
АНАЛИЗ ЗАВИСИМОСТИ КАДАСТРОВОЙ СТОИМОСТИ ЗЕМЕЛЬ ПРОМЫШЛЕННОСТИ, НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ И ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ТЕРРИТОРИЙ ОТ УРОВНЯ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНА

Бубнов Дмитрий Викторович,

аспирант кафедры математических методов и информатики в экономике Волгоградского государственного университета;
mmie@volsu.ru

Методом корреляционного анализа проверено наличие зависимости между кадастровой стоимостью и уровнем развития региона. Для анализа были использованы показатели средней кадастровой стоимости по субъекту Федерации для земель сельскохозяйственного назначения, населенных пунктов, промышленности, особо охраняемых территорий, лесного и водного фондов, 9 индикаторов инвестиционного потенциала и 6 индикаторов инвестиционного риска, отражающих уровень развития региона.

Ключевые слова: земля, оценка земли, кадастровая оценка, сравнительный анализ, корреляционный анализ, статистические показатели.

Существует множество показателей экономико-социального состояния и эффективности развития региона. Все ресурсы региона можно разделить на 7 потенциалов [2]: природно-ресурсный, информационный, инновационный, трудовой, инфраструктурный, внешнеэкономический, финансовый. Все они взаимосвязаны и каждый из них имеет свой набор показателей.

Одним из основных в составе природно-ресурсного потенциала региона является земельный ресурс, или просто земля. Главный показатель эффективности ее использования – стоимость. Для целей налогообложения, контроля и развития земельных ресурсов на уровне государства проводится всеобщая оценка земли. Результатом данной оценки являются показатели

кадастровой стоимости в зависимости от вида пользования.

Можно задать логичным вопросом, существует ли связь между показателями кадастровой стоимости земли в регионе и уровнем его развития, выраженного основными экономико-социальными показателями? Ответ на поставленный вопрос позволит определить те области, куда следует направить усилия региональной власти, чтобы изменить эффективность использования в лучшую сторону.

Уже долгое время, начиная с распада СССР, перед властью Российской Федерации и её субъектов стоит «земельный вопрос»: вопрос создания рационального землеустройства и эффективного землепользования. Решение данной задачи продолжается до сегодняшнего дня, и, конечно, будет продолжаться еще долго. Однако, за прошедшее время сделано не мало: идет создание единого земельного реестра, совершенствуется Земельный кодекс и методика проведения государственной кадастровой оценки земель.

Все указанные усилия направлены на достижение одной цели – укрепление экономики страны. Более совершенное законодательство и методика оценки способствуют более эффективному распределению земли: ценная земля должна быть доступна лицам, способным использовать её с наибольшей выгодой. Точность оценки в основном зависит от качества методики, которое может быть повышено посредством использования дополнительной информации.

Цель представленной работы – расчёт и анализ взаимосвязей между кадастровой стоимостью земельных участков и основными социально-экономическими показателями региона.

Для проведения анализа были использованы данные сборника «Рейтинг инвестиционной привлекательности регионов России 2010 – 2011 годов», составленного специалистами рейтингового агентства «Эксперт РА» [4].

Аналитическое исследование «Рейтинг инвестиционной привлекательности регионов России» направлено на сравнение преимуществ и недостатков инвестиционного климата субъектов федерации, выработку предложений для дальнейшей деятельности региональных властей по улучшению позиций своих регионов в рейтинге. Результаты рейтинга ежегодно, начиная с 1996 года, публикуются в журнале «Эксперт».

В качестве составляющих инвестиционного климата в рейтинге инвестиционной привлекательности российских регионов «Эксперт РА» используются две относительно самостоятельные характеристики: инвестиционный потенциал и инвестиционный риск.

Инвестиционный потенциал – количественная характеристика, учитывающая насыщенность территории региона факторами производства (природными ресурсами, рабочей силой, основными фондами, инфраструктурой и т.п.), потребительский спрос населения и другие показатели, влияющие на потенциальные объемы инвестирования в регион.

