
ЭКОНОМЕТРИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ РЕЙТИНГОВЫХ ОЦЕНОК ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ ТЕРРИТОРИАЛЬНЫХ ТАКСОНОВ

Давнис Валерий Владимирович,

доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой информационных технологий и математических методов в экономике Воронежского государственного университета;
vdavnis@mail.ru

Кириячук Вячеслав Евгеньевич,

кандидат географических наук, доцент кафедры региональной экономики и территориального управления Воронежского государственного университета; e-маил

Коротких Вячеслав Владимирович,

аспирант кафедры информационных технологий и математических методов в экономике Воронежского государственного университета; v.v.korotkikh@gmail.com

В статье проведен сравнительный анализ подходов к трактовке понятия «инвестиционная привлекательность». Предложена методика рейтингового оценивания инвестиционной привлекательности территориальных таксонов. Проведена апробация разработанной методики на примере территориальных таксонов двух типов.

Ключевые слова: объект инвестирования, инвестиционная привлекательность региона, рейтинговое оценивание, территориальный таксон.

Одной из имманентных черт отечественной экономики справедливо считается неоднородность инвестиционного пространства. В связи с этим анализ и оценка инвестиционной привлекательности территориальных таксонов Российской Федерации представляет колоссальный научный и практический интерес в условиях формирования концепции долгосрочного развития страны. По нашему мнению, ни промышленные центры, унаследованные от советской эпохи, ни современные финансовые центры, существующие в определенной автономии от реального сектора, уже не в состоянии удерживать на плаву структурно разбалансированную

высокомонополизированную отечественную экономику, не говоря уже о хоть каком-либо реальном экономическом росте.

С позиций формальной логики, достаточным условием роста и развития национальной экономики, можно считать развитие регионов, драйвером которого на сегодняшний день выступают инвестиции. Тогда одним из необходимых условий является компетентный выбор объекта инвестирования. Основой такого выбора является оценка привлекательности потенциальных объектов инвестирования.

Целью настоящего исследования является разработка и верификация методики оценки инвестиционной привлекательности территориальных таксонов с использованием эконометрического подхода. В качестве объектов исследования выступают территориальные таксоны двух типов: области Центрального Федерального округа РФ и муниципальные образования на территории Воронежской области.

На основе существующих исследований по данной тематике едва ли удастся выработать единое представление о содержании понятия «инвестиционная привлекательность». В связи с многоаспектностью рассматриваемой категории большинство определений отражают лишь отдельные ее стороны. Приведем некоторые примеры в поддержку высказанного тезиса.

В работах Т.Н. Гуськовой [6] и В.А. Толмачева [16] инвестиционная привлекательность трактуется как динамическая категория, характеризующая состояние развития объекта. Интерпретация понятия как совокупности объективных условий инвестирования в объект встречается в исследованиях И.И. Ройзмана [13], А.М. Могзоева [11] и Н.И. Лахметкиной [10]. Ряд исследователей [8, 9, 12, 17] склонны определять инвестиционную привлекательность как некоторую совокупность показателей деятельности потенциального объекта инвестирования. Подобная трактовка с некоторой степенью релятивизма встречается в работе И.А. Бланка [3], где инвестиционная привлекательность определяется как обобщающая характеристика преимуществ и недостатков инвестирования в объект с позиций конкретного инвестора.

Для целей настоящего исследования целесообразно трактовать инвестиционную привлекательность объекта как некий атрибут, отражающий эффективность системы отношений между субъектами хозяйствования по поводу развития данного объекта, а также поддержания его конкурентоспособности. Инвестиционная привлекательность обуславливает экономическую (или социально-экономическую) целесообразность инвестирования, а также степень согласованности интересов и возможностей инвестора и реципиента, что в конечном счете обеспечит достижение целей каждого из них на обоюдных приемлемых условиях [2].

Сравнительный анализ объектов инвестирования производится на основе сопоставления количественных оценок их инвестиционной привлекательности. В процессе оценки рассматривается система инфор-

мационных показателей, характеризующая различные аспекты деятельности объекта. Для территориальных таксонов такая система включает формальные показатели, рассчитываемые на основе предоставляемых ими статистических данных. Нередко существует необходимость включения в систему неформальных показателей. Как правило, они не имеют четкого набора исходных данных, поэтому для их оценки зачастую привлекаются эксперты.

