

УДК 519.23:330.322

UDC 519.23:330.322

ИССЛЕДОВАНИЕ КРЕДИТОСПОСОБНОСТИ РЕГИОНОВ МЕТОДАМИ МНОГОМЕРНОГО СТАТИСТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

RESEARCH OF CREDIT STATUS OF REGIONS BY METHODS OF THE MULTIVARIATE STATISTICAL ANALYSIS

Коваленко Анна Владимировна

к. э. н.

Кубанский государственный университет, Краснодар, Россия

Kovalenko Anna Vladimirovna

Cand. Econ. Sci.

Kuban State University, Krasnodar, Russia

Уртенов Махамет Хусеевич

д. ф.-м. н., профессор

Узденев Умар Ахматович

Urtenov Mahaet Khuseevich

Dr.Sc.(Phys.-Math.), Professor

Uzdenov Umar Achmatovich

В статье дан обзор основных методик рейтинговых агентств РФ и описан алгоритм собственной методики оценки кредитоспособности и инвестиционной привлекательности регионов РФ с использованием аппарата многомерного статистического анализа

The review of the basic techniques of rating agencies of the Russian Federation and the algorithm of own technique of an estimation of credit status and investment appeal of regions Russian Federations with use of the device of the multivariate statistical analysis is described in this article

Ключевые слова: РЕЙТИНГ, РЕЙТИНГОВОЕ АГЕНТСТВО, КРЕДИТОСПОСОБНОСТЬ РЕГИОНА, ИНВЕСТИЦИОННАЯ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТЬ РЕГИОНА, МНОГОМЕРНЫЙ СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ, ДИСКРИМИНАНТНЫЕ МОДЕЛИ, КОРРЕЛЯЦИОННЫЙ АНАЛИЗ, КЛАСТЕРНЫЙ АНАЛИЗ, ФАКТОРНЫЙ АНАЛИЗ

Keywords: RATING, RATING AGENCY, CREDIT STATUS OF REGION, INVESTMENT APPEAL OF REGION, THE MULTIVARIATE STATISTICAL ANALYSIS, DISCRIMINANTAL MODELS, THE CORRELATION ANALYSIS, КЛАСТЕРНЫЙ THE ANALYSIS, THE FACTORIAL ANALYSIS

В последнее время для российской экономики характерен положительный тренд, во многом определенный благоприятной конъюнктурой цен на нефть. По-видимому, российская экономика выходит из кризиса, однако наблюдаемый рост весьма неустойчив и вероятность его прекращения велика в случае стабилизации на длительный период или резкого падения цен на нефть. В связи с этим одной из возможностей поддержания этой положительной тенденции является возобновление и расширение инвестирования в российские предприятия и регионы. Главным фактором, тормозящим рост инвестиционной активности, является информационная непрозрачность рынка.

Потенциальные инвесторы и акционеры не имеют достаточно информации о текущем состоянии предприятия, о его

кредитоспособности. Поэтому первые воздерживаются от вложения средств в активы компании, а вторые не имеют возможности правильно оценить риски. Таким образом, предприятие-заемщик зачастую выступает как «черный ящик», и вызывает у инвестора недоверие.

Целью данного исследования является проведение анализа основных методик рейтинговых агентств РФ и разработка собственной методики оценки кредитоспособности и инвестиционной привлекательности регионов РФ с использованием аппарата многомерного статистического анализа. Выделение с помощью методов корреляционного и факторного анализов наиболее индикативных показателей кредитоспособности и инвестиционной привлекательности регионов. Разработка эффективных и адекватных моделей дискриминантного анализа кредитоспособности регионов РФ.

Существует большое количество разных способов информирования инвесторов. Самым известным из них является использование рейтингов. Рейтинги в сжатой форме дают возможность получить информацию о надежности заемщика.

В свою очередь при построении рейтингов используются разные подходы, два основных представлены ниже.

Первый способ предполагает оценку риска невыполнения своих обязательств заемщиком с присвоением соответствующей рейтинговой категории в виде буквенно-цифрового кода для каждого рейтингуемого экономического субъекта (классические кредитные рейтинги). Примером такого рейтинга является кредитный рейтинг, присваиваемый агентством «Эксперт РА».

Второй предусматривает оценку относительной кредитоспособности, позволяющей провести сравнение различных экономических субъектов между собой на основе агрегирования ряда формализуемых показателей. Примером такого рейтинга является «Исследование относительной

кредитоспособности субъектов РФ», ежегодно издаваемого рейтинговым агентством «АК&М».

Классический кредитный рейтинг обычно представляет собой мнение специалистов специализированной организации (рейтингового агентства) о кредитоспособности заемщика, то есть его способности расплачиваться по долгам. Фактически, рейтинг представляет собой оценку кредитного риска, полученную на основе анализа ряда показателей, характеризующих различные аспекты деятельности заемщика. Так, анализируется финансовое состояние, рыночная позиция, качество управления, кредитная история, долговая нагрузка, перспективы развития, конкурентная среда, информационная открытость и др.

Роль кредитных рейтингов в Европе и США очень высока, например, выход эмитента на рынок заимствований без их наличия невозможен. Либо эмитент должен искать альтернативные источники финансирования, либо его ценные бумаги попадают в разряд «мусорных». В США более десятка положений финансового законодательства опирается на понятие кредитного рейтинга. Большое количество институциональных инвесторов, такие как пенсионные, трастовые фонды и т.д. не имеют, например, возможности пополнять свои портфели долговыми ценными бумагами, не имеющими рейтинга инвестиционного класса. То есть у эмитента облигаций, не имеющего кредитный рейтинг нет реальной возможности занять средства на рынке по приемлемой ставке.

Зная кредитный рейтинг эмитента, инвестор избавляется от необходимости проведения глубокого финансово-экономического анализа, а также имеет возможность рассчитывать инвестиционные стратегии, уменьшая риски портфеля.

Кредитный рейтинг заемщику нужен, во-первых, как инструмент для поддержания взаимоотношений с инвесторами и кредиторами. Рейтинги формируют благоприятную репутацию предприятия в инвестиционном и

банковском сообществе, способствуют созданию его кредитной истории, что приводит к расширению круга потенциальных инвесторов и кредиторов. Во-вторых, как средство снижения стоимости заемного капитала. Высокий кредитный рейтинг позволяет минимизировать издержки размещения и обслуживания облигационных займов. Необходимо отметить, что в России подобная статистика отсутствует, но данные по зарубежным странам наглядно свидетельствуют о реальном снижении ставки. Бумаги с более высоким рейтингом размещаются по более низким ставкам. В-третьих, кредитные рейтинги являются эффективным инструментом PR. В связи с тем, что рейтинги и краткие отчеты публикуются в различных СМИ, они становятся доступны всем потребителям финансовой информации. Кроме того, наличие рейтинга упростит доступ к банковским кредитам. В соответствии с инструкцией №254-П Банка России у банков есть право самостоятельно определять степень возможных потерь по ссудам, относить их в ту или иную категорию рисков и формировать, исходя из этого, резервы. Для анализа финансового положения заемщика можно использовать данные из средств массовой информации. Здесь важно то, что опубликованные рейтинги являются прямым источником информации о кредитоспособности предприятия.

В России, начиная с середины 90-х годов активно стали развивать свою деятельность международные агентства, присваивая рейтинги банкам, страховым компаниям, предприятиям, субъектам РФ, муниципальным образованиям. Это рейтинговые агентства «Moody's», «Fitch», «Standard&Poor's». Всем известны и рейтинги, которые эти агентства присваивают России.

В настоящее время используется две шкалы определения российских кредитных рейтингов: международная и национальная. Причем, использование международных рейтингов в России в ряде случаев

представляет собой проблему, и для российских, и для иностранных инвесторов, из-за неадекватного укрупнения рейтинговых категорий, приводящих к тому, что разные по отечественным меркам заемщики вследствие превалирования страховых рисков попадают в одну и ту же группу надежности. Таким образом, особую актуальность приобретает использование национальной рейтинговой шкалы, позволяющей адекватно оценивать кредитоспособность заемщиков, а также проводить их сопоставительную оценку.

