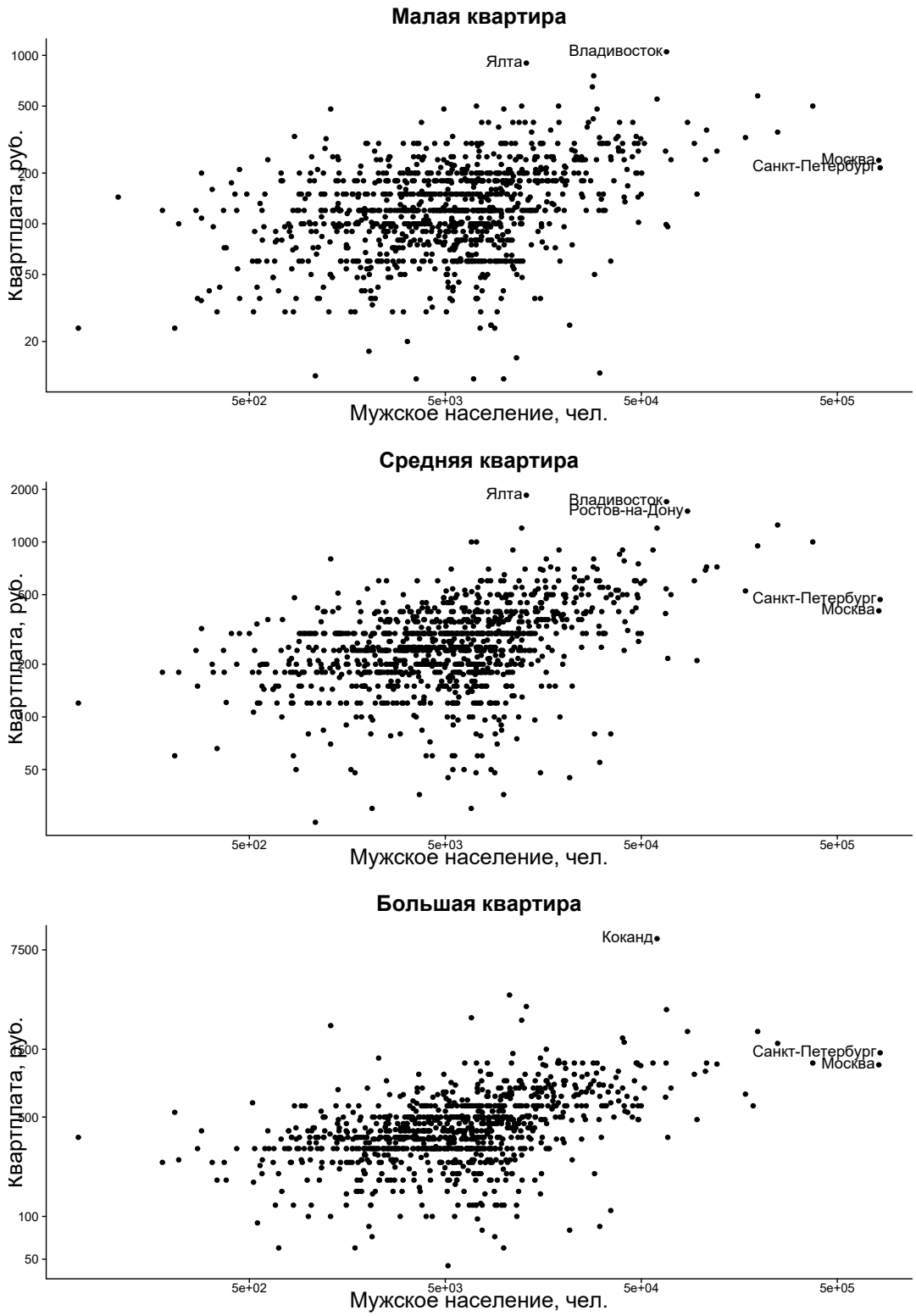


Рис. 10: Взаимосвязь между квартплатой и долей военнослужащих среди населения (в процентах)