Наиболее удобным аппаратом оценки инвестиционной привлекательности в условиях неопределенности является аппарат рейтингового оценивания. Однако, на наш взгляд, применение аппарата рейтингового оценивания в отечественной практике финансового менеджмента вообще и инвестиционного в частности имеет огромный потенциал. При этом определенную сложность представляет отсутствие понимания сущности рейтинговых оценок и механизма их формирования. Зачастую именно обыденное представление о рейтинге, как о некоей шкале сравнения, превалирующее над компетентным пониманием содержания этого понятия, ограничивает возможность применения данного аппарата. Ряд исследований вовсе включает ложную трактовку рейтинга, где он фактически отождествляется с рэнкингом. В действительности рейтинги обладают свойствами рэнкингов, но в менее жесткой форме: с помощью рейтингов устанавливается нестрогий порядок, а с помощью рэнкингов – строгий. Данное различие является существенным.

Трактовка рейтинговых оценок, развиваемая в исследовании В.В. Давниса, В.И. Тиняковой и О.С. Воищевой [18], предполагает введение ранжированных классов объектов, для которых одновременно устанавливается принадлежность к данному классу и, как следствие, порядковое отношение с объектами других классов. Другими словами, значения рейтинговых оценок определены на комбинации номинальной и ранговой шкал. Следовательно, под рейтингом целесообразно понимать качественную порядковую переменную, по численному значению которой идентифицируется принадлежность объекта определенному классу. А ведь именно такое понимание обеспечивает требуемый уровень формализации понятия и позволяет проводить количественный анализ и моделирование рейтинговых оценок.

В связи с этим в настоящем исследовании предлагается следующая логика расчетов. Во-первых, требуется провести многомерную классификацию объектов рассматриваемой совокупности. Отправной точкой классификации является определение уровня объекта по каждому показателю или их группе. Во-вторых, необходимо сформировать номинальную составляющую рейтинговой шкалы. С помощью этой шкалы объекты анализируемой совокупности распределяются по выделенным классам. Объекты, попавшие в один класс, корректно считать однородными, но только в рамках рассматриваемой системы информационных показателей. В-третьих, формируется ранговая составляющая рейтинговой шкалы. Как правило,

этот этап редко обходится без участия экспертов. Для оценивания рангов выделенных классов мы тоже планируем привлекать экспертов. Может показаться, что привлекая экспертов, мы не исключаем субъективный элемент при формировании ранговой шкалы, а наоборот усиливаем его, чем снижаем адекватность и репрезентативность методики в целом. Такое мнение возможно и было бы справедливым, если бы этап экспертного оценивания был завершающим. На деле же эксперты используются не более чем как инструмент получения информации, требуемой для дальнейшей формализации этапа присвоения рангов. Для этого мы строим эконометрическую модель специального вида, выявляющую на формальном уровне зависимости, замеченные экспертами, и способную присваивать рейтинги анализируемым объектам. Фактически модель является итогом построения распознающей системы рейтингового оценивания.

Перейдем к описанию метода определения уровней анализируемых объектов. Пусть мы рассматриваем T объектов по K показателям. Тогда справедливо, что в разрезе k -го показателя каждый объект на некоторую величину отклоняется от соответствующего среднего значения этого показателя в рамках рассматриваемой совокупности. Центральная идея, которая лежит в основе определения уровня объекта заключается в сравнении значения по каждому k -му показателю со средним значением этого показателя в рамках рассматриваемой совокупности. В зависимости от положения этого объекта ему присваивается некоторый уровень по рассмотренному показателю.

Для определения уровня t -го объекта по k -му показателю нам потребуется построить дискретную модель с H -уровневой дискриминацией вида (1) – (3). Модель строится в H этапов, на которых последовательно вычисляются значения дискретных переменных x_{it} , а с помощью МНК-оценивания – значения коэффициентов d_{it} . Значение H определяется эмпирическим путем в ходе проведения вычислений

$$y_{kt} - \bar{y}_k = \sum_{i=1}^H d_{it} x_{it} + \varepsilon_t, \quad t = \overline{1, T}, \quad (1)$$

$$x_{1t} = \begin{cases} +1, & \bar{y}_k - y_t \geq 0; \\ -1, & \bar{y}_k - y_t < 0; \end{cases} \quad (2)$$

$$x_{ht} = \begin{cases} +1, & \bar{y}_k - y_t - \sum_{i=1}^H \hat{d}_{it} x_{it} \geq 0; \\ -1, & \bar{y}_k - y_t - \sum_{i=1}^H \hat{d}_{it} x_{it} < 0. \end{cases} \quad (3)$$

