

АНАЛИЗ ФАКТОРОВ ДОХОДНОСТИ КОММЕРЧЕСКОЙ НЕДВИЖИМОСТИ МЕТОДОМ ГЛАВНЫХ КОМПОНЕНТ (на примере г. Ростова-на-Дону)

Нечаев В.Л., доц., к.э.н.,
Ракова Н.В., профессиональный оценщик,
гендиректор ООО "АФЦ"

Ключевым показателем, характеризующим состояние рынка недвижимости, является доходность от сдачи в аренду (rental yield) — отношение годового дохода от сдачи объекта недвижимости в аренду к стоимости этого объекта. Различают полную доходность и чистую доходность от сдачи в аренду. Полная доходность (gross rental yield) рассчитывается исходя из ставки арендной платы, а чистая доходность (net rental yield) определяется за вычетом из арендного дохода расходов арендодателя и налогов.

При анализе размещения инвестиций в недвижимость в первую очередь оценивают показатель полной доходности от сдачи в аренду¹. Связанным с ним показателем является величина Р/Е, аналогичный фондовому рынку и показывающий отношение цены объекта недвижимости к годовому рентному доходу. Показатель Р/Е иллюстрирует, сколько лет собственнику недвижимости необходимо сдавать объект в аренду, чтобы вернуть уплаченную за него цену.

Текущая (ожидаемая) доходность рынка может быть рассчитана как отношение средних заявленных арендных ставок к средним ценам предложения на продажу по данному виду недвижимости. По своему экономическому смыслу этот показатель близок к ставке капитализации и также характеризует отношение годового дохода к стоимости капитала. Различие между ними заключается в том, что *ставка капитализации* определяется для конкретного актива на основе фактических или плановых (проектных) данных и может использоваться для оценки стоимости этого актива. *Показатель текущей доходности рынка* отражает ожидания участников рынка на текущий момент времени в отношении величины возможной ренты для объектов коммерческой недвижимости и в этом отношении данный показатель опосредованно влияет на рыночную стоимость объектов.

Результаты расчета показателей текущей доходности рынка для офисов и торговых помещений показаны на графиках, приведенных на рис. 1. На этой же диаграмме приведены графики средних ставок по кредитам и депозитам (кроме депозитов "до востребования") по данным ЦБ РФ.

