

А. А. Гладышева, Т. А. Ратникова

# Исследование детерминант распределения прямых иностранных инвестиций в предприятия российской пищевой промышленности<sup>1</sup>

*Чем руководствуются иностранные инвесторы, когда вкладывают свои средства в те или иные предприятия пищевой промышленности России? Для ответа на этот вопрос в данной работе анализируется выборка из примерно 5000 российских предприятий разных подотраслей пищевой промышленности, размещенных по всей территории страны. Цель исследования сконцентрирована на проверке двух основных гипотез о факторах, влияющих на решения иностранных инвесторов. Первая связана с уровнем развития региона размещения предприятия, а вторая — с активностью иностранных инвесторов в предыдущие периоды в этом регионе и его окружении. Для проверки гипотез конструируются специальные переменные, основанные на идее пространственных лагов влияния упомянутых факторов. Оценивание многоуровневых моделей бинарного выбора дает возможность предложить корректный ответ на поставленный вопрос.*

**Ключевые слова:** прямые иностранные инвестиции; предприятия пищевой промышленности РФ; регионы России; модель бинарного выбора; многоуровневая модель бинарного выбора с региональными эффектами; матрица пространственных весов; эффект агломерации; рыночный потенциал регионов.

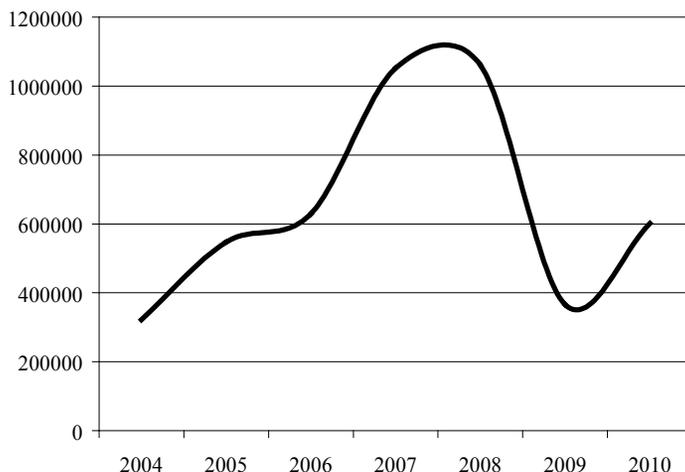
**JEL classification:** C21; C25; D92; L66; O18; R15.

## 1. Введение

Вопрос о значении инвестиций и их роли в экономическом развитии является предметом обсуждений не один десяток лет. Он породил множество теорий и эмпирических исследований в этой области. Однако бесспорным остается то, что роль инвестиций значительна. Это дает повод продолжать исследование их влияния на существование и развитие разнообразных экономических агентов, а также изучать стратегии их привлечения и распределения.

Тенденции, которые наблюдаются в сфере привлечения иностранного капитала в Россию, позволяют говорить о благоприятной ситуации на этом рынке до кризиса, однако в период с 2008 по 2010 год наблюдается спад (рис. 1). Предполагается, что это связано, скорее, с состоянием иностранных инвесторов, чем с привлекательностью российских компаний, поэтому есть основания ожидать развития сотрудничества в будущем.

<sup>1</sup> Работа выполнена в рамках программы Центра фундаментальных исследований НИУ ВШЭ 2012 года, проект «Эмпирическая оценка эффектов и факторов глобализации».



**Рис. 1.** Поступление прямых иностранных инвестиций в пищевую промышленность России, тыс. долл. США<sup>2</sup>

## 2. Теоретический обзор

### 2.1. Прямые иностранные инвестиции в пищевую отрасль

**Прямые иностранные инвестиции (ПИИ).** В данной работе под прямыми иностранными инвестициями, согласно терминологии Федеральной службы государственной статистики (ФСГС), будет пониматься «приобретение иностранным инвестором не менее 10 процентов доли, долей (вклада) в уставном (складочном) капитале коммерческой организации, созданной или вновь создаваемой на территории Российской Федерации в форме хозяйственного товарищества или общества в соответствии с гражданским законодательством Российской Федерации; вложение капитала в основные фонды филиала иностранного юридического лица, создаваемого на территории Российской Федерации; осуществление на территории Российской Федерации иностранным инвестором как арендодателем финансовой аренды (лизинга) оборудования ... таможенной стоимостью не менее 1 млн рублей»<sup>3</sup>.

Иностранные инвестиции в целом являются одним из мощнейших стимуляторов развития экономики страны. Они рассматриваются как источник внешних сил, средств, технологий, квалифицированных работников и менеджеров, обеспечивающих обновление экономики, внедрение в процесс производства новых технологий, оборудования, новых практик корпоративного управления. На их базе можно успешно проводить модернизацию, внедрять разного рода инновации, эффективно воздействовать на развитие. Прямые иностранные инвестиции в наибольшей степени рассчитаны на долгосрочное сотрудничество, приводящее к росту компании, отрасли и развитию экономики в целом.

Как правило, при осуществлении прямых вложений для получения максимальных выгод иностранный инвестор преследует разного рода промежуточные цели. Во-первых, это

<sup>2</sup> Данные Федеральной службы государственной статистики. <http://www.gks.ru/>.

<sup>3</sup> Федеральный закон от 09.07.1999 г. № 160-ФЗ «Об иностранных инвестициях в Российской Федерации».

выход на новый рынок или его завоевание путем образования совместного предприятия (где доля иностранного капитала не менее 10%). В данном случае это можно рассматривать как альтернативу импорту или далекой транспортировке из другой части страны (как способ сокращения транспортных, таможенных и других транзакционных издержек). Во-вторых, это уменьшение производственных издержек и (или) улучшение качества продукции за счет использования более доступного, дешевого и (или) качественного труда и других ресурсов. В-третьих, это производство в стране с менее жесткими ограничениями (в первую очередь — это стандарты качества пищевой продукции и налоговые ставки). Таким образом, прямые инвестиции, которые дают толчок благоприятным изменениям в компаниях, выгодны для иностранцев из-за возможности снижения издержек и увеличения продаж.

Интерес компаний не будет обсуждаться в этой работе. Предполагается, что любая компания может предъявить спрос на прямые иностранные вложения. А вот интерес иностранных инвесторов — значительно менее тривиальная тема для дискуссий и анализа, она и является основной для данного исследования.

**Пищевая отрасль как объект для инвестирования.** Цели инвесторов существенно различаются, когда они вкладывают средства в предприятия разных отраслей. Это порождает разные механизмы принятия решений, которые трудно адекватно описать единой моделью. Ограничив анализ рамками одной отрасли, исследователь получает возможность избежать смещения неоднородности.

Чем порожден интерес к исследованию пищевой промышленности? Какими специфическими чертами характеризуется эта отрасль?

Она, в отличие от многих других отраслей, в большинстве случаев не привязана к источникам природных ресурсов. Можно возразить, что к садам, полям и фермам это не относится. Но, во-первых, эти ресурсы не столь редки, чтобы привязываться к определенному месту, а во-вторых, транспортировка сырья или полуфабрикатов, необходимых для производства пищевых продуктов, часто значительно легче, чем транспортировка нефти, угля или руды, особенно если речь идет о небольших расстояниях и долго хранящихся продуктах. Можно спорить о том, что скоропортящиеся продукты требуют высоких затрат на обеспечение особых условий хранения и перевозки. Но в этом случае предприятия первичной обработки часто располагаются непосредственно около места вылова, сбора и прочего — тогда дальнейшие стадии уже становятся более свободными в своем расположении. В какой-то мере роль природного ресурса здесь мог бы играть климатический фактор, но его влияние, как правило, не слишком существенно.