Оценки коэффициентов при дискретных переменных позволяют определить p_t^k – позицию t -го объекта в анализируемой совокупности T объектов. В связи с тем, что показатель p_t^k определяется с учетом характера отклонения от среднего значения, с помощью формулы (4) мы фактически

отвечаем на вопрос, где находится объект относительно среднего значения показателя по совокупности в данном периоде. В случаях, когда t -й объект находится выше среднего уровня по k -му показателю, его положение вычисляется по формуле (4). Если превышение среднего значения по показателю считается негативным явлением, то следует пользоваться формулой (5),

$$p_t^k = \frac{\sum_{i=1}^H \hat{d}_{it}^2 x_{it}}{\left(\sum_{i=1}^H \hat{d}_{it} \right)^2}, \quad (4)$$

$$p_t^k = -\frac{\sum_{i=1}^H \hat{d}_{it}^2 x_{it}}{\left(\sum_{i=1}^H \hat{d}_{it} \right)^2}. \quad (5)$$

Очевидно, что рассчитанный таким способом показатель позиции может принимать как положительные, так и отрицательные значения. Для удобства их сопоставления предлагается проводить нормировку, когда все значения p_t^k проецируются на отрезок длины J . Значение J выбирается из ряда натуральных чисел, т.е. $J \in N$, и должно соответствовать количеству выделяемых нами классов, уменьшенному на единицу в связи с существованием класса под номером 0. В дальнейшем мы будем использовать J при идентификации номинальной составляющей рейтинговой шкалы. Здесь важно отметить, что данная нормировка, которая на первый взгляд может показаться не более чем простой вычислительной процедурой, дает нам удобную для сопоставления величину, которая характеризует уровень t -го объекта, оцененный по k -му показателю:

$$l_t^k = \frac{p_t^k - \min \{p_t^k\}}{\max \{p_t^k\} - \min \{p_t^k\}} \times J. \quad (6)$$

По значениям l_t^k , интерпретируемого как уровень t -го объекта по k -му показателю, будет идентифицироваться номинальная составляющая рейтинговой шкалы. На практике едва ли можно встретить анализ объектов совокупности только по одному показателю. В связи с этим возникает необходимость проводить расчет уровня t -го объекта по целому блоку показателей в анализируемой совокупности:

$$l_t^b = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n l_{ti}^k, \quad (7)$$

где l_t^b – уровень t -го объекта в анализируемой совокупности T по b -му блоку показателей; n – число показателей в b -м блоке.

Вычислив значения уровней по B блокам показателей, мы определяем интегральный уровень каждого объекта за анализируемый период:

$$l_{ty}^{\text{int}} = \sum_{v=1}^B l_{tv}^b, \quad (8)$$

где l_{ty}^{int} – интегральный уровень t -го объекта в y -м периоде; B – число блоков показателей, описывающих анализируемые объекты.

При необходимости расчета рейтинга за несколько периодов вычисляется среднее значение интегрального уровня объекта:

$$\bar{l}_t^{\text{int}} = \frac{1}{Y} \sum_{u=1}^Y l_{tyu}^{\text{int}}, \quad (9)$$

где \bar{l}_t^{int} – среднее значение интегрального уровня t -го объекта; Y – число анализируемых периодов.

Область возможных значений как l_{ty}^{int} , так и \bar{l}_t^{int} лежит на отрезке $0; \mu_n$. Экспертным путем было установлено, относить t -й объект к j -му классу в y -м году согласно следующим неравенствам:

$$j_{ty} = \begin{cases} 0, & \text{если } 0 \leq l_{ty}^{\text{int}} < \mu_1 \\ 1, & \text{если } \mu_1 \leq l_{ty}^{\text{int}} < \mu_2 \\ \vdots \\ J, & \text{если } \mu_{n-1} \leq l_{ty}^{\text{int}} \leq \mu_n \end{cases} \quad (10)$$

Аналогичные неравенства введем для среднего значения интегрального уровня (11). В этом случае \bar{j}_t интерпретируется как среднее значение класса на рассматриваемом периоде времени.

$$\bar{j}_t = \begin{cases} 0, & \text{если } 0 \leq \bar{l}_t^{\text{int}} < \mu_1 \\ 1, & \text{если } \mu_1 \leq \bar{l}_t^{\text{int}} < \mu_2 \\ \vdots \\ J, & \text{если } \mu_{n-1} \leq \bar{l}_t^{\text{int}} \leq \mu_n \end{cases} \quad (11)$$

Фактически этап ранжирования проходил параллельно с этапом формирования номинальной составляющей.