¹ Международное агентство Gordon Rock, <http://gordonrock.ru/>

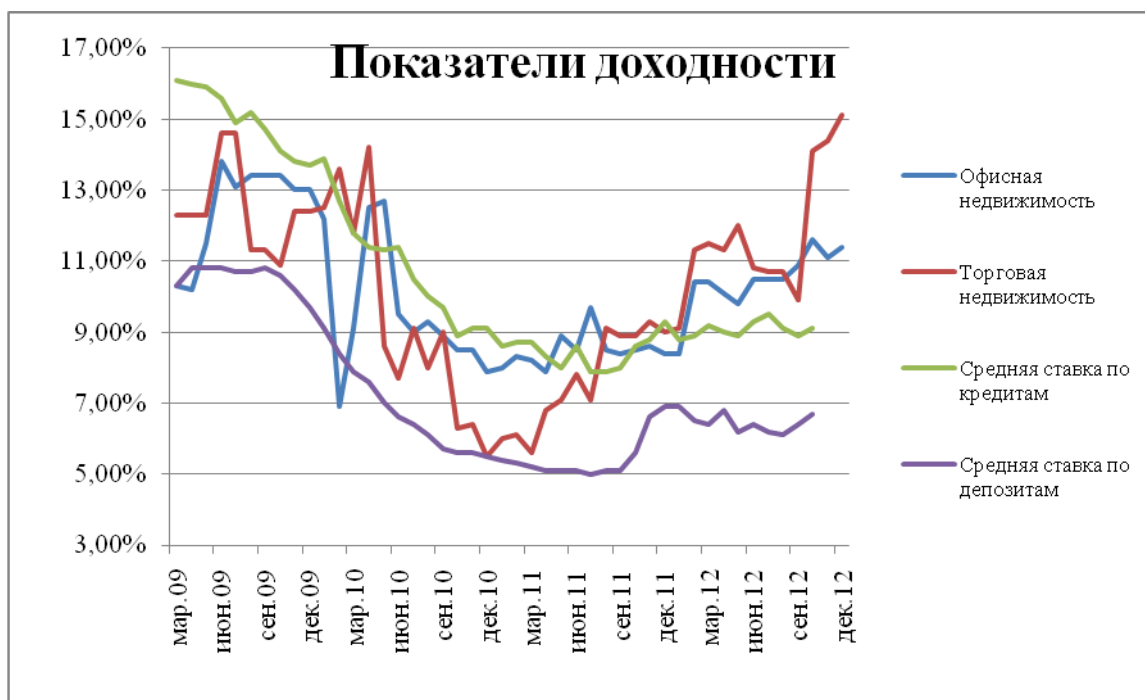


Рис.1. Показатели текущей доходности рынка коммерческой недвижимости в Ростове-на-Дону (для офисов и торговых помещений) и показатели денежного рынка данным 2009-2012 г.г.

Для расчета показателей доходности текущей рынка коммерческой недвижимости используются средние заявленные годовые ставки арендной платы и цены предложения на продажу нежилых помещений по месяцам года, опубликованные на общедоступных сайтах в сети Интернет. Такая статистка имеется, по крайней мере, за 3-4 года, что позволяет использовать известные методы статистического анализа. При этом необходимо иметь в виду следующие обстоятельства.

Во-первых, цены рынка недвижимости рассчитываются на основе *предложений* участников рынка, а не по *факту реальных сделок*. Поскольку цены реальных сделок могут быть значительно ниже цен предложения либо сделки с аналогичными объектами могут вообще отсутствовать на рынке, использование цен предложения для оценки стоимости конкретных объектов подвергается обоснованной критике². Кроме того, средние цены предложения с запозданием реагируют на изменение спроса на рынке, а сама реакция не всегда адекватна такому изменению. Однако отсутствие информации о фактических сделках на российском рынке недвижимости является реальным фактом, который нельзя игнорировать. Поэтому использование ценовых показателей, основанных на коммерческих предложениях участников рынка, не имеет альтернативы при анализе состояния рынка недвижимости.

² А.А. Слуцкий, рассматривая практику оценки недвижимости в США, отмечает, что при определении стоимости недвижимости "предложения обеспечивают менее надежные данные, чем законченные сделки и, в общем, не допустимы, оценщики, тем не менее, должны их рассмотреть". Стандартами оценки в США установлено, что «листинги, которые представляют восприятие стоимости недвижимости владельцем, обычно отражают верхний предел стоимости; предложения, которые представляют восприятие покупателя, обычно устанавливают более низкий предел стоимости. Листинги и предложения [покупателей] могут быть проанализированы для сравнимости, но, в общем, не корректируемы (not generally adjusted)». – Слуцкий А.А. Особенности сравнительного подхода при оценке для целей выкупа частной недвижимости федеральным правительством США, предусматривающего судебный процесс, <http://www.labrate.ru/sloutsky/art> 2012.htm

Во-вторых, состав коммерческих предложений, по которым рассчитываются средние ценовые показатели, меняется от месяца к месяцу. Эти изменения обычно носят случайный характер и проявляются как *нерегулярные колебания* значений временного ряда. Если состав объектов за более или менее продолжительный период времени существенно изменяется под влиянием каких-либо экстраординарных факторов, это находит отражение в изменении *тренда* или отклонениях от него, носящих более или менее продолжительный характер (*циклические колебания*).

Не отрицая недостатков средних заявленных арендных ставок и цен предложения на продажу как статистических показателей согласно теории статистики, мы считаем необходимым подчеркнуть следующее:

- эти показатели являются *объективными* в том отношении, что они не зависят от выбора исходных данных для расчета конкретными оценщиками;
- они отражают *массовые явления*, т.к. рассчитываются по большому количеству объявлений с предложениями по аренде или продаже объектов;
- средние заявленные размеры арендных ставок и цен предложения *характеризуют реальный информационный фон*, который сам по себе оказывает влияние на поведение участников рынка, формируя их представления о ценовой конъюнктуре и ее изменении;
- *использование временных рядов* показателей позволяет устранить (или, по крайней мере, ослабить) влияние на результаты анализа *ошибок смещения*, в том, числе, обусловленных различиями между ценами предложения и ценами исполненных сделок.

Доходность рынка коммерческой недвижимости тесно связана с доходностью финансового рынка, поскольку различные виды инвестиций не только конкурируют друг с другом за привлечение капитала, но и сами являются объектами заемного финансирования. Так, приобретение коммерческой недвижимости практически на 100% финансируется за счет заемных источников.

