



Munich Personal RePEc Archive

Readiness to Join Contractual Savings for Housing Program: Regression Analysis Based on Krasnodar City Household Survey

Shumilov, Andrei

CEMI RAS

2011

Online at <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/75225/>
MPRA Paper No. 75225, posted 24 Nov 2016 10:04 UTC

Регрессионный анализ данных опроса населения Краснодара о готовности участия в программе целевых жилищных накоплений¹

А.В. Шумилов²

В данном исследовании представлен регрессионный анализ данных маркетингового опроса населения Краснодара о готовности участия в программе целевых жилищных накоплений, проведенного Институтом «Фонд общественное мнение» в 2011 г. (Полтерович и др., 2011³). Исследуемая совокупность опроса: жители г. Краснодара в возрасте от 18 лет и старше, отвечающие следующим требованиям: имеющие доходы, позволяющие приобретать крупную бытовую технику; заявляющие, что имеют потребность в улучшении жилищных условий или намереваются приобретать жилье в г. Краснодаре; принимающие решения о крупных финансовых тратах/участвующие в принятии таких решений. Опрошенная выборка составляет 1000 человек. В работе выявлены факторы, определяющие решение семьи о вступлении в программу, размере ежемесячного ипотечного взноса, времени вступления в программу и сроке накопления денег на жилищном вкладе. Дан прогноз количества участников программы и времени их вступления в нее.

1. Детерминанты степени готовности вступления в ипотечную программу

Для анализа характеристик домохозяйств, оказывающих существенное влияние на желание семьи вступить в ипотечную программу, нами были построены объясняющие переменные, которые можно разделить на следующие блоки:

Текущие жилищные условия:

Площадь жилья (кв.м.), приходящаяся на одного человека в семье.

Фиктивные переменные типа жилья: отдельный дом, коммунальная квартира, общежитие, арендуемое жилье (базовая категория - отдельная квартира).

Район проживания:

Фиктивные переменные округов Краснодара: Кубанского, Карасунского и Западного (базовая категория – Центральный округ).

Мотивация к покупке жилья:

Три фиктивных переменных, равных единице, если в качестве причины, по которой семье нужно в обозримом будущем приобрести жилье, респондент указал соответственно “переселение всей семьи в жилье большей площади”, “расселение с родственниками” или “переезд со съемного жилья в собственное”.

Благосостояние семьи:

Фиктивная переменная наличия срочного вклада в банке хотя бы у одного из членов семьи (Альтернативный вариант: наличие у членов семьи любого из двух видов банковских вкладов - срочного или до востребования).

Высокая оценка материального положения своей семьи: фиктивная переменная, равная единице, если на вопрос о материальном положении респондент ответил “на автомобиль денег хватает, но квартиру или дом купить не можем” или “на квартиру или дом денег хватает”.

Душевой месячный доход семьи (тыс.руб.).⁴

¹ Из кн.: Маркетинговый опрос населения Краснодара о готовности участия в программе целевых жилищных накоплений. М.: Новая экономическая ассоциация, 2011.

² Кандидат физико-математических наук, старший научный сотрудник ЦЭМИ РАН.

³ Полтерович В.М., Старков О.Ю., Ильинский Д.Г., Шумилов А.В. “Формирование массовой ипотеки в России: подготовка краснодарского эксперимента”, пленарный доклад на Международной научной школе-семинаре имени академика С.С. Шаталина, 2011.

⁴ Существенное количество респондентов (341 человек из тысячи) отказалось или затруднилось ответить на вопрос о месячном доходе семьи. Чтобы избежать потери соответствующих наблюдений в регрессионной выборке, переменная душевого дохода была построена следующим образом. Пустые значения этой переменной заменены

Социально-демографические характеристики:

Переменные количества людей в семье по возрастным группам: дошкольники (0-6 лет), школьники (7-17 лет), взрослые (18-60 лет), пожилые (старше 60 лет).

Фиктивные переменные наличия в семье одной супружеской пары, двух и более супружеских пар (базовая категория – супружеские пары отсутствуют).

Доля работающих членов семьи среди взрослых.

Наличие высшего образования хотя бы у одного из членов семьи (фиктивная переменная).

Льготные категории:

Фиктивные переменные наличия в составе домохозяйства бюджетника, военнослужащего, ветерана войны или труда, инвалида, матери-одиночки, получателя материнского капитала, молодой семьи, многодетной семьи, людей, стоящих в очереди на жилье.

Осведомленность о текущей рыночной цене жилья:

Фиктивная переменная, равная 1, если названная респондентом цена квадратного метра жилья в выбранном им микрорайоне отличается от экспертной оценки не более чем на 10 тысяч рублей.

Суммарные статистики всех вышеперечисленных независимых переменных представлены в Таблице 1.

Таблица 1. Суммарные статистики независимых переменных

Статистики рассчитаны на окончательной регрессионной выборке (значения всех переменных непустые) из 910 наблюдений. Обозначения статистик: M – среднее значение, SD – стандартное отклонение, Min – наименьшее значение, Max – наибольшее значение.

* - фиктивная переменная.

