

**ФИНАНСОВОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ УРОВНЯ ДОЛГОВОЙ НАГРУЗКИ
НА ДАТУ ВЫДАЧИ ИПОТЕЧНОГО КРЕДИТА НА РЫНКЕ ПЕРВИЧНОЙ
ЖИЛОЙ НЕДВИЖИМОСТИ****Денис Олегович КОРНИЕНКО**

аспирант кафедры финансов устойчивого развития,
 Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова (РЭУ им. Г.В. Плеханова),
 Москва, Российская Федерация
 dokuniversity@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-1374-6253>
 SPIN-код: отсутствует

История статьи:

Рег. № 300/2023
 Получена 03.07.2023
 Получена
 в доработанном виде
 17.07.2023
 Одобрена 31.07.2023
 Доступна онлайн
 30.08.2023

Специальность: 5.2.4

УДК 657.412.13
 JEL: G21, G28

Ключевые слова:

долговая нагрузка,
 ипотечное
 кредитование,
 потребительский
 спрос

Аннотация

Предмет. Финансовое моделирование уровня долговой нагрузки на дату выдачи ипотечного кредита на рынке первичной жилой недвижимости.

Цели. Формирование финансовой модели прогнозирования уровня долговой нагрузки на дату выдачи ипотечного кредита в разрезе регионов Российской Федерации, применяемой в текущей конъюнктуре рынка первичной жилой недвижимости.

Методология. Использован комплексный подход, общенаучные методы: ретроспективный, системный и функционально-структурный анализ, наблюдение и классификация.

Результаты. Рассмотрены основные компоненты расчета уровня долговой нагрузки на дату выдачи ипотечного кредита в разрезе регионов РФ и сформирована финансовая модель прогнозирования данного показателя через соотношение размера ипотечного платежа к располагаемому доходу домохозяйства. Использованы факторы: процентные ставки в экономике, срок кредита, сумма кредита и уровень первоначального взноса, размер и стоимость дополнительных программ субсидирования, уровень цен на рынке Москвы, Московской области, Санкт-Петербурга и Ленинградской области. Основные преимущества предлагаемой финансовой модели заключаются в учете влияния программ государственной поддержки (льготная ипотека, семейная ипотека и т.д.) и программ субсидирования ипотечной ставки со стороны застройщика. Выявлено, что в течение последних лет уровень долговой нагрузки снижался за счет реализации государственных программ поддержки.

Выводы. Сформированная финансовая модель позволяет прогнозировать уровень долговой нагрузки на дату выдачи ипотечного кредита в разрезе регионов Российской Федерации, а также может быть использована при анализе динамики показателей ипотечного кредитования.

© Издательский дом ФИНАНСЫ и КРЕДИТ, 2023

Для цитирования: Корниенко Д.О. Финансовое моделирование уровня долговой нагрузки на дату выдачи ипотечного кредита на рынке первичной жилой недвижимости // *Финансы и кредит*. — 2023. — Т. 29, № 8. — С. 1845 — 1872.

<https://doi.org/10.24891/fc.29.8.1845>

Введение

Проблемы ипотечного кредитования как приоритета государства, обеспечения граждан доступным жильем широко представлены в отечественной и иностранной литературе. Так, основам девелопмента недвижимости и анализу рынка недвижимости для профессионалов посвятили свои работы М.А. Котляров и Г.М. Стерник [1, 2]. П.Г. Грабовый исследовал девелопмент недвижимости в связи с организацией строительства¹. Уделили внимание проблеме и экономисты-классики² [3]. О.И. Короткова исследовала роль государства в системе ипотечного жилищного кредитования [4], М.В. Железнов — методы оценки рисков ипотечного кредитования³. А.Д. Макарова, В.Н. Тишина проанализировали современные формы государственной поддержки ипотечного кредитования в России как фактора роста доступности ипотечного кредитования населения⁴. Д.О. Корниенко, Н.В. Грызунова исследовали тенденции и перспективы развития рынка первичной жилой недвижимости в московском регионе [5]. О том, каковы роль и место ипотечного кредитования в системе современного потребительского кредитования в России, какова его динамика, рассказали по результатам исследований ряд авторов⁵ [6].

Проблемы финансового моделирования прогноза долговой нагрузки, а также отдельных переменных, участвующих в расчете, рассмотрены в отечественной и иностранной литературе. Е.В. Румянцева и К.К. Фурманов [7] посвятили работу вопросам моделирования рисков досрочного погашения и дефолта по ипотечному кредиту, что напрямую отражается в сроке кредитования. А.М. Лозинская и Е.М. Ожегов [8, 9] выделяли соотношение ежемесячного платежа по кредиту к ежемесячному доходу заемщика как один из факторов моделирования кредитного риска на российском рынке ипотечного жилищного кредитования. Т.А. Малахова, Е.А. Басова, О.И. Стебунова [10–12] выделяют ипотечную ставку и располагаемые доходы как одни из значимых переменных, влияющих на динамику рынка

¹ Организация строительства и девелопмент недвижимости: учеб. / под ред. П.Г. Грабового. М.: АСВ, 2018. 608 с.

² Самуэльсон П.Э., Нордхаус В.Д. Экономика: учеб. 19-е изд., испр. и доп. СПб: Альфа-Книга, 2018. 1325 с.

³ Железнов М.В. Ипотечное кредитование и методы оценки рисков ипотечного кредитования // Современные проблемы науки и образования. Материалы XI международной студенческой научной конференции. 2019. С. 39—41.

⁴ Макарова А.Д., Тишина В.Н. Анализ современных форм государственной поддержки ипотечного кредитования в России как фактора роста доступности ипотечного кредитования населения // Инновационные методы решения актуальных проблем наук о человеке и обществе в условиях цифровой трансформации жизни. Материалы Международной научно-исследовательской конференции. Челябинск: Международный институт дизайна и сервиса, 2021. С. 252—255.

⁵ Зотова Е.О. Ипотечное кредитование: динамика ипотечного кредитования в России // Державинские чтения. Материалы XXII всероссийской научной конференции. Тамбов: Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина, 2017. С. 137—147; Лоскутова Я.И. Ипотечное кредитование: экономическое содержание и классификация ипотечного жилищного кредитования // Формирование профессионала в условиях региона. Материалы XXII международной научной конференции / под ред. В.М. Тютюнника, В.А. Зернова, В.А. Фёдорова. Тамбов: МИНЦ, 2020. С. 114—120; Свирина А.А., Степанова М.А. Риски ипотечного кредитования и методы оценки кредитного риска при ипотечном жилищном кредитовании // Интеллектуальный потенциал образовательной организации и социально-экономическое развитие региона: сборник материалов международной научно-практической конференции Академии МУБиНТ. Ярославль: МУБиНТ, 2019. С. 343—346.

ипотечных жилищных кредитов, однако в исследованиях не применялось определение долговой нагрузки через соотношение размера ипотечного платежа к располагаемому доходу. В исследовании М.В. Радионовой [13] рассмотрены теоретические основы и математические модели оценки кредитоспособности физических лиц, в рамках которых в качестве объясняющих переменных выбраны в числе прочего ежемесячный платеж и ежемесячный доход, являющиеся переменными расчета уровня долговой нагрузки. Методы финансового моделирования параметров ипотечного кредитования для банков и заемщиков (в том числе срок, ставка и ипотечный платеж) были рассмотрены в работах таких авторов, как С.С. Ованесян, И.С. Старостачева, М.И. Лисица [14, 15].

В условиях резких изменений конъюнктуры рынка первичной жилой недвижимости становится востребованным совершенствование методов анализа и прогнозирования долговой нагрузки населения.

Историческая динамика рынка первичной жилой недвижимости позволяет выделить соотношение размера ипотечного платежа к располагаемому доходу домохозяйства из двух работающих человек на дату выдачи ипотечного кредита (уровень долговой нагрузки) в качестве одного из важнейших коэффициентов при определении доступности, который широко применяется банками (в более детализированном варианте, учитывающем все обязательства заемщика). Этот показатель определяет, какая часть дохода домохозяйства уходит на обслуживание ипотечного кредита.

Обычно банки устанавливают пороговое значение для соотношения ипотечного платежа (а также иных платежей по кредитным обязательствам) к доходу, чтобы заемщикам было комфортно обслуживать свои кредиты, и чтобы кредитные риски для банка были минимальными. Банки редко выдают кредиты, если уровень долговой нагрузки заемщика превышает 50%⁶ (а если и выдают, то по более высокой процентной ставке).