В соответствие с этим, анализ доходности рынка недвижимости осуществляется по *системе показателей, включающей не только текущую доходность видов коммерческой недвижимости, но и показатели денежного рынка (процентные ставки и валютный курс)*:

- 1) Средняя процентная ставка по депозитам населения (кроме депозитов до востребования), % годовых (X_1);
- 2) Средняя процентная ставка по кредитам для нефинансовых организаций сроком до 1 года, % годовых, (X_2);
- 3) Курс доллара США, руб./ \$ (X_3);
- 4) Текущая доходность офисной недвижимости, % годовых (X_4);
- 5) Текущая доходность торговой недвижимости, % годовых (X_5);
- 6) Кредитный мультипликатор (отношение суммы кредитов и суммы депозитов негосударственных нефинансовых организаций и населения), % (X_6).

Изменение уровня средних процентных ставок, кредитного мультипликатора и валютного курса показано на рис. 2, где приведены базисные индексы этих показателей по месяцам по отношению к ноябрю 2009 г, уровень которого принят за 100%.



Рис.2. Индексы роста показателей денежного рынка по месяцам за 2009-2012 гг (за 100% принят уровень ноября 2009 г)³.

Как видно из этой диаграммы, в период финансового кризиса – примерно до конца 2010 г – наблюдалось значительное снижение процентных ставок (особенно, по депозитам населения), тогда как валютный курс и, особенно, кредитный мультипликатор были относительно стабильны. Заметные различия наблюдались в динамике показателей текущей доходности офисной и торговой недвижимости (рис.1).

Для того, чтобы выявить общие факторы, определяющие значения этих показателей, используется *метод главных компонент*. В основе метода лежит, как известно, предположение, что наблюдаемые показатели (переменные) являются результатом совместного влияния некоторых общих факторов (главных компонент), которые нельзя получить непосредственно в ходе статистического наблюдения. Главные компоненты независимы между собой и позволяют точнее других линейных функций описать вариацию исходных показателей⁴.

Для определения главных компонент значения показателей преобразуются в стандартизованный масштаб: $Z = (X - X_{cp}) / \sigma$, где X и Z – исходное и стандартизованное значение показателя; X_{cp} и σ – среднее значение исходного показателя и его стандартное

³ Рассчитано по статистическим данным ЦБ РФ, опубликованным на официальном сайте банка – <http://cbr.ru>.

⁴ Кендалл М.Дж., Стьюарт А. Многомерный статистический анализ и временные ряды. М., 1978.

отклонение. После этого зависимость показателей от главных компонент можно представить следующим образом:

$$\begin{aligned} Z_i &= \sum_{j=1}^m a_{ij} * G_j, \\ G_j &= \sum_{i=1}^k a_{ij} * Z_i, \\ \sum_{j=1}^m a_{ij}^2 &= 1, \sum_{j=1}^m a_{ij} * a_{ip} = 0, \quad j \neq p \end{aligned} \quad (1)$$

где Z_i – стандартизованные значения i -го показателя;

G_j – значения j -й главной компоненты;

a_{ij} – коэффициент факторной нагрузки, характеризующий вклад j -ого фактора в изменение величины i -го показателя.

Оценка коэффициентов факторной нагрузки выполнялась с помощью пакета прикладных программ GRETL⁵ для двух вариантов системы показателей – исходный состав переменных (1-й вариант) и сокращенный состав (2-й вариант) – без переменной X_6 . Полученные результаты приведены в табл. 1 и 2.

Таблица 1

Собственные значения векторов главных компонент G_j

Главные компоненты и их интерпретация	Собственные значения векторов (λ_j)		Доля в общей дисперсии, долей ед.		Интегральная доля в общей дисперсии, долей ед.	
	1-й вариант	2-й вариант	1-й вариант	2-й вариант	1-й вариант	2-й вариант
G_1 – инвестиционная норма доходности (монетарные факторы)	3,6144	2,970	0,6024	0,594	0,6024	0,594
G_2 – влияние валютного курса	1,1015	1,031	0,1836	0,206	0,786	0,800
G_3 – доходность коммерческой недвижимости	0,5922	0,580	0,0987	0,116	0,8847	0,916
G_4 – относительная привлекательность торговой недвижимости	0,3627	0,362	0,0605	0,072	0,9451	0,988
G_5 – прочее	0,2814	0,058	0,0469	0,012	0,992	1,000
G_6 – прочее	0,0478	-	0,008	-	1	-

Собственные значения векторов главных компонент определяются на основе корреляционной матрицы стандартизованных значений переменных $\|z_{ij}\|$. Каждое собственное значение λ_i характеризует вклад i -й переменной в дисперсию исходных экономических показателей. Результаты расчета собственных чисел векторов (табл. 1)

⁵ GNU Regression, Econometrics and Time-series Library (Библиотека для регрессий, эконометрики и временных рядов) — прикладной программный пакет для эконометрического моделирования, часть проекта GNU.