По национальной шкале в России рейтинги присваиваются уже упомянутыми агентствами «Moody's» и «Standard&Poor's», которые в рамках этой деятельности создали альянсы с российскими рейтинговыми агентствами, приобретя доли их уставных капиталов.

Структурами, не аффилированными с зарубежными партнерами и присваивающими рейтинги кредитоспособности по национальной шкале, являются рейтинговые агентства «АК&М» и «Эксперт РА». В целях присвоения кредитных рейтингов российским регионам и муниципальным образованиям «АК&М» и рейтинговое агентство «Эксперт РА» объединили усилия, создав рейтинговый Консорциум «Эксперт РА - АК&М». В качестве специализированного рейтингового агентства, фокусирующего свою деятельность на банковской тематике, на российском рынке работает Рейтинговое агентство «Рус-Рейтинг».

Важнейшим направлением деятельности рейтингового агентства «АК&М» является присвоение кредитных рейтингов предприятий. Рейтинг кредитоспособности «АК&М» представляет собой комплексную оценку способности предприятия к полному и своевременно выполнению обязательств по обслуживанию и погашению займов, о его возможности и желании выполнять свои финансовые обязательства. Рейтинг кредитоспособности «АК&М» присваивается, не учитывая суверенного страхового риска.

Проведем краткий анализ методов оценки инвестиционной привлекательности регионов.

В основе процесса принятия решения об инвестировании средств в тот или иной регион лежит подробная информация об инвестиционной привлекательности этого региона, о состоянии его инвестиционного комплекса. В качестве исходной информации для составления рейтингов инвестиционной привлекательности используются статистические данные по развитию регионов, законодательные акты, имеющие отношение к регулированию инвестиционной деятельности, результаты региональных исследований и опросов, публикации в печати. При формировании практически всех рейтинговых показателей в той или иной степени используются экспертные оценки. Отечественные и иностранные эксперты привлекаются для отбора индикаторов инвестиционной привлекательности региона и оценки их значимости при их агрегировании в обобщающий показатель.

В общем виде процедура определения рейтинга включает следующие этапы:

1. Выбирается и обосновывается набор показателей, наиболее точно, по мнению экспертов, отражающих состояние инвестиционного комплекса региона.

2. Каждому показателю или группе однородных показателей присваиваются весовые коэффициенты, соответствующие его (их) вкладу в инвестиционную привлекательность региона.

3. Рассчитывается интегральная оценка инвестиционной привлекательности для каждого региона.

4. Полученные величины ранжируются с присвоением соответствующего номера (ранга).

Преимущество формирования неизменного во времени набора показателей и регулярного расчета на его основе агрегированной оценки,

характеризующей состояние инвестиционного климата регионов и их привлекательности для потенциальных инвесторов, как у рейтингового агентства «АК&М», состоит в возможности прослеживания динамики экономических социальных и иных региональных процессов на основании постоянного набора критериев. В ряде случаев можно говорить о том, что использование одного и того же набора критериев оценки из года в год оправдывает себя, т.к. такие рейтинги с течением времени становятся универсальными индикаторами при оценке состояния экономик государств и региональных образований. Очевидной трудностью является подбор и обоснование эффективности использования конкретного набора критериев оценки. Также представляет известную сложность интерпретация результатов, полученных в результате оценки. Не всегда за итоговым интегральным значением можно увидеть причинно-следственные связи и тенденции развития регионального инвестиционного комплекса. Плюс ко всему значения весовых коэффициентов полученные по экспертным оценкам подвержены влиянию субъективизма.

В работе «Регион: экономика и социология» Гузнера С.С., Харитоновой В.Н. предполагается рассмотрение инвестиционного регионального климата во взаимосвязи с типом воспроизводства, присущим тому или иному региону. Так, расширенному типу воспроизводства соответствует благоприятный инвестиционный климат; деградиационному – неблагоприятный; в отношении же сужающегося по причине структурной перестройки воспроизводства невозможно вынести однозначного решения, не рассматривая конкретной ситуации. Данный метод в качестве инструментария использует статистический кластерный анализ.

Гузнером С.С., Харитоновой В.Н. и «АК&М» предполагается использовать группировку показателей оценки по инвестиционным потенциалам и рискам.

В работе Гусева К. «Ранжирование субъектов РФ по степени благоприятности инвестиционного климата» методика ранжирования основана на учете различий «стартовых условия» вхождения регионов в рынок, специфики промышленной и природно-ресурсной базы, а также уровня жизни населения. Это позволяет идентифицировать совокупности факторов, предопределивших различия в глубине спада инвестиций по регионам и качественные изменения в инвестиционной сфере. В данной методике предполагается, что положительная рыночная реакция означает активное формирование предпосылок для оздоровления инвестиционного климата. Напротив, слабая рыночная реакция является причиной подавленности инвестиционных мотиваций в достаточно длительной перспективе.

В работе И.В.Тихомирова «Оценка уровня инвестиционного климата региона с использованием индексов развития», предложено использовать структурно-логическую модель «колеса Тихомирова». В данной модели обобщенная оценка уровня инвестиционного климата отражает состояние дел по отдельным составляющим, характеризующим развитие региональной общественной системы, каждая из которых оценивается с учетом соответствующего набора показателей. Прежде всего, автор рекомендует обращать внимание на человеческий потенциал региона. Этот потенциал формируется за счет численности населения, проживающего в регионе, его состава и культурно-образовательно-материального уровня. Дополнительно требуется учитывать уровень развития материально-технической базы региона и уровень информированности населения.

В работе Е.В. Рюминой и А.М. Аникиной «Экологически скорректированная оценка экономического развития регионов» предложено традиционную систему индикаторов дополнять показателями потребления природного потенциала в процессе хозяйственной деятельности. Использовать систему эколого-экономических индикаторов,

оценивать величины ущерба, нанесенного природной среде в результате хозяйственной деятельности на территории региона, и рентных доходов, получаемых от добычи и экспорта природных ресурсов территории, а также амортизации основных производственных фондов за расчетный период.

Основной проблемой при использовании рассмотренных методов, на наш взгляд, является сложность формирования и обоснования системы индикаторов для оценки инвестиционной привлекательности региона.

Общими, на наш взгляд ограничениями при реализации рассмотренных методов оценки инвестиционной привлекательности регионов РФ является их излишняя «жесткость». У исследователя, взявшего на вооружение тот или иной метод, отсутствует возможность введения в процедуру оценки новых и/или исключения, предлагаемых разработчиком, факторов или их групп. Кроме того, разработчики ограничивают пользователя рамками стандартных и примитивных расчетных процедур.

Для решения задачи оценки инвестиционной привлекательности региона исследователь должен располагать более гибким и адаптируемым к требованиям конкретного заказчика или инвестора аналитическим инструментарием. Зачастую важно не только определить место региона по уровню развития инвестиционного комплекса, но и сопоставить характеристики внутрихозяйственных процессов ряда региона.

Для решения подобных задач, на наш взгляд, целесообразно использовать следующий подход, основанный на использовании методов многомерного статистического анализа с использованием общедоступных официальных статистических данных, публикуемых как территориальными органами Федеральной службы государственной статистики Российской Федерации, так и органами региональной исполнительной власти.

Алгоритм статистического подхода состоит из 5 этапов анализа.

Этап 1. Определяется круг показателей, характеризующих финансово-экономическое состояние региона. При выборе акцент должен делаться на причинно-следственную связь индикаторов с инвестиционной активностью в регионе.

Этап 2. Из всех показателей с помощью корреляционного анализа выделяются наиболее индикативные.

Этап 3. Методами факторного анализа определяется вклад каждого индикативного показателя в общую величину соответствующего результативного показателя, характеризующего инвестиционную активность.

Этап 4. Методами кластерного анализа на основе выделенных индикативных показателей проводится группировка регионов Российской Федерации, необходимая для получения представления об инвестиционной привлекательности региона в сравнении с другими субъектами Федерации.