Окончательное решение о вступлении в программу	Точно нет, Скорее нет	Не знаю	Скорее да	Точно да	Все респонденты			
					910	910	910	910
Число наблюдений	103	201	338	319	910	910	910	910
Статистика	M	M	M	M	M	SD	Min	Max
Переменная								
Площадь жилья на человека (м2)	16,88	15,74	14,12	13,56	14,53	8,59	4,06	95
Отдельный дом*	0,17	0,04	0,05	0,01	0,05	0,21	0	1
Коммунальная квартира*	0,01	0,05	0,04	0,08	0,05	0,22	0	1
Общежитие*	0,08	0,16	0,13	0,09	0,12	0,32	0	1
Съемное жилье*	0,11	0,13	0,16	0,21	0,16	0,37	0	1
Отдельная квартира*	0,64	0,62	0,62	0,61	0,62	0,49	0	1
Кубанский округ*	0,31	0,45	0,40	0,42	0,41	0,49	0	1
Карасунский округ*	0,49	0,32	0,29	0,31	0,33	0,47	0	1
Западный округ*	0,11	0,08	0,15	0,12	0,12	0,33	0	1
Центральный округ*	0,10	0,14	0,16	0,15	0,14	0,35	0	1
Смена съемного жилья на собственное*	0,14	0,17	0,20	0,23	0,19	0,40	0	1
Переселение в жилье большей площади*	0,45	0,43	0,42	0,32	0,39	0,49	0	1
Разъезд с родственниками*	0,40	0,37	0,37	0,44	0,40	0,49	0	1
Наличие банковского вклада*	0,20	0,13	0,16	0,29	0,20	0,40	0	1
Наличие срочного вклада в банке*	0,10	0,05	0,07	0,13	0,09	0,29	0	1
Месячный душевой доход (тыс.руб)	13,57	12,46	12,77	13,07	12,89	5,44	2,5	55
Хорошее материальное положение*	0,23	0,10	0,08	0,10	0,11	0,31	0	1
Количество дошкольников (0-6 лет)	0,28	0,28	0,35	0,38	0,34	0,57	0	4
Количество школьников (7-17 лет)	0,36	0,37	0,38	0,37	0,37	0,61	0	3
Количество взрослых (18-60 лет)	2,21	2,29	2,45	2,55	2,43	1,02	0	8
Количество пожилых (старше 60 лет)	0,39	0,31	0,30	0,27	0,30	0,58	0	3
Доля работающих членов семьи среди взрослых	0,84	0,80	0,83	0,83	0,83	0,24	0	1
Одна супружеская пара*	0,54	0,61	0,71	0,70	0,67	0,47	0	1

на среднее значение душевого дохода в той из трех категорий самооценки материального положения, к которой принадлежит семья.

Две и более супружеских пар*	0,08	0,07	0,06	0,11	0,08	0,27	0	1
Принадлежность к льготным категориям*	0,42	0,61	0,53	0,44	0,50	0,50	0	1
Бюджетник*	0,07	0,11	0,14	0,08	0,11	0,31	0	1
Очередь на жилье*	0,08	0,01	0,02	0,01	0,02	0,15	0	1
Молодая семья*	0,20	0,31	0,34	0,26	0,29	0,45	0	1
Военнослужащий*	0,08	0,02	0,02	0,04	0,03	0,18	0	1
Многодетная семья*	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,17	0	1
Мать-одиночка*	0,03	0,08	0,04	0,02	0,04	0,19	0	1
Инвалид*	0,08	0,11	0,07	0,02	0,06	0,24	0	1
Ветеран войны/труда*	0,08	0,08	0,08	0,04	0,07	0,25	0	1
Получатель материнского капитала*	0,03	0,05	0,03	0,03	0,03	0,18	0	1
Наличие членов с высшим образованием*	0,57	0,47	0,51	0,50	0,51	0,50	0	1
Осведомленность о цене жилья*	0,24	0,19	0,24	0,34	0,26	0,44	0	1

Зависимая переменная y , строящаяся по ответам на вопрос об окончательном решении респондента о вступлении в программу, может принимать значения: 1 – “точно не вступим”, “наверно, не вступим”⁵, 2 – “не знаю, вступим или нет”, 3 – “наверно, вступим”, 4 – “точно вступим”. Поскольку эти альтернативы упорядочены, логично рассмотреть probit-модель упорядоченного множественного выбора, являющуюся естественным обобщением модели бинарного выбора. Кратко она описывается так. Выбор респондента, описываемый переменной y , зависит от ненаблюдаемой величины y^* (желания вступить в программу) следующим образом: $y_i = j$, если $\gamma_{j-1} < y^*_i \leq \gamma_j$, $\gamma_0 = -\infty$, $\gamma_M = +\infty$. Величина y^* , в свою очередь, связана с объясняющими переменными x_i линейной зависимостью $y^* = x'_i \beta + \varepsilon_i$, где случайные ошибки ε_i имеют стандартное нормальное распределение. Исходя из необходимо выполняющихся при сделанных предположениях равенств $P\{y_i = j\} = P\{\gamma_{j-1} < x'_i \beta + \varepsilon_i < \gamma_j\} = \Phi(\gamma_j - x'_i \beta) - \Phi(\gamma_{j-1} - x'_i \beta)$, где Φ – функция стандартного нормального распределения, граничные точки γ и коэффициенты β – неизвестные параметры в модели – оцениваются совместно методом максимального правдоподобия.

Таблица 2. Регрессии готовности вступления в ипотечную программу

Спецификация 1: Зависимая переменная – окончательное решение об участии (0 – “точно нет”, “скорее нет”; 1 – “не знаю”, 2 – “скорее да”, 3 – “точно да”). Модель упорядоченного выбора (ordered probit).

