Опубликовано в журнале «Механизация строительства» [№ 9 за 2013 год](http://ms.enjournal.net/archive/issues/9631/), стр. 53-63.

**Методология и методы анализа рынка недвижимости – источник информации для прогнозирования рынка**

Геннадий Моисеевич Стерник, профессор кафедры «Управление программами и проектами» РЭУ им. Г.В.Плеханова, канд.техн.наук

Сергей Геннадьевич Стерник, зам. по науке декана факультета экономики недвижимости РАНХиГС при Президенте РФ, д.э.н., проф.

В предыдущей статье / 1/ изложены допущения, ограничения и рабочие гипотезы о предметной области моделирования в методологии прогнозирования РН. В настоящей работе приводятся основные положения методологии и конкретные методики количественного определения показателей предыстории рынка, необходимые при построении методики его прогнозирования.

**Основные положения методологии анализа рынка недвижимости.** Прикладное прогнозирование, с одной стороны, отражает практический опыт использования важнейших положений экономической теории в исследовании вариантов народнохозяйственного развития. С другой стороны, оно включает инструментальный аппарат моделирования процессов взаимосвязи показателей, характеризующих различные стороны экономических отношений, и методов получения количественных оценок. Для этого необходимо выявление долговременных, устойчивых существенных закономерностей и взаимосвязей, определяющих тенденции развития в ретроспективе и в перспективе /2, с. 18, 29/. Прежде всего, необходимо достаточно полно выявить перечень свойств системы и количественных и качественных показателей, характеризующих ее развитие.

Опыт исследования рынка недвижимости (РН) как сегмента рыночной экономики и сложной социально-экономической системы /3/ позволил сформулировать следующий перечень свойств, необходимых и достаточных для изучения закономерностей поведения рынка в ретроспективе и перспективе: ценовая ситуация на рынке; предложение; спрос; размер объектов; объем операций (натуральный оборот рынка, объем поглощения); емкость, денежный оборот рынка; доходность сегмента рынка; ликвидность объектов; доступность объектов; портрет и предпочтения потребителей на рынке; внешние условия функционирования рынка.

Каждому свойству ставится в соответствие набор показателей (качественных и количественных), необходимых для квантификации состояния рынка по данному свойству.

*По ценовой ситуации*:

мин., макс., средние полные цены предложения и сделок и объем выборки,

мин., макс., средневзвешенные удельные цены предложения и сделок и объем выборки, мин., макс., средневзвешенные ставки аренды (в предложениях вакантных площадей, действующие в занятых площадях, реализованные в сделках) и объем выборки, мин., макс., средняя арендная плата и объем выборки, мода, медиана, размах индивидуальных значений в выборках и объем выборок, частотное распределение цен (ставок) в выборках (гистограмма), погрешности в определении средних значений;

*по конъюнктуре предложения*:

объем *ввода* в строй объектов, помещений, площадей, объем *строительства* объектов, помещений, площадей, объем *общего предложения* объектов, помещений, площадей, объем *вновь поступившего предложения* объектов, помещений, площадей;

*по конъюнктуре спроса*:

количество *обращений* в компанию по поводу покупки/аренды объектов,

объем *платежеспособного денежного* спроса, *потенциального и предъявленного* спроса *населения* города, *нерезидентов, инвесторов* на объекты, помещения, площади;

*по размерам помещений:*

мин., макс., средняя площадь объектов в *строительстве, предложении, спросе* (площадь земельных участков, общая площадь квартир с различным числом комнат, полезная площадь блоков некоммерческих помещений);

*по оборотам рынка*:

число зарегистрированных сделок купли-продажи, аренды объектов, помещений, в том числе с использованием ипотечного кредитования, объем поглощенных рынком площадей;

*по емкости рынка*:

объем сделок в денежном выражении;

*по доходности объектов:*

среднерыночная доходность в сегменте рынка от рентных, дилерских, девелоперских операций;

*по ликвидности объектов*:

минимальное, максимальное, среднее за период *время экспозиции* проданных (сданных в аренду) и непроданных объектов/помещений на вторичном рынке, размах индивидуальных значений в выборках и объем выборок,

частотное распределение времени в выборках (гистограмма), погрешности в определении средних значений;

*темп поглощения помещений/площадей* в новостройках на первичном рынке (доля проданных или сданных в аренду помещений/площадей за период);

*по доступности объектов*:

коэффициент доступности жилья для населения,

в т.ч. жилья различного класса для различных групп населения по доходности, в т.ч. с учетом возможности ипотечного кредитования и господдержки;

*по предпочтениям потребителей на рынке*: доля потребителей в спросе, предпочитающих приобрести объекты недвижимости с заданным диапазоном характеристик (распределение характеристик по предпочтительности в спросе);

*по внешним условиям функционирования рынка*: макроэкономические показатели, политические, географические, социально-экономические условия в регионе, состав и состояние фонда существующих и строящихся объектов, территориальная структура города и тенденции ее развития, федеральные и региональные нормативы землепользования, градостроительства, затрат на девелопмент.

Содержание общего анализа включает 4 этапа.

1) *Создание и наполнение аналитических баз данных*: сбор информации; предварительная обработка (верификация) информации.