Этап 5. Проводится дискриминантный анализ регионов, который позволит эффективно и адекватно исследовать различные субъекты РФ на различных временных интервалах и классифицировать их по кредитоспособности и инвестиционной привлекательности на основе анализа выделенных индикативных показателей.

Этот алгоритм, позволяет исследователю варьировать данными, использовать научно-обоснованные методы статистического анализа, и позволяет более точно интерпретировать полученные результаты.

В данном исследовании будут использоваться десять показателей финансово-экономического состояния региона, предлагаемые рейтинговым агентством «АК&М», разбитые на 2 группы критериев:

- Критерии, определяющие финансовое состояние региона (базируются на данных месячных отчетов об исполнении бюджетов

субъектов РФ по состоянию на 2009 год, а также данные региональных Администраций об объемах государственного долга);

- Критерии, определяющие уровень экономического развития региона и создающие предпосылки формирования доходной части бюджета (базируются на данных Госкомстата по состоянию на 2009 год).

Источником информации об исполнении бюджетов субъектов РФ является Министерство финансов РФ.

В группу критериев, определяющих финансовое состояние региона, входят:

x_1 - отношение объема государственного долга к объему доходов бюджета без учета объема безвозмездных поступлений. Объем государственного долга по отношению к доходам бюджета без учета безвозмездных поступлений является наиболее значимым критерием, определяющим долговую нагрузку на бюджет и соответственно, кредитоспособность региона. Очевидно, что чем больше долг субъекта РФ, тем выше риск неисполнения обязательств;

x_2 - отношение объема доходов без учета безвозмездных поступлений от других бюджетов бюджетной системы РФ к общему объему доходов. Уровень доходов без учета безвозмездных поступлений от других бюджетов бюджетной системы РФ определяет степень независимости бюджета субъекта РФ от федерального центра. С ростом доли безвозмездных поступлений повышается опасность неисполнения обязательств из-за риска их несвоевременного поступления. Кроме того, недостаток доходов без учета безвозмездных поступлений говорит о слабости источников формирования доходной базы региона, что также приводит к увеличению вероятности невозврата долгов;

x_3 - объем доходов без учета безвозмездных поступлений от других бюджетов бюджетной системы РФ. Объем доходов без учета

безвозмездных поступлений от других бюджетов бюджетной системы РФ в абсолютном выражении характеризует объем собственной доходной базы бюджета субъекта РФ, а следовательно, позволяет оценить возможности региона выполнять свои обязательства по долгам;

x_4 - отношение дефицита бюджета к доходам бюджета. Бюджетный дефицит определяет уровень превышения расходов над доходами регионального бюджета. Большой дефицит бюджета свидетельствует о несоответствии уровня доходов инвестиционным потребностям региона.

Увеличение дефицита бюджета в настоящем исследовании рассматривается как повышение кредитного риска;

В группу критериев, определяющих уровень экономического развития региона, входят:

x_5 - объем производства товаров и услуг на душу населения. Объем производства товаров и услуг на душу населения является показателем, характеризующим уровень экономического развития субъекта РФ, что в свою очередь определяет предпосылки формирования регионального бюджета. Экономически более развитые субъекты РФ обладают большей ресурсной базой для формирования доходов бюджета, а значит лучшими возможностями для погашения долговых обязательств, что является существенным позитивным фактором при оценке кредитоспособности. Объем производства товаров и услуг в регионе рассчитывается как сумма объемов производства по трем базовым видам экономической деятельности («добыча полезных ископаемых», «обрабатывающие производства», «производство и распределение электроэнергии, газа и воды»), объема работ, выполненных по виду деятельности «строительство» и объема платных услуг населению;

x_6 - отношение задолженности по налогам к объему налоговых платежей. Отношение задолженности по налогам к общему объему

налоговых платежей является одним из наиболее важных факторов, определяющих качество функционирования налоговой системы региона, что, в свою очередь, напрямую связано с формированием налоговых доходов регионального бюджета. Налоговые доходы – это основа доходов бюджета субъекта РФ, поэтому рост долгов по налогам нарушает механизм формирования денежных потоков, что в конечном итоге отрицательно влияет на кредитоспособность региона;

x_7 - доля прибыльных предприятий в общем количестве, зарегистрированных на территории региона. Доля прибыльных предприятий на территории региона качественно определяет уровень поступления налога на прибыль в доходную часть регионального бюджета. На долю налога на прибыль предприятий приходится значительная доля суммарных доходов бюджетов. Ухудшение финансового положения предприятий неминуемо приведет к снижению налоговых поступлений, что обусловит рост кредитного риска;

x_8 - сальдо прибылей и убытков крупных и средних предприятий определяет уровень поступлений налога на прибыль в региональный бюджет. Этот показатель дополняет предыдущий и определяет абсолютную величину поступления налога на прибыль;

x_9 - среднедушевые денежные доходы населения. Денежные доходы населения косвенно определяют уровень поступлений налога на доходы физических лиц, которые занимают значительную долю в доходах бюджета. Снижение денежных доходов ведет к уменьшению поступления соответствующего налога, что в конечном итоге увеличивает кредитный риск региона;

x_{10} - инвестиции в основной капитал на душу населения. Объем инвестиций в основной капитал на душу населения характеризует инвестиционный климат и уровень инвестиционной активности в регионе.

Другими словами, данный показатель характеризует предпосылки экономического развития субъекта РФ, т.е. предпосылки формирования доходной части бюджета.

Второй этап нашего исследования начнём с вычисления корреляционной матрицы (табл. 1). Её анализ позволяет оценить степень коррелированности переменных между собой. Как видно из табл. 1, большинство корреляций статистически значимы, выделенные красным цветом (p -уровень меньше 0,05), т.е. надежны для характеристики степени взаимосвязи между переменными.

Самая сильная корреляция $r = 0,91$ (сильная корреляция, $r > 0,75$) стохастической связи имеется между объемом инвестиций в основной капитал на душу населения (x_{10}) и объемом производства товаров и услуг на душу населения (x_5). Также сильна корреляция $r = 0,85$ между x_8 - сальдо прибылей и убытков крупных и средних предприятий и x_5 . Соответственно переменные сальдо прибылей и убытков крупных и средних предприятий и инвестиции в основной капитал на душу населения сильно коррелируют между собой, $r = 0,79$. Эти корреляции положительны, т.е. увеличение значений одной переменной влечет увеличение значений другой. Характер взаимосвязи данных корреляций визуализирован на поле корреляции (рис.1). Таким образом, при редукции числа переменных из анализа могут быть исключены переменные сальдо прибылей и убытков крупных и средних предприятий и инвестиции в основной капитал на душу населения. При сравнении с результатами исследования рейтингового агентства АК&М противоречий не получаем, т.к. весовые коэффициенты у этих переменных 0.15 и 0.05 соответственно, т.е. они достаточно слабо влияют на общую кредитоспособность региона. Аналогичная ситуация с сильно коррелированными коэффициентами объем доходов без учета

безвозмездных поступлений от других бюджетов бюджетной системы РФ и среднедушевые денежные доходы населения. Поэтому коэффициент x_9 также придется исключить из группы рассматриваемых коэффициентов.

На третьем этапе исследования, методами факторного анализа определяется вклад каждого индикативного показателя в общую величину соответствующего результирующего показателя, характеризующего инвестиционную активность и кредитоспособность региона.