Если уровень долговой нагрузки высокий (больше установленного порога), это может негативно сказаться на количестве и объеме ипотечных сделок, так как банки могут отказать в выдаче кредита из-за повышенного кредитного риска, снизив тем самым количество потенциальных клиентов, которым доступны ипотечные кредиты.

Если уровень долговой нагрузки низкий (ниже установленного порога), это может положительно сказаться на количестве и объеме ипотечных сделок, поскольку больше домохозяйств соответствуют требованиям банков и могут получить ипотечный кредит.

⁶ Что такое предельная долговая нагрузка?

URL: <https://www.mbk.ru/blogs/cto-takoe-predelnaya-dolgovaya-nagruzka>

Кроме того, уровень долговой нагрузки влияет на процентные ставки по ипотеке. В целом заемщики с низким уровнем долговой нагрузки могут получить более низкую процентную ставку, что уменьшает общую стоимость ипотечного кредита и делает его более привлекательным для потенциальных заемщиков⁷.

Размер ипотечного платежа определяется на основе нескольких ключевых параметров, таких как сумма кредита, процентная ставка, срок кредита и тип аннуитетного платежа. Для расчета размера ипотечного платежа используется финансово-математическая модель, известная как аннуитетная формула. Размер ипотечного платежа определяется следующим образом:

$$P = \frac{L \cdot i \cdot (1+i)^n}{(1+i)^n - 1},$$

где P — ежемесячный ипотечный платеж (аннуитет), состоящий из части основной суммы долга и части процентов, который заемщик обязан уплачивать кредитору на протяжении всего срока кредита;

L — сумма кредита (принципал), основная сумма долга, которую заемщик должен вернуть кредитору;

i — месячная процентная ставка (годовая процентная ставка, деленная на 12 месяцев), которую заемщик обязан уплатить кредитору в качестве платы за предоставление кредита;

n — общее количество месяцев (срок кредита в годах, умноженный на 12 месяцев), на протяжении которых заемщик обязан выплачивать ипотечные платежи, в результате чего основная сумма долга и накопленные проценты будут полностью погашены.

Процентная ставка (i)

Исторически в банковском секторе розничного бизнеса присутствует крайне высокий уровень конкуренции, который обусловлен прозрачностью ставок ипотечного кредитования. Поскольку договор ипотеки заключается человеком очень редко и на длительный срок, условия договора верифицируются в целях получения наибольшей выгоды среди всех потенциальных кредиторов. В связи с этим ставки кредитования имеют минимальное отклонение между банками, а также являются относительно однородными между регионами Российской Федерации. Основное отличие ставок обусловлено различными программами кредитования с использованием механизмов государственной поддержки (рис. 1).

⁷ Надбавки за риск: банки повышают ипотечные ставки и ужесточают требования к заемщикам.
URL: <https://www.cian.ru/stati-nadbavki-za-risk-banki-povyshajut-ipotechnnye-stavki-i-uzhestochajut-trebovaniya-k-zaemshikam-331109/>

Льготная ипотека. Позволяет заемщикам получить ипотечный кредит по льготной ставке для целей покупки жилого помещения на первичном рынке недвижимости, а также строительства жилого дома, в том числе осуществляемого заемщиком своими силами. АО «ДОМ.РФ» как оператор программы возмещает кредиторам недополученные доходы, возникающие в результате уменьшения процентной ставки ниже рыночных условий⁸. Основные условия по состоянию на 01.04.2023:

- ставка — до 8%;
- минимальный первоначальный взнос — 15%;
- максимальная сумма кредита — 6 млн руб. В Москве, Санкт Петербурге, Московской и Ленинградской областях — 12 млн руб.

Семейная ипотека. Программа позволяет семьям с детьми оформить ипотечный кредит (или рефинансировать ранее полученный) по льготной ставке на весь срок кредитования для покупки жилого помещения на первичном рынке недвижимости, а также строительства жилого дома. АО «ДОМ.РФ» как оператор программы возмещает кредиторам недополученные доходы⁹. Основные условия по состоянию на 01.04.2023:

- ставка — до 6%. В Дальневосточном федеральном округе — до 5%;
- минимальный первоначальный взнос — 15%;
- максимальная сумма кредита — 6 млн руб. в регионах РФ. В Москве, Санкт-Петербурге, Московской и Ленинградской областях — 12 млн руб.

В программе могут участвовать семьи:

- в которых с 1 января 2018 г. по 31 декабря 2023 г. родился хотя бы один ребенок;
- которые воспитывают двух и более несовершеннолетних детей;
- которые воспитывают ребенка с инвалидностью, рожденного до 31 декабря 2023 г.

Дальневосточная ипотека. Программа позволяет заемщикам оформить ипотечный кредит по льготной ставке на весь срок кредитования при приобретении или строительстве жилого помещения на территории Дальневосточного федерального округа. АО «ДОМ.РФ» как оператор программы возмещает кредиторам

⁸ Льготная ипотека // Дом.РФ.

URL: <https://xn--d1aqf.xn--p1ai/mortgage/privilege-mortgage/?ysclid=lhgf4o4sf447326943>

⁹ Семейная ипотека // Дом.РФ.

URL: <https://xn--d1aqf.xn--p1ai/mortgage/family-mortgage/?ysclid=lhgflq824l910378446>

недополученные доходы до размера «ключевая ставка + 2,5 п.п.»¹⁰. Основные условия по состоянию на 01.04.2023:

- ставка — до 2%;
- минимальный первоначальный взнос — 15%;
- максимальная сумма кредита — до 6 млн руб.

IT-ипотека. Программа ипотеки для сотрудников IT-компаний дает возможность получить льготный кредит по ставке до 5%. Оператор этой программы поддержки — ДОМ.РФ. Размер недополученных доходов кредиторов составляет разницу между размером ключевой ставки Банка России, увеличенной на 2,5 п.п., а для целей кредитования на строительство индивидуального жилого дома — на 4,5 п.п., и размером процентной ставки по кредитному договору¹¹. Основные условия по состоянию на 01.04.2023:

- ставка — до 5%;
- минимальный первоначальный взнос — 15%;
- максимальная сумма кредита — 18 млн руб. (города с населением более 1 млн чел.) или 9 млн руб. (иные населенные пункты).

В программе могут участвовать граждане РФ, соответствующие условиям:

- трудоустройство в организации, занятой в сфере информационных технологий;
- возраст заемщика до 50 лет;
- размер среднемесячного заработка гражданина составляет: от 150 тыс. (Москва), от 120 тыс. руб. (города с населением более 1 млн чел.), от 70 тыс. руб. (иные населенные пункты);
- опыт работы в IT-компании должен составлять не менее 3 месяцев.

В рамках последующего анализа будут рассмотрены регионы: Москва, Санкт-Петербург, Московская и Ленинградская области в связи с наличием наиболее детализированной статистики по ценам, объемам и количеству ипотечных сделок. Дальневосточная программа господдержки не будет учитываться из-за отсутствия таковой в указанных регионах. В случае репликации методологии расчета на Российскую Федерацию, данную программу следует дополнительно учесть по

¹⁰ Дальневосточная ипотека // Дом.РФ.

URL: <https://xn--d1aqf.xn--p1ai/mortgage/dalnevostochnaya-ipoteka/?ysclid=lhgg3lcf9u167714848>

¹¹ Ипотека для IT-специалистов // Дом.РФ.

URL: <https://xn--d1aqf.xn--p1ai/mortgage/it-mortgage/?ysclid=lhggb55cx8971958215>

аналогии с остальными. Таким образом, формула расчета процентной ставки будет следующей:

$$i = i_{в/рын} \cdot \omega_{в/рын} + i_{в/льгот} \cdot \omega_{в/льгот} + i_{в/сем} \cdot \omega_{в/сем} + i_{в/ИТ} \cdot \omega_{в/ИТ},$$

где $i_{в/рын}$ — процентная ставка выдач по рыночной ипотеке (без использования государственных программ поддержки);

$\omega_{в/рын}$ — доля выдач программ с использованием рыночной ипотеки (без использования государственных программ поддержки);

$i_{в/льгот}$ — процентная ставка выдач по льготной ипотеке;

$\omega_{в/льгот}$ — доля выдач программ с использованием льготной ипотеки;

$i_{в/сем}$ — процентная ставка выдач по семейной ипотеке;

$\omega_{в/сем}$ — доля выдач программ с использованием семейной ипотеки;

$i_{в/ИТ}$ — процентная ставка выдач по ИТ ипотеке;

$\omega_{в/ИТ}$ — доля выдач программ с использованием ИТ ипотеки.