Присвоив классам некоторые значения, мы получили возможность использовать их в качестве зависимой переменной некоторой модели, факторами которой будут уровни объектов по блокам показателей. Если забыть про упорядоченность классов, то можно использовать обыкновенную модель множественного выбора. Но специфика задачи такова, что значения зависимой переменной ранжированы определенным образом, поэтому в данном случае предпочтительно использовать ту модель, в которой зависимая переменная определена в ранговой шкале. Таковой является модель множественного выбора с упорядоченными альтернативами.

Модель строится в предположении, что существует ненаблюдаемая величина, характеризуемая переменной Θ_j . Она принимает значения дискретной переменной j , отражающей ранги выделенных классов объектов [1]. Значения Θ_j детерминированы некоторым набором объясняющих переменных $(l_t^b)^j$, согласно условиям (10) или (11).

Общий вид модели множественного выбора с упорядоченными альтернативами представлен ниже:

$$\Theta_j(\mathbf{I}) = \ln \frac{P(Y \leq j | \mathbf{I})}{P(Y > j | \mathbf{I})} = \ln \frac{\varphi_0(\mathbf{I}) + \varphi_1(\mathbf{I}) + \dots + \varphi_j(\mathbf{I})}{\varphi_{j+1}(\mathbf{I}) + \varphi_{j+2}(\mathbf{I}) + \dots + \varphi_J(\mathbf{I})} = \alpha_j - \mathbf{I}'\boldsymbol{\beta}, \quad (12)$$

$$\mathbf{I} = \begin{cases} (l_t^1 & l_t^2 & \dots & l_t^B)' & \text{при оценке рейтинга за период} \\ (\bar{l}_t^1 & \bar{l}_t^2 & \dots & \bar{l}_t^B)' & \text{при оценке среднего рейтинга} \end{cases} \quad (13)$$

где $t = \overline{1; T}$ – число анализируемых объектов; J – число классов, уменьшенное на единицу.

В связи с тем, что предикторы имеют одинаковое влияние на моделируемый показатель, все модели имеют идентичные векторы $\boldsymbol{\beta}$, но каждая j -я модель имеет собственный свободный член α_j , который в этих моделях также именуется пороговым значением. Исходя из формальной записи модели, значение α_j не зависит от значений объясняющих переменных и в этом смысле менее интересно для содержательной интерпретации. По аналогии с линейной регрессией их можно толковать как пересечение.

Используя оценки коэффициентов модели, мы можем вычислить кумулятивные вероятности принадлежности объекта выделенным классам:

$$P(\Theta_j \leq j | \mathbf{I}) = \frac{1}{1 + e^{-(\alpha_j - \mathbf{I}'\boldsymbol{\beta})}}. \quad (14)$$

По значению кумулятивных вероятностей мы можем оценить вероятности принадлежности объекта каждому классу в отдельности:

$$P(\Theta_j = j | \mathbf{I}) = P(\Theta_j \leq j | \mathbf{I}) - P(\Theta_j < j | \mathbf{I}). \quad (15)$$

Оценку адекватности модели можно производить с помощью одного из нескольких псевдо R^2 -статистик. К сожалению, их интерпретация не такая строгая и однозначная, как у коэффициента детерминации в моделях линейной регрессии, используемого для оценки тесноты связи между зависимой переменной и объясняющими переменными.

$$R_{CS}^2 = 1 - \left(\frac{L(\mathbf{B}^{(0)})}{L(\hat{\mathbf{B}})} \right)^{\frac{2}{n}}, \quad (16)$$

$$R_N^2 = \frac{R_{CS}^2}{1 - L(\mathbf{B}^{(0)})^{\frac{2}{n}}}, \quad (17)$$

$$R_M^2 = 1 - \frac{L(\hat{\mathbf{B}})}{L(\mathbf{B}^{(0)})}, \quad (18)$$

где R_{CS}^2 – статистик Кокса и Шелла R_N^2 – статистик Нагелькерка; R_M^2 – статистик МакФаддена; $L(\hat{\mathbf{B}})$ – логарифмическая функция правдоподобия оцениваемой модели; $L(\mathbf{B}^{(0)})$ – логарифмическая функция правдоподобия

оцениваемой модели, без учета коэффициентов при независимых переменных; n – число наблюдений.

