JEL: C10, G10, R13

УДК 332.12; 336.67

DOI: [10.14530/se.2018.3.088-114](https://doi.org/10.14530/se.2018.3.088-114)

НЕСТАБИЛЬНОСТЬ ФИНАНСОВОЙ ДОХОДНОСТИ РЕГИОНАЛЬНЫХ ЭКОНОМИК И ЕЕ ДЕТЕРМИНАНТЫ

М.Ю. Малкина

Малкина Марина Юрьевна – доктор экономических наук, профессор. Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, пер. Университетский, 7, Нижний Новгород, Россия, 603000. E-mail: mmuri@yandex.ru.
ORCID: 0000-0002-2387-7097

Аннотация. Исследование посвящено оценке нестабильности финансовой доходности российских регионов в 2004–2016 гг. и ее источникам. Нестабильность финансовой доходности определялась как вариация отношения сальдированного финансового результата к ВРП, дезагрегированного по 11 основным видам экономической деятельности. Для оценки вклада различных отраслей в общую нестабильность, разделения его на внутриотраслевой и межотраслевой риск и выявления направлений оптимизации отраслевой структуры при заданных целевых функциях и ограничениях использовался портфельный подход Г. Марковица и У. Шарпа. Также в статье рассмотрены возможности и ограничения применения портфельного подхода для анализа волатильности региональных экономик. В результате исследования получены оценки финансовой доходности, риска и показатель эффективности экономик регионов РФ. Выявлена отраслевая структура риска финансовой доходности в регионах РФ. Выяснено, что основными усилителями риска в российских регионах в среднем были финансовый сектор и сектор операций с недвижимым имуществом. Основными амортизаторами риска служили сельское хозяйство и рыболовство, а также инфраструктурные отрасли. Однако наибольший абсолютный вклад в стабильность финансовой доходности регионов в среднем внесли секторы добывающей и обрабатывающей промышленности. Разделение риска на внутриотраслевой и межотраслевой риск позволило сделать выводы о разном характере диверсификации региональных экономик. При этом взаимосвязь нестабильности финансовой доходности с обобщающими коэффициентами диверсификации не была подтверждена. На основе сопоставления вкладов отраслей в доходность и риск и расчета показателя схожести двух отраслевых структур определена степень отклонения отраслевой структуры от оптимальной и выявлены направления ее оптимизации в регионах РФ. Путем решения трех оптимизационных задач (минимизации риска при заданной доходности, максимизации доходности при заданном риске и минимизации коэффициента вариации финансовой доходности) в модели со встроенными ограничениями для трех выбранных регионов РФ найдены оптимальные отраслевые структуры и оценена их эффективность с точки зрения достижения заданных целевых функций. Полученные результаты применимы для управления устойчивым развитием на региональном уровне.

Ключевые слова: регион, финансовая нестабильность, отраслевая структура экономики, портфельный подход, декомпозиция риска

Для цитирования: Малкина М.Ю. Нестабильность финансовой доходности региональных экономик и ее детерминанты // Пространственная экономика. 2018. № 3. С. 88–114. DOI: [10.14530/se.2018.3.088-114](https://doi.org/10.14530/se.2018.3.088-114).

For citation: Malkina M.Yu. Instability of Financial Return of Regional Economies and Its Determinants. *Prostranstvennaya Ekonomika = Spatial Economics*, 2018, no. 3, pp. 88–114. DOI: [10.14530/se.2018.3.088-114](https://doi.org/10.14530/se.2018.3.088-114). (In Russian).

ВВЕДЕНИЕ

Нестабильность экономики является одним из свойств экономических систем. Она измеряется на основе волатильности различных показателей, характеризующих реальный и финансовый секторы экономики. В конечном счете нестабильность отражается на финансовых результатах предприятий различных видов экономической деятельности.

Настоящее исследование посвящено оценке нестабильности финансовой доходности регионов, представляющей собой отношение сальдированного финансового результата к ВРП, дезагрегированного по основным видам экономической деятельности. Использование в расчетах не абсолютного, а относительного показателя позволяет отделить волатильность от тренда, устранив общесистемный риск, отражающийся в динамике ВРП, и одновременно усилить стационарность временных рядов.

Новизна исследования заключается также в проведении, с использованием основных принципов портфельного подхода Г. Марковица – У. Шарпа, декомпозиции волатильности финансовой доходности региональных портфелей по отраслям. Реализация данного подхода позволяет определить отрасли, выполняющие роль генераторов и демпферов финансовой нестабильности, выявить различный характер диверсификации региональных экономик, а также оценить возможности совершенствования отраслевой структуры региональных экономик.

ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Настоящее исследование опирается на ряд работ, посвященных оценке волатильности и риска, управлению портфелем, взаимосвязи отраслевой структуры экономики с параметрами ее развития.

Для оценки нестабильности (волатильности) национальной и региональных экономик обычно применяются дисперсия, стандартное отклонение или коэффициент вариации того или иного обобщающего экономиче-

ского показателя либо ряда показателей. Еще одним методом, позволяющим получить количественную оценку риска, является расчет VaR – value at risk (Иванов, Сахапова, 2014). При оценке финансовой устойчивости предприятия также используются метод расстояний, метод суммы баллов и метод соответствия (Слабинская, Бендерская, 2015). Для определения устойчивости региональных и национальных экономик некоторые авторы также разрабатывают интегральные показатели (Bradshaw, Vartapetov, 2003). Однако существует ряд проблем, связанных с созданием подобных методик. Они касаются как способов агрегирования частных показателей в интегральный, так и учета взаимозависимости частных показателей, а также обоснования их весов в интегральном показателе (Gadanecz, Jayaram, 2008). Во избежание этих проблем лучше использовать некий естественно агрегированный в масштабах региона или страны параметр, отражающий состояние всех ее сфер. В нашем случае таким показателем, характеризующим финансовое состояние всех отраслей региона, является отношение сальдированного финансового результата к ВРП региона (финансовая доходность региона).

Представление экономики региона как портфеля, в который входят отрасли, являющиеся источниками доходности и риска, делает вполне применимым для оценки и декомпозиции волатильности финансовой доходности портфельный подход Г. Марковица и У. Шарпа. Данный подход был изначально разработан для оценки риска и оптимизации инвестиционного портфеля и развивался в основном применительно к указанной сфере (Handbook..., 2010) либо к схожим сферам. Например, (Иванченко, 2017) применил для оценки риска формирования международных резервов государства.

М. Конрой (Congroy, 1974; 1975) первым предложил использовать портфельный подход для оценки волатильности региональных экономик и вклада в эту волатильность отдельных секторов и их взаимосвязей. Пионерные исследования данного автора породили широкое применение портфельного подхода для оценки нестабильности разных экономических показателей, в первую очередь ВВП и занятости, и ее декомпозиции по источникам (Congroy, 1974; 1975; Barth et al., 1975; Kurre, Woodruff III, 1995; Trendle, 2006; Chiang, 2009; Ezcurra, 2011; Kluge, 2018). Параллельно развернулась теоретическая дискуссия, касающаяся проблем и особенностей применения портфельного подхода к реальному сектору экономики (Siegel et al., 1994). Между тем сфера применения данного подхода со временем только расширялась. В ряде работ зарубежных (Garrett, 2009; Seegert, 2012; Albrecht, 2013) и отечественных авторов (Малкина, Балакин, 2015; 2016) он использовался для оценки риска налоговых систем как на федеральном, так и региональном уровнях. А в статье (Jansen et al., 2016) портфельный подход применялся для оценки волатильности ВВП стран – торговых партнеров.

Одна из задач, которую решали разные авторы в рамках данного подхода, – выявление взаимосвязи между степенью диверсификации или специализации национальных и региональных экономик и уровнем их (не) стабильности. Например, в работе (Fu et al., 2010) выяснялось влияние специализации в различных отраслях на общий уровень занятости. В другой работе (Siegel et al., 1995) портфельный подход использовался для определения взаимного влияния отраслей. На его основе также оценивалась взаимосвязь между экономическим ростом и нестабильностью региональных экономик (Chandra, 2002). Рядом авторов была выведена граница трансформации «рост – нестабильность» выпуклого типа (Chandra, 2003; Bigerna, 2013). С использованием подобной границы решалась задача оптимизации отраслевой структуры экономики с целью повышения ее устойчивости (Hafner, 2016).

Особо следует отметить ряд работ, посвященных анализу устойчивости экономического развития российской экономики и ее регионов и факторам, на нее влияющим. Например, исследование (Mikheeva, 2017) показало, что в более диверсифицированных региональных экономиках наблюдаются более низкие, но в то же время более устойчивые темпы экономического роста. В работе (Kravchenko, 2013) оценивалось влияние структуры экономики Сибирского ФО и степени ее диверсификации на волатильность темпов занятости в округе. В другом исследовании (Malkina, 2017) на основе эконометрической модели с введением ряда контрольных переменных было обнаружено существование прямой зависимости между степенью специализации экономики и уровнем волатильности налоговых поступлений, однако эта связь оказалась более выраженной именно в сегменте экономик с низким уровнем диверсификации. Отдельные работы (Zubarevich, 2016) были посвящены анализу влияния кризисов на состояние экономик субъектов РФ, выявлению факторов риска в региональных экономиках с разными отраслевыми структурами, преобладанием большого или малого бизнеса, городского или сельского населения.