показывают, что при использовании 2-го варианта системы показателей основной вклад в формирование и значений вносят первые три главных компоненты, которые в сумме объясняют 91,6% вариации показателей (влиянием остальных компонент можно пренебречь). Для исходного набора показателей (1-й вариант) трем первым главным компонентам соответствует 88,5% от общей вариации показателей.

Обоснованность замены исходных показателей выделенными главными компонентами проверяется с помощью критерия

$$L = -n(1 - \lambda_j^2) \quad (2)$$

где λ_j – собственное значений j -го вектора (главной компоненты).

Критерий используется для проверки нулевой гипотеза о независимости исходных показателей и имеет распределение Хи-квадрат с $p(p-1)/2$ степенями свободы. Расчетная величина критерия, полученная для табл.1, равна 113,47, что значительно выше табличных значений Хи-квадрат при 1% и 5% уровне значимости.

Таблица 2

Коэффициенты факторных нагрузок $|a_{ij}|$ для заданной системы показателей
(значения показателей стандартизованы)

Экономические показатели	G1		G2		G3	
	1-й вариант (X1-X6)	2-й вариант (X1-X5)	1-й вариант (X1-X6)	2-й вариант (X1-X5)	1-й вариант (X1-X6)	2-й вариант (X1-X5)
Средняя процентная ставка по депозитам населения (кроме депозитов до востребования), % годовых (X_1)	0,484	0,547	-0,239	-0,151	-0,302	-0,289
Средняя процентная ставка по кредитам для нефинансовых организаций, % годовых, (X_2)	0,414	0,49	-0,394	-0,294	-0,562	-0,549
Курс доллара США, руб./ \$ (X_3)	0,157	0,133	0,839	0,921	-0,428	-0,332
Текущая доходность офисной недвижимости, % годовых (X_4)	0,424	0,469	-0,052	0,015	0,484	0,545
Текущая доходность торговой недвижимости, % годовых (X_5)	0,436	0,473	0,126	0,204	0,385	0,456
Кредитный мультипликатор, %(X_6)	0,446	-	0,255	-	0,163	-

Интерпретация экономического содержания главных компонент производится на основе коэффициентов факторной нагрузки, которые отражают их связь с наблюдаемыми экономическими показателями. Для первой главной компоненты G_1 наибольшие положительные значения (0,4- 0,5) соответствуют процентным ставкам по депозитам и кредитам, показателям текущей доходности недвижимости и кредитному мультипликатору (при 1-м варианте исходных переменных). Таким образом, компонента G_1 может рассматриваться как комплексная характеристика различных направлений инвестиций (*инвестиционная норма доходности*) которая складывается под влиянием монетарных факторов. Вторая главная компонента G_2 имеет одно высокое положительное значение коэффициента факторной нагрузки (0,921) при переменной Z_3 , и ,

соответственно, интерпретируется как интегральный индекс влияния валютного курса. Факторные нагрузки компоненты G_3 принимают наибольшие положительные значения (примерно на уровне 0,4-0,5) для показателей текущей доходности, тогда как для депозитных и кредитных процентных ставок коэффициенты факторной нагрузки являются отрицательными (от -0,3 до -0,5). Это позволяет рассматривать компоненту G_3 как фактор доходность коммерческой недвижимости – величина G_3 увеличивается с ростом показателей текущей доходности и понижается при увеличении процентных ставок.