Следующей особенностью отрасли можно назвать однородность в контексте целей инвестирования, ожиданий и вообще функционирования предприятий. В пищевой отрасли чрезвычайно редко случаются технологические бумы или изобретения, которые влекут за собой шоки на рынке. Поэтому нет такого стремления к инновациям, как во многих других отраслях, не тратятся такие средства на R&D, не создаются крупные исследовательские проекты. Ключевым является наличие платежеспособного спроса, трудовых ресурсов и благоприятной ситуации на рынке. При этом инвесторы нацелены на методичное развитие технологического процесса и системы организации компании, а не на быстрое получение больших прибылей. Это гарантирует стабильность развития отрасли. Неоднородность целей инвесторов проявляется здесь относительно слабо (тем самым эта проблема решается почти полностью).

Можно упомянуть также такую особенность отрасли, как большое количество компаний. Более того, доля компаний, обладающих иностранным капиталом в размере не мень-

шем чем 10%, ощутима, а значит, позволяет проводить исследования. Одним из больших преимуществ является также доступность информации о деятельности этих компаний (база данных по российским предприятиям RUSLANA<sup>4</sup> содержит сведения о десятке тысяч компаний, занятых производством продуктов питания).

## 2.2. Обзор литературы

Статей и книг, посвященных проблеме иностранных инвестиций, их роли, последствий, а также выявлению причин, объясняющих их распределение, множество. В предлагаемом ниже обзоре будет уделено внимание тем работам, идеи которых легли в основу модели.

Один из вариантов классификации направлений существующих исследований может быть таким:

- выявление факторов, влияющих на объем иностранных инвестиций (на глобальном уровне, на уровне одной страны или группы стран, нескольких отраслей или одной отрасли);
- исследование привлекательности России в целом или ее регионов для иностранных инвесторов;
- изучение специфики пищевой отрасли в России, особенностей ее развития и организации, возможных тенденций (на уровне всей страны, регионов или отдельных предприятий);
- анализ специфики иностранных инвестиций в пищевую отрасль (на глобальном уровне, по группам стран или на примере одной страны).

Обзор публикаций позволил выделить круг переменных, которые должны быть включены в модель.

Наиболее близкой к настоящему исследованию можно назвать работу (Buccellato, Santangelo, 2009). Основная идея статьи — анализ характеристик регионов России, которые влияют на распределение прямых иностранных инвестиций. Статья примечательна содержательным обзором публикаций в отношении анализа факторов, определяющих объемы иностранных инвестиций в регионы России. Она дает возможность сориентироваться в том, какие подходы уже были использованы, и к каким выводам это привело. Так, Ahrend (2000), анализируя данные по 50 европейским странам, рассматривал вопрос об иностранных инвестициях с точки зрения самих инвесторов; Bradshaw (2002) выделил пять групп регионов по их особенностям и привлекательности для инвесторов; Brock (1998) пытался эконометрически выявить факторы, определяющие выбор иностранных инвесторов; также действовали Broadman, Recanatini (2001), анализируя модели, где ПИИ выступали как запас и как поток; Ledyeva, Linden (2006) тестировали гравитационную модель, предполагая, что чем крупнее (по разным параметрам) регион, тем большие объемы инвестиций он притянет.

Среди прочих факторов, оказавшихся значимыми в этих исследованиях, особый интерес представляют характеристики соседних регионов<sup>5</sup>. Они оказались значимыми в работе (Buccellato, Santangelo, 2009), которые позаимствовали идею построения этих показателей из (Ledyeva, 2007) со ссылкой на (Blonigen et al., 2007). Такие основные показатели — это рыночный потенциал (развитость соседних рынков, платежеспособный спрос в соседних

<sup>4</sup> <http://www.bvdinfo.com/>.

<sup>5</sup> Здесь и далее под соседними регионами подразумеваются все субъекты Российской Федерации, не включая рассматриваемый регион размещения предприятия.

регионах) и агломерационный эффект (активность иностранных инвесторов в соседних регионах или, иными словами, доверие к соседям). Формируются эти показатели путем перемножения матрицы валового регионального продукта (в первом случае) или прямых иностранных инвестиций (во втором случае) на матрицу обратных расстояний до данного региона. Тем самым учитывается убывание влияния фактора с увеличением расстояния между регионами (центрами регионов). Отметим, что идея использования пространственных лагов и специальных матриц, отражающих характер убывания влияния факторов в зависимости от расстояния (линейным или иным образом), не нова и широко применяется в пространственной экономике и экономической географии (Blonigen et al., 2007).

Еще одна работа, о которой стоит упомянуть — (Манаенков, 2000). Автор тестирует различные теоретические гипотезы, связанные с мотивами иностранных инвесторов при осуществлении прямых вложений. Эта работа примечательна двумя обстоятельствами. Во-первых, изучением поведения инвестора не на уровне регионов, а на уровне фирм, что позволяет принимать во внимание неоднородность предприятий. Во-вторых, в качестве показателя ПИИ рассматривается не объем вложений или доля иностранного капитала в компании, а факт присутствия иностранного капитала — является ли компания совместным предприятием или нет (превышает ли доля иностранного капитала 10%).

Поскольку в настоящем исследовании анализ проводится на уровне отдельных фирм, то интересно выяснить, какими показателями принято описывать в литературе инвестиционную привлекательность предприятий. Эта тема не менее обсуждаема, чем инвестиционная привлекательность стран или регионов. Разрабатываются многочисленные теории и методики подсчета показателей привлекательности, но единого мнения по этому вопросу не удается достичь даже в рамках российских исследований. Сравнительные исследования выявляют как достоинства, так и недостатки любого из методов, поэтому брать за основу какой-то один не представляется возможным. Однако они позволяют создать некий набор основных показателей, которые характеризуют предприятие и имеют значимый вклад в принятие решения об инвестировании. В этой связи отметим статью (Иванов, Авакян, 2010), в которой предлагается классифицировать работы, согласно характеру показателей, задающих инвестиционную привлекательность предприятий, на две группы. В первой группе исследователи анализируют только финансовые показатели. Во второй группе предлагается обращать внимание как на внутренние характеристики (которые не ограничены финансовыми показателями), так и на внешние. В настоящей работе будем придерживаться второго подхода.

Отметим, что изучение особенностей использованных в данном исследовании классов моделей базировалось главным образом на материалах курса Центра многоуровневого моделирования Бристольского Университета (LEMMA), а также курса анализа панельных данных (Ратникова, 2006).

### 2.3. Модель принятия решения иностранным инвестором

**Идея модели.** Анализируемая в работе проблема — влияние различных факторов на привлечение иностранных инвестиций в предприятия пищевой промышленности России. Поэтому модель строится по следующему принципу: в качестве зависимой переменной берется показатель, описывающий привлеченные средства, в качестве независимых — набор некоторых характеристик (факторов).