Целью настоящего исследования является изучение нестабильности экономик регионов на основе оценки волатильности показателя финансовой доходности региона и установление взаимосвязи этой нестабильности с отраслевой структурой региональных экономик и характером их диверсификации.

Задачами исследования являются: 1) оценка волатильности финансовой доходности регионов (как показателя общего риска) и установление ее связи с уровнем финансовой доходности в регионе; 2) определение вклада различных отраслей в нестабильность финансовой доходности во всех регионах, а также в среднем по стране; 3) разделение нестабильности финансовой до-

ходности на внутриотраслевой риск, обусловленный собственной волатильностью финансовой доходности отраслей, и межотраслевой риск, обусловленный взаимосвязями отраслевых доходностей друг с другом. Выделение второй составляющей позволит косвенно оценить характер диверсификации региональных портфелей; 4) определение степени сбалансированности региональных портфелей на основе сопоставления вклада отраслей в доходность и риск; 5) разработка предложений по улучшению отраслевой структуры региональных экономик с целью повышения их эффективности (понимаемой как соотношение общей финансовой доходности и риска).

ДАННЫЕ И МЕТОДЫ

Для анализа использовались официальные данные Федеральной службы государственной статистики РФ по 82 регионам РФ в 2004–2016 гг. Исключение Чеченской республики объясняется неполнотой информации по этому субъекту РФ. Анализируемые данные охватывают ВРП и сальдированный финансовый результат регионов и страны в целом, представленный в разрезе 11 укрупненных видов экономической деятельности (согласно ОКВЭД), для компактности далее называемых секторами или отраслями.

Финансовая доходность f_j каждого i -го региона ($i = \overrightarrow{1, m}$) в каждом j -м году ($j = \overrightarrow{1, n}$) рассчитывается следующим образом:

$$f_{ij} = F_{ij} / Y_{ij}, \quad (1)$$

где F_{ij} – сальдированный финансовый результат, а Y_{ij} – ВРП данного региона.

Декомпозиция финансовой доходности региона по отраслям:

$$f_{ij} = \sum_{k=1}^K \alpha_{ijk} \cdot f_{ijk}, \quad (2)$$

где $\alpha_{ijk} = Y_{ijk} / Y_{ij}$ – доля k -й отрасли в ВРП i -го региона, $f_{ijk} = F_{ijk} / Y_{ijk}$ – финансовая доходность k -й отрасли в i -м регионе в j -м году ($k = \overrightarrow{1, K}$ – номер отрасли).

Общая финансовая нестабильность в регионе определяется на основе показателя дисперсии финансовой доходности, которая в то же время является ковариацией показателя с самим собой:

$$\sigma_i^2 = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n (f_{ij} - f_i)^2, \text{ или } Var_j(f_{ij}) = Cov_j(f_{ij}, f_{ij}), \quad (3)$$

где $f_i = \sum_{j=1}^n F_{ij} / \sum_{j=1}^n Y_{ij}$ – среднегодовой уровень финансовой доходности в i -м регионе.

На основе соотношения финансовой доходности и риска (определяемого СКО этой доходности) рассчитывается коэффициент У. Шарпа, который является одним из показателей эффективности портфеля:

$$Sh_i = f_i / \sigma_i. \quad (4)$$

Подставляя формулу (2) вместо первого f_{ij} в выражении $Cov_j(f_j, f_{ij})$ в уравнении (3) и применяя правила для сложения ковариаций, получаем следующее аддитивное разложение нестабильности финансовой доходности региона по K источникам, в качестве которых выступают отрасли региона:

$$\sigma_i^2 = \sum_{k=1}^k \theta_{ik} = \sum_{k=1}^K Cov_j(\alpha_{ijk} \cdot f_{ijk}; f_{ij}). \quad (5)$$