По данной модели будем предсказывать вероятность принадлежности объекта ранее выделенным и ранжированным классам [7]. Класс, вероятность принадлежности к которому наибольшая, по сути, и будет являться его рейтинговой оценкой в анализируемом периоде:

$$R_i = j \mid \forall j = \overline{0; J} : P(\Theta_j = j \mid \mathbf{I}) = \max \{P(\Theta_j = j^* \mid \mathbf{I})\}, j^* \neq j. \quad (19)$$

Значения R_i одновременно определены в номинальной и ранговой шкалах.

В основе системы информационных показателей, используемой для оценки инвестиционной привлекательности территориальных таксонов ЦФО РФ, лежит так называемая система статистических показателей качественных изменений экономической и социальной сферах, включенная в Стратегию социально-экономического развития Воронежской области на период до 2020 года [15]. В соответствии с целями стратегического развития области показатели распределены по следующим блокам: рост уровня и повышение качества жизни населения, крупный индустриально-аграрный центр, научно-образовательный и инновационно-технологический центр, транспортно-логистический центр, финансовый центр, культурно-исторический и культурно-рекреационный центр и др.

Численные значения показателей, заявленных в Стратегии, были взяты из Центральной базы статистических данных Федеральной службы государственной статистики [19] за период 2000 – 2008 гг. В целях выявления дублирующих показателей проводится анализ на предмет наличия между ними корреляционной зависимости. Так, например, интуитивно понятно, что корреляция между показателями «Соотношение основных показателей денежных доходов населения с величиной прожиточного минимума», «Удельный вес инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг организаций», «Число используемых передовых производственных технологий» и «Валовый региональный продукт» превышает 0,9. В результате были оставлены наиболее значимые и репрезентативные показатели, а имеющие коэффициент корреляции выше 0,9 были отброшены. Окончательный вариант системы информационных показателей, использованных в расчетах рейтингов инвестиционной привлекательности территориальных таксонов ЦФО РФ, представлен в табл. 1.

Система информационных показателей для оценки инвестиционной привлекательности сформирована по некоторой аналогии с рассмотренной для территориальных таксонов ЦФО РФ. Нами предложены и проанализированы и разнесены по соответствующим блокам показатели экономического и социального развития муниципальных образований Воронежской области на основе материалов. Данные за период 2008 – 2010 гг. предоставлены департаментом по развитию муниципальных образований Воронежской области и департаментом экономического развития Воронежской области.

Окончательный вид системы информационных показателей приведен в табл. 2.

Таблица 1

Система информационных показателей
территориальных таксонов ЦФО РФ

№ п / п	Наименование индикаторов
Блок 1. Рост уровня и повышение качества жизни населения	
1	Ожидаемая продолжительность жизни при рождении
2	Общая площадь жилых помещений, приходящаяся в среднем на 1 жителя
3	Уровень безработицы по методологии МОТ
Блок 2. Крупный индустриально-аграрный центр	
4	Валовый региональный продукт
5	Продукция сельского хозяйства
6	Продукция малого бизнеса
Блок 3. Транспортно-логистический центр	
7	Грузооборот автотранспорта
Блок 4. Финансовый центр	
8	Инвестиции в основной капитал
Блок 5. Экология	
9	Забор воды из водных источников

Таблица 2

Система информационных показателей
территориальных таксонов Воронежской области

№ п / п	Наименование индикаторов
Блок 1. Трудовые ресурсы	
1	Численность занятых в экономике
2	Естественный прирост (убыль) населения (+,-)
3	Миграционный прирост (убыль) населения (+,-)
Блок 2. Индустриальный центр	
4	Объем промышленной продукции
5	Среднегодовая остаточная стоимость основных средств
Блок 3. Аграрный центр	
6	Объем продукции сельского хозяйства в действующих ценах
7	Основные средства сельхозпредприятий на конец года
Блок 4. Финансовый центр	
8	Объем инвестиций в основной капитал
9	Инвестиции непромышленного назначения
10	Сальдо муниципального бюджета
Блок 5. Рост уровня и повышение качества жизни населения	
11	Среднемесячная заработная плата
12	Численность врачей на 10 000 жителей
13	Обеспеченность общей площадью одного жителя
14	Число спортивных сооружений
15	Уровень безработицы