Спецификация 2: Зависимая переменная равна 1, если окончательное решение семьи об участии в программе – “скорее да” или “точно да”, 0 – иначе. Бинарная вероятностная модель (binomial probit).

Спецификация 3: Зависимая переменная равна 1, если окончательное решение семьи об участии в программе – “точно да”, 0 – иначе. Бинарная вероятностная модель (binomial probit).

В квадратных скобках – стандартные ошибки. Значимость переменной на 1, 5 и 10-процентом уровне обозначена ***, ** и * соответственно.

Спецификация	1	2	3
	Ordered probit	Binomial probit	Binomial probit
Переменная			
Площадь жилья на человека	-0.020 [0.006]***	-0.023 [0.008]***	-0.022 [0.009]***
Отдельный дом	-0.741 [0.193]***	-0.505 [0.233]**	-1.376 [0.382]**
Коммунальная квартира	0.456 [0.177]**	0.288 [0.225]	0.528 [0.202]***
Общежитие	-0.064 [0.126]	-0.118 [0.154]	-0.178 [0.162]
Съемное жилье	0.231 [0.121]*	0.289 [0.157]*	0.256 [0.145]*

⁵ Альтернативы “точно не вступим” и “наверно, не вступим” были объединены в одну категорию, так как наблюдений, соответствующих варианту “наверно, не вступим”, (таких всего 30 из 1000) явно недостаточно для корректного статистического оценивания. Кроме того, семьи с такими ответами по своим характеристикам мало отличаются друг от друга.

“Переселение семьи в жилье большей площади”	-0.279 [0.091]***	-0.202 [0.113]***	-0.283 [0.115]***
Кубанский округ	-0.153 [0.116]	-0.249 [0.146]*	-0.131 [0.144]
Карасунский округ	-0.269 [0.119]**	-0.337 [0.149]**	-0.192 [0.147]
Западный округ	-0.165 [0.145]	-0.042 [0.188]	-0.249 [0.179]
Наличие банковского вклада	0.399 [0.096]***	0.312 [0.122]**	0.565 [0.113]***
Есть деньги на автомобиль? (да/нет)	-0.342 [0.121]***	-0.325 [0.145]**	-0.185 [0.154]
Количество дошкольников (0-6 лет)	0.106 [0.080]	0.107 [0.100]	0.173 [0.098]*
Количество школьников (7-17 лет)	-0.054 [0.066]	-0.067 [0.082]	-0.060 [0.082]
Количество взрослых (18-60 лет)	-0.020 [0.055]	-0.016 [0.069]	-0.045 [0.069]
Количество пожилых людей (старше 60 лет)	-0.180 [0.080]**	-0.113 [0.099]	-0.185 [0.101]*
Одна супружеская пара	0.262 [0.104]**	0.264 [0.127]**	0.249 [0.133]*
Две и более супружеских пар	0.370 [0.199]*	0.110 [0.247]	0.573 [0.245]**
Очередник	-0.726 [0.249]***	-0.489 [0.299]	-0.613 [0.368]*
Инвалид	-0.528 [0.160]***	-0.657 [0.192]***	-0.837 [0.252]***
Молодая семья	-0.247 [0.097]**	-0.187 [0.121]	-0.405 [0.121]***
Получатель материнского капитала	-0.384 [0.215]*	-0.521 [0.258]**	-0.427 [0.278]
Осведомленность о цене жилья	0.262 [0.087]***	0.275 [0.110]**	0.318 [0.105]***
Граничная точка 1	-1.867 [0.264]	-0.982 [0.324]	-0.035 [0.335]
Граничная точка 2	-1.018 [0.260]	-	-
Граничная точка 3	0.005 [0.259]	-	-
Количество наблюдений	910	910	910
LR test chi2	143.98	93.02	131.12
Prob > chi2	0.000	0.000	0.000
Pseudo R2	0.062	0.084	0.112

Результаты оценивания рассматриваемой модели упорядоченного выбора⁶, показанные в Столбце 1 Таблицы 2, не противоречат здравому смыслу и согласуются с экономической интуицией. Как и следовало ожидать, переменная обеспеченности жильем отрицательна и высоко значима: чем больше площадь жилья на человека в семье, тем слабее готовность семьи участвовать в программе. Влияние большинства параметров, отвечающих за качество имеющегося жилья, также предсказуемо: по сравнению с семьями, проживающими в отдельных квартирах, жители коммунальных квартир (в среднем хуже качество жилья) более склонны к вступлению в программу, а живущие в отдельных домах (лучше качество) - менее склонны. А вот проживание в общежитии само по себе не дает значимого отличия в желании участвовать от проживания в отдельной квартире. Впрочем, подавляющее большинство семей из общежитий характеризуется очень небольшой жилой площадью на человека, и, по всей видимости, для этих домохозяйств первична проблема малого метража наличного жилья, а не его качества. Далее, проживание в съемной квартире значимо положительно связано со степенью желания принять участие в программе, а мотив необходимости покупки жилья в обозримом будущем

⁶ Переменные, оказавшиеся незначимыми и не входящие в состав связанных между собой переменных (наборы дамми, характеристики демографического состава семьи), были исключены из регрессионной спецификации.