Инвестиционный потенциал региона складывается из девяти частных

потенциалов. Каждый из них, в свою очередь, характеризуется целой группой показателей:

- природно-ресурсный (средневзвешенная обеспеченность балансовыми запасами основных видов природных ресурсов, «ПрРес»);
- трудовой (трудовые ресурсы и их образовательный уровень, «Труд»);
- производственный (совокупный результат хозяйственной деятельности населения в регионе, «Произ»);
- инновационный (уровень развития науки и внедрения достижений научно-технического прогресса в регионе, «Иннов»);
- институциональный (степень развития ведущих институтов рыночной экономики, «Инст»);
- инфраструктурный (экономико-географическое положение региона и его инфраструктурная обеспеченность, «Инфр»);
- финансовый (объем налоговой базы, прибыльность предприятий региона и доходы населения, «Фин»);
- потребительский (совокупная покупательная способность населения региона, «Потр»);
- туристический (наличие мест посещения туристами и отдыхающими, а также мест развлечения и размещения для них, «Тур»).

Инвестиционный риск – характеристика качественная, зависящая от политической, социальной, экономической, финансовой, экологической и криминальной ситуации. Его величина показывает вероятность потери инвестиций и дохода от них. В настоящее время рассчитываются следующие виды риска:

- экономический (тенденции в экономическом развитии региона, «Экон»);
- финансовый (степень сбалансированности регионального бюджета и финансов предприятий, «Фин»);
- социальный (уровень социальной напряженности, «Соц»);
- экологический (уровень загрязнения окружающей среды, включая радиационное, «Экол»);
- криминальный (уровень преступности в регионе с учетом тяжести преступлений, экономической преступности и преступлений, связанных с незаконным оборотом наркотиков, «Крим»);
- управленческий (качество управления бюджетом, наличие программно-целевых документов, степень развитости системы управления, уровень младенческой смертности как интегральный показатель результатов социальной сферы, «Управ»).

Выше указанные рейтинги риска и потенциала (а также их составляющий) были использованы в качестве индикаторов социально-экономического развития регионов. Эффективность использования земельных ресурсов отражалась шестью показателями средней кадастровой стоимости по региону

для всех категорий земель, по которым имелась информация (табл. 1).

Таблица 1

Показатели средней кадастровой стоимости (руб./кв.м)

Категория земель, для которых определяется средняя кадастровая стоимость	Краткое обозначение	Объем выборки
Сельскохозяйственного назначения	КСсх	81
Населенных пунктов	КСнп	81
Промышленности	КСпр	81
Особо охраняемых территорий (ООТ)	КСоо	78
Лесного фонда	КСлф	81
Водного фонда	КСвф	54

Источник: составлено автором по [1]. Столбец «Объем выборки» показывает количество регионов, в которых для данной категории земель была проведена оценка (в ином случае оценка не проводилась или земли данной категории отсутствовали).

Анализ был проведен с помощью пакета прикладных программ Statistica 6.0.

Для выявления зависимости между двумя статистическими показателями наиболее часто используется коэффициент парной корреляции (K_r) (табл. 2), рассчитываемый по формуле:

$$K_r = \frac{\sum(x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum(x_i - \bar{x})^2 \sum(y_i - \bar{y})^2}}$$

где

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i, \quad \bar{y} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i,$$

x_i – ранг i -го элемента (региона) по показателю x ; y_i – ранг i -го элемента (региона) по показателю y ; n – количество наблюдений (количество регионов, по которым имеются данные).

Данный коэффициент имеет значения от «-1» до «1»:

- чем ближе значение коэффициента к «1», тем сильнее прямая зависимость, т.е. с ростом одного показателя второй тоже будет расти;
- чем ближе значение коэффициента к «-1», тем сильнее обратная зависимость, т.е. с ростом одного показателя второй будет падать.

Для того чтобы понять, с какого значения коэффициента корреляции можно говорить о наличии связи между показателями, в статистике проводится проверка гипотез.