Помимо различных программ ипотечного кредитования с использованием государственной поддержки, со второго полугодия 2021 г. на рынке активно применяются программы дополнительного субсидирования ставки (субсидированная ипотека). Субсидированная ипотека является партнерской программой застройщика и банка. Застройщик согласует с банком возможность выдачи ипотеки дольщикам по сниженным ставкам, а разницу между рыночной ставкой на новостройки и согласованной ставкой компенсирует в виде комиссионного вознаграждения.

При этом размер комиссионного вознаграждения определяется банками в проценте от суммы выданного кредита и согласовывается в зависимости от величины дисконта к ипотечной ставке. Расчетный уровень комиссионного вознаграждения предполагает сохранение доходности по субсидируемому кредиту на аналогичном уровне в сравнении с рыночным кредитом (без дисконта по ставке) и в основном определяется двумя факторами: срок и ставка по кредиту.

Почти все банки могут выдавать кредит на срок до 30 лет с отдельными ограничениями, обусловленными возрастом клиента. В случае если расчет комиссионного вознаграждения ведется на основе предпосылки, что заемщик погашает ипотеку в соответствии с плановым сроком, выгода покупателя с точки зрения ипотечного платежа полностью нивелируется.

Исторически средний срок фактического погашения ипотечных кредитов составлял 7-10 лет, что позволяло банкам ориентироваться на более низкие уровни

комиссионного вознаграждения, формируя тем самым выгоду для покупателя в части ипотечного платежа.

Несмотря на необходимость уплаты комиссионного вознаграждения, застройщик, как правило, не теряет деньги, поскольку перекладывает комиссионное вознаграждение в наценку на первоначальную стоимость квартиры. В зависимости от величины дисконта по ставке наценка на стоимость квартиры по информации от застройщиков составляет от 6 до 25%.

Хотя программы дополнительного субсидирования широко распространены, статистика по среднерыночным уровням дисконта не собирается, в связи с чем данный показатель необходимо рассчитывать на основе иных статистических данных, а именно:

- статистика средневзвешенных ставок по ипотечным жилищным кредитам, предоставленным физическим лицам — резидентам под залог прав требования по договорам участия в долевом строительстве собирается и предоставляется ЦБ РФ;
- статистика объемов выдач по отдельным госпрограммам.

Тем не менее в связи с разницей методологии сбора данных Банк России (включают только договоры долевого участия (ДДУ) на новостройки) и Дом.РФ (включают ДДУ и договоры купли продажи (ДКП) на новостройки), следует дополнительно применять предпосылку реализации сделок на новостройки: 70% сделок по ДДУ и 30% по ДКП в регионе, что в среднем соответствует рыночной практике.

Таким образом, формула расчета процентной ставки будет скорректирована следующим образом:

- для расчета средневзвешенной ипотечной ставки выдач:

$$i = i_{n/рын} \cdot \omega_{в/рын} + i_{n/льгот} \cdot \omega_{в/льгот} + i_{n/сем} \cdot \omega_{в/сем} + i_{n/ИТ} \cdot \omega_{в/ИТ} - i_{дисконт};$$

- для расчета среднерыночных уровней дисконта по программам субсидирования со стороны застройщика:

$$i_{дисконт} = i_{n/рын} \cdot \omega_{в/рын} + i_{n/льгот} \cdot \omega_{в/льгот} + i_{n/сем} \cdot \omega_{в/сем} + i_{n/ИТ} \cdot \omega_{в/ИТ} - i,$$

где $i_{n/рын}$ — процентная ставка предложения по рыночной ипотеке (без использования государственных программ поддержки);

$\omega_{в/рын}$ — доля выдач программ с использованием рыночной ипотеки (без использования государственных программ поддержки);

$i_{n/льгот}$ — процентная ставка предложения по льготной ипотеке;

$\omega_{в/льгот}$ — доля выдач программ с использованием льготной ипотеки;

$i_{n/сем}$ — процентная ставка предложения по семейной ипотеке;

$\omega_{в/сем}$ — доля выдач программ с использованием семейной ипотеки;

$i_{n/IT}$ — процентная ставка предложения по IT ипотеке;

$\omega_{в/IT}$ — доля выдач программ с использованием IT ипотеки;

$i_{дисконт}$ — дисконт от процентной ставки, обусловленный использованием программ субсидирования (в среднем по рынку).

В целях прогнозирования средневзвешенной ипотечной ставки (i) применяется предпосылка сохранения ряда параметров на уровне трехмесячного среднего, поскольку какие-либо существенные изменения данных параметров зависят в основном от государственной политики (рис. 2):

- ставок предложения ($i_{н/льгот}$; $i_{н/сем}$; $i_{н/IT}$) по государственным программам поддержки — предельные значения устанавливаются государством и незначительные отклонения возможны в разрезе банков, осуществляющих выдачи. Ставки предложения являются однородными в разрезе регионов;
- «Льготная ипотека» действует до 1 июля 2024 г.;
- «Семейная ипотека» действует до 1 июля 2024 г.;
- «IT ипотека» действует до 31 декабря 2024 г.;
- доли государственных ипотечных программ в структуре выдач ($\omega_{в/льгот}$; $\omega_{в/сем}$; $\omega_{в/IT}$) — при отсутствии изменений характеристик программ (условий, ограничений) являются стабильными. Структура выдач может отличаться в разрезе регионов, что обусловлено ограничениями ипотечных программ;
- уровень дисконта от средневзвешенной ипотечной ставки — с начала мая 2023 г. ЦБ РФ ограничил действие ипотеки с дополнительным субсидированием за счет повышения макропруденциальных требований к ипотечным кредитам¹². В связи с негативной риторикой Банка России на рынке наблюдается отсутствие околонулевых ставок в предложениях застройщиков с начала 2023 г. Данные меры оправданы, поскольку риски для банковского сектора действительно велики — в связи с отсутствием в истории РФ статистических данных по кредитам с околонулевыми ставками, риски недооценки сроков погашения весьма существенны, что может привести к значительным убыткам. Важно отметить, что сокращение данных программ привело к росту средневзвешенной ставки по ипотечным кредитам под ДДУ с 3,5% в конце 2022 г. до 5,5% в конце I кв. 2023 г., что сократило уровень субсидирования застройщиками в среднем по рынку

¹² Банк России повышает макропруденциальные требования по ипотечным кредитам // ЦБ РФ.
URL: <https://cbr.ru/press/pr/?file=638125158978042557FINSTAB.htm>

до ~1,5%. По состоянию на I кв. 2023 г., за каждый 1% снижения ставки ипотечного кредита банк в среднем требует возмещения недополученных доходов через комиссионное вознаграждение в размере 4-4,5% от суммы кредита.

Размер рыночной ипотечной ставки предложения является однородным в разрезе регионов Российской Федерации и формируется по следующей формуле:

$$i_{n/рын} = \text{Базовая ставка в экономике} + \text{Спрэд к базовой ставке}.$$

В рамках модели для прогнозирования используется ключевая ставка ЦБ в качестве базовой ставки в экономике. При этом важно отметить, что для целей расчета рыночной ипотечной ставки может применяться два варианта:

- ключевая ставка, преимущества:
 - элемент кредитно-денежной политики;
 - во многом определяется соотношением фактического и целевого уровня инфляции;
 - ЦБ участвует в формировании ожиданий рынка, а не следует за ними;
 - не учитывает срочность инструмента;
- бескупонная доходность государственных облигаций (ОФЗ) на срок 5-10 лет, имеющая следующие преимущества:
 - отражает стоимость суверенного риска;
 - формируется в числе прочего иностранными инвесторами;
 - в большей степени отражает стоимость заимствования в экономике;
 - ОФЗ лучше соответствует по дюрации срочности ипотеки и остается ликвидной на таком сроке;
 - альтернативно можно использовать бескупонную доходность 10-летних ОФЗ.

Спрэд к базовой ставке в формуле — это премия, в % к базовой ставке, определяемая составляющими спреда, которые являются слабо наблюдаемыми и неоднородными величинами по банковскому сектору:

- кредитный риск;
- премия за свободное досрочное погашение;
- операционные расходы Банка;

- банковская процентная маржа или чистая процентная маржа.

В рамках расчета предполагается повышение ключевой ставки ЦБ в 2023 г. до 9%¹³ (консервативный сценарий прогноза¹⁴) в связи с вероятностью усиления проинфляционных рисков с последующим снижением и стабилизацией на уровне 7%.