При описании иностранных инвестиций, как правило, используется объем привлеченных средств (в страну, регион, отрасль, предприятие), либо доля инвестиций в регион в объеме общих ПИИ страны и доля иностранного капитала в компании. Реже рассматривается не размер инвестиций, а сам факт их наличия или получения (Манаенков, 2000). А именно, если у предприятия доля иностранного капитала превышает 10%, то оно считается получившим прямые иностранные инвестиции, и переменная  $fdi$  (foreign direct investment) равна единице. Если же компания не является совместным предприятием, иными словами, доля иностранного капитала не достигает 10%, то  $fdi$  полагается равным 0.

Такой выбор зависимой переменной дает возможность говорить о модели принятия решения инвестором, как о модели вероятности получения фирмой с определенными характеристиками иностранных инвестиций. Это расширяет потенциальные возможности использования модели, поскольку позволяет строить на ее основе прогнозы.

Выбор независимых переменных основывался на следующем предположении: в силу значительной неоднородности регионов России для иностранных инвесторов важными являются не только внутренние показатели фирмы, но и условия ее существования. Таким образом, факторы, которые предполагаются значимыми при принятии решения о вложении средств, разбиваются на две большие группы: индивидуальные характеристики компании и характеристики региона, в котором она располагается.

Общий вид модели можно записать следующим образом:

$$fdi_{ij} = f(Firm_{ij}, Region_j),$$

где  $i$  — компания,  $j$  — регион, в котором зарегистрирована компания;

$fdi_{ij} = 1$ , если доля иностранного капитала (в компании) не менее 10%, 0 — иначе;

$Firm_{ij}$  — внутренние показатели работы компании;

$Region_j$  — характеристики региона, в котором зарегистрирована компания;

$f(\cdot)$  — некоторая функция от набора характеристик, принадлежащих описанным выше группам.

**Тестируемые гипотезы.** Одна из идей исследования — выделение отдельной группы факторов, характеризующих регион, в котором располагается предприятие. Однако регионы нельзя рассматривать независимо друг от друга, поскольку, несмотря на неоднородность и относительно автономное существование, они являются частями одного экономического пространства, и пренебрегать их взаимным влиянием некорректно. Таким образом, не только характеристики самого региона, к которому относится компания, оказывают влияние на поведение иностранного инвестора, но и некоторые характеристики соседних регионов. В первую очередь к таким факторам следует отнести характеристики соседних рынков сбыта и степень развитости экономики соседей, т. к. для пищевой промышленности (и не только для нее) наличие потребителя, готового платить за продукцию предприятия — получателя инвестиций, играет важную роль.

Еще одна идея исследования связана непосредственно с самими инвесторами, точнее, с предшественниками тех, поведение которых анализируется. Предположение заключается в наличии некой преемственности: если при оценке привлекательности региона иностранные инвесторы видят, что в регион уже вкладывались средства предшественников, то это вызывает доверие и дает основание полагать, что регион перспективен, а вложения в него

выгодны, что положительно влияет на вероятность получения ПИИ предприятиями данного региона. Более того, такая информация о соседних регионах свидетельствует также о благоприятном бизнес-климате окружения, дает некоторую гарантию развитости инфраструктуры и возможности наладить взаимоотношения с другими регионами. В этом состоит эффект агломерации — инвестиции способствуют развитию регионов, вселяют уверенность в будущих инвесторов и влекут за собой новые вложения (как в сам регион, так и в соседние), тем самым улучшая и развивая отрасль и экономику регионов в целом.

Суммируя вышесказанное, сформулируем основные гипотезы исследования.

**Гипотеза 1.** Характеристики платежеспособного спроса в соседних регионах наряду с такими же показателями региона расположения предприятия значимо влияют на получение предприятием иностранных инвестиций. Чем сильнее развит сам регион, в котором располагается предприятие пищевой промышленности, и соседние регионы, тем охотнее инвесторы вкладывают деньги.

**Гипотеза 2.** Увеличение объемов иностранных инвестиций, полученных в прошлом как регионом размещения предприятия, так и соседними регионами, значимо способствуют росту доверия и улучшению бизнес-климата и, как следствие, большей вероятности получить предприятием ПИИ.

**Используемые переменные.** В таблице П1, приведенной в Приложении, указан список анализируемых показателей, единицы измерений, источник, а также смысл каждого показателя в контексте исследования привлекательности предприятия для иностранного инвестора.

Основные переменные — тестируемые, они отражают заявленные в гипотезах региональные факторы, влияющие на принятие решения инвестором.

Контрольные переменные включены в модель, чтобы описать вариацию зависимой переменной, которую не описывают тестируемые, и предотвратить тем самым смещение оценок влияния тестируемых переменных.

Ряд перечисленных переменных используются в модели в логарифмическом виде. В этом случае коэффициент при переменной будет отражать вклад ее прироста в значение вероятности. Это решает еще и проблему приведения денежных показателей к сопоставимым ценам, что необходимо, когда анализируются показатели за несколько лет. Однако использование логарифма превращает деление на индекс цен в разность, и в этом случае изменения как уровня цен, так и курса доллара автоматически попадают в константу.

### 3. Эмпирический анализ

#### 3.1. Данные

Анализ проводится по годовым данным на 2009 год (это относится ко всем перечисленным в табл. П1 показателям). Отметим следующую особенность: база данных RUSLANA предоставляет информацию о структуре собственников компании (а значит, и о доле иностранцев) лишь на момент последнего обновления базы — для одних предприятий это 2009 год, для других — 2010 или 2011 год. Поэтому корректен лишь анализ cross-section данных, т. к. отсутствует информация о том, как показатель изменяется по годам. Тогда интерпретация зависимой переменной такова — факт наличия доли иностранного капита-

ла не менее 10% на момент 2009/2010 года (как результат того, что в 2009–2010 гг., исходя из набора характеристик за 2008–2009 гг., иностранный инвестор принял решение либо вкладывать/не вкладывать, либо изымать/не изымать средства). Поскольку неизвестна дата вложений, такой подход, возможно, не является вполне корректным, но он наиболее адекватен доступным данным.

Так как исследование проводится на уровне предприятий, то, соответственно, единицей наблюдения будет являться российское предприятие пищевой промышленности. В выборку вошли 5510 предприятий из 82 регионов России, для которых оказалась доступна информация по интересующим показателям за период с 2008 по 2009 год.