Такая декомпозиция позволяет оценить вклад каждой отрасли (θ_{ik}) в общую нестабильность региона. Далее сопоставление вклада отрасли в доходность с ее вкладом в нестабильность позволяет выяснить ее относительную эффективность в конкретной отраслевой структуре конкретного региона. Это соотношение непосредственно указывает на то, каким образом необходимо менять отраслевую структуру конкретного региона, если целью является увеличение доходности регионального «портфеля» относительно его риска. Альтернативный подход к оценке относительного уровня нестабильности отрасли основан на расчете индексов локализации вкладов отраслей в риск и доходность региональных портфелей относительно их вкладов в риск и доходность портфеля страны (Kutge, Woodruff III, 1995). Однако такой подход более правилен в ситуации, когда мы рассматриваем общестрановой портфель, состоящий из отраслей и регионов, и решаем вопрос об эффективном перераспределении экономической активности между регионами. В данном исследовании мы не ставим себе такой задачи.

Далее, заменяя f_{ij} в уравнении ковариации конкретной k -й отрасли $Cov_j(\alpha_{ijk} \cdot f_{ijk}; f_{ij})$ на выражение (2) и снова применяя правила сложения ковариаций, можно получить выражение, в котором вклад каждой отрасли в нестабильность финансовой доходности будет зависеть от ковариаций ее взвешенной доходности со взвешенными доходностями всех остальных отраслей, включая ее саму. При этом ковариация показателя с самим собой – это его дисперсия.

В результате вклад каждой k -й отрасли в общую финансовую нестабильность i -го региона может быть представлен как сумма внутриотраслевого риска, определяемого дисперсией финансовой доходности данной отрасли (первое слагаемое уравнения 6), и межотраслевого риска, рассчитываемого как сумма ее ковариаций со всеми остальными отраслями (второе слагаемое правой части уравнения 6):

$$\theta_{ik} = \underbrace{Var_j(\alpha_{ijk} \cdot f_{ijk})}_{\theta_{1ik}} + \underbrace{\sum_{l=1, l \neq k}^K Cov_j(\alpha_{ijk} \cdot f_{ijk}; \alpha_{ijl} \cdot f_{ijl})}_{\theta_{2ik}}, \quad (6)$$

где l – отрасль, отличная от отрасли k . Первое слагаемое (θ_{1ik}) отражает волатильность самой отрасли, а второе слагаемое (θ_{2ik}) характеризует качество ее участия в диверсификации портфеля. Если второе слагаемое отрицательное, значит, взвешенная доходность отрасли в среднем изменяется в противофазе с взвешенными доходностями других отраслей, то есть данная отрасль «гасит» общую волатильность портфеля. Это происходит, если ее доходность не связана с доходностями других отраслей, их динамика зависит от разных, не зависящих друг от друга, а еще лучше отрицательно коррелирующих факторов. В действительности чаще наблюдается положительная ковариация доходностей, поэтому более вероятно, что второе слагаемое окажется положительным. В любом случае его уменьшение (как и первого слагаемого) является важной задачей при управлении риском регионально-го портфеля.

Заметим также, что при неизменных в разных периодах долях отраслей все α_{ijk} и α_{ijl} могут быть вынесены за знак ковариации и дисперсии (в последнем случае в квадрате), и мы получим стандартное выражение для дисперсии портфеля в теории Г. Марковица. Отличие нашей модели от этого стандартного подхода именно в том, что доли отраслей в ВРП по годам различаются, что оказывает влияние на финансовую доходность в регионе в каждом году и ее общую волатильность. Поскольку данное обстоятельство игнорировать нельзя, мы оставляем эти доли в качестве весов доходности отрасли внутри показателей ковариации и дисперсии.

Для определения степени несбалансированности региональной экономики (понимаемой как общей меры несоответствия вкладов отраслей в доходность и риск портфеля) используем показатель схожести двух структур:

$$\chi_i = \sqrt{\frac{1}{K} \sum_{k=1}^K (x_{ik} - y_{ik})^2}, \quad (7)$$

где $x_{ik} = (\alpha_{ik} \cdot f_{ik}) / f_i$ – доля k -й отрасли в финансовой доходности i -го региона за все годы, $y_{ik} = \theta_{ik} / \sigma_i^2$ – доля k -й отрасли в нестабильности этой доходности.

Показатель несбалансированности демонстрирует, в какой степени доходность и риск, создаваемые в отраслях, соответствуют друг другу. Его высокое значение указывает на то, что отраслевой портфель далек от оптимального. А направления оптимизации портфеля, как было сказано выше, определяются непосредственно на основе соотношений долей отраслей в доходности и риске портфеля.