Спрэд к базовой ставке зафиксирован на уровне 3%, что соответствует историческому среднему, за исключением аномальных периодов I—II квартала 2022 г.

Таким образом, долгосрочно в модель заложена ставка предложения по рыночной ипотеке на уровне 10% (рис. 3).

На основании приведенных предпосылок динамика средневзвешенной ставки с учетом субсидирования застройщиками (на уровне 1,5%) предполагает ситуацию, отображенную на рис. 4:

- сохранение на уровне 5,6% до конца 2023 г. вследствие введения значительных ограничений на программы субсидирования;
- повышение до уровня 9% к концу 2022 г. вследствие отмены программ государственной поддержки (льготная, семейная ипотека);
- стабилизация на уровне 8,5% вследствие снижения базовой ставки (в рамках модели — ключевой ставки ЦБ) до стабилизированных долгосрочных уровней.

Незначительные расхождения обусловлены структурой продаж в рамках государственных программ поддержки в разрезе регионов Российской Федерации.

Срок кредита (*n*)

Средние сроки ипотечных кредитов в России растут на протяжении последних трех лет. Это напрямую говорит о том, что покупателю становится труднее нести долговую нагрузку, и он сокращает размер ежемесячных выплат в абсолютном выражении за счет увеличения срока кредитования (рис. 5).

В частности, в случае если кредит выдается под ипотечную ставку 0,1%, процентные платежи минимальны и покупатель сталкивается с выбором — платить по возросшему телу долга в течение 20 лет или более. В подавляющем большинстве случаев выбор смещается в сторону 30 лет.

¹³ Пример расчета в рамках предложенной финансовой модели сформирован до принятия решения Советом директоров Банка России о повышении ключевой ставки с 15 августа 2023 г. до 12% годовых.

¹⁴ Банк России третий раз подряд оставил ключевую ставку на уровне 7,5% // Ведомости.
URL: <https://www.vedomosti.ru/finance/articles/2023/02/10/962488-bank-rossii-chetvertii-raz-podryad-ostavil-stavku>

В целях прогнозирования срока кредитования (n) применяется предпосылка сохранения параметра на уровне трехмесячного среднего, поскольку какие-либо существенные изменения зависят от макроэкономической ситуации, регулирования механизма ипотечного кредитования, а также значимых сдвигов в уровне располагаемых доходов населения. Средневзвешенный срок выдачи ипотечного кредита является однородным в разрезе регионов РФ.

Сумма кредита (L)

Сумма кредита, которую заемщик должен вернуть кредитору, как правило, зависит от стоимости приобретаемого объекта недвижимости и размера первоначального взноса. Начиная с середины 2021 г. активно начали распространяться программы, когда покупатель имеет возможность получения дисконта по ипотеке за счет субсидирования со стороны застройщика. В зависимости от величины дисконта по ставке наценка на стоимость квартиры по информации от застройщиков составляет от 6 до 25%.

Покупатель обычно располагает ограниченным размером первоначального взноса, в связи с чем наценка застройщика зачастую переносится в возросший размер ипотечного кредита (рис. 6).

Несмотря на более высокий размер ипотечного кредита, платеж сокращается, поскольку при оценке комиссионного вознаграждения банк предполагает более короткую дюрацию кредита.

Формула расчета суммы кредита (L) представлена следующим образом:

$$L = \text{Стоимость лота} \cdot (1 - ПВ) / (1 - KB),$$

где L — сумма кредита (принципал), основная сумма долга, которую заемщик должен вернуть кредитору;

Стоимость лота — произведение двух компонент: цена за 1 м² (средневзвешенный показатель стоимости 1 м² общей площади жилья (в том числе апартаментов) с учетом структуры спроса) и площадь лота;

KB — комиссионное вознаграждение, устанавливаемое банком в процентах от суммы кредита на основе модели, позволяющей оценить идентичность вариантов кредита с точки зрения критериев доходности. Ключевым фактором, определяющим размер комиссионного вознаграждения, является дюрация кредита. По состоянию на I кв. 2023 г., за каждый 1% снижения ставки ипотечного кредита банк в среднем требует возмещения недополученных доходов через комиссионное вознаграждение в размере 4-4,5% от суммы кредита;

ПВ — размер первоначального взноса, который может заплатить покупатель. В рамках модели оценивается на уровне 20-25% от исходной стоимости квартиры (до применения наценки), что наиболее характерно для рынка первичной жилой недвижимости. Наценка полностью перекладывается в увеличение размера ипотечного кредита.

Стоимость лота определяется согласно фактическим данным сделки физических лиц, очищенным от дополнительных наценок застройщика. Важно отметить, что статистика Росреестра не предусматривает публикации цен сделок, в связи с чем была использована модель данных ЦИАН для определения индикативных уровней цен, которые могут отличаться от фактических на величину потенциального торга (как правило, не более 3-5% суммы сделки).

Формула стоимости лота рассчитывается как скользящее значение за 3 месяца, что позволяет сгладить краткосрочные колебания, и раскладывается на две компоненты:

$$\text{Стоимость лота} = \text{Цена за } 1 \text{ м}^2 \cdot \text{Площадь лота},$$

где *Цена за 1 м²* — средневзвешенный показатель стоимости 1 м² общей площади жилья (в том числе апартаментов) с учетом структуры спроса;

Площадь лота — средневзвешенный показатель общей площади жилья (в том числе апартаментов) с учетом структуры спроса.

Средневзвешенная стоимость 1 м² является управляемым показателем, поскольку может быть установлена застройщиком исходя из целевых уровней рентабельности проекта. При этом в соответствии с заданной ценой определяются потенциальные продажи проекта (чем выше цена, тем ниже объемы продаж при сопоставимых уровнях качества проекта и идентичной локации). При этом следует отметить, что в случае общерыночного анализа динамика цен может не являться однородной в рамках отдельных сегментов.

Для определения средневзвешенной цены в качестве «веса» применяется структура продаж, характерная для каждого наблюдения. Наиболее характерно отклонение динамики средневзвешенной цены от цен отдельных сегментов проявляется в продажах по Москве. Средневзвешенная цена по рынку показывает значительно более низкий прирост за год, чем по отдельным сегментам (*рис. 7*), что связано со значительным изменением структуры спроса в пользу более дешевого сегмента (эконом/комфорт). Совокупная доля данных сегментов с I кв. 2022 г. по I кв. 2023 г. увеличилась с ~60% до ~65%.

В целях прогнозирования средней цены 1 м² применяется предпосылка роста на уровне инфляции (индекс потребительских цен) с сохранением текущей структуры спроса (среднее за последние 3 месяца), поскольку:

- не позволяет «искусственно» манипулировать ценой;
- не приводит к изменениям спроса за счет чрезмерного повышения / чрезмерного снижения цены;
- соответствует базовой практике застройщиков (многие крупные девелоперы — ПИК, Самолет, ФСК — применяют данную практику в целях коммерческого анализа проектов).

Внутри отдельных проектов уровень цен может опережать инфляцию, что связано с изменением строительной готовности проекта. Однако данный фактор характерен исключительно для индивидуальных проектов, поскольку на масштабе всего рынка в стабилизированном состоянии средний уровень строительной готовности будет сохраняться неизменным на ~50% и не будет оказывать значительного влияния на цену (за исключением отдельных случаев резкого запуска множества новых проектов).

В целях прогнозирования средней площади лота применяется предпосылка сохранения на уровнях 12-месячного среднего, поскольку:

- не позволяет «искусственно» завышать или занижать цену 1 лота;
- является статистически достижимым показателем, так как соответствует историческим уровням.

Вторым компонентом коэффициента долговой нагрузки выступает уровень располагаемого дохода домохозяйства. В расчете на домохозяйство из двух работающих человек формула определена следующим образом:

$$HDI = 2 \cdot I_{pc} \cdot (1 - MP),$$

где *HDI* (household disposable income) — располагаемый доход домохозяйства из двух работающих;

I_{pc} (income per capita) — среднедушевой денежный доход за последние 12 месяцев (для исключения фактора сезонности);

MP (mandatory payments) — доля обязательных платежей и взносов.