Табл. 1 Корреляционная матрица показателей кредитоспособности регионов

Correlations (region2008.sta)										
Marked correlations are significant at $p < ,05000$										
N=81 (Casewise deletion of missing data)										
Variable	x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7	x8	x9	x10
x1	1,00	-0,36	-0,13	-0,30	-0,18	0,20	-0,20	-0,08	-0,26	-0,14
x2	-0,36	1,00	0,37	-0,15	0,53	-0,40	0,55	0,47	0,54	0,35
x3	-0,13	0,37	1,00	-0,05	0,21	-0,10	0,32	0,52	0,84	0,11
x4	-0,30	-0,15	-0,05	1,00	0,13	0,11	-0,13	0,07	0,05	0,17
x5	-0,18	0,53	0,21	0,13	1,00	-0,23	0,13	0,85	0,51	0,91
x6	0,20	-0,40	-0,10	0,11	-0,23	1,00	-0,33	-0,24	-0,16	-0,15
x7	-0,20	0,55	0,32	-0,13	0,13	-0,33	1,00	0,09	0,41	-0,02
x8	-0,08	0,47	0,52	0,07	0,85	-0,24	0,09	1,00	0,66	0,79
x9	-0,26	0,54	0,84	0,05	0,51	-0,16	0,41	0,66	1,00	0,30
x10	-0,14	0,35	0,11	0,17	0,91	-0,15	-0,02	0,79	0,30	1,00

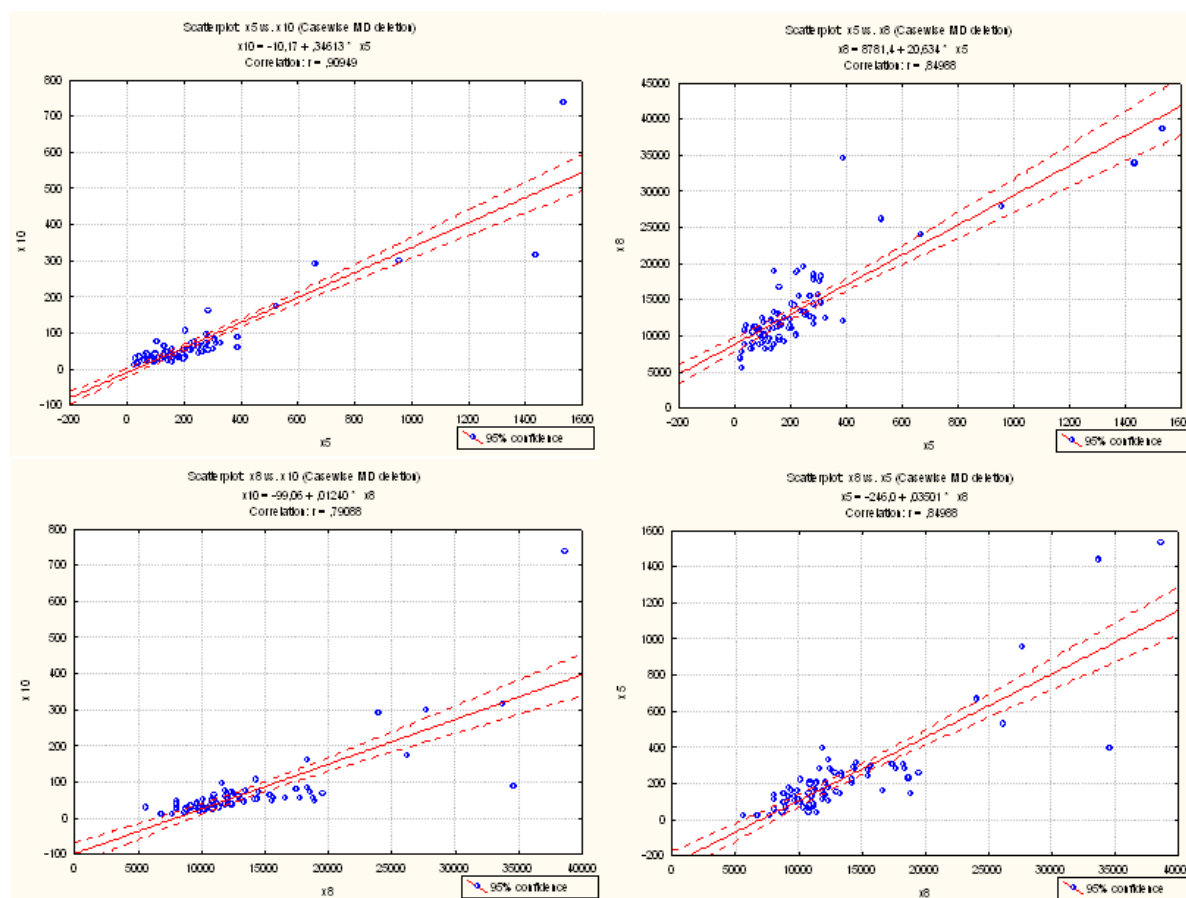


Рис. 1 Диаграмма рассеяния сильно коррелирующих показателей кредитоспособности регионов

Табл. 2 - Собственные значения показателей кредитоспособности регионов

Value	Eigenvalues (region2008.sta) Extraction: Principal components			
	Eigenvalue	% Total variance	Cumulative Eigenvalue	Cumulative %
1	3,102336	38,77920	3,102336	38,77920
2	1,324217	16,55272	4,426554	55,33192
3	1,179376	14,74227	5,605930	70,07419
4	0,863912	10,79889	6,469842	80,87308
5	0,618827	7,73534	7,088669	88,60842
6	0,570167	7,12707	7,658836	95,73549
7	0,253786	3,17237	7,912614	98,90786
8	0,087386	1,09232	8,000000	100,00000

В первом столбце табл. 2 приведены дисперсии выделенных факторов (собственные числа). Во втором столбце для каждого фактора

приводится процент от общей дисперсии (она равна 12.5) для каждого фактора. Как видно, первый фактор объясняет 38.78% общей дисперсии, второй 16,55% и т.д. Если каждое значение из второго столбца поделить на соответствующее ему значение из первого столбца (например, 38.78 на 3.1) то получим 12.5. Третий столбец содержит накопленную или кумулятивную дисперсию. Дисперсии, выделяемые факторами, названы собственными значениями. Это название происходит из использованного способа вычисления. Получив информацию о дисперсиях каждого фактора, возвратимся к вопросу о количестве факторов, которые следует оставить. Для этого воспользуемся критерием Кайзера, по которому в данном случае можно выделить 3-4 главных фактора.

Главными целями факторного анализа являются: (1) сокращение числа переменных (редукция данных) и (2) определение структуры взаимосвязей между переменными, т.е. классификация переменных. Таким образом, существует две возможности факторного анализа: анализ главных компонент и анализ главных факторов. Основное различие этих методов в том, что в анализе главных компонент предполагается, что должна быть использована общая изменчивость переменных, тогда как в анализе главных факторов используется только изменчивость некоторых переменных. В большинстве случаев эти два метода приводят к весьма близким результатам. Однако, анализ главных компонент часто более предпочтителен, как метод сокращения данных, «сжатия» информации, в то время как анализ главных факторов лучше применять с целью определения структуры данных.

Выделение главных компонент подобно вращению, максимизирующему дисперсию (варимакс) исходного пространства переменных. Целью вращения является максимизация дисперсии (изменчивости) «новой» переменной (фактора) и минимизация разброса вокруг. После выделения первого фактора, т.е. после проведения первой

линии, определяется следующая линия, максимизирующая остаточную вариацию (разброс данных вокруг первой прямой), и т.д. Таким образом, факторы последовательно выделяются один за другим. Так как каждый последующий фактор определяется так, чтобы максимизировать изменчивость, оставшуюся от предыдущих, то факторы оказываются независимыми друг от друга, т.е. некоррелированными или ортогональными, следовательно, главные компоненты независимы, а их число равно числу исходных признаков. Обычно нескольких первых компонент оказывается достаточно для хорошего описания почти всей дисперсии исходных признаков, т.е. для описания в сжатом виде всей исходной информации. Практически, если число уже найденных главных компонент не больше, чем $m/2$, где m – число параметров модели, а объясняемая ими дисперсия не менее 70%, а следующая компонента дает вклад в суммарную дисперсию не более 5%, то факторная модель считается достаточно хорошей.

Нами был проведён анализ главных компонент показателей кредитоспособности регионов следующими методами: варимакс, варимакс нормализованных, биквартимакс, биквартимакс нормализованных, квартимакс, квартимакс нормализованных, эквимакс, эквимакс нормализованных, методом без вращения.