”Переезд в жилье большей площади” – значимо отрицательно. Таким образом, находит подтверждение гипотеза о том, что семьи, имеющие разную степень мотивации к покупке жилья в обозримом будущем (арендующие квартиру по сравнению с семьями, живущими в собственной квартире; желающие расшириться по сравнению с теми, кто такой причины приобрести жилье не указал) по-разному относятся и к вступлению в программу.

Что касается переменных благосостояния семьи, то наличие накоплений в виде банковских вкладов (только срочных или срочных и до востребования; в последнем случае несколько больше коэффициент детерминации), как фактор отсечения бедных семей, предсказуемо усиливает желание вступить в ипотечную программу. Люди же, утверждающие, что у них достаточно денег на покупку автомобиля (т.е., скорее всего, они смогут накопить денег на квартиру и без помощи специальных программ), менее склонны к вступлению по сравнению с другими. Отметим также, что эксперименты с объясняющей переменной душевого дохода (как в линейной, так и нелинейных спецификациях) не выявили устойчиво значимой связи между ней и отношением к ипотечной программе. Не следует, однако, забывать, что данная переменная является достаточно проблемной (значительный процент отказов от ответа; часто люди искажают истинную информацию о доходах), и существует вероятность того, что связь выявить не удалось вследствие ошибок измерения.

Среди переменных районов города только проживание в Карасунском районе значимо отрицательно влияет на желание участвовать в программе в сравнении с проживанием в Центральном районе (базовая категория). Поскольку жители Карасунского и Центрального районов существенно не отличаются друг от друга по социально-демографическим характеристикам, то значимость переменной Карасунского района наиболее вероятно обусловлена ненаблюдаемыми факторами, например, такими как лучшая экологическая обстановка или большая доля новостроек.

Из показателей демографического состава семьи количество людей пенсионного возраста (старше 60 лет) негативно влияет на отношение к ипотечной программе. Понятно, что жизненный цикл пожилых людей находится на нисходящей траектории, и у них мало стимулов для улучшения своих жилищных условий. Что касается характеристик количества супружеских пар в семье, то по сравнению с отсутствием таковых (базовая категория) наличие одной пары увеличивает желание участвовать в программе, а наличие двух и более пар усиливает его еще больше. Заметим, что хотя разность между коэффициентами фиктивных переменных двух и более пар и одной пары имеет ожидаемый знак (+), гипотеза о ее отличии от нуля на имеющейся выборке семей отвергается.

Рассмотрим теперь переменные льготных категорий. Здесь значимыми оказались очередь на жилье, наличие молодой семьи в домохозяйстве, наличие инвалида и наличие получателя материнского капитала. Все они имеют отрицательный знак. Очевидно, такие семьи надеются получить жилье бесплатно или на более льготных условиях, чем ипотечные.

Наконец, информированность о цене жилья в городе значимо положительно влияет на желание участвовать в программе: люди, осведомленные о ситуации на городском рынке недвижимости, четче осознают выгоду ипотеки.

Для проверки устойчивости обнаруженных взаимосвязей были изучены также два случая упрощенного определения зависимой переменной. А именно, в первом случае, если на вопрос об окончательном решении о вступлении в программу респондент ответил, что его семья точно примет участие в программе, то ее значение полагалось равным 1, и 0 – иначе. Во втором случае, зависимая переменная равна 1, если дан ответ “точно вступим” или “скорее вступим”. Соответственно, рассматриваемые probit-модели теперь являются бинарными. Как видно из Столбцов 2 и 3 Таблицы 2, результаты их оценивания, за исключением небольших изменений значимости отдельных коэффициентов, качественно аналогичны случаю модели множественного упорядоченного выбора.

2. Детерминанты размера ежемесячного ипотечного взноса

Поскольку у нас априори нет четко сформулированной модели воздействия той или иной совокупности характеристик домохозяйств на размер ежемесячного ипотечного взноса, для выявления его детерминант был выбран экспериментальный подход подбора переменных с исключением (backward selection). Он заключается в следующем. В качестве исходного берется широкий набор регрессоров, потенциально способных оказать воздействие на зависимую переменную. Затем оценивается соответствующая множественная регрессия, и из числа независимых переменных исключается та, которая имеет наименьшую значимость. Процедура оценивания с исключением повторяется до тех пор, пока среди регрессоров не останется ни одной переменной с уровнем значимости, меньшим наперед заданного порога (обычно он берется равным 5%).

В данном случае зависимой переменной является логарифм максимально возможного ипотечного взноса⁷, а исходный набор независимых переменных аналогичен множеству переменных из предыдущего пункта (за исключением того, что добавлен важный параметр размера имеющихся денежных накоплений, а логарифм душевого дохода заменен на логарифм совокупного месячного дохода семьи). Для учета возможной гетероскедастичности ошибок регрессионная модель на каждой итерации отбора переменных оценивается методом наименьших квадратов с ошибками в форме Уайта (команда robust в пакете Stata).

Таблица 3. Суммарные статистики других переменных, используемых в регрессионном анализе

Статистики рассчитаны на регрессионных выборках пп.2-4.

Обозначения статистик: M – среднее значение, SD – стандартное отклонение, Min – наименьшее значение, Max – наибольшее значение.