Таким образом, при расчете коэффициента уровня долговой нагрузки, исходную формулу соотношения размера ипотечного платежа к располагаемому доходу домохозяйства из 2 работающих человек на дату выдачи ипотечного кредита следует разложить на компоненты следующим образом:

$$\beta = \frac{P}{HDI} = \frac{L \cdot i \cdot (1+i)^n}{((1+i)^n - 1)} / (2 \cdot I_{pc} \cdot (1 - MP)),$$

где β — коэффициент долговой нагрузки (соотношение размера ипотечного платежа к располагаемому доходу домохозяйства из двух работающих человек на дату выдачи ипотечного кредита).

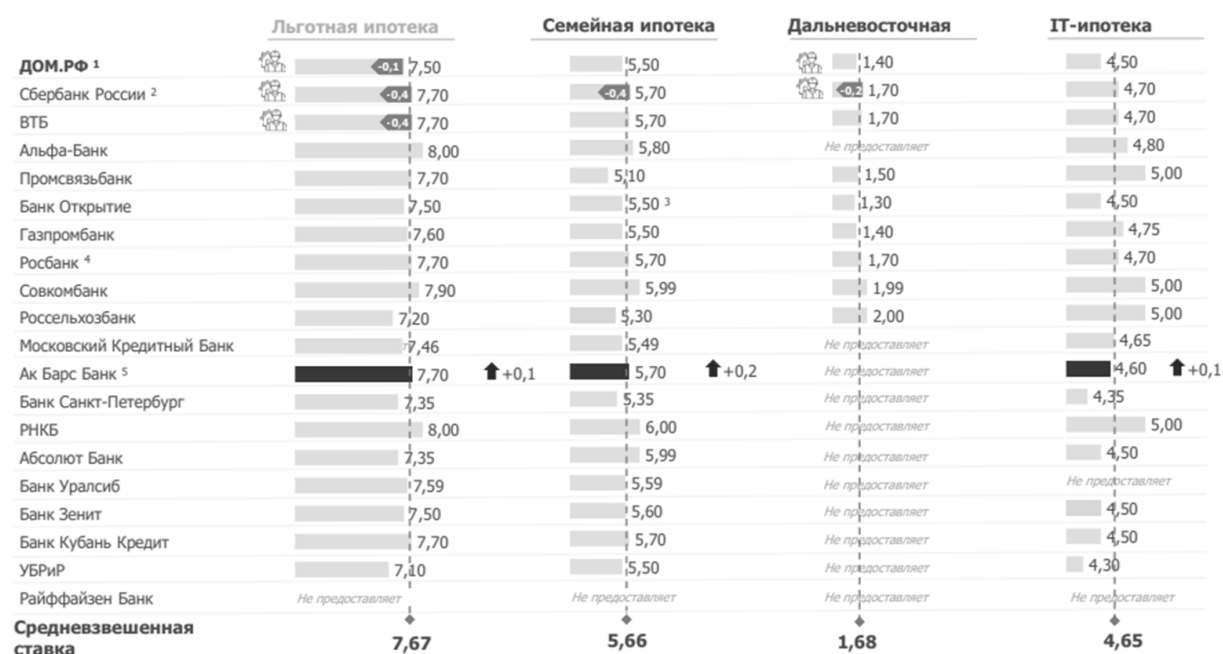
Динамика коэффициента β показывает, что в течение последних лет уровень долговой нагрузки при покупке с использованием ипотеки снижался за счет реализации государственных программ поддержки. При этом следует отметить несколько значительных изменений в исторической и прогнозной динамике (рис. 8).

2022 г. характеризуется значительным снижением коэффициента, что обусловлено активной реализацией программ дополнительного субсидирования со стороны застройщика.

2023 г. — отмечается повышение значения коэффициента за счет существенных ограничений по программам дополнительного субсидирования.

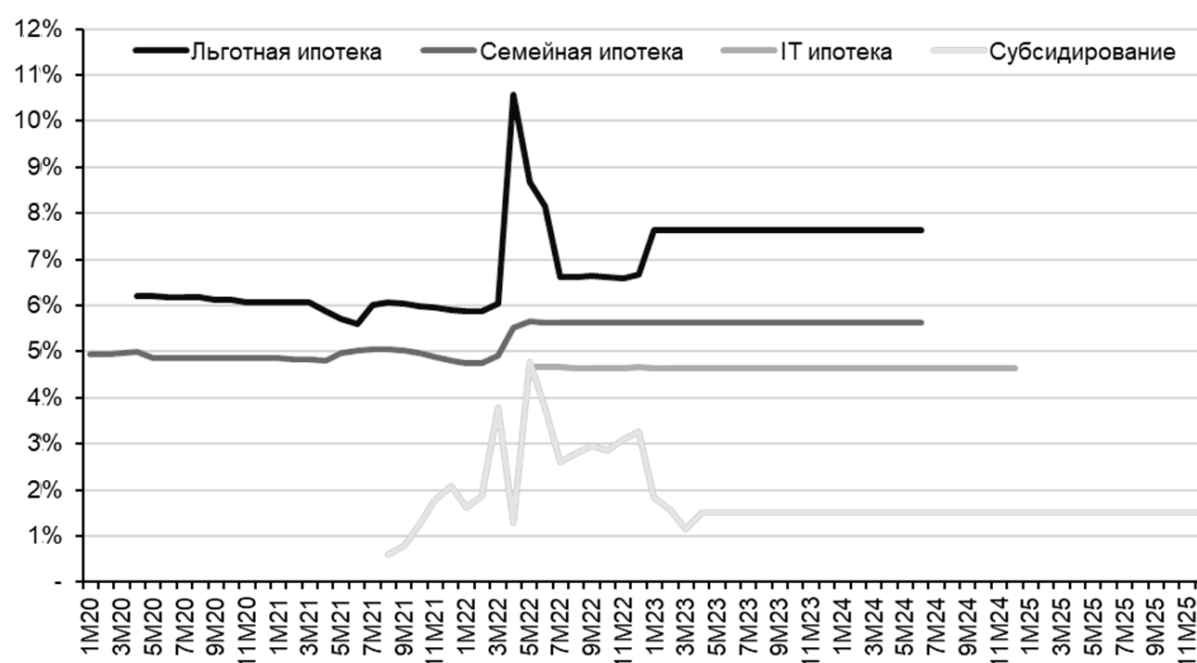
2024 г. — резкое повышение значения коэффициента в периоды отмены программ государственного субсидирования.

2025 г. и далее — последующее сокращение значения коэффициента обусловлено предпосылкой роста реальных располагаемых доходов населения.

Рисунок 1**Ипотечные ставки в разрезе банков, %****Figure 1****Mortgage rates by bank, percent**

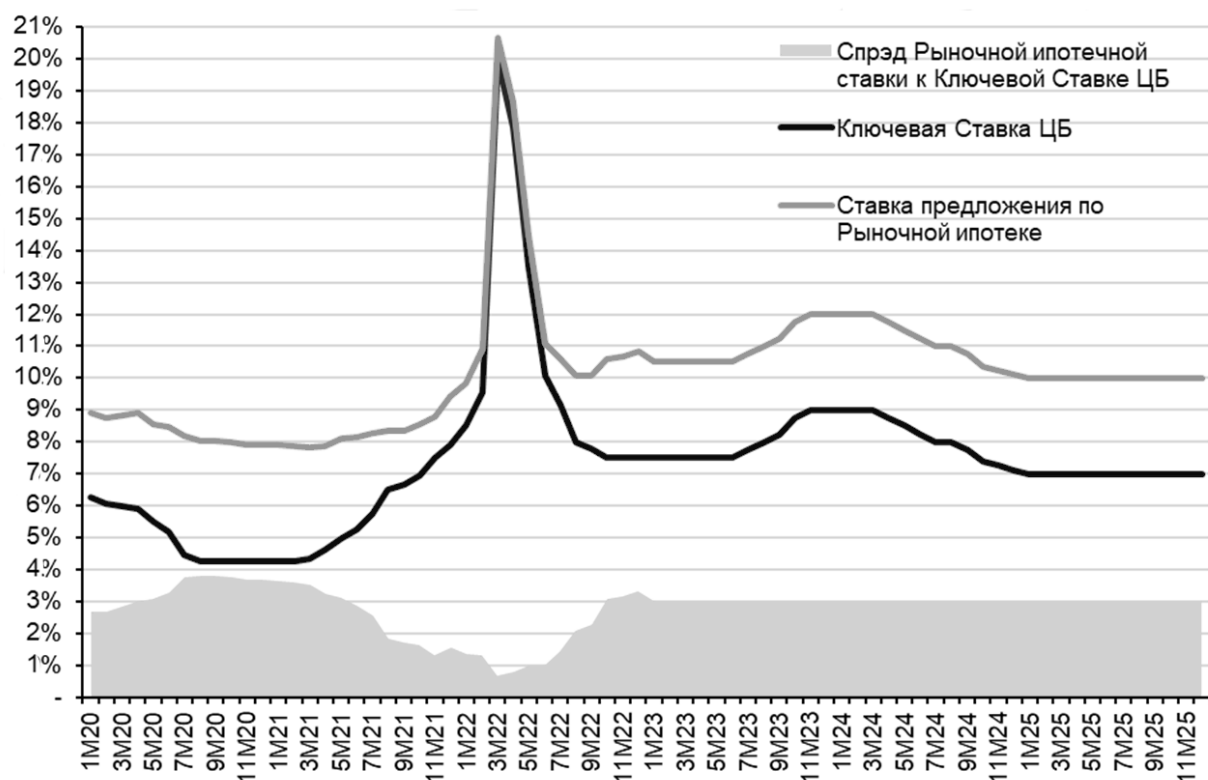
Источник: авторская разработка по данным Дом.РФ. URL: <https://дом.рф/analytics/mortgage/>