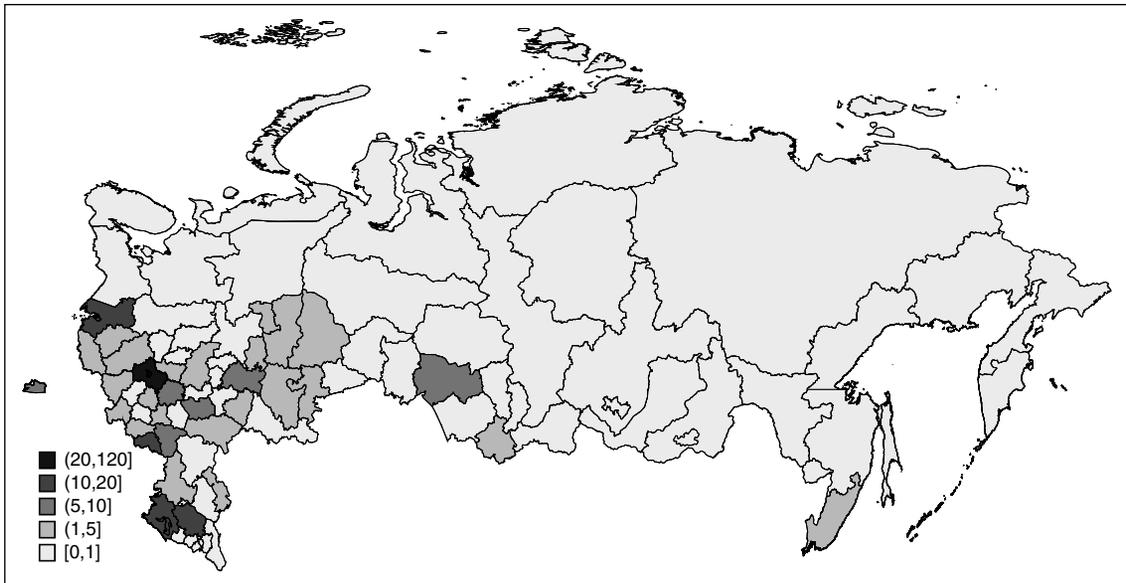
Таблица 1 позволяет проанализировать различия описательных статистик двух подвыборок предприятий: с иностранным собственником и без него. Для всех интересующих переменных средние выборочные значения значительно различаются (на 1%-ном уровне) для предприятий с участием иностранных инвесторов и для предприятий, где это участие отсутствует или представлено слабо.

**Таблица 1.** Средние значения тестируемых зависимых переменных по подвыборкам

Тестируемая переменная	Иностранный капитал не менее 10%	Иностранный капитал менее 10%	Вся выборка
ПИИ в регион в прошлом периоде (2008), тыс. долл. США	1571.00 (161.16)	749.00 (25.42)	793.01 (25.67)
ПИИ в регион в текущем периоде (2009), тыс. долл. США	1112.0 (108.2)	508.12 (17.21)	540.47 (17.38)
Фактор агломерации (линейный), тыс. долл. США	99.71 (8.68)	56.69 (1.55)	59.00 (1.54)
Фактор агломерации (квадратичный), тыс. долл. США	4.14 (0.47)	1.92 (0.08)	2.04 (0.08)
Фактор агломерации (квадратный корень), тыс. долл. США	993.31 (33.63)	811.28 (6.41)	821.03 (6.35)
Фактор агломерации (экспонента), тыс. долл. США	7671.00 (190.09)	6411.37 (50.93)	6478.85 (49.41)
Валовой региональный продукт, млн руб.	1433.00 (129.43)	802.34 (20.29)	836.1 (20.5)
Рыночный потенциал (линейный), млн руб.	90.49 (7.21)	55.37 (1.29)	57.25 (1.28)
Рыночный потенциал (квадратичный), млн руб.	3.36 (0.39)	1.57 (0.07)	1.67 (0.07)
Рыночный потенциал (квадратный корень), млн руб.	1136.44 (29.08)	979.22 (5.7)	987.64 (5.63)
Рыночный потенциал (экспонента), млн руб.	9009.21 (183.87)	7834.69 (51.49)	7897.58 (49.84)
Число наблюдений	295	5215	5510

На рисунке 2 отражено распределение компаний, которые получили прямые иностранные инвестиции (доля иностранного капитала не менее 10%). Явными лидерами здесь являются Москва, в которой 37 предприятий, попавших в выборку, получили ПИИ, Московская

область (37), Белгородская область (20) и Краснодарский край (18). Чуть меньше в Санкт-Петербурге (16), Ставропольском крае (12), Ленинградской (11) и Калининградской (10) областях. При визуальном сопоставлении этого распределения с распределением показателей по регионам, однозначных выводов о наличии связи между тестируемыми показателями и зависимой переменной сделать нельзя. Необходимо более тщательное количественное исследование, которое может быть осуществлено в рамках регрессионного оценивания модели бинарного выбора с учетом иерархической структуры данных.



**Рис. 2.** Число компаний пищевой промышленности с долей иностранного капитала не менее 10%<sup>6</sup>

### 3.2. Эконометрическая модель вероятности получения предприятием иностранных инвестиций

Поскольку зависимая переменная — бинарная, то эконометрическая модель принимает следующую форму:

$$P(fdi_{ij} = 1) = f(Firm_{ij}, Region_j),$$

где  $i$  — компания,  $j$  — регион, в котором зарегистрирована компания;

$P(fdi_{ij} = 1)$  — вероятность получения компанией иностранных инвестиций;

$fdi_{ij} = 1$ , если доля иностранного капитала не менее 10%, 0 — иначе;

$Firm_{ij}$  — внутренние показатели работы компании;

$Region_j$  — характеристики региона, в котором зарегистрирована компания.

<sup>6</sup> По данным базы данных RUSLANA.

Предполагается, что функция  $f(Firm_{ij}, Region_j)$  зависит только от линейной комбинации характеристик компании и региона, т. е.

$$f(Firm_{ij}, Region_j) = F(z_{ij}),$$

$$\text{где } z_{ij} = \alpha + \sum_k \beta_k Firm_{kij} + \sum_l \gamma_l Region_{lj}.$$

Поскольку анализировать предполагается логит-модель, в качестве  $F(\cdot)$  возьмем логистическую функцию  $F(z) = \frac{\exp(z)}{1 + \exp(z)}$ . После простых преобразований получается следующее соотношение:

$$\frac{P(fdi_{ij} = 1)}{P(fdi_{ij} = 0)} = \exp(\alpha) \cdot \exp\left(\sum_k \beta_k Firm_{kij}\right) \cdot \exp\left(\sum_l \gamma_l Region_{lj}\right).$$

В этом случае левая часть интерпретируется как отношение шансов (odds ratio). В правой части значения экспонент — это чувствительности отношения шансов к изменению характеристик регионов и фирм, т. е. во сколько раз изменится отношение вероятностей получить и не получить иностранные инвестиции при изменении соответствующей независимой переменной на единицу.

Будут рассмотрены следующие модификации базовой модели, учитывающие иерархическую структуру данных — вложенность предприятий в регионы:

- модель со случайным региональным эффектом  $\alpha_j$  на константу

$$P(fdi_{ij} = 1) = P(z_{ij}^* > 0), \text{ где } z_{ij}^* = \alpha + \alpha_j + \sum_k \beta_k Firm_{kij} + \sum_l \gamma_l Region_{lj} + \varepsilon_{ij},$$

$\alpha_j \sim N(0, \sigma_\alpha^2)$ ,  $\alpha_j$  — независимые, некоррелированные с  $\varepsilon_{ij}$  и регрессорами величины;

- модели со случайным региональным эффектом  $\alpha_j$  на константу и со случайным коэффициентом наклона  $\mu_j$  перед тестируемыми региональными переменными  $X_{ij}$  (фактором агломерации, рыночным потенциалом, ВРП<sup>7</sup>, ПИИ в регион текущего периода, ПИИ в регион прошлого периода)

$$P(fdi_{ij} = 1) = P(z_{ij}^* > 0), \text{ где } z_{ij}^* = \alpha + \alpha_j + \sum_k \beta_k Firm_{kij} + \sum_l \gamma_l Region_{lj} + (\mu + \mu_j) X_{ij} + \varepsilon_{ij},$$

$\alpha_j \sim N(0, \sigma_\alpha^2)$ ,  $\mu_j \sim N(0, \sigma_\mu^2)$ ,  $\alpha_j$  и  $\mu_j$  — взаимно независимы, не коррелированы с  $\varepsilon_{ij}$  и с регрессорами.