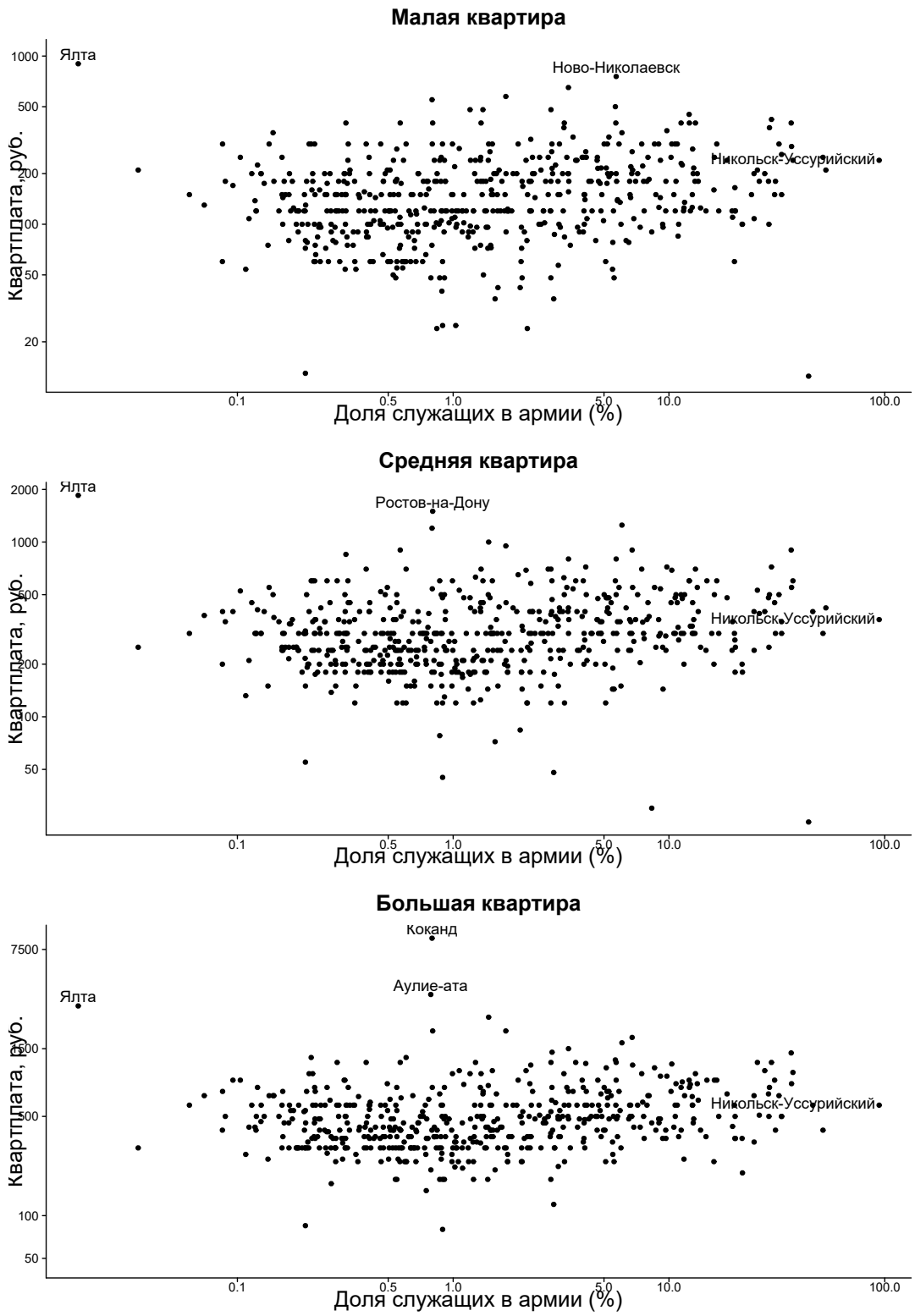


Рис. 11: Распределение квартплаты за малую, среднюю, большую квартиру, в