Окончательное решение о вступлении в программу	Скорее нет	Не знаю	Скорее да	Точно да	Все респонденты			
					M	SD	Min	Max
Статистика	M	M	M	M	M	SD	Min	Max
Переменная								
Ипотечный взнос (тыс.руб.)	10,83	7,45	7,59	8,20	7,90	2,94	3	14
Число наблюдений	6	60	172	216	454	454	454	454
Денежные накопления семьи (тыс. руб.)	283,33	68,33	95,06	158,10	124,01	279,24	0	2500
Число наблюдений	6	60	172	216	454	454	454	454
Совокупный доход семьи (тыс. руб.)	43,36	34,86	39,92	40,71	39,67	18,53	12,5	125,56
Число наблюдений	6	60	172	216	454	454	454	454
Желание вступить в программу сразу (1 – да, 0 – другой ответ)	0,04	0,07	0,32	0,66	0,38	0,48	0	1
Число наблюдений	25	185	321	304	835	835	835	835
Размер семьи (чел.)	3,92	3,29	3,45	3,60	3,49	1,42	1	11
Число наблюдений	25	185	321	304	835	835	835	835
Срок накопления денег на ипотечном вкладе (лет)	5,62	5,52	5,31	4,90	5,21	1,15	1	7
Число наблюдений	13	143	289	254	699	699	699	699

Результаты применения методики последовательного исключения переменных на выборке всех людей, ответивших на вопрос о размере ипотечного взноса (его задавали тем, чье окончательное решение о вступлении в программу отличается от “точно не будем вступать”), показаны в Столбце 1 Таблицы 3. Здесь положительно значимыми оказались арендуемое жилье, логарифм общего дохода семьи, сумма ее денежных накоплений и наличие в семье ветерана войны или труда. Проблема с данной спецификацией состоит, однако, следующем. Рассматриваемая регрессионная выборка, помимо твердо желающих вступить, включает в себя также семьи с достаточно низкой степенью готовности к вступлению (“скорее не будем вступать”, “не знаю, вступим или нет”). Такие семьи, скорее всего, отвечают на вопрос о размере взноса достаточно произвольным образом, что ведет к искажению оценок коэффициентов и затрудняет их интерпретацию. Например, если взять переменную наличия ветерана войны или

⁷ Суммарные статистики всех вновь введенных переменных, рассматриваемых в этом и последующих пунктах, приведены в Таблице 3.

труда, то, с одной стороны, ее отрицательная связь с размером взноса может означать, что семьи с ветеранами слабо заинтересованы во вступлении в программу и, как следствие, занижают возможный размер взноса. С другой стороны, эта связь может свидетельствовать о том, что такие семьи тратят много средств на медикаменты или лечение ветеранов и выделить крупную сумму на взнос они не в состоянии. Сделать определенный вывод в пользу одной из двух интерпретаций в рамках данной спецификации невозможно.

Чтобы обойти проблему наличия семей с низкой степенью готовности к вступлению в программу, сузим выборку до более однородной. Будем считать, что “доверять” можно ответам только тех семей, чье окончательное решение о вступлении - “скорее да” или “точно да”, а данные по размеру взноса остальных домохозяйств будем игнорировать. Использование методики подбора регрессоров с исключением на такой выборке дает результат, показанный в Столбце 2 Таблицы 3. Значимое влияние на размер возможного взноса здесь оказывают только три переменные (все они были значимы и в предыдущей спецификации): арендуемое жилье, логарифм общего дохода семьи и сумма ее денежных накоплений. Знаки всех связей положительны и легко объяснимы интуитивно: квартиросъемщики, как категория остро нуждающихся в жилье семей, готовы платить премию на размер взноса, а более состоятельные семьи способны выделить на ежемесячный ипотечный взнос большую сумму денег. В количественном выражении увеличение совокупного дохода семьи на 100 процентов ведет к увеличению размера возможного взноса на 30 процентов, дополнительный накопленный миллион рублей связан с $[\exp(0.222)-1]*100=25$ -процентным ростом взноса, а проживание в арендуемой квартире увеличивает возможный взнос на $[\exp(0.174)-1]*100=19$ процентов.

Отметим, что Спецификация 2, тем не менее, требует дополнительной проверки, поскольку полученные оценки могут быть смещены вследствие возможного *неслучайного отбора* наблюдений в регрессионную выборку из генеральной. Для этого был использован метод коррекции Хекмана, в котором одновременно оцениваются два уравнения - отбора и размера. Уравнение отбора представляет собой модель бинарного выбора (probit), где зависимая переменная равна 1, если окончательное решение семьи о вступлении в программу – “скорее да” или “точно да”, и 0 – иначе, а набор независимых переменных берется таким же, как и в вероятностных моделях предыдущего пункта. Уравнение размера аналогично регрессионному уравнению Спецификации 2. После проведения соответствующей процедуры оценивания, было установлено, что гипотеза об отсутствии корреляции ошибок между двумя этими уравнениями не отвергается. Это означает, проблема неслучайного отбора в данном случае несущественна, и оценки, полученные с помощью обычного метода наименьших квадратов (Столбец 2), - состоятельные⁸.

С целью изучить устойчивость результатов анализа детерминант размера ипотечного взноса, мы затем еще более сузили регрессионную выборку до твердо желающих принять участие в программе (окончательное решение – “точно вступим”). Подбор регрессоров с исключением переменных на такой выборке (Столбец 3), как легко видеть, приводит к выводам, качественно и количественно аналогичным предыдущему случаю. Оценки коэффициентов здесь несмещенные и состоятельные, поскольку применение метода Хекмана показывает, что коррекция на неслучайный отбор не нужна.