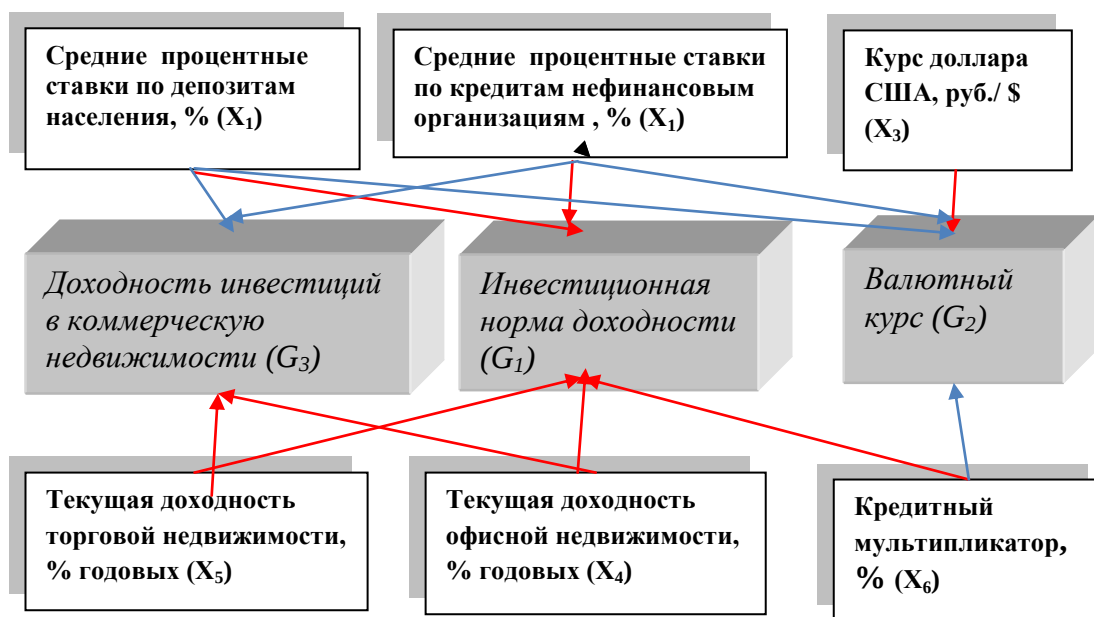


Рис.3. Схема связей главных компонент и исходных экономических показателей (красные стрелки – положительные связи, синие стрелки – отрицательные связи).

Поскольку экономическая интерпретация главных компонент не зависит от наличия в системе показателей кредитного мультипликатора (X_6), для дальнейшего анализа был принят сокращенный набор переменных X_1 - X_5 .

Расчетные значения главных компонент для этих показателей по месяцам, приведенные на диаграмме (рис.4), указывают на заметные различия в динамике главных компонент в период 2009-2012 гг. После обвального падения в течение всего 2010 г., начиная с весны 2011 г. наблюдался устойчивый рост инвестиционной нормы доходности (G_1). В отличие от параболического тренда, характерного для компоненты G_1 , значения двух других компонент (G_2 и G_3) имеют слабо выраженные линейные тренды и более значительные колебания по сравнению с компонентой G_1 .