зависимости от расстояния до Санкт-Петербурга

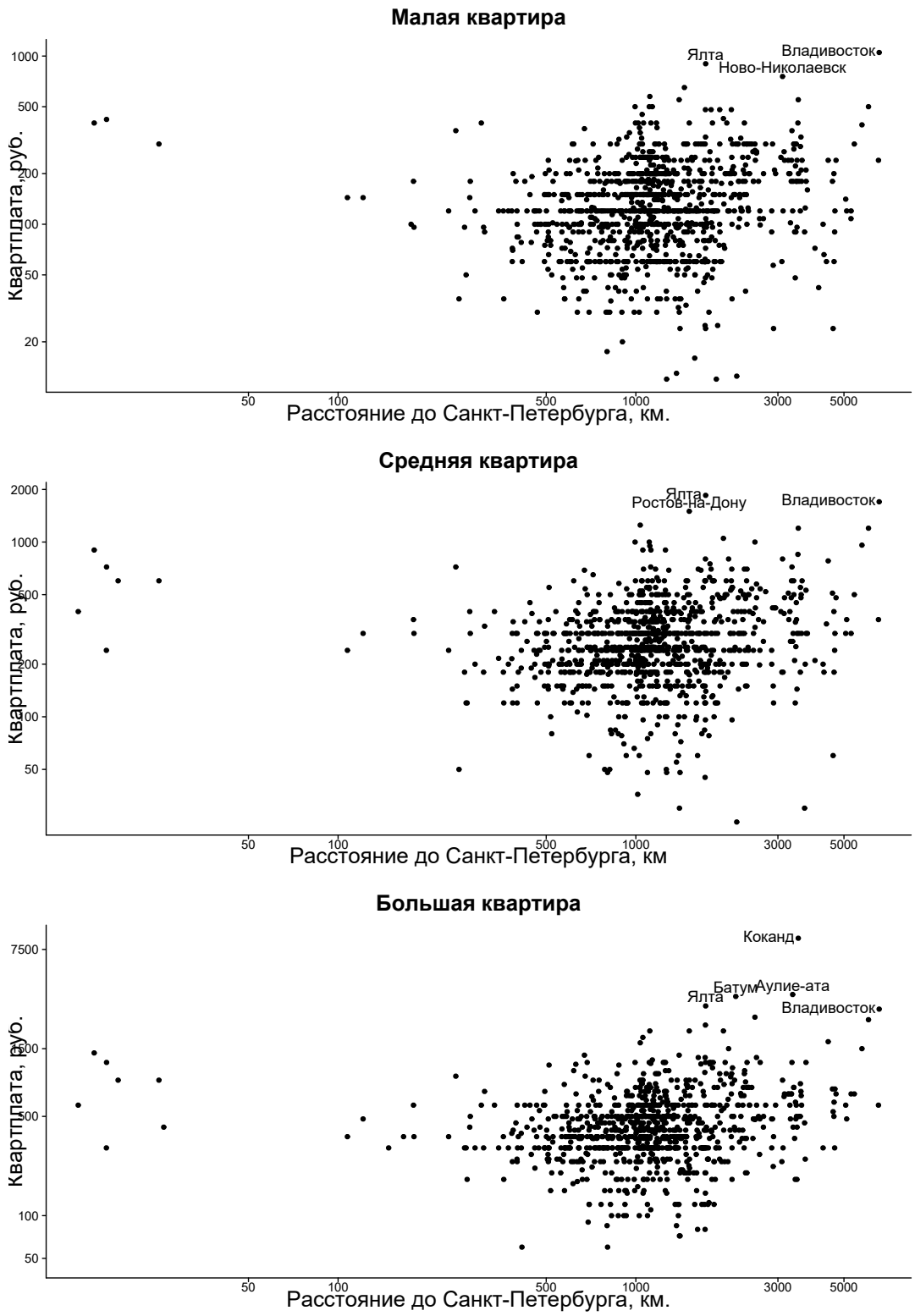


Рис. 12: Квартплата в 1910 и 2020 гг.