*2) Мониторинг* рынка: статистическая обработка данных; описание и анализ текущего состояния показателей; описание и анализ динамики показателей.

*3) Исследование* рынка: исследование пространственно-параметрических закономерностей изменения показателей; исследование динамических закономерностей изменения показателей; совместное исследование динамики различных показателей, в том числе показателей внешней среды; исследование показателей, не поддающихся статистическому мониторингу.

4) *Прогнозирование* развития рынка: исследование внешних и внутренних факторов, влияющих на изменение показателей; прогнозирование тенденций изменения показателей.

В настоящей статье рассмотрены второй (мониторинг) и третий (углубленное исследование рынка) этап анализа рынка, как ключевые подготовительные этапы к созданию методов прогнозирования.

**Методология дискретного числового пространственно-параметрического моделирования РН.** Формализованное описание процедуры построения дискретных пространственно-параметрических моделей (ДППМ) рынка произведено в терминах теории множеств - аппарата, специально созданного для описания дискретных пространств. Изложение ведется в сопоставлении с подходами и понятиями смежной методологии – корреляционно-регрессионного моделирования, на примере рынка купли-продажи квартир.

Пусть **xi =  X** - удельная цена i-й квартиры в заданном периоде (в последующем временной параметр опускается).

Тогда дискретное множество значений удельных цен выражается следующим:

**X = { xi } , I = 1, N.** **(1)**

Запись (1) представляет собой модель первичной рыночной информации - исходных данных для построения модели рынка.

В общем случае цена объекта недвижимости (например, квартиры) зависит от ее характеристик **j:**:

**xi = S (j) ,**

где **S** – оператор связи.

Характеристики могут быть непрерывными и дискретными величинами и выражаться числом (значения размера кухни, высоты потолка, декартовых координат местоположения, расстояния до ближайшей станции метро, и т.п.); диапазоном чисел (диапазон значений периода строительства, высоты потолков, и т.п.); количественным признаком (этажность дома, этаж расположения квартиры, число комнат, число санузлов, число балконов, и т.п.); качественным признаком (материал несущих конструкций, материал наружных ограждений, тип санузла, тип планировки, ориентация окон во двор или на проезжую часть, и т.п.); бинарным признаком «да-нет» (наличие лифта в доме, наличие телефона в квартире, состояние дома – после реконструкции, капремонта, и т.д.).

Разделим все характеристики по трем классификационным основаниям – качества, местоположения, размера:

**T = (jT)** - множество характеристик качества (конструктивно-технические характеристики дома и квартиры, характеристики комфортности проживания, от которых зависят предпочтения покупателей и цена;

**M = (jM)** - множество характеристик местоположения дома, от которых зависят предпочтения покупателей и цена;

**R = (jR)** - множество характеристик размера квартиры, от которых зависит ее цена.

Тогда **X  { xi (j T , jM , jR ) }. (2)**

Преобразуем числовые значения характеристик в дискретные, разбив их на диапазоны. Тогда

**X = { xi { t1,t2, …} , {m1 , m2 , … }, {r1 , r2, … } } .**

Изучение существующих в жилищном фонде и на рынке квартир показывает, что большая часть теоретически возможного числа вариантов являются физически нереализуемыми. Например, сочетание «панель – высота потолков от 3 м» или «свободная планировка – кухня площадью менее 6,0 м», и т.п.

Сгруппируем характеристики качества таким образом, чтобы совокупность диапазонов и/или признаков всех значимых характеристик образовывала физически определимое множество, соответствующее подмножеству элементов множества (1):

**{ xit1 } = {xi t = {t1} } ;**

**{ xit2 } = {xi t = {t2 } } ;**

**………………………… ,**

или **xit  = xit1 xit2  … .**

Назовем подмножество {xitj} физически определимых вариантов сочетания характеристик «типом квартиры» Ti. Тогда

**XT1 = {xit1},…**

**XT2 = {xit2},**

**………………..**

Следовательно, **XT = {XT1, XT2 , …}** – множество подмножеств, объединяющих квартиры одного типа.

Аналогично приводятся к дискретным характеристики местоположения и размера.

Наконец, объединение трех множеств приводит к выявлению групп объектов, выделенных по признаку сочетания типа, зоны (района) и размера:

**X = XT  XM  XR; (3)**

**XT  XM  XR =  ; (4)**

**X = {{xT1M1R1},{xT2M1R1}}, …}. (5)**

Условие (4) означает, что пересечение множеств есть пустое множество, т.е. один и тот же объект не может принадлежать двум одноуровневым выборкам.

Выражение (5) в терминах регрессионных моделей массовой оценки называется «спецификацией» модели рынка. Следующий этап – «калибровка» модели, или получение количественных оценок входящих в модель параметров.

В терминах дискретных пространственно-параметрических моделей эта процедура включает статистическую обработку выборок (8) и определение основных параметров выборки - объема n, среднего **xср.**, размаха варьирования **xмин.**и **xмакс.**, дисперсии **D**, погрешности в определении среднего ****. В результате образуется исходная дискретная пространственно-параметрическая модель рынка:

**X = {{(n**, **xср., xмин. , xмакс., D, )  T1M1R1} , {(** n, **xср., xмин. , xмакс., D, )  T2M1R1 } , … }(6)**

Следующей операцией при построении ДППМ является ее корректировка и оптимизация (в терминах регрессионных моделей массовой оценки - «настройка»). Корректировка начинается с проверки объема выборок в каждой клетке матрицы.