Source: Authoring, based on Dom.RF data. URL: <https://дом.рф/analytics/mortgage/>

Рисунок 2**Ставки предложения по государственным программам поддержки, %****Figure 2****Offer rates for State support mortgage programmes, percent**

Источник: авторская разработка по данным Дом.РФ. URL: <https://дом.рф/analytics/mortgage/>

Source: Authoring, based on Dom.RF data. URL: <https://дом.рф/analytics/mortgage/>

Рисунок 3**Ставки предложения по рыночной ипотеке на первичном рынке жилой недвижимости, %****Figure 3****Offer rates for market mortgages in the primary residential real estate market, percent**

Источник: авторская разработка по данным Дом.РФ. URL: <https://дом.рф/analytics/mortgage/>

Source: Authoring, based on Dom.RF data. URL: <https://дом.рф/analytics/mortgage/>

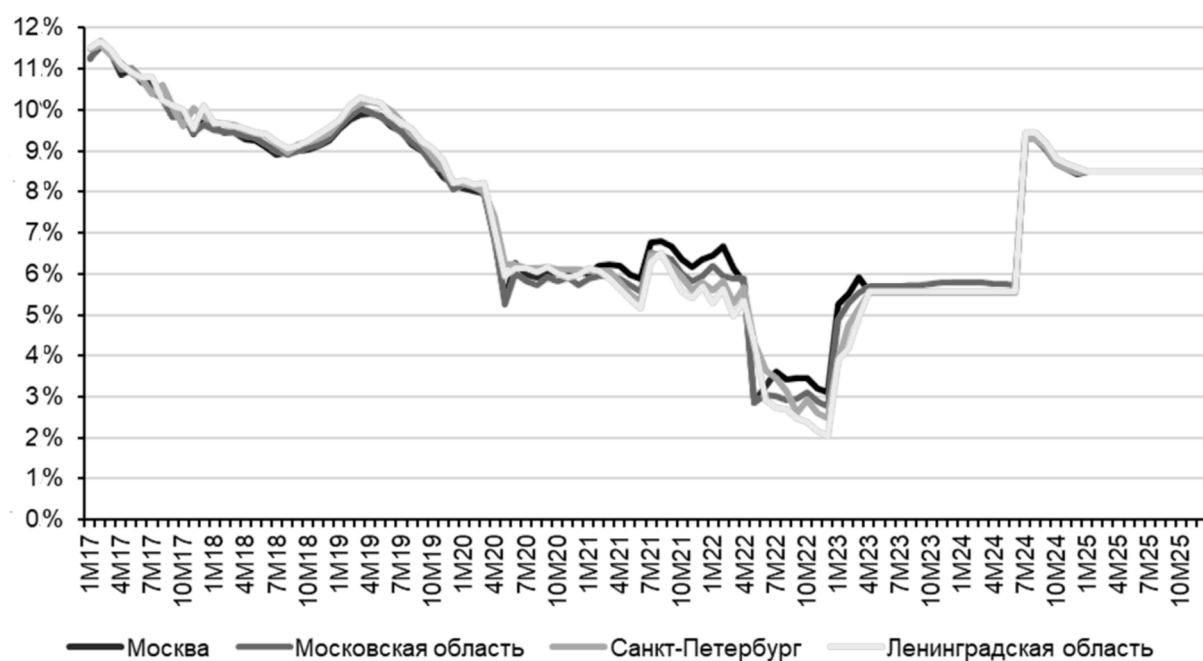
Рисунок 4**Динамика средневзвешенной ипотечной ставки по регионам Российской Федерации, %****Figure 4****Changes in the weighted average mortgage rate by region of the Russian Federation, percent***Источник: авторская разработка**Source: Authoring*

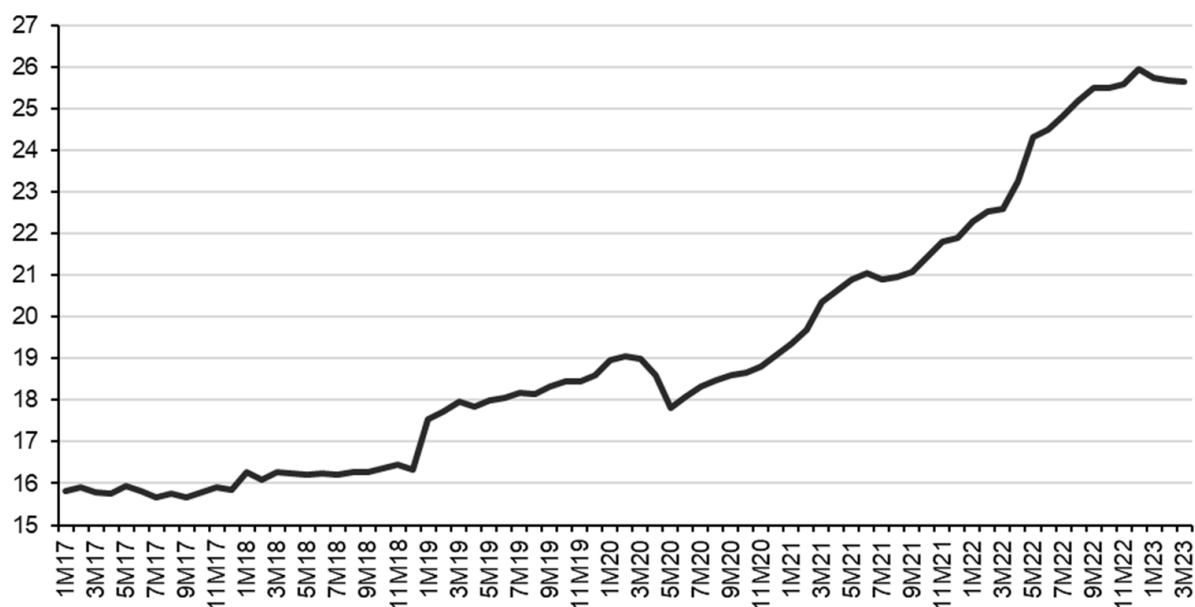
Рисунок 5**Средневзвешенный срок выдачи ипотечного кредита, лет****Figure 5****Weighted average maturity of a mortgage loan, years***Источник:* авторская разработка по данным ЦБ РФ*Source:* Authoring, based on the Bank of Russia data

Рисунок 6**Пример расчета величины ипотечного платежа****Figure 6****Calculation of the mortgage payment amount: An example**

	Без учета субсидирования	КВ из ПВ (+ субсидия)	КВ из Кредита (+ субсидия)
Площадь квартиры, кв.м.	50	50	50
Цена (с наценкой), руб./кв.м.	250 000	296 875	312 500
Комиссионное вознаграждение (запрос Банка)	-	33,3%	33,3%
Дисконт по ставке	-	-6,9%	-6,9%
КВ (в % от Кредита)	-	25%	25%
Первоначальный взнос, %	25%	37%	20%
Стоимость квартиры (с наценкой), руб.	12 500 000	14 843 750	15 625 000
Сумма первоначального взноса, руб.	3 125 000	5 468 750	3 125 000
Сумма кредита, руб.	9 375 000	9 375 000	12 500 000
Сумма уплачиваемого КВ, руб.	-	2 343 750	3 125 000
Ставка по ипотеке (без субсидии), %	7%	7%	7%
Субсидируемая ставка, %	7%	0,1%	0,1%
Срок кредита, лет	30	30	30
Ипотечный платеж для покупателя, руб./мес.	62 372	26 435	35 247
Выгода для покупателя по ипотечному платежу		-58%	-43%
Изменение первоначального взноса		+75%	-