Таблица 4. Регрессии размера ипотечного взноса

Зависимая переменная: натуральный логарифм максимально возможного месячного размера ипотечного взноса.

Пошаговый отбор с исключением переменных. Метод оценивания: МНК с ошибками в форме Уайта.

В квадратных скобках – стандартные ошибки. Значимость переменной на 1, 5 и 10-процентом уровне обозначена ***, ** и * соответственно.

Спецификация	1	2	3
Выборка	Все ответившие	Окончательное решение о вступлении: “точно да” или “скорее да”	Окончательное решение о вступлении: “точно да”
Переменная			

⁸ Поэтому результаты оценивания модели Хекмана здесь не представлены.

Арендуемое жилье	0.170 [0.038]***	0.174 [0.039]***	0.185 [0.047]***
Логарифм совокупного дохода семьи	0.305 [0.039]***	0.266 [0.042]***	0.270 [0.050]***
Накопленная денежная сумма	0.0002 [0.000]***	0.0002 [0.000]***	0.0003 [0.000]***
Ветеран войны/труда	-0.201 [0.079]**	-	-
Константа	0.851 [0.140]***	0.982 [0.153]***	0.990 [0.189]***
Количество наблюдений	454	388	216
F-статистика	33.48	29.12	24.28
Prob > F	0.000	0.000	0.000
R2	0.212	0.166	0.228
Root MSE	0.344	0.336	0.298

3. Детерминанты немедленного вступления в программу

Для выявления факторов, влияющих на решение семьи о времени вступления в программу, рассмотрим *probit*-модель с бинарной зависимой переменной, равной 1, если на вопрос “Когда Ваша семья вступила бы в программу?” респондент ответил, что его семья присоединится к ней в течение ближайшего года, и 0 – в случае иного ответа. Как и раньше, воспользуемся экспериментальной методикой подбора регрессоров с исключением для исходного набора независимых переменных, определенных в п.1. Результаты ее применения на выборке всех отвечавших на указанный вопрос приведены в Столбце 1 Таблицы 4. Здесь положительное влияние на желание вступить в программу без промедления оказывают проживание в арендуемом жилье, размер семьи⁹ и наличие банковского вклада, а проживание в общежитии, наличие в семье бюджетника или инвалида влияют на него отрицательно. Значимыми также оказались фиктивные переменные Прикубанского (+) и Западного (–) округов города. Отметим, однако, что все замечания к первой спецификации из предыдущего пункта справедливы и в данном случае. Вопрос о времени начала накопления денег на жилищном вкладе задавали всем, чье окончательное решение о вступлении в программу отличается от “точно не будем вступать”. Вследствие наличия в регрессионной выборке семей с низкой степенью готовности к вступлению (“скорее не будем вступать”, “не знаю, вступим или нет”), достоверность оцененных зависимостей представляется крайне сомнительной. Чтобы получить более точные оценки, применим методику последовательного исключения регрессоров на усеченных выборках тех семей, чье окончательное решение о вступлении – “точно да” или “скорее да”, и тех, чье окончательное решение – “точно да”. Соответствующие результаты приведены в Столбцах 2 и 3 Таблицы 4. Отметим, что коэффициенты при переменных здесь скорректированы на случайный отбор методом Хекмана, так как гипотеза о наличии корреляции ошибок между уравнением выбора времени вступления и уравнением отбора в программу (в виде бинарной *probit*-модели из п.1) в обоих случаях не отвергается. Из сопоставления этих спецификаций можно сделать вывод о наличии следующих устойчивых зависимостей, знаки которых не противоречат здравому смыслу. При условии, что семья желает участвовать в ипотечной программе, проживание в арендуемой квартире и больший размер семьи повышают вероятность хотеть вступить в программу немедленно, а проживание в Западном округе (в сравнении проживанием в Центральном округе) города понижает эту вероятность.

Из модели Хекмана настоящего пункта легко построить прогноз количества участников программы и времени их вступления в нее. Рассмотрим два варианта модельного прогноза. Назовем *оптимистичным* прогноз, основанный на предположении, что в программу действительно вступят те семьи, чье окончательное решение об участии в программе “скорее да” или “точно да”. Прогноз, базирующийся на гипотезе о действительном вступлении в программу семей с ответом “точно да”, будем называть *реалистичным*. Из Спецификации 2 имеем: веро-

⁹ Эта переменная была введена вместо количественных характеристик семьи по возрастным группам, поскольку их знаки во всех регрессионных экспериментах оказываются положительными.

ятность того, что семья желает участвовать в программе, оцененная на средних значениях независимых переменных уравнения отбора, равна 71,5%, а вероятность хотеть вступить в программу немедленно при условии, что семья желает участвовать в программе, оцененная на тех же значениях, равна 50%. Аналогичные вероятности, рассчитанные по Спецификации 3, составляют 32% и 64% соответственно. Если считать верной оценку социологов о численности целевой аудитории программы, равную 52 тысячам семей, в итоге мы получаем следующие цифры. Оптимистичный прогноз: в программе примут участие $52 \cdot 0,715 = 37,18$ тысяч семей, из которых половина вступит в нее в течение года. Реалистичный прогноз: количество участников программы – $52 \cdot 0,32 = 16,64$ тысячи семей; из них $16,64 \cdot 0,64 = 10,65$ тысяч присоединятся к программе в ближайшее время.