На практике возможно отсутствие объектов какого-либо типа в жилищном фонде и на рынке данного района. В этом случае из матрицы исключается соответствующая строка.

Возможны случаи слишком малого объема выборки данного типа в конкретном районе. Тогда данная выборка подлежит объединению со смежной выборкой, параметры объединенной выборки пересчитываются.

Оптимизация модели начинается с проверки размаха выборок и их дисперсий. Условие оптимизации - минимизация размаха каждой выборки при ориентировочном равенстве коэффициентов варьирования ν:

**(xмакс. – xмин.) → мин.; ν i = √ Di / xср.i ≈ const. (10)**

Уменьшение размаха выборки можно получить за счет ее разделения на две путем введения дополнительного признака или разбиения диапазона какого-либо признака.

Следующая процедура оптимизации модели имеет обратный характер – она направлена на проверку целесообразности объединения выборок. Для этого производится попарная проверка значимости различия выборок по типам, по размерам, по смежным районам. Она включает проверку различия дисперсий (по критерию Фишера **Fp**) и средних (по критерию Стьюдента **tp**) при заданных критериальных значениях уровня значимости **р**, выбираемых исследователем. Эта процедура соответствует аналогичной процедуре проверки значимости факторов в терминах регрессионного моделирования.

По результатам проверки выборки с незначимыми различиями объединяются, и значения параметров объединенных выборок пересчитываются. На практике возможно применение более простого условия объединения выборок 1 и 2:

**xср.1 +** **δ1/2> xср.2 –** **δ2/2 (при xср.1 < xср.2). (11)**

Такое преобразование соответствует по смыслу понижению размерности регрессионной модели, исключению незначимых факторов качества, местоположения и размера.

В результате образуется оптимизированная ДППМ рынка.

**Таблица 1. Пример ДППМ рынка строительства и продажи жилья Москвы в 4 квартале 2012 года**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **зона** | **Класс** | **Стадия строительства** | **Этажность** | **Объем строительства (продолжение справа – размещено ниже)** | | | | | | |
| **Объектов, шт** | **Квартир, шт.** | | | | | **Площадей, тыс. кв. м** |
| **всего** | **1-ком.** | **2-ком.** | **3-ком.** | **Многоком.** |
| **Москва (продолжение ниже – административные округа)** | **По всем классам** | Все стадии | Вся этажность | 301 | 66272 | 14941 | 21102 | 20094 | 9362 | 6262330 |
| до 5 | 14 | 902 | 30 | 50 | 42 | 779 | 190,9 |
| от 5 до 17 | 104 | 17872 | 3397 | 5349 | 6028 | 3098 | 1825746 |
| от 17 до 30 | 151 | 34364 | 9008 | 11411 | 9650 | 3688 | 2940742 |
| от 30 и более | 32 | 13134 | 2506 | 4292 | 4374 | 1797 | 1304969 |
| Проектная декларация | Вся этажность | 12 | 3875 | 1213 | 1067 | 704 | 272 | 267291 |
| от 5 до 17 | 6 | 1420 | 487 | 533 | 340 | 60 | 95114 |
| от 17 до 30 | 6 | 2455 | 726 | 534 | 364 | 212 | 172177 |
| Начало строительства - закладка фундамента | Вся этажность | 33 | 3892 | 688 | 1301 | 1337 | 566 | 393040 |
| от 5 до 17 | 17 | 903 | 164 | 293 | 301 | 145 | 103969 |
| от 17 и более | 16 | 2989 | 524 | 1008 | 1036 | 421 | 289071 |
| Возведение стен дома | Вся этажность | 35 | 6438 | 1280 | 1989 | 2302 | 867 | 613066 |
| до 17 | 13 | 704 | 124 | 188 | 265 | 127 | 80169 |
| от 17 до 30 | 17 | 4041 | 918 | 1256 | 1210 | 657 | 375076 |
| от 30 и более | 5 | 1693 | 238 | 545 | 827 | 83 | 157821 |
| Завершение монтажа и подключение внутреннего инженерного оборудования | Вся этажность | 48 | 13005 | 3693 | 4565 | 3269 | 1313 | 1032375 |
| до 17 | 16 | 3844 | 936 | 1236 | 1100 | 572 | 358477 |
| от 17 до 30 | 21 | 5554 | 1824 | 2333 | 1123 | 274 | 365553 |
| от 30 и более | 11 | 3607 | 933 | 996 | 1046 | 467 | 308344 |
| Введенный в эксплуатацию дом | Вся этажность | 134 | 29038 | 6378 | 9096 | 9029 | 4546 | 2941219 |
| до 5 | 9 | 747 | 6 | 32 | 21 | 687 | 161218 |
| от 5 до 17 | 37 | 5416 | 1107 | 1523 | 1793 | 993 | 586727 |
| от 17 до 30 | 73 | 15420 | 3930 | 4870 | 4876 | 1756 | 1407529 |
| от 30 и более | 15 | 7455 | 1335 | 2671 | 2339 | 1110 | 785743 |
| Жилье, оформленное в собственность застройщика | Вся этажность | 39 | 10024 | 1689 | 3084 | 3453 | 1798 | 1015337 |
| до 17 | 18 | 5740 | 603 | 1594 | 2250 | 1293 | 630942 |
| от 17 до 30 | 19 | 4284 | 1086 | 1490 | 1203 | 505 | 384394 |