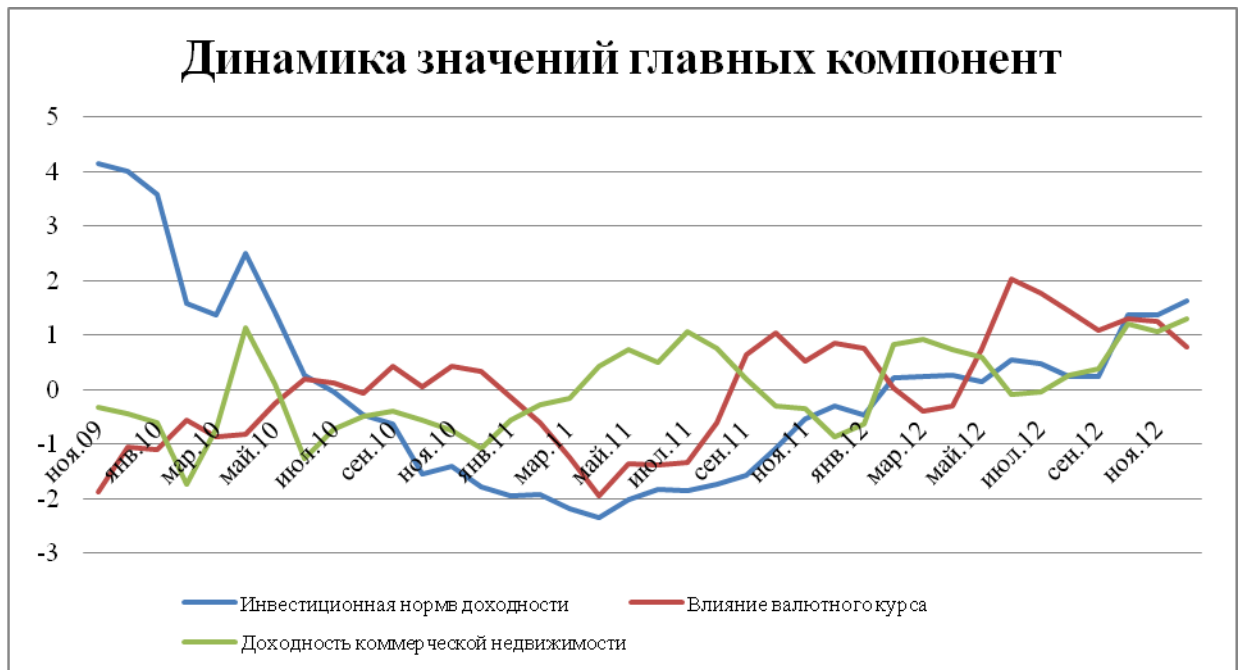


Рис.4 Значения главных компонент системы показателей (X_1 - X_5) в Ростове-на-Дону по месяцам 2009-2012 гг.

Эффект влияния каждой отдельной главной компоненты на изменение показателя текущей доходности в стандартизованном масштабе за t -м месяц определяется как

$Z_{4t}^{Gj} = a_{4j} * G_{jt}$ (для офисной недвижимости) или $Z_{5t}^{Gj} = a_{5j} * G_{jt}$ (для торговой недвижимости). Сумма этих эффектов представляет собой расчетные значения переменных Z_{4t} и Z_{5t} по месяцам анализируемого периода, а доля каждого из эффектов в расчетной величине показателя текущей доходности (в стандартизованном масштабе) характеризует структуру формирования текущей доходности коммерческой недвижимости в конкретный месяц.

Структура влияния трех основных главных компонент на показатели доходности X_4 и X_5 показана на диаграммах, приведенных на рис.5 и рис.6.