Специфика количественного анализа данных иерархической структуры заключается в том, что наш объект исследования — предприятие — «вложен» в более крупное образование внешней среды — регион, и свойства среды неизбежно накладывают отпечаток на характер функционирования предприятия, а следовательно, на проявление эффектов, определяющих в числе прочих и привлекательность предприятия для иностранного инвестора. С конца 1980-х годов вопрос о том, как лучше моделировать данные вложенной структуры,

<sup>7</sup> Валовой региональный продукт.

обрел ответ, популярность которого неуклонно возрастает. Этот ответ — многоуровневое моделирование. Первоначально разработанная для эмпирических исследований в географии и образовании, эта техника теперь применяется везде, где исследователь имеет дело с данными разных уровней. Простейшая структура данных такого рода включает в себя два уровня: нижний (1-й) уровень — это в нашем случае предприятия, и высший (2-й) уровень, здесь этот уровень представлен регионами размещения предприятий.

Основным преимуществом многоуровневого моделирования принято считать то, что оно решает проблему «автокоррелированности» наблюдений, которая может встретиться в данных иерархической структуры. Эта «автокоррелированность» возникает вследствие схожести объектов, относящихся к одной и той же группе (например, могут оказаться похожи фирмы, расположенные в одном регионе). Такое явление характерно также для стратифицированных или кластеризованных выборок, когда объекты, принадлежащие одной страте или кластеру, подвергаются похожему воздействию.

Автокорреляция означает, что ошибки для объектов из одной и той же группы коррелированы. Это необходимо принимать во внимание при моделировании, иначе стандартные ошибки коэффициентов будут оцениваться со смещением, и стандартные тесты на статистическую значимость оценок коэффициентов могут давать неверные результаты.

Важное преимущество многоуровневого моделирования заключается также в том, что оно позволяет получать эффективные оценки и в случае сильно несбалансированных данных, когда группы значительно различаются по числу входящих в них единиц 1-го уровня. В нашем случае это существенно, поскольку число предприятий сильно варьируется по регионам.

Все описанные выше модели оцениваются методом максимального правдоподобия. Это позволяет получить состоятельные, асимптотически эффективные и асимптотически нормальные оценки. В статистическом пакете STATA для оценивания иерархических логит-моделей используется специальная процедура, вызываемая командой *xtmelogit*.

Исследование влияния тестируемых переменных будет осуществляться с помощью не-вложенных регрессий, поскольку объединение всех интересующих показателей в рамках единой спецификации невозможно в силу их мультиколлинеарности.

### 3.3. Результаты

В таблице 2 приведены результаты оценивания логит-модели для ПИИ в зависимости от контрольных переменных (представляющих собой внутренние показатели функционирования предприятия  $Firm_{ij}$  и некоторые характеристики региона его размещения  $Region_j$ , в табл. П1 даны пояснения относительно переменных) и ряда тестируемых показателей:

$$P(fdi_{ij} = 1) = P(z_{ij}^* > 0), \text{ где } z_{ij}^* = \alpha' + \beta' Firm_{ij} + \gamma' Region_j + \mu' X_j + \varepsilon_{ij}.$$

Из таблицы следует, что вероятность участия иностранных инвесторов в предприятии значимо возрастает, если иностранные инвестиции поступали в регион размещения предприятия в прошлом периоде и продолжают поступать в текущий период. Это подтверждает гипотезу 2 (см. раздел 2.3). Однако уровень экономического развития региона, измеряемый валовым региональным продуктом, не оказывает влияния на выбор иностранного инвестора, что частично противоречит гипотезе 1. В регрессионных моделях с этими показателями

**Таблица 2.** Оценки коэффициентов наклона  $\mu'$  при тестируемых переменных в логит-моделях для ПИИ без учета региональной неоднородности (число наблюдений — 4805)

	$X_j$			
	—	Логарифм региональных ПИИ прошлого периода	Логарифм региональных ПИИ текущего периода	Логарифм ВРП
$\mu'$	—	0.17*** (0.05)	—	—
$\mu'$	—	—	0.14*** (0.05)	—
$\mu'$	—	—	—	0.2 (0.12)
Log-likelihood	-829.50	-824.5	-825.58	-828.25

*Примечание.* \*\*\* — значимость на 1%-ном уровне. Во все варианты модели включены соответствующие контрольные переменные.

**Таблица 3.** Оценки коэффициента наклона  $\nu'$  при логарифме показателя рыночного потенциала для многоуровневых логит-моделей ПИИ с учетом региональной неоднородности (число наблюдений — 4805).

	$MarketPot_j$			
	$\sum_j (Dist_{ij})^{-1} GRP_j$	$\sum_j (Dist_{ij})^{-2} GRP_j$	$\sum_j (Dist_{ij})^{-1/2} GRP_j$	$\sum_j \exp(-Dist_{ij}) GRP_j$
$\nu'$	0.56*** (0.17)	—	—	—
$\nu'$	—	0.24*** (0.07)	—	—
$\nu'$	—	—	1.37*** (0.44)	—
$\nu'$	—	—	—	0.46*** (0.17)
Log-likelihood	-823.33	-822.62	-824.35	-824.66
$\hat{\sigma}_u$	0.71***	0.69***	0.73***	0.74***

*Примечание.* \*\*\* — значимость на 1%-ном уровне. Во все варианты модели включены соответствующие контрольные переменные.

не удастся провести более тонкого анализа, при котором бы учитывалась неоднородность их влияния по регионам.

В таблице 3 показаны оценки регрессионных моделей

$$P(fdi_{ij} = 1) = P(z_{ij}^* > 0), \text{ где } z_{ij}^* = \alpha' + \alpha_j + \beta' Firm_{ij} + \gamma' Region_j + \nu' \ln MarketPot_j + \varepsilon_{ij},$$

различающихся функциональной формой показателя рыночного потенциала  $MarketPot$ . Приведены результаты для четырех разновидностей функциональных спецификаций этого

показателя. Региональный случайный эффект вводится для константы:  $u_j = \alpha_j$ . Назначение всех этих моделей, во-первых, в выявлении стабильности влияния тестируемого показателя, независимо от вариаций его функциональной формы. Во-вторых, в уравнениях со случайным региональным эффектом на константу возникает возможность отразить в ковариационной матрице ошибок влияние всех неучтенных в модели характеристик регионов (климат, плотность населения, доступность рынков сбыта продукции, особенности функционирования транспортной сети). Этим удастся в некоторой степени очистить оценку коэффициента при рыночном потенциале от смещения, неизбежного при пропуске существенных переменных. Оценки во всех случаях оказались статистически значимы и положительны. Таким образом, полностью подтверждается гипотеза 1.