Анализируя факторную матрицу, фиксирующую степень линейной связи каждого признака с каждым общим фактором, мы получили подтверждение гипотезы второго этапа исследования, о том, что переменные сальдо прибылей и убытков крупных и средних предприятий, среднедушевые денежные доходы населения, инвестиции в основной капитал на душу населения не являются главными факторами данного анализа, т.е. могут быть редуцированы из числа наиболее индикативных показателей.

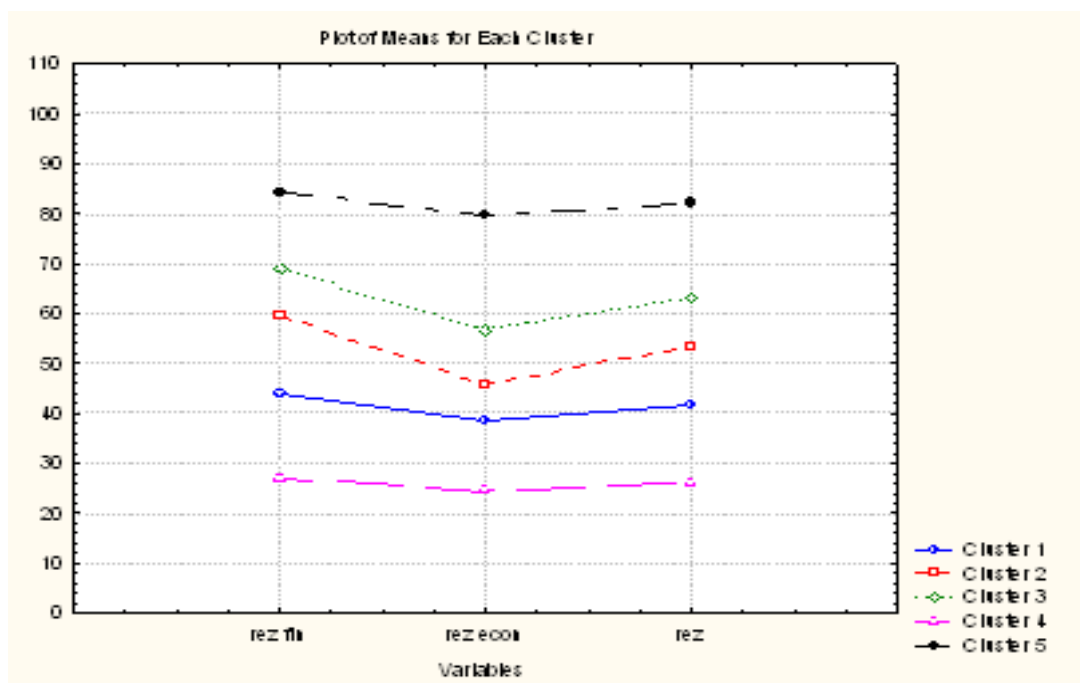


Рис. 2 - Средние значения кластеров

На четвертом этапе данного исследования, методами кластерного анализа было определено оптимальное число кластеров (рис. 2) равное 5. В табл.3 представлена пентакластеризация регионов РФ по кредитоспособности.

В первый кластер «низкая кредитоспособность» попали 29 регионов РФ (табл.3). Это такие области как, Амурская, Архангельская, Астраханская, Иркутская, Калининградская, Калужская, Кировская, Курганская, Новгородская, Омская, Орловская, Пензенская, Псковская, Рязанская, Саратовская, Смоленская, Тверская, Томская, Ульяновская, Ярославская; Республики Дагестан, Карелия, Мордовия, Саха (Якутия), Хакасия, Бурятия, Чувашская; Алтайский край и Еврейская АО.

В четвертый кластер «очень низкая кредитоспособность» попали 17 регионов РФ (табл.3). Это такие области как, Брянская, Ивановская, Костромская, Магаданская, Тамбовская; Республики Адыгея, Алтай, Ингушетия, Калмыкия, Марий Эл, Северная Осетия – Алания, Тыва, Кабардино-Балкарская, Карачаево-Черкесская; Забайкальский край и Чукотский АО.

Табл. 3 - Пентакластеризация регионов РФ по кредитоспособности

№	Субъект РФ	Кредитоспособность	№	Субъект РФ	Кредитоспособность
1	Алтайский край	Низкая	42	Псковская область	Низкая
2	Амурская область	Низкая	43	Республика Адыгея	Очень низкая
3	Архангельская область	Низкая	44	Республика Алтай	Очень низкая
4	Астраханская область	Низкая	45	Республика Башкортостан	Высокая
5	Белгородская область	Средняя	46	Республика Бурятия	Низкая
6	Брянская область	Очень низкая	47	Республика Дагестан	Низкая
7	Владимирская область	Средняя	48	Республика Ингушетия	Очень низкая
8	Волгоградская область	Средняя	49	Республика Калмыкия	Очень низкая
9	Вологодская область	Высокая	50	Республика Карелия	Низкая
10	Воронежская область	Средняя	51	Республика Коми	Высокая
11	Еврейская АО	Низкая	52	Республика Марий Эл	Очень низкая
12	Забайкальский край	Очень низкая	53	Республика Мордовия	Низкая
13	Ивановская область	Очень низкая	54	Республика Саха (Якутия)	Низкая
14	Иркутская область	Низкая	55	Республика Северная Осетия – Алания	Очень низкая
15	Кабардино-Балкарская Республика	Очень низкая	56	Республика Татарстан	Высокая
16	Калининградская область	Низкая	57	Республика Тыва	Очень низкая
17	Калужская область	Низкая	58	Республика Хакасия	Низкая
18	Камчатский край	Очень низкая	59	Ростовская область	Средняя
19	Карачаево-Черкесская Республика	Очень низкая	60	Рязанская область	Низкая
20	Кемеровская область	Высокая	61	Самарская область	Высокая
21	Кировская область	Низкая	62	Санкт-Петербург	Очень высокая
22	Костромская область	Очень низкая	63	Саратовская область	Низкая
23	Краснодарский край	Высокая	64	Сахалинская область	Высокая
24	Красноярский край	Высокая	65	Свердловская область	Высокая
25	Курганская область	Низкая	66	Смоленская область	Низкая
26	Курская область	Средняя	67	Ставропольский край	Средняя
27	Ленинградская область	Высокая	68	Тамбовская область	Очень низкая
28	Липецкая область	Высокая	69	Тверская область	Низкая
29	Магаданская область	Очень низкая	70	Томская область	Низкая
30	Москва	Очень высокая	71	Тульская область	Средняя
31	Московская область	Средняя	72	Тюменская область	Очень высокая
32	Мурманская область	Средняя	73	Удмуртская Республика	Средняя
33	Нижегородская область	Высокая	74	Ульяновская область	Низкая
34	Новгородская область	Низкая	75	Хабаровский край	Средняя
35	Новосибирская область	Высокая	76	Ханты-Мансийский АО	Очень высокая
36	Омская область	Низкая	77	Челябинская область	Высокая
37	Оренбургская область	Высокая	78	Чувашская Республика	Низкая
38	Орловская область	Низкая	79	Чукотский АО	Очень низкая
39	Пензенская область	Низкая	80	Ямало-Ненецкий АО	Очень высокая
40	Пермский край	Высокая	81	Ярославская область	Низкая
41	Приморский край	Средняя			

Во второй кластер «средняя кредитоспособность» попали 13 регионов РФ (табл.3). Это такие области как, Белгородская, Владимирская, Волгоградская, Воронежская, Курская, Московская, Мурманская,

Ростовская, Тульская; края Приморский, Ставропольский и Хабаровский, а также Удмуртская Республика.

В третий кластер «высокая кредитоспособность» попали 17 регионов РФ (табл.3). Это такие области как, Вологодская, Кемеровская, Ленинградская, Липецкая, Нижегородская, Новосибирская, Оренбургская, Челябинская, Свердловская, Сахалинская, Самарская; края Краснодарский, Красноярский, Пермский; Республики Башкортостан, Татарстан и Коми.