Прежде чем, привести непосредственные результаты расчетов, отразим некоторые условия, при которых они осуществлялись. Во-первых, дискретная модель (1) – (3) строилась при трехуровневой дискриминации $H = 3$. Дальнейшее увеличение числа переменных модели нецелесообразно, потому как дает несущественный прирост ее адекватности. Во-вторых, экспертным путем было установлено, что объекты распределяются по четырем классам. В этом случае $J = 3$. В-третьих, экспертное ранжирование классов произведено согласно условию (20). Чем больше номер класса объекта, тем выше его инвестиционная привлекательность.

$$j(\bar{J}_t) = \begin{cases} 0, & \text{если } 0 \leq l_{ty}^{\text{int}}(\bar{l}_t^{\text{int}}) < 5 \\ 1, & \text{если } 5 \leq l_{ty}^{\text{int}}(\bar{l}_t^{\text{int}}) < 7 \\ 2, & \text{если } 7 \leq l_{ty}^{\text{int}}(\bar{l}_t^{\text{int}}) < 9 \\ 3, & \text{если } 9 \leq l_{ty}^{\text{int}}(\bar{l}_t^{\text{int}}) \leq 15 \end{cases} \quad (20)$$

Рассмотрим результаты вычисления рейтинговых оценок территориальных таксонов ЦФО РФ. В табл. 3 приведен вывод данных из пакета STATISTICA, полученных по результатам построения модели множественного выбора с упорядоченными альтернативами.

Таблица 3

Результат построения эконометрической модели

Тип переменной	Оценка коэффициента	Стандартная ошибка	Wald-statistic	Вероятность
Пересечение 1	20,492	3,134	42,762	0,000
Пересечение 2	28,590	4,091	48,849	0,000
Пересечение 3	35,167	4,911	51,270	0,000
Регрессор 1	-3,027	0,586	26,715	0,000
Регрессор 2	-1,932	0,555	12,138	0,000
Регрессор 3	-3,755	0,633	35,222	0,000
Регрессор 4	-4,582	0,770	35,391	0,000
Регрессор 5	-4,807	0,806	35,602	0,000

В табл. 4 приведены результаты тестирования функции правдоподобия первого типа, по которым с помощью статистика R_M^2 оценивается ее адекватность (21).

Таблица 4

Тест правдоподобия первого типа

	Число степеней свободы	Логарифм функции правдоподобия	Хи-квадрат	Вероятность
Пересечение	3	-204,108		
Регрессор 1	1	-175,264	57,6865	0,000
Регрессор 2	1	-147,540	55,4496	0,000
Регрессор 3	1	-131,814	31,4502	0,000
Регрессор 4	1	-115,562	32,5052	0,000
Регрессор 5	1	-51,948	127,2269	0,000

$$R_M^2 = 1 - \frac{-51,948}{-204,108} = 0,745. \quad (21)$$

Ниже приведены оценкисреднего рейтинга инвестиционной привлекательности 17 территориальных таксонов ЦФО РФ на периоде 2000 – 2008 гг.

Таблица 5

Средний рейтинг инвестиционной привлекательности территориальных таксонов ЦФО РФ, 2000 – 2008 гг.

Область	R_i	$P(\Theta_0 = 0 I)$	$P(\Theta_1 = 1 I)$	$P(\Theta_2 = 2 I)$	$P(\Theta_3 = 3 I)$
Белгородская	3	0,000	0,000	0,037	0,963
Брянская	1	0,013	0,964	0,023	0,000
Владимирская	1	0,040	0,953	0,007	0,000
Воронежская	3	0,000	0,000	0,066	0,934
Ивановская	0	0,792	0,208	0,000	0,000
Калужская	1	0,013	0,965	0,022	0,000
Костромская	0	1,000	0,000	0,000	0,000
Курская	2	0,000	0,370	0,627	0,002
Липецкая	2	0,000	0,222	0,773	0,005
Московская	3	0,000	0,000	0,037	0,963
Орловская	1	0,002	0,861	0,136	0,000
Рязанская	1	0,007	0,951	0,042	0,000
Смоленская	1	0,002	0,845	0,154	0,000
Тамбовская	1	0,200	0,799	0,001	0,000
Тверская	0	0,999	0,001	0,000	0,000
Тульская	2	0,000	0,605	0,394	0,001
Ярославская	2	0,000	0,441	0,557	0,002

Полученный результат во многом коррелирует с рейтингами инвестиционной привлекательности, ежегодно публикуемыми агентством «Эксперт РА» [5]. В некотором роде это является дополнительным подтверждением адекватности разработанной нами методики.