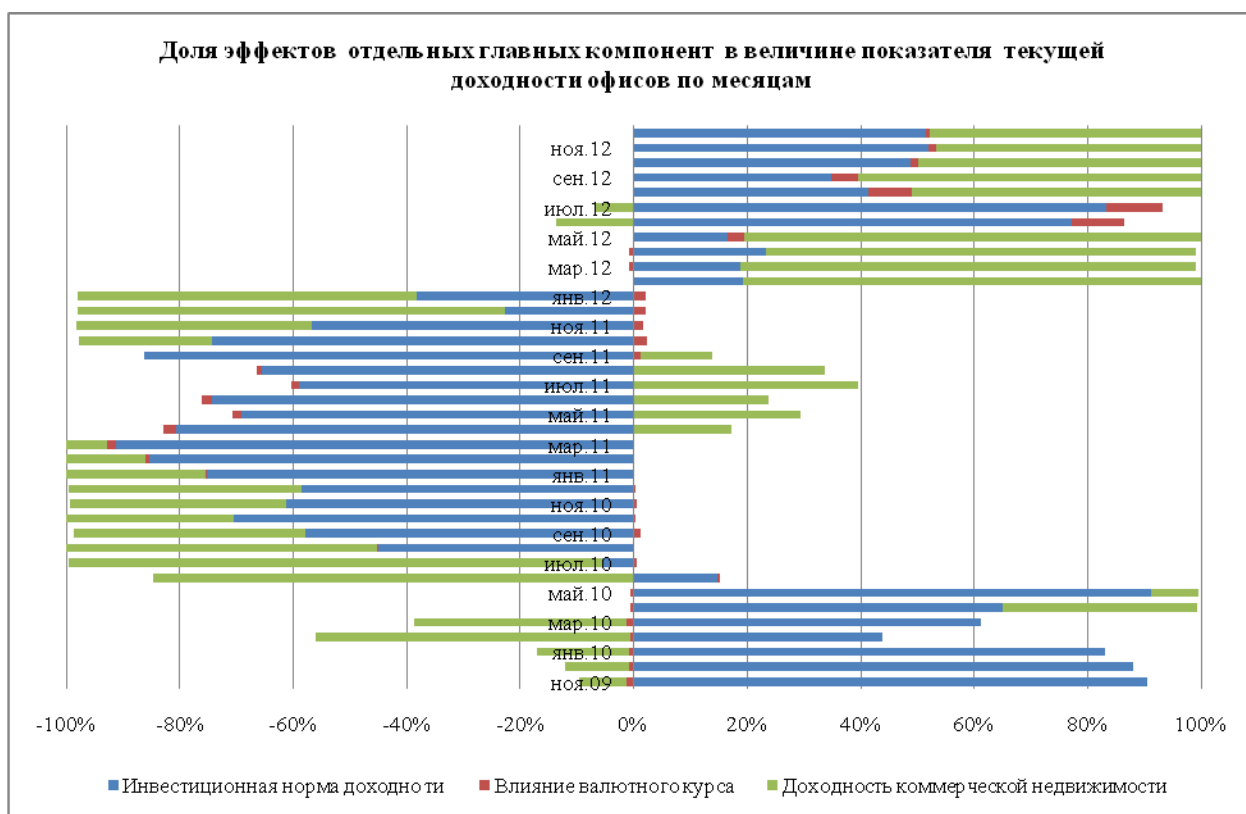


Рис.5. Структура влияния главных компонент на текущую доходность офисов (% к величине показателя доходности за месяц).

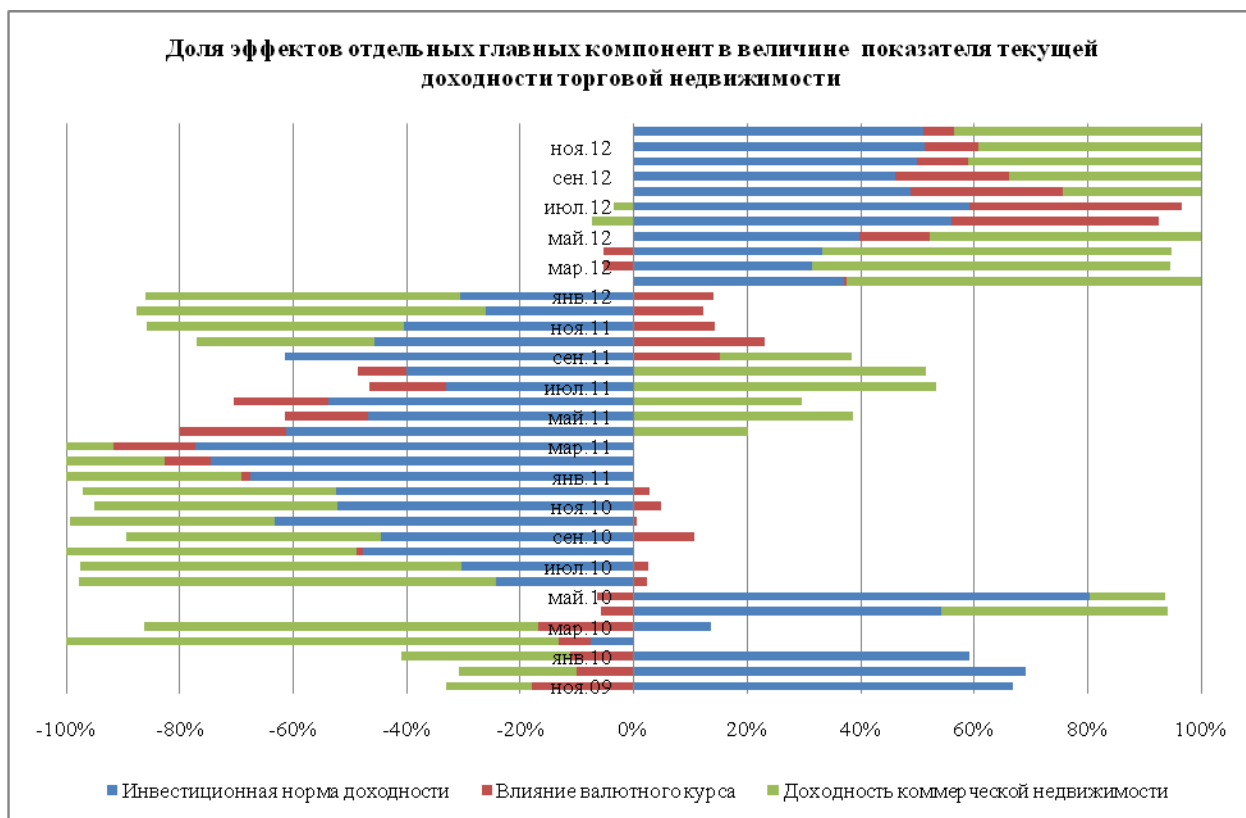


Рис.6. Структура влияния главных компонент на текущую доходность торговых помещений (% к величине показателя доходности за месяц).