В пятый кластер «очень высокая кредитоспособность» попали только 5 элитарных регионов РФ (табл.3). Это города Москва и Санкт-Петербург, Тюменская область, Ханты-Мансийский АО, Ямало-Ненецкий АО. Необходимо отметить, что город Москва, как субъект РФ, вообще очень сильно выделяется на фоне остальных областей по своим высоким показателям, и при кластерном анализе показателей регионов РФ был исключен как выброс.

Отметим, что кредитоспособность более половины всех регионов РФ (56.79%) ниже среднего, а так называемых относительно благополучных регионов только одна треть (27.16%).

На пятом этапе исследования, мы получили подтверждение результатов корреляционного и факторного анализов о том, что наименее информативными для анализа кредитоспособности регионов являются переменные сальдо прибылей и убытков крупных и средних предприятий, среднедушевые денежные доходы населения, инвестиции в основной капитал на душу населения. Данные переменные являются избыточными для анализа кредитоспособности регионов на 75%, 77% и 86% соответственно (табл.4а). После исключения этих переменных из анализа (табл.4б), получаем высокую значимость всех исследуемых переменных.

Табл. 4 – Таблицы итогов анализа дискриминантной функции

Discriminant Function Analysis Summary (region2008classif.st)						
No. of vars in model: 10; Groupingkreditosposobnost(5 grps)						
Wilks' Lambda: ,01598 approx. F (40,255)=12,648 p<0,0000						
N=81	Wilks' Lambda	Partial Lambda	F-remove (4,67)	p-level	Toler.	1-Toler. (R-Sqr.)
x1	0,024257	0,658863	8,67257	0,000017	0,643945	0,356055
x2	0,030917	0,516844	15,65826	0,000000	0,695245	0,304755
x3	0,017118	0,933489	1,19343	0,321819	0,202653	0,797347
x4	0,019177	0,833248	3,35206	0,014607	0,712263	0,287737
x5	0,016989	0,940529	1,05912	0,383685	0,130210	0,869790
x6	0,017256	0,925980	1,33895	0,264660	0,870116	0,129884
x7	0,020478	0,780304	4,71607	0,002056	0,652615	0,347385
x8	0,018992	0,841375	3,15790	0,019384	0,247136	0,752864
x9	0,023634	0,676104	8,02429	0,000024	0,228999	0,771001
x10	0,019310	0,827518	3,49124	0,011937	0,141612	0,858388

a

Discriminant Function Analysis Summary (region2008classif.st)						
No. of vars in model: 7; Groupingkreditosposobnost(5 grps)						
Wilks' Lambda: ,02891 approx. F (28,253)=15,156 p<0,0000						
N=81	Wilks' Lambda	Partial Lambda	F-remove (4,70)	p-level	Toler.	1-Toler. (R-Sqr.)
x1	0,044347	0,651918	9,34387	0,000004	0,709078	0,290922
x2	0,053244	0,542987	14,72914	0,000000	0,762905	0,237095
x3	0,060242	0,479909	18,96527	0,000000	0,639542	0,360458
x4	0,034108	0,847630	3,14587	0,019446	0,733487	0,266513
x5	0,093687	0,308606	39,20654	0,000000	0,500012	0,499988
x6	0,031508	0,917570	1,57212	0,191322	0,932850	0,067150
x7	0,036397	0,794450	4,52783	0,002605	0,767528	0,232472

b

Из табл.4б видно, что значение *I* - Уилкса (Wilks' Lambda) работы всей дискриминантной модели равно 0,0289. Это значение близко к нулю и свидетельствует о хорошей дискриминации. Уровень значимости критерия Фишера (F-критерия) также достаточно мал. В первом столбце таблицы приведены частные значения *I* - Уилкса, вычисленные в результате исключения переменных. Как видно из этих значений все переменные нашей модели являются существенными. Об этом же свидетельствуют значения частных (Partial Lambda), характеризующих вклад каждой переменной и степени толерантности этих переменных, достаточно близкие к единице. Показатели исключения F-критериев (F-

remove) и их уровни значимости (p-level) говорят о не возможности исключения каких-либо других переменных из анализа.

Проведя канонический анализ дискриминантной функции, были получены следующие результаты. Первая строка табл.5 даёт критерий значимости для всех корней, как видно из таблицы он очень высок. Вторая строка содержит значимость корней, оставшихся после удаления первого корня и т.д. Таким образом, имеется четыре канонических корня, наиболее значимый из которых –первый.

Табл. 5 – Хи-критерий последовательности корней

Roots Removed	Chi-Square Tests with Successive Roots Removed					
	Eigen-value	Canonical R	Wilks' Lambda	Chi-Sqr.	df	p-level
0	9,69421	0,95209	0,02891	262,222	28	0,00000
1	1,60459	0,78489	0,30917	86,864	18	0,00000
2	0,20628	0,41353	0,80527	16,026	10	0,09889
3	0,02944	0,16912	0,97139	2,147	4	0,70865

Диаграмма рассеяния канонических значений для пары дискриминантных функций – первого и второго канонических корней, представлена на рис. 3. Эта диаграмма полезна для определения вклада, который вносит каждая дискриминантная функция в разделение между группами. На диаграмме видно, что элитарные регионы РФ линейно отделены от остальных регионов. Что же касается регионов с высокой, средней, низкой и очень низкой кредитоспособностью, то для правильной их дискриминации необходимо использовать нелинейные модели, например нейронные или нечетко-продукционные, которые будут построены нами в следующих работах. А полученные многомерные линейные дискриминантные модели будут давать ошибочный результат на стыках областей, что подтверждается в матрице классификации (табл.7) и

матрице апостериорных вероятностей и расстояний Махалонобиса для классификации регионов по кредитоспособности (табл.8).

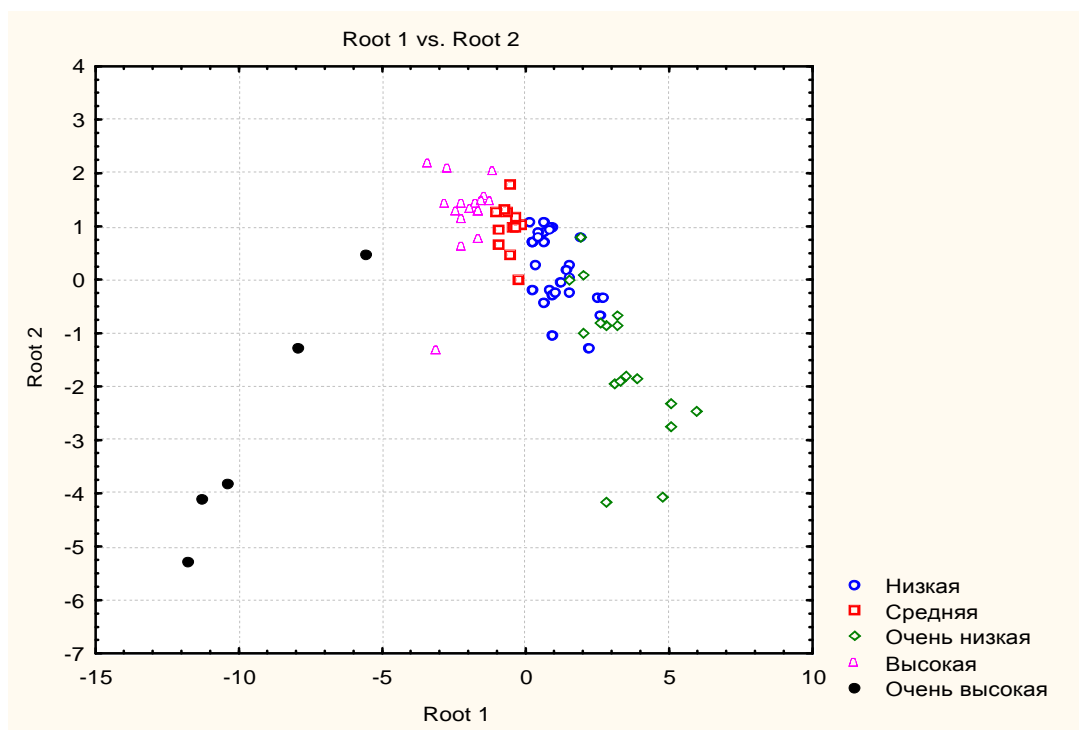


Рис. 3 - Диаграмма рассеяния для канонических значений

Функции классификации, представленные в табл.6, это линейные функции, которые вычисляются для каждой из 5 групп и могут использоваться для классификации регионов. Исследуемый регион РФ будет принадлежать той группе кредитоспособности, для которой классификационная функция будет иметь наибольшее значение. В табл.6 приведены коэффициенты и свободные члены при переменных линейных функций. Например, для группы «низкой кредитоспособности» классификационное уравнение имеет вид:

$$R_1 = -0.182x_1 + 0.381x_2 + 0.176x_3 \cdot 10^{-4} + 0.402x_4 + 0.45x_5 \cdot 10^{-1} + 0.131x_6 + 2.555x_7 - 102.972$$