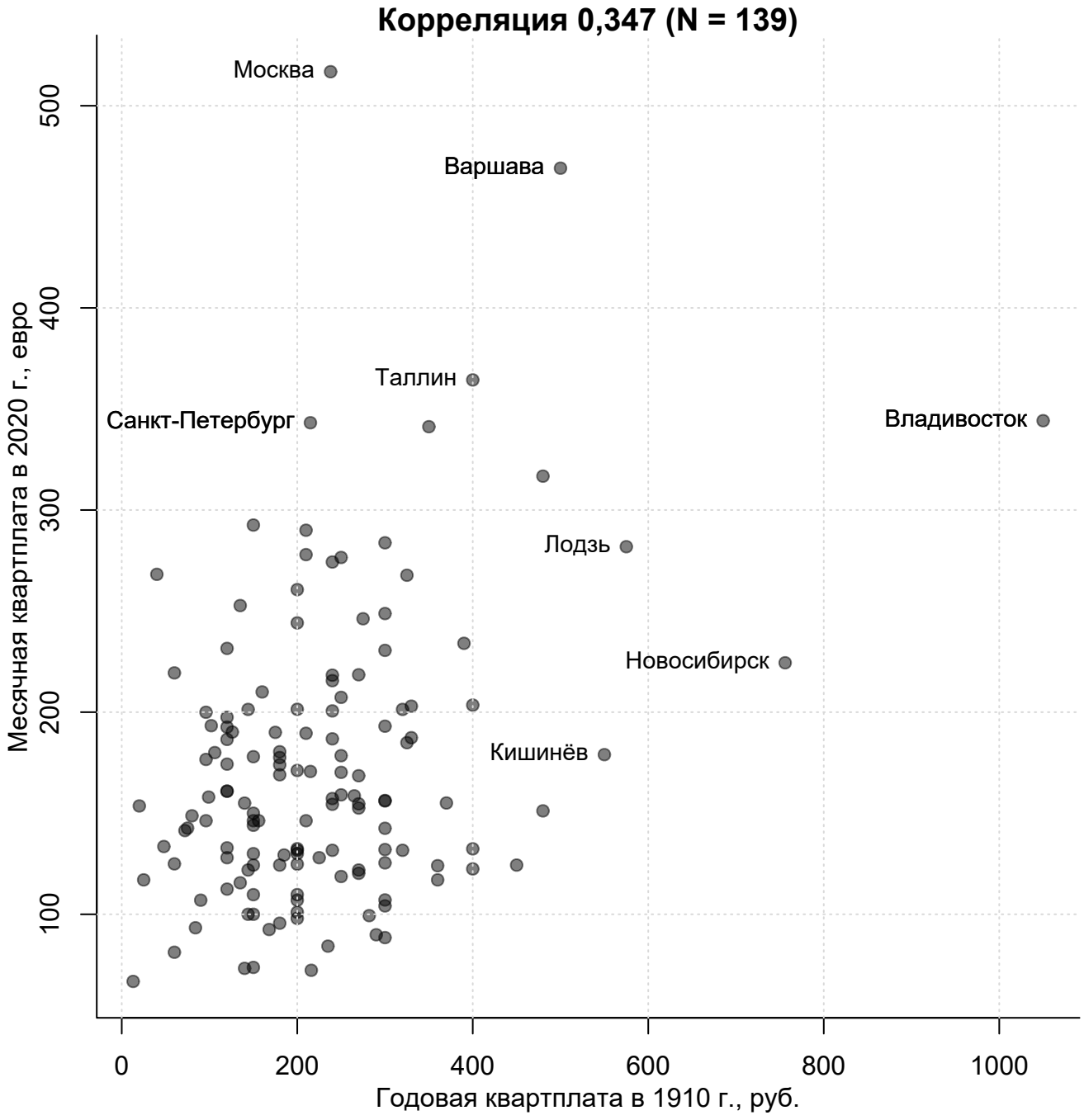


Рис. 13: Диаграмма значений объясняющих