Таблица 5. Регрессии немедленного вступления в программу

Модель probit. Зависимая переменная равна 1, если на вопрос о времени вступления в программу респондент ответил, что его семья присоединится к ней в течение ближайшего года, и 0 – в случае иного ответа.

Пошаговый отбор с исключением переменных. Столбцы 2 и 3 – коэффициенты скорректированы на неслучайный отбор методом Хекмана.

В квадратных скобках – стандартные ошибки. Значимость переменной на 1, 5 и 10-процентом уровне обозначена ***, ** и * соответственно.

Спецификация	1	2	3
Выборка	Все ответившие	Окончательное решение о вступлении: “точно да” или “скорее да”	Окончательное решение о вступлении: “точно да”
Переменная			
Арендуемое жилье	0.535 [0.129]***	0.313 [0.132]**	0.658 [0.236]***
Общежитие	-0.404 [0.154]***	-	-
Размер семьи (чел.)	0.160 [0.036]***	0.093 [0.036]**	0.115 [0.059]*
Наличие банковского вклада	0.316 [0.113]***	0.131 [0.115]	-
Бюджетник	-0.512 [0.159]***	-0.380 [0.132]***	-
Инвалид	-0.650 [0.219]***	-	-
Прикубанский округ	0.242 [0.141]*	0.315 [0.138]**	0.015 [0.243]
Карасунский округ	-0.156 [0.148]	-0.004 [0.143]	-0.623 [0.249]**
Западный округ	-0.464 [0.182]**	-0.423 [0.172]**	-0.618 [0.302]**
Константа	-0.885 [0.183]***	-0.069 [0.185]	0.415 [0.442]
Количество наблюдений	835	625	304
LR test chi2	91.10		
Prob > chi2	0.000		
Pseudo R2	0.082		

4. Детерминанты желаемого срока накопления денег на жилищном вкладе

По аналогии с двумя предыдущими пунктами, применим подход подбора регрессоров с исключением к линейной модели с зависимой переменной – желаемым сроком накопления - и исходным набором объясняющих переменных из п.1. Для учета гетероскедастичности, будем оценивать регрессионное уравнение на каждом шаге алгоритма методом наименьших квадратов со стандартными ошибками в форме Уайта. Поскольку на множестве всех отвечавших на вопрос о сроке накопления (вследствие присутствия семей с низкой степенью готовности к вступлению) можно получить лишь грубую предварительную оценку зависимостей (Столбец 1 Таблицы 6), рассмотрим два варианта более однородной регрессионной выборки. В первом из них множество наблюдений состоит из семей, желающих участвовать в программе (оконча-

тельное решение - “скорее да” или “точно да”), во втором – только из семей, твердо желающих участвовать (окончательное решение - “точно да”). Результаты подбора регрессоров на так определенных подвыборках показаны в Столбцах 2 и 3 Таблицы 6 соответственно. Отметим, что поправок на неслучайный отбор в эти результаты вносить не требуется, так как гипотеза о некоррелированности ошибок между уравнениями отбора (в спецификации п.1) и срока накопления денег по программе не отвергается. Как видно из сопоставления разных спецификаций, устойчиво значимое воздействие на срок накопления оказывает лишь небольшое число параметров. В соответствии с гипотезой о том, что более состоятельные семьи, при прочих равных, способны быстрее накопить необходимую для покупки квартиры сумму, два показателя благосостояния – душевой доход и наличие срочного банковского вклада – негативно влияют на длительность участия в программе. Согласно Спецификации 2(3), увеличение душевого дохода в семье на 1% ведет к уменьшению желаемого срока накопления денег по ипотечной программе на 0,41(0,53) года, а наличие срочного банковского вклада сокращает срок накопления на 0,57(0,46) года. Наконец, наличие молодой семьи в составе домохозяйства связано с длительностью участия в программе положительной зависимостью. Количественно, у домохозяйств с молодой семьей желаемый срок накопления больше на 0,23(0,3) года, чем у остальных.

Таблица 6. Регрессии срока накопления денег на жилищном вкладе

Зависимая переменная: желаемый срок накопления денег на жилищном вкладе.

Пошаговый отбор с исключением переменных. Метод оценивания: МНК с ошибками в форме Уайта.

В квадратных скобках – стандартные ошибки. Значимость переменной на 1, 5 и 10-процентом уровне обозначена *, ***, ** и * соответственно.