В заключительной части работы приведем результаты численного эксперимента нахождения оптимальной отраслевой структуры ряда регионов. В качестве общих ограничений используем обоснованные пределы изменения долей отраслей в ВРП (полученные на основе ретроспективных данных), при условии, что сумма этих долей равна 1. Решим три задачи оптимизации, которым соответствуют собственные целевые функции с заданными ограничениями: 1) достижение максимального уровня доходности при прежнем (заданном) уровне риска; 2) достижение минимально возможного риска при прежнем (заданном) уровне доходности; 3) максимизация соотношения доходность/риск.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В результате применения изложенного выше подхода были получены оценки финансовой доходности и нестабильности (риска) региональных экономик.

Согласно средним оценкам за 2004–2016 гг. (формулы 1 и 2), в 14 из 82 регионов РФ финансовая доходность отраслевых портфелей была выше среднероссийского уровня (14,8%). Наиболее доходным оказался Чукотский АО (41,6%), далее с большим отрывом идут Тюменская область (32,5%), Ханты-Мансийский АО (28,8%), г. Москва (25,3%), Красноярский край (23,3%), Белгородская (21,1%) и Липецкая (20,4%) области. Указанные регионы являются центрами добычи либо обрабатывающей промышленности. А также в числе лидеров оказалась столица, где размещены головные офисы многих добывающих компаний и финансовых институтов. В то же время в 9 российских регионах финансовая доходность была отрицательной. Среди них преобладают республики Северного Кавказа: Ингушетия (–2,1%), Северная Осетия – Алания (–1,2%), Кабардино-Балкария (–0,8%), Дагестан (–0,6%). Также отрицательные значения средней доходности наблюдались в республиках Калмыкия (–1,1%) и Тыва (–1,4%), Еврейской АО (–2,5%). Все это регионы, отстающие по многим социально-экономическим параметрам. Однако следует заметить, что в числе регионов с отрицательной доходностью также оказался Ненецкий АО (–0,3%), где данный результат был связан с существенной убыточностью добывающей промышленности в течение ряда лет.

Что касается оценок нестабильности регионов (формула 3), состав лидеров и аутсайдеров несколько изменился. По уровню нестабильности на первом месте снова оказался Чукотский АО (СКО доходности = 114,8%), и здесь его отрыв от остальных регионов еще более разительный, чем по уровню финансовой доходности. В десятку лидеров по нестабильности так-

же вошел ряд других добывающих регионов: Ненецкий АО (11,8%), Ханты-Мансийский АО (11,3%), Магаданская область (10,5%); центров черной металлургии: Вологодская (14,8%) и Липецкая (14,9%) области; цветной металлургии: Красноярский край (11,5%); нефтепереработки и нефтехимии: Тюменская (13,8%) и Омская (11,8%) области, а также столичный город Москва (11,1%).

Наименьший уровень нестабильности был получен для Республики Марий Эл (1,2%), Курганской области (1,3%), Кабардино-Балкарской Республики (1,3%), Ивановской (1,4%) и Воронежской (1,5%) областей, Республики Дагестан (1,5%), Псковской (1,6%) и Рязанской (1,6%) областей. Это относительно более бедные регионы, характеризующиеся высокой долей сельского хозяйства, пищевой и легкой промышленности в структуре экономики. Исключение представляет Рязанская область, где высок удельный вес добывающей промышленности, развиты машиностроение и нефтепереработка. При этом в РФ в целом уровень риска составил 4,5%.

В то же время нами не обнаружено однозначного соответствия между риском и доходностью регионов, хотя в среднем связь все-таки положительная (рис. 1), что соответствует одной из фундаментальных закономерностей экономической теории. Однако наличие выбросов влияет на робастность полученных оценок.

Рис. 1. Взаимосвязь между риском и доходностью региональных экономик, 2004–2016

Примечание: представлены все субъекты РФ, за исключением Чукотского АО, продемонстрировавшего экстремальные значения по всем показателям.

Далее, на рисунке 2 в виде карты регионов представлены результаты расчета коэффициента У. Шарпа (отношения доходности к риску, формула 4) как одного из показателей эффективности региональных экономик. Они несколько меняют позиции субъектов РФ.

Рис. 2. Соотношение финансовой доходности и риска региональных экономик, коэффициент Шарпа – Sh , 2004–2016
Примечание: субъекты РФ обозначены административными кодами.