Табл. 6 – Классификационные функции кредитоспособности регионов

	Низкая	Средняя	Очень низкая	Высокая	Очень высокая
x1	-0.182	-0.239	-0.0696	-0.282	-0.507
x2	0.381	0.500	0.1864	0.608	0.581
x3	0.0000176	0.0000234	0.0000131	0.00003125	0.0001038
x4	0.402	0.558	0.4637	0.639	0.465
x5	0.045	0.051	0.0389	0.059	0.129
x6	0.131	0.146	0.1566	0.150	0.206
x7	2.555	2.775	2.3619	2.834	3.464
Constant	-102.972	-127.091	-85.3841	-141.148	-245.076

Табл. 7 – Матрица результатов классификации кредитоспособности регионов

Classification Matrix (region2008classif.sta)						
Rows: Observed classifications						
Columns: Predicted classifications						
Group	Percent Correct	Низкая p=,35802	Средняя p=,16049	Очень низкая p=,20988	Высокая p=,20988	Очень высокая p=,06173
Низкая	89,65517	26	1	2	0	0
Средняя	84,61538	2	11	0	0	0
Очень низкая	82,35294	3	0	14	0	0
Высокая	94,11765	0	1	0	16	0
Очень высокая	80,00000	0	0	0	1	4
Total	87,65432	31	12	16	17	4

Матрица результатов классификации кредитоспособности регионов (табл.7) содержит информацию о количестве и проценте корректно классифицированных регионов в каждой группе. Строки матрицы – реальное состояние регионов РФ, столбцы – предсказанное дискриминантной функцией. Например, «очень высокая кредитоспособность» регионов характерна для 5 субъектов РФ в 2009 году. Однако дискриминантная функция ошибочно отнесла г. Санкт-Петербург (табл.8 стр.62) в группу регионов с «высокой кредитоспособностью».

Заметим, что при более детальном исследовании кредитоспособности данный регион, действительно уступает остальным элитарным регионам по финансовым и экономическим показателям. Поэтому данная «ошибка» дискриминантной функции, впрочем, как и остальные, может быть отнесена к разряду уточнений, а кредитоспособность данного региона можно определить как пограничную между группой с «высокой кредитоспособностью» и с «очень высокой».

В табл.8 представлены апостериорные вероятности (столбцы 1, 2, 3) принадлежности исследуемых регионов к пяти группам кредитоспособности и расстояния Махалобиса от центра групп (столбцы «Низкая», «Средняя», «Очень низкая», «Высокая» и «Очень высокая»). Чем дальше исследуемый регион расположен от центра группы, тем менее вероятно, что он принадлежит этой группе. Региону приписывается та группа кредитоспособности, для которой имеется наибольшая апостериорная вероятность классификации.

В табл.8 столбец 1 содержит первый классификационный выбор, т.е. группу кредитоспособности, для которой соответствующий регион имеет наивысшую апостериорную вероятность ($p=0.358$) и наибольшее значение классификационной функции. Случаи неправильной классификации, указанные в табл.7, помечены *.

Столбцы с квадратами расстояний Махалобиса от центра групп в табл.8 содержат информацию о расстоянии от каждого наблюдения до центра группы. Эти расстояния аналогичны квадратам евклидовых расстояний, но учитывают корреляции между переменными в модели. Исследуемый регион приписывается той группе кредитоспособности, к которой он ближе всего.

Табл. 8 – Матрица апостериорных вероятностей и расстояний Махалобиса для классификации регионов по кредитоспособности