Нам остается лишь проанализировать результат, полученный для территориальных таксонов Воронежской области.

По данным из табл. 7 рассчитывается статистик R_M^2 , по значению которого (21) оценивается адекватность модели.

Таблица 6

Результат построения эконометрической модели

Тип переменной	Оценка коэффициента	Стандартная ошибка	Wald-statistic	Вероятность
Пересечение 1	13,783	3,509	15,424	0,000
Пересечение 2	20,031	4,686	18,274	0,000
Пересечение 3	28,952	7,225	16,056	0,000
Регрессор 1	-2,459	0,949	6,715	0,010
Регрессор 2	-3,065	0,965	10,089	0,001
Регрессор 3	-2,744	0,737	13,864	0,000
Регрессор 4	-2,738	0,844	10,511	0,001
Регрессор 5	-3,732	1,508	6,129	0,013

Таблица 7

Тест правдоподобия первого типа

	Число степеней свободы	Логарифм функции правдоподобия	Хи-квадрат	Вероятность
Пересечение	3	-72,6017		
Регрессор 1	1	-66,0633	13,07682	0,000
Регрессор 2	1	-46,5556	39,01543	0,000
Регрессор 3	1	-34,9088	23,29359	0,000
Регрессор 4	1	-25,7885	18,24061	0,000
Регрессор 5	1	-21,1039	9,36922	0,002207

$$R_M^2 = 1 - \frac{-21,1039}{-72,6017} = 0,7093. \quad (22)$$

Ниже приведены оценки среднего рейтинга инвестиционной привлекательности по выборку территориальных таксонов Воронежской области на периоде 2008 – 2010 гг.

Таблица 8

Средний рейтинг инвестиционной привлекательности территориальных таксонов Воронежской области, 2008 – 2010 гг.

Район	R_i	$P(\Theta_0 = 0 I)$	$P(\Theta_1 = 1 I)$	$P(\Theta_2 = 2 I)$	$P(\Theta_3 = 3 I)$
Аннинский	2	0,001	0,322	0,676	0,000
Борисоглебский	1	0,186	0,805	0,008	0,000
Бутурлиновский	1	0,373	0,624	0,003	0,000
Верхнемамонский	1	0,247	0,747	0,006	0,000
Каменский	0	0,996	0,004	0,000	0,000
Кантемировский	0	0,844	0,155	0,000	0,000
Каширский	1	0,005	0,723	0,272	0,000
Лискинский	3	0,000	0,000	0,001	0,999
Нижнедевицкий	0	0,951	0,049	0,000	0,000

Район	R_i	$P(\Theta_0 = 0 I)$	$P(\Theta_1 = 1 I)$	$P(\Theta_2 = 2 I)$	$P(\Theta_3 = 3 I)$
Нововоронежский	2	0,000	0,001	0,900	0,099
Новохоперский	1	0,481	0,517	0,002	0,000
Ольховатский	1	0,181	0,810	0,009	0,000
Павловский	2	0,002	0,454	0,544	0,000
Панинский	0	0,861	0,139	0,000	0,000
Подгоренский	0	0,567	0,432	0,001	0,000
Репьевский	0	0,978	0,022	0,000	0,000
Россошанский	3	0,000	0,000	0,036	0,964
Таловский	0	0,619	0,380	0,001	0,000
Терновский	0	0,569	0,429	0,001	0,000
Хохольский	0	0,912	0,088	0,000	0,000

В целом, рейтинги инвестиционной привлекательности, присвоенные территориальным таксонам Воронежской области, отражают эффективность системы отношений хозяйствующих субъектов по поводу развития объектов анализируемой совокупности.

Разработанная система распознавания объектов в рамках их совокупности вполне оправдала себя и может использоваться в целях рейтингового оценивания инвестиционной привлекательности территориальных таксонов.