**Продолжение справа**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Объем предложения** | | | | | | **Размеры объектов (продолжение справа – размещено ниже)** | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Объ ек тов, шт.** | **Квартир, шт** | | | | | **Количество квартир, шт.** | | | | | | | | | | | | | | | **Суммарная площадь, кв. м** | | |
| **все** | **1-ком.** | **2-ком.** | **3-ком** | **Многоком.** | **мин.** | | | | | **макс.** | | | | | **сред.** | | | | | **мин.** | **макс.** | **сред.** |
| **все** | **1-ком** | **2-ком** | **3-ком.** |  | **все** | **1-ком.** | **2-ком.** | **3-ком.** | **Много ком.** | **все** | **1-ком** | **2-ком.** | **3-ком** | **Много ком** |
| 295 | 7629 | 1499 | 2401 | 2433 | 1280 | 3 | 2 | 2 | 2 |  | 4093 | 704 | 1200 | 1600 | 891 | 220 | 71,1 | 80,2 | 75,5 | 31,0 | 1450 | 420000 | 20805 |
| 13 | 196 | 16 | 22 | 39 | 119 | 3 | 2 | 4 | 4 |  | 163 | 24 | 22 | 21 | 163 | 64 | 10,0 | 12,5 | 10,5 | 55,6 | 1450 | 38238 | 13633 |
| 104 | 2161 | 471 | 555 | 709 | 415 | 9 | 2 | 2 | 2 |  | 4093 | 402 | 1200 | 1600 | 891 | 171 | 57,5 | 61,4 | 65,5 | 29,7 | 1680 | 420000 | 17555 |
| 151 | 4015 | 846 | 1300 | 1301 | 563 | 56 | 10 | 9 | 15 |  | 744 | 276 | 295 | 322 | 121 | 229 | 73,2 | 79,8 | 69,4 | 24,4 | 6189 | 64135 | 19475 |
| 32 | 1257 | 166 | 524 | 384 | 183 | 145 | 19 | 23 | 45 |  | 1944 | 704 | 732 | 479 | 270 | 410 | 100 | 148 | 141 | 56,1 | 12567 | 131295 | 40780 |
| 12 | 1290 | 364 | 418 | 392 | 116 | 74 | 36 | 32 | 2 |  | 620 | 210 | 210 | 108 | 100 | 322 | 110 | 97,0 | 64,0 | 22,6 | 4514 | 44750 | 22274 |
| 6 | 747 | 207 | 311 | 204 | 25 | 74 | 40 | 32 | 2 |  | 328 | 120 | 140 | 80 | 20 | 236 | 81,1 | 88,8 | 56,6 | 10,0 | 4514 | 24500 | 15852 |
| 6 | 543 | 157 | 107 | 188 | 91 | 240 | 36 | 36 | 48 |  | 620 | 210 | 210 | 108 | 100 | 409 | 145 | 106 | 72,8 | 35,3 | 12600 | 44750 | 28696 |
| 33 | 1078 | 130 | 358 | 378 | 212 | 9 | 8 | 6 | 6 |  | 440 | 176 | 192 | 162 | 137 | 121 | 45,8 | 52,0 | 51,4 | 17,1 | 2103 | 53060 | 11910 |

**Продолжение справа**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Площадь квартир, кв. м (продолжение справа – размещено ниже)** | | | | | | | | | | | | | | |
| **мин.** | | | | | **макс.** | | | | | **сред.** | | | | |
|  | 1-ком. | 2-ком. | 3-ком. |  | всего | 1-ком. | 2-ком. | 3-ком. | Многоком. | всего | 1-ком. | 2-ком. | 3-ком. | Многоком. |
|  | 26,7 | 47,16 | 60,2 |  | 831,5 | 101,8 | 234,8 | 270 | 831,5 | 94,49 | 50,40 | 76,90 | 112,63 | 169,06 |
|  | 38,6 | 56 | 79 |  | 531,7 | 65 | 105,2 | 230 | 531,7 | 211,61 | 47,65 | 81,38 | 127,56 | 231,68 |
|  | 35,91 | 51,7 | 73,03 |  | 831,5 | 101,8 | 234,8 | 270 | 831,5 | 102,16 | 51,31 | 77,06 | 117,65 | 172,51 |
|  | 26,7 | 47,16 | 60,2 |  | 576 | 86,7 | 127,9 | 220 | 576 | 85,58 | 49,04 | 73,98 | 108,29 | 153,81 |
|  | 35,4 | 58,5 | 65,2 |  | 326,1 | 87 | 113,5 | 199 | 326,1 | 99,36 | 54,07 | 84,41 | 115,15 | 167,23 |
|  | 36,8 | 57,9 | 75 |  | 191,6 | 56,5 | 110,39 | 157,1 | 191,6 | 68,98 | 43,51 | 70,31 | 97,79 | 125,62 |
|  | 36,8 | 57,9 | 83,8 |  | 156,7 | 56,5 | 110,39 | 156,7 | 112,45 | 66,98 | 43,85 | 67,96 | 92,12 | 104,32 |