Чаще всего рассматриваются две гипотезы: $H_0: K_r = 0$ и альтернативная $H_1: K_r \neq 0$, принятие первой говорит об отсутствии связи, второй – наличии. Для проверки гипотез строится так называемая статистика – функция от коэффициента корреляции, распределение которой приближено или совпадает с одним из известных распределений (нормальное распределение, распределение Стьюдента, распределение Фишера и т.д.). Задается уровень значимости (α , принимает значения от 0 до 1), который разделяет все значения известного распределения на две области. Если значение статистики попадает в одну область, принимается гипотеза H_0 (связи

нет), в другую – H_1 (связь есть). И чем меньше уровень значимости, тем меньше область значений, при которых принимается гипотеза о наличии зависимости, иначе говоря – тем меньше вероятность ошибки. Однако, чрезмерное приближение уровня значимости к 0 незначительно сокращает область принятия гипотезы о наличии связи, поэтому чаще всего проводят расчёты при $\alpha = 0,1, 0,05$ и $0,01$. В данной работе уровень значимости принят равным $0,01$, что приблизительно равнозначно вероятности ошибки в 1%.

Таблица 2

Значения коэффициента парной корреляции (K_r) между показателями

K_r	КСсх	КСнп	КСпр	КСоо	КСлф	КСвф	
Инвестиционные е риски	Экон	0,15	0,24	0,12	0,27	0,04	-0,10
	Фин	0,01	0,46	0,16	0,18	-0,16	0,35
	Соц	0,23	0,38	0,08	0,16	0,08	0,27
	Экол	0,48	-0,03	-0,06	0,15	0,68	-0,11
	Крим	0,08	0,03	-0,11	0,02	0,24	-0,02
	Управ	0,21	0,20	0,11	0,25	0,11	-0,09
	Общий	0,27	0,39	0,15	0,26	0,14	0,17
Инвестиционный потенциал	ПрРес	-0,36	0,18	0,00	0,01	-0,58	0,10
	Труд	0,18	0,45	0,12	0,25	0,07	0,31
	Произ	0,08	0,47	0,17	0,24	-0,10	0,34
	Иннов	0,15	0,37	0,13	0,14	0,08	0,36
	Инст	0,18	0,46	0,14	0,26	0,02	0,30
	Инфр	0,51	0,08	-0,04	0,22	0,58	0,03
	Фин	0,06	0,46	0,14	0,24	-0,10	0,34
	Потр	0,12	0,46	0,14	0,23	0,00	0,35
	Тур	0,20	0,40	-0,07	0,30	0,06	0,28
Общий	0,10	0,47	0,10	0,25	-0,08	0,33	

Источник: составлено автором при помощи пакета прикладных программ Staistica 6.0 на основе данных из [1, 4]. Жирным шрифтом выделены те ячейки, которые образуются пересечением показателей, между которыми, согласно коэффициенту корреляции с 1-% ошибкой, существует связь.

Так как инвестиционные рейтинги представлены порядковыми данными (рангами), то для увеличения достоверности анализа данные по кадастровым стоимостям были проранжированы и применены коэффициенты ранговой корреляции Спирмена (табл. 3) и Кендалла (табл. 4), которые менее чувствительны к выбросам и погрешностям в результатах наблюдений.

Коэффициент ранговой корреляции Спирмена рассчитывается по следующей формуле:

$$r_s = 1 - \frac{6 \sum (x_i^i - y_i^i)^2}{n(n^2 - 1)},$$

где x_i^i – ранг i -го элемента (региона) по показателю x ; y_i^i – ранг i -го элемента (региона) по показателю y ; n – количество наблюдений (количество регионов, по которым имеются данные).

Для проверки значимости коэффициента (выбора между гипотезами H_0 : $r_s = 0$ и H_1 : $r_s \neq 0$) используется специальная статистика:

$$T_{кр} = t_{кр}(\alpha; k) \sqrt{\frac{1 - r_s^2}{n - 2}},$$

где n – это объем выборки; r_s – коэффициент ранговой корреляции Спирмена; $t_{кр}(\alpha; k)$ – критическая точка двусторонней критической области, которую находят по таблице критических точек распределения Стьюдента, по уровню значимости α (вероятность ошибки) и числу степеней свободы $k = (n - 2)$.