Список источников

1. Norušis, M.J. IBM SPSS Statistics 19 Advanced Statistical Procedures Companion [текст] / M.J. Norušis. – Pearson, 2012. – 464 p.
2. Безрукова, Т.Л. Формирование инвестиционной привлекательности в процессе управления инновационным проектом [текст] / Т.Л. Безрукова, М.К. Добросоцкий // Современная экономика: проблемы и решения. – 2010. – №9 (9). – С. 27 – 31.
3. Бланк, И.А. Словарь-справочник финансового менеджера [текст] / И.А. Бланк. – К.: Ника-Центр, 1998 – 480 с.
4. Воищева, О.С. Эконометрическое моделирование рейтинговых оценок в задачах обоснования маркетинговых решений : автореф. дис. ... кан. экон. наук [текст] / О.С. Воищева. – Воронеж, 2007. – 24 с.
5. Горчаков, В. Рейтинг инвестиционной привлекательности регионов [текст] / В. Горчаков, А. Горбунов, А. Столбова // Эксперт. – 2011. – №50 (783). – С. 85 – 103.
6. Гуськова, Т.Н. Методология статистического исследования инвестиционной привлекательности объектов: автореф. дис. ... канд. экон. наук [текст] / Т.Н. Гуськова. – Ростов-на-Дону, 1997. – 24 с.
7. Давнис, В.В. Прогнозные модели экспертных предпочтений [текст] / В.В. Давнис, В.И. Тинякова. – Воронеж: Изд-во Воронеж. гос. ун-та, 2005. – 248 с.

8. Иванов, А.П. Принципы и факторы определения инвестиционного рейтинга предприятий [текст] / А.П. Иванов, И.В. Сахарова, Е.Ю. Хрусталев // Консультант директора. – 2005. – №12 (239). – С. 31 – 36.
9. Крейнина, М.Н. Финансовый менеджмент [текст] / М.Н. Крейнина – М.: Дело и сервис, 2001. – 400 с.
10. Лахметкина, Н.И. Инвестиционная стратегия предприятия : учебное пособие [текст] / Н.И. Лахметкина. – М.: Кнорус, 2006. – 184 с.
11. Могзоев, А.М. О некоторых терминах, используемых в инвестиционных процессах [текст] / А.М. Могзоев. // Инвестиции в России. – 2002. – №6. – С. 48.
12. Путятин, Л.М. Оценка инвестиционной привлекательности предприятия на основе его экономического потенциала [текст] / Л.М. Путятин, М.Ю. Ванчугов // Собственность и рынок. – 2005. – №6. – С. 21 – 29.
13. Ройзман, И.И. Сложившаяся перспективная инвестиционная привлекательность крупнейших отраслей отечественной промышленности / И.И. Ройзман, И.В. Гришина [текст] // Инвестиции в России. – 1998. – №1. – С. 37 – 39.
14. Савчук, В.П. Анализ и разработка инвестиционных проектов [текст] / В.П. Савчук, С.И. Прилипко, Е.Г. Величко. – К.: Эльга, 1999. – 314 с.
15. Стратегия социально-экономического развития Воронежской области на период до 2020 года [текст] / сост.: Департамент экономического развития Воронежской области. – 216 с. – URL: <http://econom.govvrn.ru>.
16. Толмачев, В.А. Инвестиционная привлекательность в системе корпоративного управления предприятием [текст] / В.А. Толмачев // Собственность и рынок. – 2004. – №3 – С. 11 – 15.
17. Трясцина, Н.Ю. Комплексная оценка инвестиционной привлекательности предприятий [текст] / Н.Ю. Трясцина // Экономический анализ. – 2006. – №18 – С. 5 – 7.
18. Эконометрическое моделирование рейтинговых оценок в бизнесе: монография [текст] / [под ред. В.В. Давниса]. – Воронеж: Центрально-черноземное книжное издательство, 2008. – 125 с.
19. Федеральная служба государственной статистики [электронный ресурс]. – URL: <http://www.gks.ru>.

ECONOMETRICAL MODEL-BUILDING OF RATING ESTIMATIONS OF INVESTMENT ATTRACTIVENESS OF TERRITORIAL TAXONS

Davnis Valery Vladimirovich,

Dr. Sc. of Economy, Professor, Chief of the Chair of Information Technologies and Mathematical Methods in Economy of Voronezh State University; vdavnis@mail.ru

Kiryanchuk Vyacheslav Evgenyevich,

Ph. S. of Geography, Associate Professor of the Chair of Regional Economy and Territorial Management of Voronezh State University;

Korotkikh Vyacheslav Vladimirovich,

Post-graduate student of the Chair of Information Technologies and Mathematical Methods in Economy of Voronezh State University; v.v.korotkikh@gmail.com

In the article, a comparative analysis of approaches to the interpretation of the term "investment attractiveness" is considered. The method of estimating the rating of investment attractiveness of regional taxon is offered. The approbation of the developed technique on the example of territorial taxon of two types is carried out.

Keywords: object of investment, investment attractiveness of the region, rating assessment, territorial taxon.