**Продолжение справа**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Полная цена квартиры объекта, тыс. руб. (продолжение справа – размещено ниже)** | | | | | | | | | | | | | | |
| **мин.** | | | | | **макс.** | | | | | **сред.** | | | | |
| все | 1-ком. | 2-ком. | 3-ком. | Многоком. | все | 1-ком. | 2-ком. | 3-ком. | Многоком. | все | 1-комн. | 2-ком. | 3-ком. | Многоком |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4131,0 | 4131,0 | 5920,0 | 6475,5 | 9347,3 | 292374 | 40981,2 | 81570,5 | 160610,6 | 292374 | 17161 | 7589 | 12760 | 19804 | 43591 |
| 8470,8 | 8470,8 | 13094,5 | 17704,7 | 13928,0 | 292374 | 8470,8 | 62752,8 | 177047,2 | 292374 | 29403 | 8851 | 26254 | 24050 | 24846 |
| 4625,2 | 4625,2 | 6726,8 | 8734,0 | 10306,8 | 251495 | 40981,2 | 81570,5 | 160610,6 | 251495 | 24101 | 7884 | 15882 | 26445 | 72276 |
| 4131,0 | 4131,0 | 5920,0 | 6475,5 | 9347,3 | 210280 | 16560,6 | 44300,7 | 82033,5 | 210280 | 13708 | 7230 | 11049 | 17730 | 29969 |
| 5871,8 | 5871,8 | 7778,3 | 11070,1 | 13878,5 | 187470 | 20437,5 | 48331,2 | 68472,0 | 187470 | 16515 | 8461 | 13360 | 17929 | 45714 |

**Продолжение справа**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Удельная цена квартир, тыс. руб./кв. м (продолжение справа – размещено ниже)** | | | | | | | | | | | | | | |
| **мин.** | | | | | **макс.** | | | | | **средневзвешенная** | | | | |
| все | 1-ком. | 2-ком. | 3-ком. | Многоком | все | 1-ком. | 2-ком. | 3-ком. | Многоком | все | 1-ком. | 2-ком. | 3-ком. | Многоком. |
| 71,5 | 85,0 | 80,0 | 75,0 | 71,5 | 1068,9 | 655,1 | 839,7 | 850,9 | 1068,9 | 181,6 | 150,5 | 165,9 | 175,8 | 257,8 |
| 71,5 | 185,7 | 194,5 | 188,5 | 71,5 | 1046,0 | 185,7 | 706,6 | 188,5 | 1046,0 | 138,9 | 185,7 | 322,5 | 188,5 | 107,2 |
| 94,4 | 104,3 | 100,4 | 94,4 | 100,8 | 1068,9 | 655,1 | 839,7 | 850,9 | 1068,9 | 235,9 | 153,6 | 206,1 | 224,7 | 418,9 |
| 75,0 | 85,0 | 80,0 | 75,0 | 75,0 | 808,7 | 237,0 | 438,2 | 604,0 | 808,7 | 160,1 | 147,4 | 149,3 | 163,7 | 194,8 |
| 109,6 | 119,5 | 115,5 | 117,0 | 109,6 | 900,0 | 375,0 | 464,7 | 375,0 | 900,0 | 166,2 | 156,5 | 158,2 | 155,7 | 273,3 |
| 75,0 | 85,0 | 80,0 | 75,0 | 75,0 | 190,0 | 176,8 | 172,9 | 190,0 | 140,0 | 113,4 | 118,4 | 109,2 | 107,9 | 113,1 |

**Продолжение справа**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Удельная цена квартир, тыс. руб./кв. м (продолжение справа – размещено ниже)** | | | | | | | | | | | | | | |
| **Медиана, тыс. руб./кв. м** | | | | | **Мода, тыс. руб./кв. м** | | | | | **СКО, тыс. руб./кв. м** | | | | |
| все | 1-ком. | 2-ком. | 3-ком. | Многоком. | все | 1-ком. | 2-ком. | 3-ком. | Многоком. | все | 1-ком. | 2-ком. | 3-ком. | Многоком. |
| 167,3 | 158,1 | 158,0 | 162,3 | 196,6 | 140,0 | 140,0 | 140,0 | 140,0 | 178,7 | 186,3 | 89,3 | 127,3 | 136,9 | 235,3 |
| 93,0 | 185,7 | 450,6 | 188,5 | 93,0 | 90,0 | 188,7 | 455,6 | 198,5 | 90,0 | 290,9 | 0,00 | 256,0 | 0,00 | 313,4 |
| 34,6 | 179,6 | 255,0 | 298,5 | 441,6 | 750,0 | 360,0 | 255,0 | 298,5 | 750,0 | 231,5 | 146,5 | 171,0 | 179,2 | 246,5 |
| 154,3 | 152,6 | 147,3 | 153,3 | 164,9 | 140,0 | 140,0 | 140,0 | 140,0 | 178,7 | 78,9 | 28,0 | 52,4 | 69,0 | 97,8 |
| 144,5 | 147,7 | 148,6 | 142,0 | 142,9 | 144,5 | 147,7 | 148,6 | 142,0 | 142,9 | 99,1 | 51,6 | 96,5 | 69,0 | 162,7 |
| 107,3 | 118,4 | 113,2 | 98,6 | 108,1 | 140,0 | 140,0 | 140,0 | 140,0 | 140,0 | 26,1 | 22,9 | 24,3 | 31,1 | 22,3 |
| 102,2 | 110,3 | 104,5 | 98,2 | 102,4 | 102,2 | 110,3 | 104,5 | 98,2 | 102,4 | 27,9 | 25,2 | 25,9 | 34,6 | 0,77 |