Если $|r_s| < T_{кр}$ – принимается гипотеза H_0 , связь отсутствует; если $|r_s| > T_{кр}$ – принимается гипотеза H_1 , связь существует.

Таблица 3

Значения коэффициента корреляции Спирмена (r_s) между показателями

r_s	КСсх	КСнп	КСпр	КСоо	КСлф	КСвф	
Инвестиционные е риски	Экон	0,19	0,29	0,13	0,32	0,01	-0,03
	Фин	0,03	0,56	0,39	0,14	-0,16	0,36
	Соц	0,25	0,42	0,41	0,13	0,09	0,36
	Экол	0,72	-0,09	0,06	0,16	0,72	0,13
	Крим	0,12	0,07	0,00	-0,16	0,20	0,11
	Управ	0,24	0,36	0,12	0,25	0,08	0,02
	Общий	0,33	0,50	0,35	0,25	0,13	0,25
Инвестиционный потенциал	ПрРес	-0,48	0,21	0,02	-0,03	-0,64	-0,01
	Труд	0,28	0,55	0,28	0,24	0,12	0,42
	Произ	0,11	0,57	0,35	0,22	-0,07	0,39
	Иннов	0,22	0,46	0,33	0,08	0,11	0,40
	Инст	0,26	0,53	0,33	0,25	0,08	0,39
	Инфр	0,76	0,08	0,13	0,23	0,68	0,30
	Фин	0,12	0,55	0,32	0,23	-0,07	0,42
	Потр	0,23	0,54	0,31	0,21	0,04	0,45
	Тур	0,18	0,42	0,11	0,32	0,15	0,45
Общий	0,15	0,58	0,26	0,26	-0,04	0,41	

Источник: составлено автором при помощи пакета прикладных программ Stais-tica 6.0 на основе данных из [1,4]. Жирным шрифтом выделены те ячейки, которые образуются пересечением показателей, между которыми, согласно коэффициенту корреляции с 1-% ошибкой, существует связь.

Коэффициент ранговой корреляции Кендалла рассчитывается по следующей формуле:

$$\tau = 1 - \frac{4k}{n(n-1)},$$

где k – число инверсий (нарушений порядка) в ряду рангов второго показателя (y_i^j) при условии, что ранги первого показателя (x_i^j) упорядочены; n – количество наблюдений (количество регионов по которым имеются данные).

Таблица 4

Значения коэффициента корреляции Кендалла (τ) между показателями

τ	КСсх	КСнп	КСпр	КСоо	КСлф	КСвф	
Инвестиционные риски	Экон	0,14	0,19	0,11	0,22	0,01	-0,03
	Фин	0,02	0,39	0,25	0,09	-0,11	0,26
	Соц	0,17	0,29	0,29	0,09	0,05	0,24
	Экол	0,53	-0,06	0,03	0,11	0,53	0,10
	Крим	0,07	0,04	-0,01	-0,11	0,15	0,08
	Управ	0,16	0,24	0,08	0,18	0,05	0,01
	Общий	0,24	0,36	0,24	0,18	0,08	0,16

τ	КСсх	КСнп	КСпр	КСоо	КСлф	КСвф	
Инвестиционный потенциал	ПрРес	-0,32	0,14	0,02	-0,02	-0,44	-0,01
	Труд	0,20	0,40	0,19	0,17	0,07	0,30
	Произ	0,08	0,42	0,23	0,15	-0,06	0,28
	Иннов	0,15	0,33	0,22	0,05	0,07	0,28
	Инст	0,18	0,39	0,23	0,18	0,05	0,26
	Инфр	0,57	0,06	0,08	0,15	0,46	0,22
	Фин	0,08	0,38	0,22	0,16	-0,05	0,29
	Потр	0,16	0,38	0,21	0,15	0,02	0,31
	Тур	0,12	0,30	0,07	0,23	0,09	0,31
Общий	0,11	0,42	0,18	0,18	-0,04	0,29	

Источник: составлено автором при помощи пакета прикладных программ Stais-tica 6.0 на основе данных из [1,4]. Жирным шрифтом выделены те ячейки, которые образуются пересечением показателей, между которыми, согласно коэффициенту корреляции с 1-% ошибкой, существует связь.