	Observed	1	2	3	Низкая	Средняя	Очень низкая	Высокая	Очень высокая
1	Низкая	Низкая	Средняя	Очень низкая	3 1867	5 5854	11 3768	14 3601	114 4387
2	Низкая	Низкая	Средняя	Очень низкая	2 3177	7 5023	8 8414	16 1871	130 8908
3	Низкая	Низкая	Средняя	Очень низкая	5 5379	13 2566	16 2499	21 2259	122 5094
4	Низкая	Низкая	Очень низкая	Средняя	3 3054	13 6115	4 8388	25 7765	148 8731
5	Средняя	Средняя	Высокая	Низкая	5 1556	1 5150	24 7340	3 4829	84 1971
6	Очень низкая	Очень низкая	Низкая	Средняя	8 2580	20 3753	4 3901	35 7943	164 0193
7	Средняя	Средняя	Низкая	Высокая	4 0387	0 6760	22 3186	4 0095	94 3304
8	Средняя	Средняя	Высокая	Низкая	5 6216	0 4022	26 9085	1 3923	87 1573
9	Высокая	Высокая	Средняя	Низкая	17 7495	6 6616	47 6320	1 0757	61 3588
10	Средняя	Средняя	Низкая	Высокая	4 1258	0 7389	20 1356	5 3134	101 3997
11	Низкая	Низкая	Очень низкая	Средняя	10 3797	22 5908	11 8262	35 1513	160 6499
12	Очень низкая	Очень низкая	Низкая	Средняя	19 1291	24 8047	15 4448	35 3048	149 4616
* 13	Очень низкая	Низкая	Очень низкая	Средняя	3 0286	10 9672	8 2837	21 1220	139 9995
14	Низкая	Низкая	Средняя	Высокая	1 6294	2 1525	14 2131	7 2497	111 8475
15	Очень низкая	Очень низкая	Низкая	Средняя	5 2388	15 9585	2 6675	30 4868	153 7061
16	Низкая	Низкая	Очень низкая	Средняя	10 0642	14 6196	11 7415	21 0926	134 4306
* 17	Низкая	Средняя	Низкая	Высокая	8 2948	6 1539	20 5304	11 5038	111 0750
18	Очень низкая	Очень низкая	Низкая	Средняя	28 0526	50 4121	8 9922	71 5086	213 3041
19	Очень низкая	Очень низкая	Низкая	Средняя	15 9241	29 6986	3 2607	47 6654	178 8553
20	Высокая	Высокая	Средняя	Низкая	11 3114	3 4558	34 1047	0 9343	78 0814
21	Низкая	Низкая	Средняя	Высокая	1 4774	1 7510	12 5924	8 5920	114 1457
* 22	Очень низкая	Низкая	Очень низкая	Средняя	8 1003	12 6343	12 1646	20 1282	147 0946
* 23	Высокая	Средняя	Высокая	Низкая	11 8145	3 6092	37 5650	4 2205	79 0374
24	Высокая	Высокая	Средняя	Низкая	9 0006	1 8685	30 3365	1 1113	74 0721
25	Низкая	Низкая	Средняя	Очень низкая	1 2413	6 3751	9 2896	15 1732	126 1237
26	Средняя	Средняя	Высокая	Низкая	9 0879	2 5030	27 4334	4 0410	102 5078
27	Высокая	Высокая	Средняя	Низкая	9 5753	3 2719	33 2260	1 5235	84 4989
28	Высокая	Высокая	Средняя	Низкая	15 3176	4 4201	40 6625	1 1423	71 7145
29	Очень низкая	Очень низкая	Низкая	Средняя	10 6546	23 5571	1 4600	37 3020	156 9668
30	Очень высокая	Очень высокая	Высокая	Низкая	240 8499	210 9876	288 1024	184 0717	57 9818
* 31	Средняя	Низкая	Средняя	Высокая	13 8814	13 5438	26 8406	16 0744	102 9828
32	Средняя	Средняя	Низкая	Высокая	3 9844	1 3817	20 5773	3 9413	89 0122
33	Высокая	Высокая	Средняя	Низкая	10 1949	2 0458	35 5348	0 3037	73 1418
34	Низкая	Низкая	Средняя	Высокая	2 0671	3 7584	18 3870	9 0607	105 8383
35	Высокая	Высокая	Средняя	Низкая	10 7610	2 5046	33 2700	2 0174	92 9986
36	Низкая	Низкая	Средняя	Высокая	2 3485	5 1803	15 5136	11 2751	100 7408
37	Высокая	Высокая	Средняя	Низкая	9 9088	1 7435	33 9176	1 2652	80 4864
38	Низкая	Низкая	Средняя	Высокая	2 9042	3 0161	13 0187	9 8526	122 5127
39	Низкая	Низкая	Средняя	Очень низкая	2 6058	6 2042	9 5573	16 2993	123 4441
40	Высокая	Высокая	Средняя	Низкая	29 8652	14 8700	56 9529	7 8936	78 9555
41	Средняя	Средняя	Низкая	Высокая	5 3480	1 6882	20 3544	5 9394	103 1018
42	Низкая	Низкая	Средняя	Высокая	2 0979	3 6943	14 3897	10 2003	120 1523
43	Очень низкая	Очень низкая	Низкая	Средняя	7 8081	17 2143	5 2886	30 6750	152 6244
44	Очень низкая	Очень низкая	Низкая	Средняя	23 8336	44 2314	6 5137	66 2238	209 3740
45	Высокая	Высокая	Средняя	Низкая	35 7040	16 8592	67 2425	10 9330	69 9890
* 46	Низкая	Очень низкая	Низкая	Средняя	5 3518	15 0941	3 8467	28 3674	150 8265
* 47	Низкая	Очень низкая	Низкая	Средняя	11 8233	20 0519	10 5336	34 5856	144 7307
48	Очень низкая	Очень низкая	Низкая	Средняя	42 0562	48 2496	23 9856	62 8639	191 1818
49	Очень низкая	Очень низкая	Низкая	Средняя	86 0695	100 8686	54 8543	121 1533	251 9562
50	Низкая	Низкая	Очень низкая	Средняя	9 5564	16 9843	17 0689	24 0846	148 6258
51	Высокая	Высокая	Средняя	Низкая	10 8673	6 7677	34 9168	5 0608	88 9422
* 52	Очень низкая	Низкая	Средняя	Очень низкая	0 6968	6 4131	7 1836	16 5713	128 0535
53	Низкая	Низкая	Средняя	Очень низкая	4 6793	8 1028	13 0172	18 0354	117 7148
54	Низкая	Низкая	Очень низкая	Средняя	2 3697	8 8336	8 7969	16 4356	109 9705
55	Очень низкая	Очень низкая	Низкая	Средняя	35 7762	58 7250	10 9951	81 0400	239 8799
56	Высокая	Высокая	Средняя	Низкая	11 7908	3 9172	36 7705	2 2018	64 2928
57	Очень низкая	Очень низкая	Низкая	Средняя	16 8023	31 4960	8 3425	48 6688	173 6079
58	Низкая	Низкая	Средняя	Высокая	2 1782	1 4771	18 0040	5 6937	106 4101
59	Средняя	Средняя	Высокая	Низкая	8 5129	2 1424	27 3778	4 8306	88 6493
60	Низкая	Низкая	Средняя	Высокая	1 4535	3 0114	15 3877	9 2912	114 2751
61	Высокая	Высокая	Средняя	Низкая	9 9015	2 9551	33 9573	1 6501	78 3412
* 62	Очень высокая	Высокая	Средняя	Очень высокая	46 8384	28 1179	86 7891	17 4759	28 8641
63	Низкая	Низкая	Средняя	Высокая	2 2346	4 0506	17 5401	10 7368	112 1822
64	Высокая	Высокая	Средняя	Низкая	26 2650	18 3028	46 9590	12 2934	46 8301
65	Высокая	Высокая	Средняя	Низкая	14 2180	5 4285	42 2653	1 4698	67 1269
66	Низкая	Низкая	Средняя	Высокая	2 6848	5 0370	19 1175	10 7113	111 9904
67	Средняя	Средняя	Низкая	Высокая	5 9652	2 0523	22 8693	6 7936	99 6815
68	Очень низкая	Очень низкая	Низкая	Средняя	11 2185	21 8151	6 6531	37 0910	167 6689
69	Низкая	Низкая	Средняя	Высокая	2 2430	3 3222	15 6565	8 2787	116 8270
70	Низкая	Низкая	Средняя	Высокая	1 2590	3 2179	14 5917	8 7723	105 0749
71	Средняя	Средняя	Высокая	Низкая	6 1072	1 1552	25 0229	2 1821	93 5279
72	Очень высокая	Очень высокая	Высокая	Средняя	86 9534	63 0368	129 7058	43 5180	7 2560
73	Средняя	Средняя	Высокая	Низкая	4 3787	0 2388	24 3160	2 6581	92 7213
74	Низкая	Низкая	Средняя	Очень низкая	6 9786	11 6832	18 5691	21 2167	113 9496
* 75	Средняя	Низкая	Средняя	Высокая	4 5212	2 9172	23 7153	9 5658	99 5659
76	Очень высокая	Очень высокая	Высокая	Средняя	181 3644	152 9528	232 0967	126 3309	16 4042
77	Высокая	Высокая	Средняя	Низкая	12 6521	4 8219	40 1986	2 1618	68 1592
78	Низкая	Низкая	Средняя	Очень низкая	3 0684	8 3687	9 5929	18 6621	130 3324
79	Очень низкая	Очень низкая	Низкая	Средняя	33 0502	48 2861	16 9170	62 0519	159 7853
80	Очень высокая	Очень высокая	Высокая	Средняя	163 6525	137 0832	208 6040	109 3798	17 1030
81	Низкая	Низкая	Средняя	Высокая	3 4421	5 1276	14 7334	10 8696	122 0854

Таким образом, в данном исследовании был проведен краткий обзор основных методик рейтинговых агентств РФ, а также была предложена авторская методика и алгоритм оценки кредитоспособности и

инвестиционной привлекательности регионов РФ с использованием аппарата многомерного статистического анализа.

В данной работе был проведен корреляционный и факторный анализы, используемых в настоящее время рейтинговым агентством «АК&М», финансово-экономических показателей кредитоспособности региона и выделены наиболее индикативные. Был проведен многомерный кластерный анализ и предложена пентакластеризация регионов РФ по кредитоспособности и инвестиционной привлекательности. Кроме того, были разработаны эффективные и адекватные модели дискриминантного анализа и предложено их использование для оценки, анализа и рейтингования кредитоспособности и инвестиционной привлекательности субъектов РФ на различных временных интервалах.

ПРИМЕЧАНИЯ

1. Коваленко, А.В. Анализ факторов, влияющих на финансово-экономическое состояние предприятия/ А.В. Коваленко, М.Х. Уртенев// Вестник РГТЭУ – № 42. С. 21 – 31.

2. Коваленко, А.В. Многомерный статистический анализ предприятия: монография / А.В. Коваленко, М.Х. Уртенев, У.А. Узденов– М.: Academia, 2010. – 315 с.

3. Барановская, Т.П. Современные математические методы анализа финансово-экономического состояния предприятия: монография / Т.П. Барановская, А.В. Коваленко, В.Н. Кармазин, М.Х. Уртенев – Краснодар: КубГАУ, 2009. – 250 с.