В таблице 4 показаны оценки регрессионных моделей

$$P(fdi_{ij} = 1) = P(z_{ij}^* > 0), \text{ где } z_{ij}^* = \alpha' + \alpha_j + \beta' Firm_{ij} + \gamma' Region_j + (\mu' + \mu_j) \ln Agglom_j + \varepsilon_{ij},$$

различающихся функциональной формой фактора агломерации  $Agglom_j$ . Региональный случайный эффект (RE)  $u_j = \alpha_j + \mu_j \ln Agglom_j$  вводится для константы и для коэффициента наклона при факторе агломерации. Это дает возможность учитывать в ковариационной матрице ошибки эффектов взаимодействия пропущенных региональных переменных и фактора агломерации. В таблице 4 приведены результаты для четырех разновидностей функциональных спецификаций фактора агломерации и двух разновидностей спецификации случайного регионального эффекта. Оценки во всех случаях оказались статистически значимы и положительны. Таким образом, полностью подтверждается гипотеза 2.

**Таблица 4.** Оценки коэффициента наклона  $\mu'$  при логарифме фактора агломерации для многоуровневых логит-моделей ПИИ с учетом региональной неоднородности (число наблюдений — 4805).

	<i>Agglom<sub>j</sub></i>				
	$\sum_j (Dist_{ij})^{-1} FDI_j$	$\sum_j (Dist_{ij})^{-2} FDI_j$	$\sum_j (Dist_{ij})^{-1/2} FDI_j$	$\sum_j \exp(-Dist_{ij}) FDI_j$	
Вид RE	$\alpha_j \neq 0$ $\mu_j = 0$	$\alpha_j \neq 0$ $\mu_j = 0$	$\alpha_j \neq 0$ $\mu_j \neq 0$	$\alpha_j \neq 0$ $\mu_j = 0$	$\alpha_j \neq 0$ $\mu_j = 0$
$\mu'$	0.51*** (0.15)	—	—	—	—
$\mu'$	—	0.22*** (0.06)	0.27*** (0.06)	—	—
$\mu'$	—	—	—	1.17*** (0.36)	—
$\mu'$	—	—	—	—	0.59*** (0.19)
Log-likelihood	-822.59	-822.09	-817.72	-823.47	-821.82
$\hat{\sigma}_\alpha$	0.14***	0.14***	0.30***	0.14***	0.14***
$\hat{\sigma}_\mu$	—	—	0.06***	—	—

Примечание. \*\*\* — значимость на 1%-ном уровне. Во все варианты модели включены соответствующие контрольные переменные.

В Приложении приведена табл. П2, в которой представлен отсортированный по возрастанию эффект влияния фактора агломерации на вероятность ПИИ с учетом региональной неоднородности и сам случайный региональный эффект, отражающий отличие эффекта агломерации для отдельного региона от среднего значения этого эффекта по всем регионам. Отмечено отличие эффекта агломерации от нуля и от среднего значения на уровне значимости 10%. Из таблицы следует, что для предприятий почти 2/3 регионов этот эффект не отличается (статистически значимо) от нуля. Однако удалось обнаружить ряд регионов, для предприятий которых этот эффект существует и положителен (т. е. ноль меньше нижней границы доверительного интервала). Таких регионов оказалось 30. Для них подтверждается гипотеза о положительном влиянии активности иностранных инвесторов в соседних регионах на вероятность поступления ПИИ в предприятия пищевой промышленности данного региона. Также имеется несколько регионов, для которых значение фактора агломерации значительно ниже, чем для других. Среди них выделяется Калининградская область, для которой анализируемый показатель имеет значимое отрицательное влияние на вероятность вложений в предприятия пищевой промышленности этого региона. Обосновать это можно следующим образом. Особое географическое положение Калининградской области имеет отрицательное влияние на вероятность ПИИ, с одной стороны, из-за высокой конкуренции с другими регионами со схожими преимуществами (например пограничными с Еврозоной) за иностранных инвесторов, а с другой стороны, из-за ориентированности на внутренний спрос и экспорт, а не на торговлю с другими регионами России. При этом в самой Калининградской области имеется большое количество предприятий с иностранной собственностью, таким образом, отрицательный эффект агломерации компенсируется положительным эффектом других факторов.

Примером региона, в котором эффект агломерации оказался статистическим нулем с 90%-ной доверительной вероятностью, может служить Краснодарский край, окруженный регионами с принципиально различающимся инвестиционным климатом. С юга и востока он граничит с республиками Северного Кавказа и Ставропольским краем, иностранные инвестиции в которые невелики, инвестиционные риски довольно значительны, и нет оснований рассматривать эти регионы как широкие рынки сбыта пищевой продукции (там хватает собственной продукции, не имеет смысла тратить деньги на транспортировку, либо издержки слишком велики). На севере Краснодарского края находится Ростовская область, которая, напротив, является привлекательной для иностранных инвесторов и активно развивается. Таким образом, соседство с одними регионами имеет отрицательное влияние на вероятность вложений из-за повышенного риска и бесперспективности, а с другими — двойственный эффект: положительный, поскольку соседство с привлекательным для иностранного инвестора регионом свидетельствует о благоприятном бизнес-климате окружения и дает некоторую гарантию развитости инфраструктуры, и отрицательный по причинам конкуренции с соседями за инвестиции. Сложение этих противоречивых сил сводит к статистическому нулю влияние фактора агломерации. При этом, так же как и в Калининградской области, в самом Краснодарском крае имеется большое количество предприятий с иностранной собственностью, таким образом, благоприятный инвестиционный климат здесь создается иными механизмами, не связанными прямо с эффектом агломерации.

Аналогичное объяснение может быть предложено и для остальных регионов, в которых эффект агломерации оказался статистическим нулем (с 90%-ной доверительной вероятностью).

#### 4. Заключение

В работе показано, что в среднем по регионам России влияние прямых иностранных инвестиций и валового регионального продукта соседних регионов (фактора агломерации и рыночного потенциала) на принятие решений о вложениях средств иностранных инвесторов в предприятия пищевой промышленности в данном регионе положительно. Однако применение более сложных моделей позволило обнаружить ряд регионов (в частности Краснодарский край), в которых эффект агломерации отсутствует или отрицателен. Тем самым эффект от агломерации и рыночного потенциала может быть двойственным. С одной стороны, он является положительным, поскольку степень развитости соседних регионов и их привлекательность для иностранных инвесторов в прошлом способствуют росту доверия и улучшению бизнес-климата в кластере соседствующих регионов, что притягивает инвесторов и в предприятия данного региона. Однако этот эффект становится противоположным, если соседи начинают составлять конкуренцию рассматриваемому региону в борьбе за ПИИ. Если эти два эффекта компенсируют друг друга, влияние тестируемых показателей не обнаруживается.

#### Список литературы

Абрамов А., Глущенко К. (2000). Матрица кратчайших расстояний между административными центрами российских регионов. Новосибирск: НГУ. [http://econom.nsu.ru/staff/chair\\_et/gluschenko/Research/Data/Distances.xls](http://econom.nsu.ru/staff/chair_et/gluschenko/Research/Data/Distances.xls).

Иванов В. А., Авакян К. Г. (2010). Сравнительный анализ методик оценки инвестиционной привлекательности предприятия. *Вестник Удмуртского университета*, 3, 22–28.

Манаенков Д. А. (2000). Выбор иностранным инвестором региона вложения прямых инвестиций. Эмпирическое исследование. *Препринт РЭШ BSP/00/036 R*.

Ратникова Т. А. (2006). Введение в эконометрический анализ панельных данных. Лекционные и методические материалы. *Экономический журнал ВШЭ*, 10 (4), 638–669.