**Продолжение справа**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Погрешность в определении средней удельной цены,**  **тыс. руб./кв. м** | | | | | **Погрешность в определении средней удельной цены,**  **%** | | | | |
| **все** | **1-ком.** | **2-ком.** | **3-ком.** | **Многоком.** | **все** | **1-ком.** | **2-ком.** | **3-ком.** | **Многоком.** |
| 12,9 | 6,1 | 8,8 | 9,4 | 16,3 | 7,1 | 4,1 | 5,3 | 5,4 | 6,3 |
| 96,8 | 0,00 | 85,2 | 0,00 | 104,3 | 69,7 | 0,0 | 26,4 | 0,0 | 97,2 |
| 27,3 | 17,3 | 20,2 | 21,1 | 29,1 | 11,6 | 11,2 | 9,8 | 9,4 | 6,9 |
| 7,7 | 2,7 | 5,1 | 6,7 | 9,5 | 4,8 | 1,8 | 3,4 | 4,1 | 4,9 |
| 21,3 | 11,1 | 20,8 | 14,8 | 35,0 | 12,8 | 7,1 | 13,1 | 9,5 | 12,8 |
| 9,4 | 8,3 | 8,8 | 11,2 | 8,0 | 8,3 | 7,0 | 8,0 | 10,4 | 7,1 |
| 15,0 | 13,5 | 13,9 | 18,5 | 0,41 | 14,2 | 11,7 | 12,8 | 18,9 | 0,4 |

Периодический мониторинг оптимизированных ДППМ является информационной базой для методологии углубленного исследования и прогнозирования РН.

**Методика определения разрывов рынка и объемов удовлетворенного спроса.** Используемая при регулярном мониторинге любого сегмента рынка недвижимости методология числового дискретного пространственно-параметрического и динамического моделирования рынка предусматривает, что для каждого шага рассматриваемого периода (например, месяца) определяется целый ряд показателей состояния рынка, среди которых наиболее актуальными являются:

* суммарный объем общего бесповторного предложения (Supply) ***S0***;
* суммарный объем нового (впервые поступившего на рынок в рассматриваемом периоде) бесповторного предложения ***Sn***;
* средняя удельная цена (арендная ставка) общего предложения (Price) ***P*** и другие показатели.

Не менее актуальными являются показатели, которые при регулярном мониторинге рынка не удается определить:

* суммарный объем сделок (Transaction) ***T***;
* суммарный объем спроса (Demand) ***D***.

Суммарный объем зарегистрированных сделок на вторичном рынке жилья (сделок купли-продажи квартир) иногда удается получать от регистрирующих органов. Но в большинстве регионов и городов эти данные не публикуются. Что касается объема сделок на первичном рынке (сделок продажи договоров долевого участия), то своевременная регистрация этих договоров до настоящего времени полностью не налажена (застройщики задерживают регистрацию), поэтому публикуемые регистрирующими органами данные по этой и иным причинам (например, не регистрируются сделки с квартирами ЖСК) далеки от объективных. В связи с этим разработана и используется методика определения разрывов рынка и объема поглощения на основе анализа динамики предложения.

Для сбора исходных данных расчета в излагаемой методике исследуется динамика предложения на локальном рынке за предыдущий годовой период к моменту расчета. Исходными данными для расчета разрывов спроса и предложения рынка являются следующие величины:

* **S0 -** остаток предложения на конец предыдущего периода;
* **S1 –** остаток предложения на конец исследуемого периода;
* **S01 -** суммарный объем нового бесповторного предложения за период.

При расчете годового разрыва в качестве остатка предложения на конец предыдущего периода принимается общий объем предложения в декабре прошлого года, на конец текущего - в декабре исследуемого года. В случае расчета разрывов в ежемесячной динамике в качестве этих величин можно принимать объемы в последний день предыдущего и исследуемого месяца либо объемы в предыдущем и в исследуемом месяце.

При расчете годового разрыва объем нового бесповторного предложения, если известен ежемесячный объем, определяется объединением месячных выборок и новой очисткой объединенной выборки от повторов.

Суммарный объем предложения за период равен остатку предложения на конец предыдущего периода плюс объем бесповторного нового предложения за период:

**Sп = S0 + S01  (1)**

Суммарный объем реализованного спроса принимается равным объему оттока предложения за период, т.е. разности объемов предложения на конец предыдущего и на конец текущего периодов плюс объем бесповторного нового предложения:

**Sс = Sоп = (S0 – S1) + S01  (2)**

Таким образом, разрыв рынка, или разность объемов поглощения и предложения за период, равен остатку предложения на конец текущего периода (со знаком минус):

**Sр = Sс - Sп = ((S0 - S1) + S01)- (S0 + S01) = - S1  (3)**

Анализ показывает, что поглощение зависит не только от общего объема предъявленного на рынке спроса, но еще и от его качественно-структурной динамики. На нормальном активном первичном рынке эта динамика выражается стремлением к определенному недоиспользованию имеющихся площадей и максимальному освоению вновь появляющихся площадей.