переменных, Санкт-Петербург

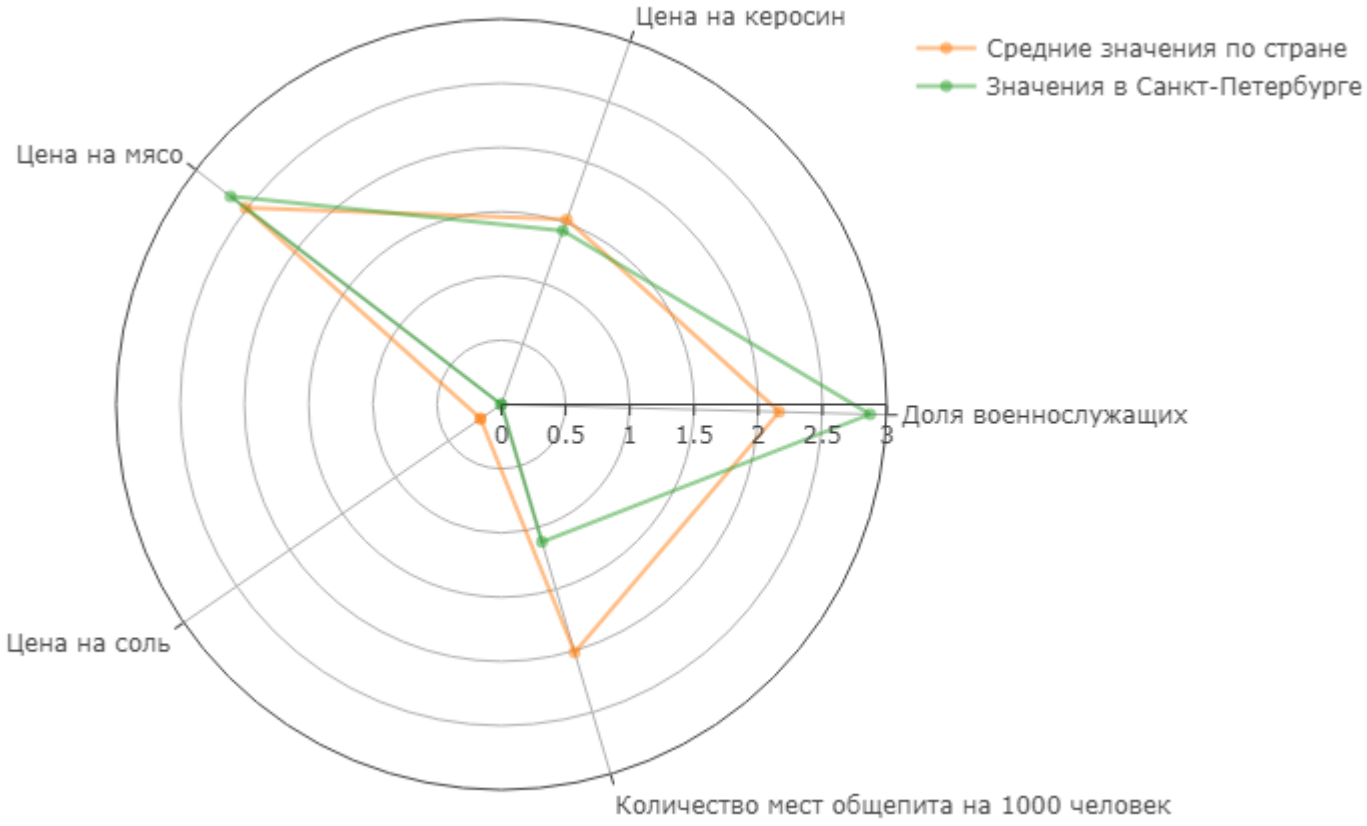


Рис. 14: Изменение значений