Для проверки значимости коэффициента используется следующая статистика:

$$T_{кр} = z_{кр} \sqrt{\frac{2(2n + 5)}{9n(n - 1)'}}$$

где n – это объем выборки, $z_{кр}$ – критическая точка двусторонней критической области, которую находят по таблице функции Лапласа по равенству $\Phi(z_{кр}) = (1 - \alpha)/2$.

Если $|\tau| < T_{кр}$ – принимается гипотеза H_0 , связь отсутствует; если $|\tau| > T_{кр}$ – принимается гипотеза H_1 , связь существует.

В трех выше представленных таблицах имеется множество значений, выделенных жирным шрифтом, что означает наличие связи между показателями с вероятностью ошибки в 1%. Однако, следует учесть, что сила связи определяется величиной модуля коэффициента. Поэтому целесообразно говорить о наличии зависимости у тех показателей, между которыми модули коэффициентов корреляции превышают 0,5¹ (устойчивая связь). Таким образом, можно утверждать, что кадастровая стоимость:

– для земель сельскохозяйственного назначения прямо зависит от уровня экологического благосостояния и развитости инфраструктуры;

– для земель населенных пунктов прямо зависит от общих уровней экономических безопасности и развитости региона (в особенности от финансовых рисков, трудового и потребительского потенциала);

– для земель промышленности не имеет чётко выраженных связей с экономическим уровнем развития региона;

– для земель особо охраняемых территорий не зависит от экономических рисков и развития региона;

– для земель лесного фонда имеет прямую связь с уровнем экологического состояния и развития инфраструктуры и обратную с величиной природных ресурсов;

¹ Для коэффициента Кендалла 0,4, так как специфика его расчёта приводит к немного пониженным значениям.

– для земель водного фонда не имеет чётко выраженных связей с экономическим уровнем развития региона.

Данные выводы можно использовать при принятии решений в управлении ресурсами региона. Например, чтобы повысить эффективность использования земель сельскохозяйственного назначения (следовательно, и всего сельского хозяйства), необходимо улучшать экологию и инфраструктуру региона.

Результаты анализа в некоторой степени указывают на качество проведенной кадастровой оценки: земли сельского хозяйства и лесного фонда зависят от экологического благосостояния, что вполне логично, также земли ООТ, не представляющие экономическую ценность как таковую, не зависят от экономических показателей. В то же время, отсутствие чётких связей стоимости земель промышленности от уровня развития региона указывает на возможную ошибку в оценке. Однако следует учесть, что в состав земель промышленности входят земли, представляющие не экономическую, а стратегическую ценность для страны (объекты военной и космической отраслей), что может мешать получению достоверных результатов.

Список источников

1. Государственный (национальный) доклад о состоянии и использовании земель Российской Федерации в 2009 году [текст]. – Москва, 2010.
2. Растворцева С.Н. Сущность социально-экономической эффективности развития региона [текст] / С.Н. Растворцева // Регионоведение. – 2008. – № 4.
3. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2010 [текст]. – Москва, 2010.
4. Рейтинги инвестиционной привлекательности регионов России 2009 – 2010 гг. [электронный ресурс] / Рейтинговое агентство «Эксперт РА», URL: www.raexpert.ru.

ANALYSIS OF DEPENDENCY OF CADASTRAL VALUE OF THE LAND BASED INDUSTRIES, SETTLEMENTS AND PROTECTED AREAS ON LEVEL OF REGIONAL ECONOMIC DEVELOPMENT

Bubnov Dmitriy Viktorovich,

Post-graduate student of the Chair of Mathematical Methods and
Computer Sciences in Economy of Volgograd State University;
mmie@volsu.ru

By the method of correlation analysis verified the presence of the relationship between inventory value and the level of development of the region. For analysis were used indicators of average inventory costs on the subject of the Federation for land of agriculture, settlements, industry, protected areas, forest and water reserves, 9 indicators of investment potential and 6 indicators of investment risk, reflecting the level of development of the region.

Keywords: land, land valuation, cadastral evaluation, comparative analysis, correlation analysis, statistics.