Данная закономерность была описана еще в 1976 году Мануэлем Готтлибом, и с ней нельзя не согласиться. График Готтлиба из Национального бюро экономических исследований в Нью-йорке (1976), возможно - самый точный систематический анализ циклов на рынке недвижимости в западной литературе /4/. Приняв методологию Митчелла и Бернса /5/ (1946), Готтлиб, исследовав больше чем 100 циклов строительства недвижимости в различных городах в разных странах, рассчитал, что по его статистике строительные циклы показывают точную периодичность в 19,7 лет и точное стандартное отклонение в 5 лет. Периодичность местных, региональных и национальных циклов, в этой статистике, как правило, взаимосвязана. Периодичность циклов жилищного строительства может быть значительно более длительной, чем периодичность обычных бизнес-циклов, и амплитуды также больше, чем у бизнес-циклов. Процент пустующих помещений также показывает наличие циклических движений. Интересно, но согласно данным Готтлиба, процент пустующих помещений в различных сообществах в различные периоды времени одинаков. Они (пустующие помещения) имеют свойство "приводить" новый строительный цикл.

В целом при самом низком спросе объем поглощения меньше объема спроса (не каждый покупатель находит себе объект требуемого качества). Аналогично при высоком спросе не каждый объект находит своего покупателя. Другими словами, существует общая закономерность рынка недвижимости: объем поглощения меньше объема спроса и объема предложения. Это показано на рисунке 1 (а, б), на котором выделены три зоны, где соотношение объема спроса ***D***, реализованного спроса ***T***, общего предложения ***S0***и нового предложения ***Sn*** меняется. Одновременно меняется оценка разрывов рынка (разницы между объемом спроса и объемом общего или нового предложения):

* зона ***А* -** спрос меньше общего и нового предложения, реализованный спрос несколько меньше спроса (на 2–5 процентов),разрыв рынка относительно общего и относительно нового предложения отрицательный;
* зона ***Б* -** спрос меньше общего, но больше нового предложения, реализованный спрос меньше спроса (на 5–15 процентов), разрыв рынка относительно общего предложения отрицательный, относительно нового – положительный;
* зона ***В* -** спрос больше общего и нового предложения, реализованный спрос меньше предложения (на 2–5 процентов), разрыв рынка относительно общего и нового предложения отрицательный.

**А. Объем сделок *T* при различном соотношении спроса *D* и предложения *S0* и *Sn***

**Объем спроса *D*, реализованного спроса *T***

**Объем общего предложения *S0*, нового предложения *Sn***

**Б.** Разрыв рынка (–/+)

*D < S0,*

*D > Sn,*

*T =* 0,85-0,95*D*

**А.** Разрыв рынка (–/–)

*D < S0,*

*D < Sn,*

*T* = 0,95-0,98*D*

**В.** Разрыв рынка (+/+)

*D > S0,*

*D > Sn,*

*N* = 0,95-0,98*S0*

**Б. Изменение соотношения спроса *D*, реализованного спроса *T*, общего предложения *S0* и нового предложения *Sn* в динамике (спрос растет)**

**А: разрыв рынка (-/-)**

**D < So,**

**D < Sn**

**T ≈ D**

**D = Sn**

**D = So**

**Период**

**D,**

**T,**

**So,**

**Sn**

**D**

**So**

**Sn**

**T**

**А:**

**разрыв рынка**

**(-/-)**

**D < So,**

**D < Sn**

**T ≈ D**

**В: разрыв рынка (+/+)**

**D > So,**

**D > Sn,**

**T ≈ So**

**Б: разрыв рынка (-/+)**

**D < So,**

**D > Sn,**

**T ≈ D**

**Рисунок 1 (а,б). Анализ разрывов рынка**

Ниже методика иллюстрируется на примере расчета, выполненного при обосновании инвестиционного проекта застройки района Раменский г. Москвы. В данном случае для анализа разрыва платежеспособного спроса и предложения за исследуемый период на вторичном рынке жилья в узкой локации использованы следующие исходные данные:

- выборка ограничена предложением квартир вторичного рынка жилья муниципальных районов Раменский, Очаково-Матвеевский, Тропарево-Никулино;

- месячные выборки открытого предложения квартир (количество квартир, выставленных на продажу в базовом и отчетном месяце (в случае годовых показателей – май 2005 г. и май 2006 г., при расчете динамики показателей - в предыдущем и текущем месяце, соответственно);

- накопленная выборка бесповторного пришедшего на рынок за исследуемый период предложения (т.н. нового предложения).

Результаты расчетов, приведенные на графиках (рисунок 2), показывают, что за 12 месяцев в исследуемой локации (районы Раменский, Очаково-Матвеевский, Тропарево-Никулино) объем поглощения составил 4128 квартир, разрыв рынка (дефицит предложения) составил 258 квартир, удовлетворенный спрос за период в 1,07 раза превышает объем нового предложения.