коэффициентов регрессии в зависимости от квантиля

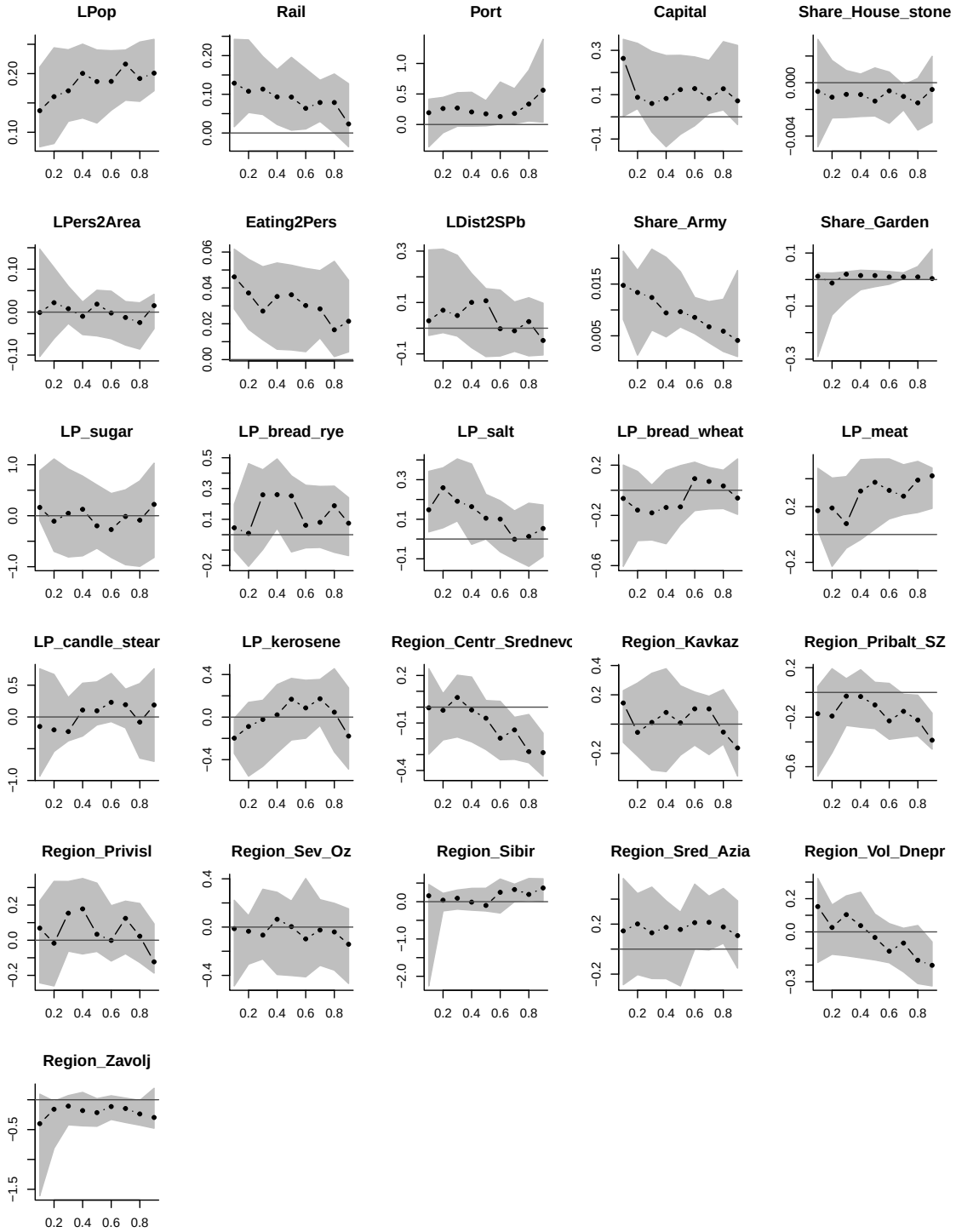