LEMMA (Learning environment for multilevel methodology and applications) multilevel modeling online course. *The Centre for Multilevel Modeling*. University of Bristol. <http://www.bris.ac.uk/cmm/learning/course.html>.

Ahrend R. (2000). Foreign direct investment into Russia: Pain without gain? A survey of foreign direct investors. *Russian Economic Trends*, 9, 26–33.

Blonigen B. A., Davies R. B., Waddell G. R., Naughton H. T. (2007). FDI in space: Spatial autoregressive relationships in foreign direct investment. *European Economic Review*, 51, 1303–1325.

Bradshaw M. (2002). The changing geography of foreign investment in the Russian Federation. *Russian Economic Trends*, 11, 33–41.

Broadman H. G., Recanatini F. (2001). Where does all the foreign direct investment go in Russia? *World Bank Policy Research Working Paper No. 2640*. World Bank, Washington.

Brock G. (1998). Foreign direct investment in Russia's regions 1993–95. Why so little and where has it gone? *Economics of Transition*, 4, 349–360.

Buccellato T., Santangelo F. (2009). Foreign direct investments distribution in the Russian Federation: Do spatial effects matter? *Economics Working Papers 99*, Centre for the Study of Economic and Social Change in Europe, SSEES, UCL. London.

Ledyeva S. (2007). Spatial econometric analysis of determinants and strategies of FDI in Russian regions in pre and post-1998 financial crisis periods. *BOFIT Discussion Papers*, 15.

Ledyeva S., Linden M. (2006). Testing for foreign direct investment gravity model for Russian regions. *Working paper No. 32*, Department of Business and Economics. University of Joensuu.

## Приложение

**Таблица П1.** Используемые переменные

Показатель	Описываемый фактор, смысл показателя	Источник данных
<i>Зависимая переменная</i>		
<i>fdi</i> — прямые иностранные инвестиции, бинарная переменная (1 — доля иностранного капитала в компании не менее 10%, 0 — доля менее 10%)	Наличие иностранного капитала в компании, индикатор того, является ли оно совместным предприятием	RUSLANA
<i>Независимые переменные</i>		
<i>Тестируемые переменные</i>		
Прямые иностранные инвестиции в регион в прошлом периоде (логарифм), тыс. долл. США	Активность иностранных инвесторов (в общем, не только в отношении пищевой отрасли) в прошлом периоде, уровень доверия к региону	ФСГС
Прямые иностранные инвестиции в регион в текущем периоде (логарифм), тыс. долл. США	Активность иностранных инвесторов (в общем, не только в отношении пищевой отрасли) в текущем периоде, уровень доверия к региону. Рассматривается, т. к. неизвестно, когда принималось решение, и на какой год ориентировался инвестор	
Фактор агломерации (логарифм), тыс. долл. США <sup>8</sup>	Произведение матрицы ПИИ за прошлый период (год) в регионы и матрицы обратных расстояний между регионами. Показывает, насколько активно иностранные инвесторы вкладываются в соседние регионы, при этом, чем дальше регион, тем с меньшим весом учитывается его влияние. $Agglom_i = \sum_j (Dist_{ij})^{-1} FDI_j$ где $i, j$ — регионы ( $i \neq j$ ), $FDI_j$ — ПИИ в регион $j$ , $Dist_{ij}$ — расстояние между административными центрами регионов $i$ и $j$	Данные по ПИИ — ФСГС. Данные по расстояниям — (Абрамов, Глушенко, 2000)

<sup>8</sup> При формировании показателей фактора агломерации и рыночного потенциала функция от расстояния (линейная, квадратичная, квадратный корень или экспонента) играет роль веса, с которым убывает вклад соответствующих характеристик других регионов. Поэтому не важно, в каких единицах измеряется расстояние, т. к. оно фактически участвует в формуле лишь как безразмерная константа. Тогда фактор агломерации и рыночный потенциал допустимо измерять в соответствующих денежных единицах.

Продолжение табл. III

Показатель	Описываемый фактор, смысл показателя	Источник данных
Фактор агломерации с квадратичным весом расстояний (логарифм), тыс. долл. США	Аналогично фактору агломерации, но вклад ПИИ в соседние регионы убывает быстрее, чем растет расстояние (пропорционально квадрату расстояния). $Agglom_i = \sum_j (Dist_{ij})^{-2} FDI_j$	
Фактор агломерации с весом — квадратный корень из расстояний (логарифм), тыс. долл. США	Аналогично фактору агломерации, но вклад ПИИ в соседние регионы убывает медленнее, чем растет расстояние (пропорционально квадратному корню из расстояния). $Agglom_i = \sum_j (Dist_{ij})^{-1/2} FDI_j$	
Фактор агломерации с экспоненциально убывающим весом расстояний (логарифм), тыс. долл. США	Аналогично фактору агломерации, но вклад ПИИ в соседние регионы убывает значительно быстрее, чем растет расстояние (экспоненциально). $Agglom_i = \sum_j \exp(-Dist_{ij}) FDI_j$	
Валовой региональный продукт (валовая добавленная стоимость в основных ценах, ВРП) (логарифм), млн руб.	Характеризует платежеспособный спрос региона	ФСГС
Рыночный потенциал (логарифм), млн руб.	Произведение матрицы ВРП и матрицы обратных расстояний между регионами. Характеризует платежеспособный спрос соседних регионов. $MarketPot_i = \sum_j (Dist_{ij})^{-1} GRP_j$ , где $i, j$ — регионы ( $i \neq j$ ), $GRP_j$ — ВРП региона $j$ , $Dist_{ij}$ — расстояние между административными центрами регионов $i$ и $j$	Данные по ПИИ — ФСГС. Данные по расстояниям — (Абрамов, Глушенко, 2000)
Рыночный потенциал с квадратичным весом расстояний (логарифм), млн руб.	Аналогично рыночному потенциалу, но вклад ВРП в соседние регионы убывает быстрее, чем растет расстояние (пропорционально квадрату расстояния). $MarketPot_i = \sum_j (Dist_{ij})^{-2} GRP_j$	
Рыночный потенциал с весом — квадратный корень из расстояний (логарифм), млн руб.	Аналогично рыночному потенциалу, но вклад ВРП в соседние регионы убывает медленнее, чем растет расстояние (пропорционально квадратному корню из расстояния). $MarketPot_i = \sum_j (Dist_{ij})^{-1/2} GRP_j$	
Рыночный потенциал с экспоненциально убывающим весом расстояний (логарифм), млн руб.	Аналогично рыночному потенциалу, но вклад ПИИ в соседние регионы убывает значительно быстрее, чем растет расстояние (экспоненциально). $MarketPot_i = \sum_j \exp(-Dist_{ij}) GRP_j$	