Спецификация	1	2	3
Выборка	Все ответившие	Окончательное решение о вступлении: “точно да” или “скорее да”	Окончательное решение о вступлении: “точно да”
Переменная			
Логарифм душевого дохода	-0.392 [0.125]***	-0.408 [0.110]***	-0.525 [0.144]***
Наличие срочного банковского вклада	-0.356 [0.187]*	-0.570 [0.209]***	-0.456 [0.249]*
Доля работающих среди взрослых	-0.421 [0.209]**	-	-
Инвалид	0.530 [0.200]***	-	-
Молодая семья	0.205 [0.098]**	0.233 [0.102]**	0.302 [0.157]*
Военнослужащий	-	-	-0.953 [0.236]***
Очередник	-	-	0.838 [0.315]**
Количество дошкольников (0-6 лет)	0.046 [0.079]	-	-
Количество школьников (7-17 лет)	-0.113 [0.072]	-	-
Количество взрослых (18-60 лет)	-0.094 [0.044]**	-	-
Количество пожилых людей (старше 60 лет)	-0.199 [0.092]**	-	-
Прикубанский округ	-	-	-0.568 [0.196]***
Карасунский округ	-	-	-0.225 [0.217]
Западный округ	-	-	-1.543 [0.302]***
Константа	6.772 [0.333]***	6.104 [0.268]***	6.656 [0.398]***
Количество наблюдений	699	543	254
F-статистика	5.71	9.20	13.34
Prob > F	0.000	0.000	0.000

R2	0.066	0.057	0.232
Root MSE	1.119	1.104	1.037

5. Основные выводы

В настоящем исследовании, на данных опроса жителей Краснодара, нами проведен эконометрический анализ факторов, определяющих решения семьи о вступлении в программу, размере ежемесячного ипотечного взноса, времени вступления в программу и сроке накопления денег на жилищном вкладе.

Хорошо согласующиеся с экономической интуицией, результаты оценивания модели готовности вступления в программу показывают, что *желание вступить в программу* повышают следующие факторы.

Проживание в коммунальной квартире: по сравнению с отдельными квартирами, коммунальные квартиры характеризуются в среднем более низким качеством жилья.

Проживание в арендуемой квартире: перед людьми, живущими в арендуемой квартире, проблема приобретения жилья стоит более остро, чем перед семьями, проживающими в собственной квартире.

Наличие накоплений в виде банковских вкладов (только срочных или срочных и до востребования): не имеют никаких вкладов, как правило, бедные семьи, которые по финансовым причинам не смогут участвовать в ипотечной программе.

*Наличие двух и более супружеских пар в семье*¹⁰: фактор, мотивирующий людей разделяться во избежание внутрисемейных конфликтов.

Информированность о цене жилой недвижимости в городе: люди, осведомленные о ситуации на краснодарском рынке жилья, четче осознают выгоду ипотеки.

К факторам, понижающим готовность к вступлению в программу, относятся:

Большая площадь жилья, приходящаяся на человека в семье.

Проживание в отдельном доме: по сравнению с отдельными квартирами, дома характеризуются в среднем более высоким качеством жилья.

Причина, по которой семье необходимо приобрести жилье в обозримом будущем, "Переезд в жилье большей площади": семьи, желающие расширяться, менее мотивированы купить жилье по сравнению с теми, кто такой причины не указал.

Проживание в Карасунском округе (в сравнении с проживанием в Центральном округе): эта связь обусловлена ненаблюдаемыми факторами, такими как лучшая экологическая обстановка или большая доля новостроек в округе.

Высокая оценка материального положения своей семьи: люди, утверждающие, что у них достаточно денег как минимум на покупку автомобиля, скорее всего, смогут накопить денег на квартиру и без помощи специальных программ.

Большее количество людей пенсионного возраста (старше 60 лет) в семье: жизненный цикл пожилых людей находится на нисходящей траектории, и у них мало стимулов для улучшения своих жилищных условий.

Нахождение в очереди на жилье, наличие молодой семьи в домохозяйстве, наличие инвалида и наличие получателя материнского капитала: семьи, обладающие такими характеристиками, надеются получить жилье бесплатно или на более льготных условиях, чем ипотечные.

На размер максимально возможного ежемесячного взноса по ипотечной программе статистически значимое воздействие оказывают три параметра: *арендуемое жилье, логарифм совокупного дохода семьи и сумма денежных накоплений домохозяйства*. Знаки этих связей положительны и легко объяснимы интуитивно: квартиросъемщики, как категория остро нуждающихся в жилье семей, готовы платить премию на размер взноса, а более состоятельные семьи способны выделить на ежемесячный ипотечный взнос большую сумму денег.

¹⁰ Положительная зависимость готовности вступления в программу от количества супружеских пар статистически значима только в модели бинарного выбора (Спецификация 3 Таблицы 1).

Далее, вероятность *желания вступить в программу немедленно* (при условии, что семья хочет участвовать в ипотечной программе) предсказуемо повышают *проживание в арендуемой квартире и больший размер семьи*, а *проживание в Западном округе* (в сравнении *проживанием в Центральном округе*) города эту вероятность понижает.

Наконец, *желаемый срок накопления денег на жилищном вкладе* определяется следующими факторами. В соответствии с гипотезой о том, что более состоятельные семьи способны быстрее накопить необходимую для покупки квартиры сумму, показатели благосостояния – *душевой доход и наличие срочного банковского вклада* – негативно влияют на длительность участия в программе. *Наличие молодой семьи в составе домохозяйства* связано с длительностью участия в программе положительной зависимостью.

На основе оцененных модельных зависимостей построены два варианта прогноза количества участников программы и времени их вступления в нее. Согласно оптимистическому варианту, базирующемуся на гипотезе о действительном вступлении в программу семей, чье окончательное решение об участии - “скорее да” или “точно да”, число участников составит 37,18 тысяч семей, из которых половина вступит в программу в течение года. В реалистичном варианте (здесь предполагается, что в программу действительно вступят семьи с окончательным ответом “точно да”) количество участников – 16,64 тысячи семей; из них 10,65 тысяч присоединятся к программе в ближайшее время.