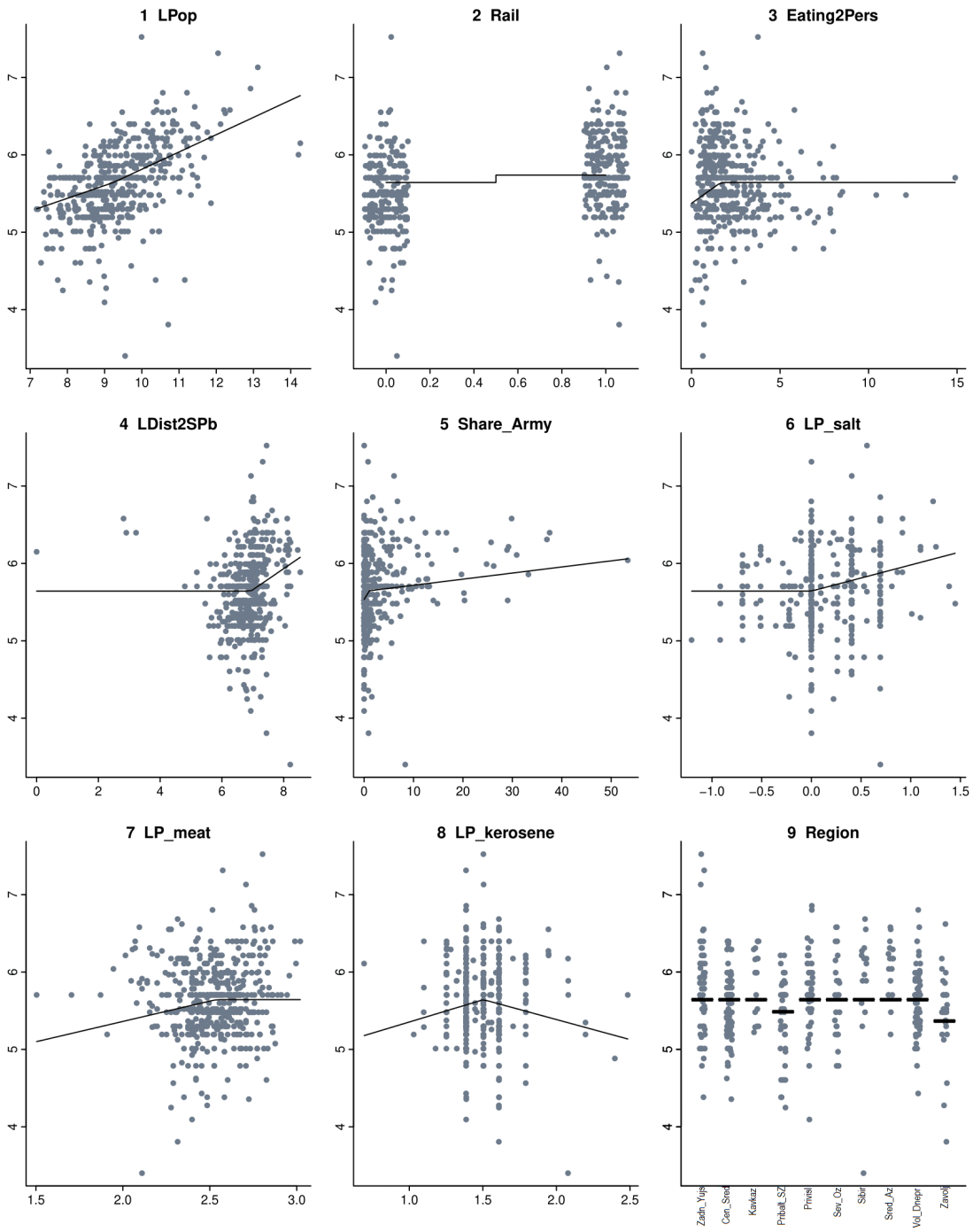



Рис. 15: Воздействие на цену, согласно МАРСу