Продолжение табл. III

Показатель	Описываемый фактор, смысл показателя	Источник данных
<i>Контрольные переменные (Firm)</i>		
Коэффициент покрытия (логарифм)	(Текущие активы)/(текущие обязательства). Способность покрыть краткосрочные обязательства с помощью оборотных средств	RUSLANA
Доля государства в капитале компании (логарифм), %	Доля акционерного капитала, принадлежащая государству, органам власти	
Число работающих (логарифм), человек	Общее число сотрудников компании, работающих полный рабочий день	
Рентабельность акционерного капитала, %	(Чистая прибыль)/(акционерный капитал). Эффективность использования вложенных средств	
Коэффициент платежеспособности, %	(Акционерный капитал)/(общие активы). Способность предприятия выполнять денежные обязательства	
Коэффициент структуры капитала (логарифм), %	(Долгосрочные обязательства + займы)/(акционерный капитал). Характеристика устойчивости предприятия	
Рентабельность продаж, %	(Чистая прибыль)/(выручка). Доля прибыли в заработанном рубле	
Коэффициент оборачиваемости активов (логарифм), %	(Выручка)/(общие активы). Эффективность использования всех ресурсов компании	
Выручка (оборот) на работника (логарифм), тыс. долл. США	(Выручка)/(количество работающих). Выработка работников	
Коэффициент ликвидности (логарифм)	Характеристика платежеспособности компании	
Количество лет на рынке (логарифм)	Возраст компании	
<i>Контрольные переменные (Region)</i>		
Численность постоянного населения в среднем за год (логарифм), чел.	Характеристика потенциальной рабочей силы и количества потребителей	ФСГС
Доля имеющих полное/неполное высшее профессиональное образование (логарифм)	Характеризует рынок квалифицированного труда в регионе	
Плотность (густота — Росстат) автомобильных дорог общего пользования с твердым покрытием, на конец года, км дорог на 1000 км <sup>2</sup> территории	Традиционный прокси для развитости инфраструктуры региона	
Средняя температура января, °С	Характеризует суровость климата региона	
Ранг инвестиционного потенциала	Привлекательность региона для инвестиций (чем больше, тем меньше потенциал)	Рейтинговое агентство «Эксперт» <sup>9</sup>

<sup>9</sup> <http://raexpert.ru/>.

Окончание табл. III

Показатель	Описываемый фактор, смысл показателя	Источник данных
Ранг инвестиционного риска	Рискованность вложений в регион (чем больше, тем меньше риск)	
Внешнеторговый оборот (в фактически действующих ценах) (логарифм), млн долл. США	Сумма экспорта и импорта региона, характеристика открытости региона, активности взаимодействия с другими государствами	ФСГС
Наличие портов, бинарная	Возможность транспортировки по воде, что часто дешевле и удобнее	
Число зарегистрированных преступлений, общественно опасных деяний, предусмотренных уголовным законодательством	Уровень преступности, характеристика социальной напряженности и безопасности ведения бизнеса	
Количество зарегистрированных экономических преступлений, общественно опасных деяний, предусмотренных уголовным законодательством, совершенные в сфере экономики	Уровень преступности в сфере экономики, характеристика социальной напряженности и безопасности ведения бизнеса	
Среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников организаций (логарифм), тыс. руб.	Прокси для цены услуг труда в регионе	

А. А. Гладышева, Т. А. Ратникова

Таблица П2. Упорядоченный по возрастанию эффект влияния фактора агломерации на вероятность ПИИ с учетом региональной неоднородности

№	Регион РФ	$\mu' + \mu_j$	$\mu_j$	№	Регион РФ	$\mu' + \mu_j$	$\mu_j$
1	Калининградская область	-0.200*	-0.467*	42	Магаданская область	0.278	0.011
2	Белгородская область	-0.133	-0.399*	43	Еврейская автономная область	0.281	0.014
3	Пензенская область	-0.035	-0.301*	44	Тульская область	0.287	0.021
4	Республика Алтай	-0.019	-0.286	45	Ростовская область	0.290	0.023
5	Приморский край	0.013	-0.254*	46	Республика Мордовия	0.299	0.032
6	Московская область	0.031	-0.235*	47	г. Санкт-Петербург	0.299	0.033
7	Новосибирская область	0.043	-0.223*	48	Кемеровская область	0.306*	0.039
8	Ставропольский край	0.044	-0.222*	49	Республика Хакасия	0.310	0.044
9	Краснодарский край	0.050	-0.217*	50	Ямало-Ненецкий автономный округ	0.310	0.044
10	Самарская область	0.111	-0.155	51	Ульяновская область	0.311*	0.045
11	Липецкая область	0.114	-0.153	52	Забайкальский край	0.313	0.047
12	г. Москва	0.114	-0.152	53	Челябинская область	0.316*	0.050
13	Республика Татарстан	0.115	-0.151	54	Республика Карелия	0.317	0.050
14	Саратовская область	0.134	-0.132	55	Калужская область	0.320	0.054

Окончание табл. П2

№	Регион РФ	$\mu' + \mu_j$	$\mu_j$	№	Регион РФ	$\mu' + \mu_j$	$\mu_j$
15	Курская область	0.149	-0.118	56	Мурманская область	0.322	0.055
16	Смоленская область	0.160	-0.107	57	Республика Бурятия	0.330*	0.063
17	Республика Башкортостан	0.163	-0.104	58	Амурская область	0.332*	0.066
18	Свердловская область	0.169	-0.098	59	Ленинградская область	0.337*	0.071
19	Новгородская область	0.174	-0.092	60	Камчатский край	0.338*	0.071
20	Республика Коми	0.176	-0.090	61	Ханты-Мансийский автономный округ	0.340*	0.074
21	Удмуртская Республика	0.182	-0.084	62	Сахалинская область	0.344*	0.078
22	Псковская область	0.183	-0.084	63	Архангельская область	0.348*	0.082
23	Пермский край	0.188	-0.079	64	Республика Саха (Якутия)	0.353*	0.087
24	Астраханская область	0.191	-0.076	65	Тамбовская область	0.354*	0.087
25	Республика Адыгея	0.192	-0.074	66	Тюменская область	0.357*	0.091
26	Хабаровский край	0.195	-0.071	67	Волгоградская область	0.360*	0.094
27	Нижегородская область	0.224	-0.042	68	Курганская область	0.367*	0.100
28	Тверская область	0.228	-0.038	69	Карачаево-Черкесская Республика	0.369*	0.103
29	Рязанская область	0.246	-0.020	70	Иркутская область	0.375*	0.109
30	Брянская область	0.250	-0.017	71	Республика Марий Эл	0.376*	0.110
31	Владимирская область	0.257	-0.009	72	Республика Дагестан	0.387*	0.120
32	Воронежская область	0.258*	-0.008	73	Республика Северная Осетия – Алания	0.393*	0.127
33	Орловская область	0.262	-0.005	74	Томская область	0.393*	0.127
34	Костромская область	0.267	0.001	75	Алтайский край	0.393*	0.127
35	Республика Тыва	0.268	0.002	76	Ярославская область	0.399*	0.133
36	Оренбургская область	0.270	0.003	77	Красноярский край	0.406*	0.140
37	Чеченская Республика	0.270	0.004	78	Чувашская Республика	0.414*	0.148
38	Ивановская область	0.273	0.006	79	Омская область	0.423*	0.157
39	Республика Калмыкия	0.273	0.007	80	Вологодская область	0.434*	0.167
40	Ненецкий автономный округ	0.274	0.007	81	Кировская область	0.444*	0.178
41	Чукотский автономный округ	0.276	0.009	82	Кабардино-Балкарская Республика	0.448*	0.181

Примечание. Символом \* отмечены отличающиеся от 0 оценки фактора  $\mu' + \mu_j$  и отличающиеся от среднего значения (0.266) оценки регионального фактора  $\mu_j$  (все отличия — на уровне значимости 10%).