Источник: авторская разработка

Source: Authoring

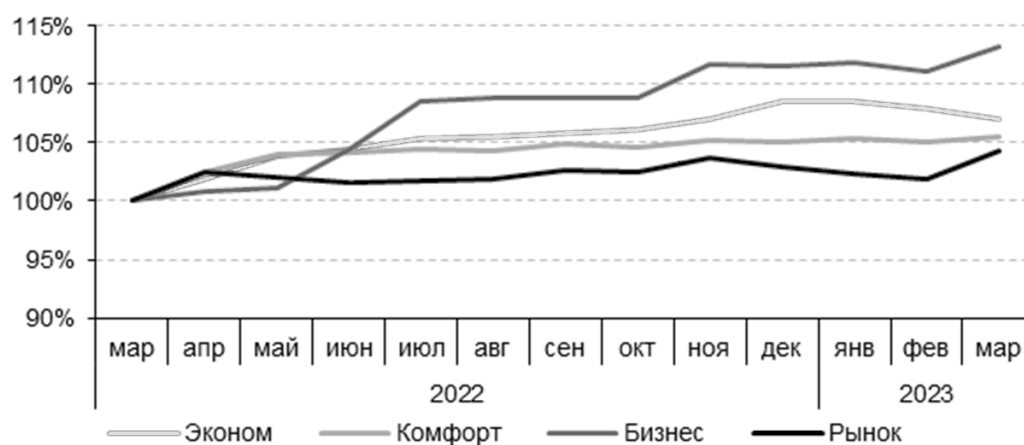
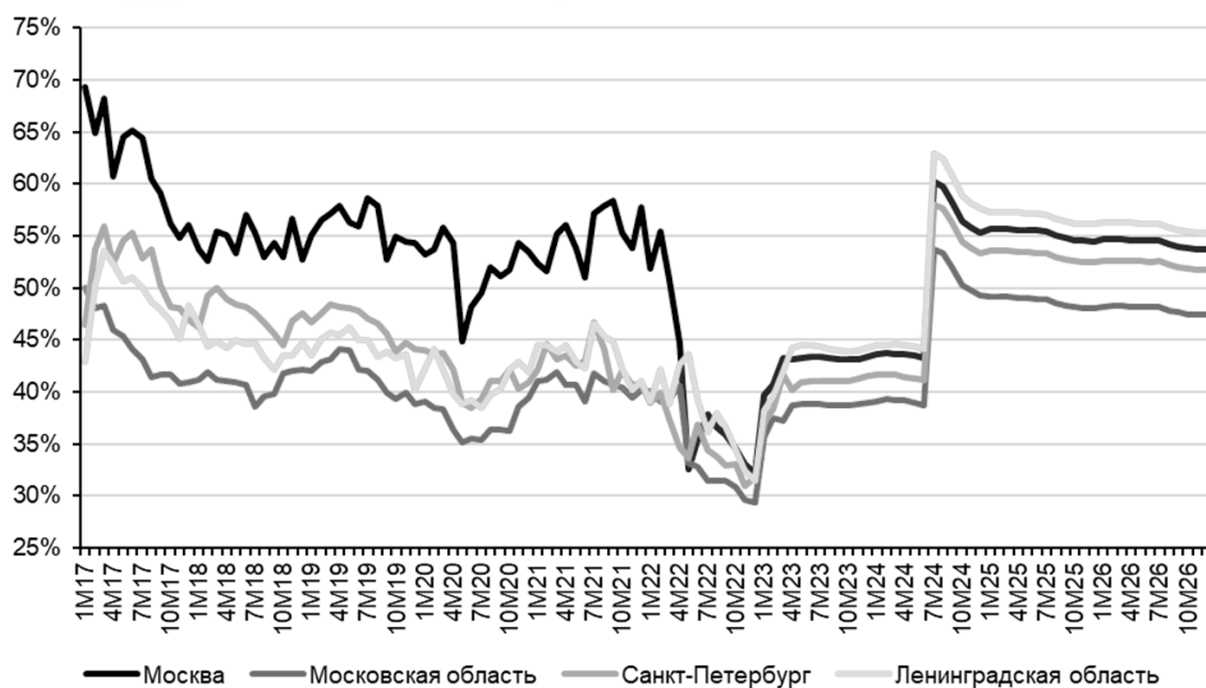
Рисунок 7**Динамика цены 1 м² сделок по ДДУ по Москве, индекс за год в %****Figure 7****Changes in the prices of 1 sq. m. of DDU (Co-Investment Agreement) transactions in Moscow, index over a year, percent***Источник:* авторская разработка по данным Росреестр, ЦИАН*Source:* Authoring, based on the Rosreestr, CIAN (Central Real Estate Information Agency) data

Рисунок 8**Динамика долговой нагрузки (коэффициент β) по регионам Российской Федерации, %****Figure 8****Changes in the debt burden (coefficient β) by region of the Russian Federation, percent***Источник:* авторская разработка*Source:* Authoring

Список литературы

1. Котляров М.А. Основы девелопмента недвижимости. 2-е изд., испр. и доп. М.: Юрайт, 2018. 211 с.
2. Стерник Г.М. Анализ рынка недвижимости для профессионалов. М.: Экономика, 2009. 606 с.
3. Кейнс Дж.М. Общая теория занятости, процента и денег. М.: Либроком, 2017. 352 с.
4. Короткова О.И. Роль государства в системе ипотечного жилищного кредитования и основные показатели ипотечного жилищного кредитования // Законность и правопорядок в современном обществе. 2014. № 20. С. 25—36.
5. Корниенко Д.О., Грызунова Н.В. Тенденции и перспективы развития рынка первичной жилой недвижимости в московском регионе // Бухучет в строительных организациях. 2021. № 1. С. 62—68.
6. Пешкова И.А., Колмакова Ю.О., Куликова М.А. Роль и место ипотечного кредитования в системе современного потребительского кредитования в России // Экономика и предпринимательство. 2019. № 7. С. 1225—1228.
7. Румянцева Е.В., Фурманов К.К. Моделирование времени жизни ипотечного кредита // Прикладная эконометрика. 2016. № 41. С. 123—143.
URL: <https://ideas.repec.org/a/ris/apltrx/0288.html>
8. Лозинская А.М., Ожегов Е.М. Оценка кредитного риска при ипотечном жилищном кредитовании // Прикладная эконометрика. 2014. № 35 (3). С. 3—17.
URL: <https://publications.hse.ru/pubs/share/folder/v7eg6sdxpp/122296892.pdf>
9. Лозинская А.М. Современные возможности оценки кредитного риска при ипотечном жилищном кредитовании // Глобальные рынки и финансовый инжиниринг. 2016. Т. 3. № 1. С. 7—20.
URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennyye-vozmozhnosti-otsenki-kreditnogo-riska-pri-ipotechnom-zhilischnom-kreditovanii>
10. Малахова Т.А. Моделирование рынка ипотечного жилищного кредитования // Евразийский союз ученых. 2015. № 7-1. С. 107—109. URL: <https://euroasia-science.ru/ekonomicheskie-nauki/%D0%BC%D0%BE%D0%B4%D0%B5%D0%BB%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5-%D1%80%D1%8B%D0%BD%D0%BA%D0%B0-%D0%B8%D0%BF%D0%BE%D1%82%D0%B5%D1%87%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE-%D0%B6%D0%B8%D0%BB%D0%B8/>

11. *Басова Е.А.* Доступная ипотека vs доступность жилья. Хотели как лучше, а получилось...? // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2021. Т. 14. № 4. С. 113—130.
URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/dostupnaya-ipoteka-vs-dostupnost-zhilya-hoteli-kak-luchshe-a-poluchilos>
12. *Стебунова О.И.* Анализ основных тенденций развития ипотечного рынка: региональный аспект // Азимут научных исследований: экономика и управление. 2017. Т. 6. № 3. С. 325—328.
URL: <https://landraileiu.ru/wp-content/uploads/2023/04/ANI-EU-2017-3.pdf>
13. *Радионова М.В., Садкова В.В.* Моделирование оценки кредитоспособности физических лиц // Управление экономическими системами: электронный научный журнал. 2015. № 8. С. 9.
URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/modelirovanie-otsenki-kreditosposobnosti-fizicheskikh-lits>
14. *Ованесян С.С., Старостачева И.С.* Математические модели расчета параметров банка и заемщика в ипотечном кредитовании // Известия Байкальского государственного университета. 2021. Т. 31. № 4. С. 423—430.
URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/matematicheskie-modeli-rascheta-parametrov-banka-i-zaemshchika-v-ipotechnom-kreditovanii>
15. *Лисица М.И.* Инструментарий проектирования количественных параметров ипотечного кредита с использованием простых и сложных процентов // Петербургский экономический журнал. 2022. № 1-2. С. 160—167.
URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/instrumentariy-proektirovaniya-kolichestvennyh-parametrov-ipotechnogo-kredita-s-ispolzovaniem-prostyh-i-slozhnyh-protsentov>

Информация о конфликте интересов

Я, автор данной статьи, со всей ответственностью заявляю о частичном и полном отсутствии фактического или потенциального конфликта интересов с какой бы то ни было третьей стороной, который может возникнуть вследствие публикации данной статьи. Настоящее заявление относится к проведению научной работы, сбору и обработке данных, написанию и подготовке статьи, принятию решения о публикации рукописи.