Рисунок 2. Динамика объемов предложения, поглощения вторичного рынка жилья и разрывов рынка, 2005-2006 гг. Раменский, Очаково-Матвеевский, Тропарево-Никулино

Динамика этих показателей в течение года характеризуется:

- понижающимся вдвое за период с мая 2005 года по февраль 2006 года объемом полного предложения и его частичным восстановлением к маю текущего года;

- практически стабильным объемом нового предложения:

- нарастающим после мая-июля 2005 года разрывом рынка (дефицитом предложения) - за исключением декабря-января и мая 2006 г.;

- снижающимся в связи с дефицитом предложения объемом удовлетворенного спроса - при растущем платежеспособном спросе.

Ниже показан пример расчета объема поглощения на первичном рынке жилья города (Пермь).

**Таблица . Пример расчета объемов поглощения на первичном рынке жилья г. Перми**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Период (год, полугодие) | | 2011-2 | 2012-1 | 2012-2 |
| Объем строительства | объектов | 95 | 88 | 104 |
| квартир | 14 542 | 13 466 | 15 050 |
| тыс. кв. м | 900 468 | 809 954 | 905 595 |
| Объем ввода | объектов | 19 | 46 | 61 |
| квартир | 2 926 | 6 950 | 9 761 |
| тыс. кв. м | 218 863 | 486 692 | 638 366 |
| Объем предложения на конец периода (январь или июнь) | объектов | 58 | 67 | 72 |
| квартир | 5365 | 4 223 | 4 522 |
| тыс. кв. м | 341 180 | 291 390 | 308 281 |
| Объем нового предложения за период | объектов | 12 | 25 | 33 |
| квартир | 2 169 | 3 952 | 4 575 |
| тыс. кв. м | 125 087 | 220 215 | 268 295 |
| Объем поглощения за период | объектов | 8 | 13 | 20 |
| квартир | 1 236 | 4 862 | 4 276 |
| тыс. кв. м | 147 577 | 270 005 | 251 404 |

Источник: Б. Николаев, ГК «Камская долина» (Пермь)

**Методика определения объема предъявленного спроса**. В условиях отсутствия реальной возможности для строгого количественного определения, объем предъявленного платежеспособного спроса на рынке жилья (первичном и вторичном) определяется следующим образом:

- ежемесячно анализируется количество обращений в компанию (желательно – в группу крупных компаний) по поводу приобретения жилья; вычисляется индекс объема спроса (рисунок. 3, а);

* по возможности раз в год (в период кризиса – раз в полгода) проводится социологическое исследование и определяется доля респондентов, имеющих намерение и возможность приобрести квартиру на рынке в ближайшие полгода-год; вычисляется коэффициент пересчета индекса в натуральные объемы (в количестве квартир, кв. метров). На рисунке 3,а показаны две такие точки, полученные по результатам исследований ВЦИОМ;
* при отсутствии данных социологических исследований коэффициент пересчета индекса определяется по стадиям стабильного рынка приравниванием объема предъявленного спроса к объему предложения. На рис. 3,б эта стадия в Москве – лето-осень 2007 года;
* индексы пересчитываются в объемы в ежемесячной или квартальной динамике (рис. 3,в).

Стадии развития рынка (отрезки времени с приблизительно постоянным соотношением спрос/предложение и темпом роста цен) не совпадают по началу и окончанию с границами календарного года (они имеют продолжительность от 8 до 14 месяцев). Поэтому при анализе спроса сначала месячная динамика переводится в полугодовую, а затем при необходимости – в условный календарный год, объединяющий два полугодовых периода (из одного или смежных календарных годов).

**А. ДИНАМИКА ИНДЕКСА ОБЪЕМА СПРОСА**

**Б. ДИНАМИКА ОБЪЕМА ПРЕДЛОЖЕНИЯ**

**В. Масштабирование динамики объема предложения и индексов спроса**

**Рисунок 3. Методика определения объема предъявленного спроса**

Таким образом, описанные в настоящей работе методология дискретного пространственно-параметрического моделирования РН, методы расчета разрывов локального РН, темпов поглощения продуктов локального РН и объема предъявленного платежеспособного спроса представляют собой инструментарий мониторинга и углубленного исследования РН, на котором основываются эволюция и современное состояние методологии прогнозирования РН. Их содержание будет раскрыто в последующих работах.

Литература

1. Стерник Г.М., Стерник С.Г. Методология прогнозирования российского рынка недвижимости. Часть 1. Основные допущения, ограничения и рабочие гипотезы. - Механизация строительства. — 2013, № 8 (830), стр. 53-63.

2. Прикладное прогнозирование национальной экономики / под ред. В.В. Ивантера,И.А. Буданова, А.Г. Коровкина, В.С. Сутягина. – М.: Экономистъ, 2007 – 896 ч.

3. Стерник Г.М., Стерник С.Г. Анализ рынка недвижимости для профессионалов. - М.: Изд. «Экономика», 2009. – 606 с.

4. Gottlieb, Manuel (1976), Long Swings in Urban Development, New York: National Bureau of Economic Research.

5. Burns, A. M., and W. C. Mitchell (1946), Measuring Business Cycles, New York: National Bureau of Economic Research.