Анализ этих диаграмм показывает, что:

- *структура влияния различных компонент* не является стабильной и может резко изменяться по месяцам и по видам коммерческой недвижимости;
- преобладающий вклад в *формирование текущей доходности коммерческой недвижимости* вносят главные компоненты G_1 и G_3 ("инвестиционная норма доходности" и "доходность инвестиций в коммерческую недвижимость"), изменение которых определяло в основном динамику показателей текущей доходности как в период падения рынка (2009-2010 г.г), так и в период его восстановления (2011-2012 гг.);
- *влияние валютного курса* было заметно для показателя текущей доходности торговых помещений, тогда как влияние этого фактора на офисную недвижимость практически отсутствует;
- в большинстве случаев *влияние главных компонент имеет одинаковую направленность*, причем в период смены фазы экономического цикла (перехода от падения рынка к восстановлению) происходит *замещение влияния одной из компонент влиянием другой компоненты*.

Показатели текущей доходности X_4 и X_5 определяются путем преобразования в исходный масштаб значений переменных Z_4 и Z_5 , рассчитанных на основе выделенных главных компонент $G_1 - G_3$ по формуле (1). Полученные результаты указывают на высокую степень соответствия расчетных и фактических значений показателей (рис. 7 и рис. 8) – коэффициент корреляции для офисной недвижимости равен $R=0,91$. Для торговой недвижимости коэффициент корреляции заметно ниже: $R=0,79$.



Рис. 7. Фактические и расчетные значения показателя текущей доходности офисной недвижимости 2009-2012 гг. (коэффициент корреляции $R=0,91$).



Рис. 8. Фактические и расчетные значения показателя текущей доходности торговой недвижимости 2009-2012 гг. (коэффициент корреляции $R=0,79$).

Графики, приведенные на рис.7 и рис.8, свидетельствуют также о том, что расчетные значения показателей текущей доходности X_4 и X_5 , достаточно хорошо отслеживали фактические уровни доходности, в том числе изменения краткосрочного линейного тренда. Это подтверждает адекватность выделенных главных компонент реальной структуре формирования текущей доходности коммерческой недвижимости.

Общие выводы:

- 1) показатели текущей (ожидаемой) доходности коммерческой недвижимости и показатели денежного рынка (процентные ставки по депозитам и кредитам, валютный курс и кредитный мультипликатор – отношение суммы кредитов банков к сумме их депозитов) имеют общие факторы изменчивости – главные компоненты;
- 2) по результатам расчета были выделены три основные главные компоненты, которые в сумме объясняют около 90% всей вариации показателей;
- 3) первая главная компонента объясняет 60% вариации системы показателей и интерпретируются как инвестиционная норма доходности, т.к. имеет высокие уровни факторных нагрузок для показателей текущей доходности и денежного рынка (кроме валютного курса); вторая главная компонента интерпретируется как влияние валютного курса, поскольку имеет высокую факторную нагрузку только для показателя "курс долл. США", и объясняет около 20% общей вариации; третья главная компонента, которой соответствуют отрицательные факторные нагрузки для процентных ставок и валютного курса, а положительные – для показателей текущей доходности коммерческой недвижимости, интерпретируется как доходность инвестиций в коммерческую недвижимость и объясняет около 10% всей вариации;

- 4) структура влияния выделенных главных компонент отличается для различных видов коммерческой недвижимости и значительно меняется во времени, вследствие чего для прогнозирования показателей текущей доходности необходимо использовать статистические модели, способные реагировать на изменения динамики показателей. К таким моделям относятся модели с распределенным лагом, модели авторегрессии-скользящего среднего и т.п.), состав переменных которых определяется в соответствии с особенностями формирования текущей доходности различных видов коммерческой недвижимости.

Полный текст статьи доступен по ссылке: http://af-center.ucoz.ru/Arhiv/Ocenka_nedv/analiz_faktorov_dokhodnosti_kommercheskoj_nedvizhi.docx

Заинтересованные пользователи могут получить дополнительную информацию, включающую электронные таблицы для выполнения расчетов по методикам, изложенным в статье, и подробные инструкции по проведению расчетов с помощью ППП Gretl и встроенных функций MS Excel. Дополнительная информация предоставляется по электронной почте на платной основе по запросу на e-mail: gzc@yandex.ru . Стоимость запроса – 30 руб. (1 долл.США). Запрос исполняется в течение 1-3 рабочих дней после поступления оплаты на счет 410 011 427 301 728 в платежной системе Яндекс.Деньги.