FINANCIAL MODELING OF THE LEVEL OF DEBT BURDEN ON THE DATE OF ISSUANCE OF A MORTGAGE LOAN IN THE PRIMARY RESIDENTIAL REAL ESTATE MARKET

Denis O. KORNIENKO

Plekhanov Russian University of Economics (PRUE),
Moscow, Russian Federation
dokuniversity@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-1374-6253>

Article history:

Article No. 300/2023
Received 3 July 2023
Received in revised form
17 July 2023
Accepted 31 July 2023
Available online
30 August 2023

JEL classification: G21,
G28

Keywords: leverage,
mortgage lending,
consumer demand

Abstract

Subject. This article deals with financial modeling of the level of debt burden on the date of issuance of a mortgage loan in the primary residential real estate market.

Objectives. The article aims to form a financial model for forecasting the level of debt burden on the date of issuance of a mortgage loan in the context of the regions of the Russian Federation, used in the current situation in the primary residential real estate market.

Methods. For the study, I used the methods of retrospective, systems, functional and structural analyses, observation, and classification.

Results. The article analyzes the main components of calculating the level of debt burden on the date of issuance of a mortgage loan in the context of the regions of the Russian Federation, and presents a financial model for forecasting this indicator through the ratio of the size of the mortgage payment to the disposable income of the household.

Conclusions and Relevance. The article concludes that the formed financial model helps predict the level of debt burden on the date of issuance of a mortgage loan in the context of the regions of the Russian Federation, and it can also be used to analyze the dynamics of mortgage lending indicators.

© Publishing house FINANCE and CREDIT, 2023

Please cite this article as: Kornienko D.O. Financial Modeling of the Level of Debt Burden on the Date of Issuance of a Mortgage Loan in the Primary Residential Real Estate Market. *Finance and Credit*, 2023, vol. 29, iss. 8, pp. 1845–1872.
<https://doi.org/10.24891/fc.29.8.1845>

References

1. Kotlyarov M.A. *Osnovy developmenta nedvizhimosti* [Fundamentals of real estate development. 2nd ed.]. Moscow, Yurait Publ., 2018, 211 p.
2. Sternik G.M. *Analiz rynka nedvizhimosti dlya professionalov* [Real estate market analysis for professionals]. Moscow, Ekonomika Publ., 2009, 606 p.
3. Keynes J.M. *Obshchaya teoriya zanyatosti, protsenta i deneg* [The General Theory of Employment, Interest and Money]. Moscow, Librokom Publ., 2017, 352 p.

4. Korotkova O.I. [The role of the State in the system of mortgage lending and the main indicators of mortgage lending]. *Zakonnost' i pravoporyadok v sovremennom obshchestve*, 2014, no. 20, pp. 25–36. (In Russ.)
5. Kornienko D.O., Gryzunova N.V. [Trends and prospects for the development of the primary residential real estate market in the Moscow region]. *Bukhuchet v stroitel'nykh organizatsiyakh = Accounting in Building Organisations*, 2021, no. 1, pp. 62–68. (In Russ.)
6. Peshkova I.A., Kolmakova Yu.O., Kulikova M.A. [The role and place of mortgage lending in the system of modern consumer lending in Russia]. *Ekonomika i predprinimatel'stvo = Journal of Economy and Entrepreneurship*, 2019, no. 7, pp. 1225–1228. (In Russ.)
7. Rumyantseva E.V., Furmanov K.K. [Modeling mortgage survival]. *Prikladnaya ekonometrika = Applied Econometrics*, 2016, no. 41, pp. 123–143.
URL: <https://ideas.repec.org/a/ris/apltrx/0288.html> (In Russ.)
8. Lozinskaya A.M., Ozhegov E.M. [Estimation of mortgage lending credit risk]. *Prikladnaya ekonometrika = Applied Econometrics*, 2014, no. 35 (3), pp. 3–17.
URL: <https://publications.hse.ru/pubs/share/folder/v7eg6sdxpp/122296892.pdf> (In Russ.)
9. Lozinskaya A.M. [The modern opportunities of mortgage risk assessment]. *Global'nye rynki i finansovyi inzhiniring = Global Markets and Financial Engineering (Russian Version)*, 2016, vol. 3, no. 1, pp. 7–20.
URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennye-vozmozhnosti-otsenki-kreditnogo-riska-pri-ipotechnom-zhilischnom-kreditovanii> (In Russ.)
10. Malakhova T.A. [Modeling the market of housing mortgage lending]. *Evraziiskii soyuz uchenykh = Eurasian Union of Scientists*, 2015, no. 7-1, pp. 107–109.
URL: <https://euroasia-science.ru/ekonomicheskie-nauki/%D0%BC%D0%BE%D0%B4%D0%B5%D0%BB%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5-%D1%80%D1%8B%D0%BD%D0%BA%D0%B0-%D0%B8%D0%BF%D0%BE%D1%82%D0%B5%D1%87%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE-%D0%B6%D0%B8%D0%BB%D0%B8/> (In Russ.)
11. Basova E.A. [Mortgage availability vs. availability of housing. We wanted the best, but it turned out...?]. *Ekonomicheskie i sotsial'nye peremeny: fakty, tendentsii, prognoz = Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast*, 2021, vol. 14, no. 4, pp. 113–130. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/dostupnaya-ipoteka-vs-dostupnost-zhilya-hoteli-kak-luchshe-a-poluchilos> (In Russ.)

12. Stebunova O.I. [Analysis of main trends in the development of the mortgage market: regional aspect]. *Azimet nauchnykh issledovaniy: ekonomika i upravlenie*, 2017, vol. 6, no. 3, pp. 325–328. (In Russ.)
URL: <https://landraileiu.ru/wp-content/uploads/2023/04/ANI-EU-2017-3.pdf>
13. Radionova M.V., Sadkova V.V. [Modeling credit assessment of individuals]. *Upravlenie ekonomicheskimi sistemami: elektronnyi nauchnyi zhurnal*, 2015, no. 8, p. 9. (In Russ.) URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/modelirovanie-otsenki-kreditosposobnosti-fizicheskikh-lits>
14. Ovanesyan S.S., Starostacheva I.S. [Mathematical models for calculation of the parameters of the bank and the borrower in the mortgage lending]. *Izvestiya Baikal'skogo gosudarstvennogo universiteta = Bulletin of Baikal State University*, 2021, vol. 31, no. 4, pp. 423–430.
URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/matematicheskie-modeli-rascheta-parametrov-banka-i-zaemschika-v-ipotechnom-kreditovanii> (In Russ.)
15. Lisitsa M.I. [Tools for designing quantitative parameters of a mortgage loan using simple and complex interest]. *Peterburgskii ekonomicheskii zhurnal = St. Petersburg Economic Journal*, 2022, no. 1-2, pp. 160–167.
URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/instrumentariy-proektirovaniya-kolichestvennykh-parametrov-ipotechnogo-kredita-s-ispolzovaniem-prostykh-i-slozhnykh-protentov> (In Russ.)

Conflict-of-interest notification

I, the author of this article, bindingly and explicitly declare of the partial and total lack of actual or potential conflict of interest with any other third party whatsoever, which may arise as a result of the publication of this article. This statement relates to the study, data collection and interpretation, writing and preparation of the article, and the decision to submit the manuscript for publication.