Наиболее эффективными по коэффициенту Шарпа оказались лишь некоторые из преимущественно добывающих регионов: Оренбургская область (здесь на каждый 1% риска приходилось 5,61% доходности), Республика Татарстан (с коэффициентом 4,96), Республика Коми (3,5), а также центры обрабатывающей промышленности: Пермский край (4,75), Рязанская область (4,14), Самарская область (3,9), Тульская область (3,71), Мурманская область (3,51), Курская область (3,4). Во всех перечисленных субъектах РФ показатель эффективности превысил среднероссийский уровень (3,26). В то же время в г. Москве и наиболее крупных добывающих регионах (Тюменской области, Ханты-Мансийском и Ямало-Ненецком АО) уровень эффективности оказался существенно ниже. Для 9 регионов с отрицательной доходностью этот уровень сохранил знак «минус». Наименее эффективными среди анализируемых оказались Республика Ингушетия (коэффициент Шарпа –0,86), Кабардино-Балкарская Республика (–0,63) и Еврейская АО (–0,43).

Далее, декомпозиция риска финансовой доходности по источникам с использованием формулы (5) позволила определить вклад каждой из 11 укрупненных отраслей в этот риск для всех 82 регионов. Из-за невозможности представления детализированной информации по всем регионам представим общую картину и некоторые наиболее выдающиеся результаты.

Согласно полученным результатам, в подавляющем большинстве регионов РФ (42 из 82) основной вклад в нестабильность финансовой доходности внес сектор обрабатывающей промышленности. За ним следовала добывающая отрасль, оказавшая наибольшее влияние на нестабильность 20 регионов РФ. Сектор операций с недвижимым имуществом внес максимальный вклад в нестабильность 7 субъектов РФ, среди которых отметим г. Москву и Московскую область. В четырех регионах наибольшая доля в финансовой нестабильности принадлежала сектору «Транспорт и связь», в трех регионах – сектору «Оптовая и розничная торговля, ремонт» (в том числе в Чукотском АО – лидере общей нестабильности), еще в трех регионах – сектору «Производство и распределение электроэнергии, газа и воды». Отметим также отрасли, которые оказали основное влияние на нестабильность лишь в каком-то одном регионе: «Финансовая деятельность» – в Республике Алтай, «Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство» – в Тамбовской области, «Рыболовство и рыбоводство» – в Камчатском крае. Полученные результаты вполне согласуются с отраслевой структурой региональных экономик и в ряде случаев объясняются высокой долей соответствующей отрасли в ВРП и финансовом результате региона.

В то же время отрицательный или близкий к нулевому вклад отдельных отраслей в нестабильность финансовой доходности региона может объясняться как их демпфирующей ролью, так и малой долей в экономике региона. Наиболее существенный вклад в уменьшение нестабильности внес сектор прочих отраслей, где основную роль играют социальная сфера и госуправление. Так, в Республике Адыгея этот сектор сглаживал колебания общей финансовой доходности на 18,2%, в Кабардино-Балкарской Республике – на 10,8%. Однако данный сектор в основном финансируется за счет бюджетных средств, поэтому его сглаживающая роль в диверсификации экономик ряда регионов является скорее искусственной. Совершенно другой характер имеет диверсификация, когда в качестве демпферов риска выступают производящие отрасли. Например, в Иркутской области существенную демпфирующую роль в волатильности финансовой доходности сыграли обрабатывающие производства, в Тульской области – сектор «Производство и распределение электроэнергии, газа и воды», а в Республике Татарстан – сектор торговли. Межотраслевой риск указанных отраслей уменьшал общую волатильность финансовой доходности данных регионов на 22,2, 16,6 и 8,5% соответственно.

В таблице 1 представлены результаты расчета средневзвешенного по регионам вклада 11 укрупненных секторов в общую нестабильность в сопоставлении с их вкладом в финансовую доходность региональных портфелей. В качестве весов использовались средние за рассматриваемый период доли регионов в суммарном ВРП страны (s_i). Также в данной таблице приведены среднерегиональные результаты декомпозиции риска на внутриотраслевой и межотраслевой (на основе формулы 6).

Согласно полученным результатам, 81,5% всего риска региональных портфелей приходилось на четыре укрупненных сектора: торговлю, обрабатывающую и добывающую отрасли, сектор операций с недвижимым имуществом. Их общий вклад в доходность региональных портфелей оказался сопоставимым с вкладом в риск и составил 80,8%.

Сравнение вклада каждой конкретной отрасли в финансовую доходность с ее вкладом в риск уточняет общую картину. Наибольшими усилителями риска в регионах при этом оказываются финансовая сфера и отрасль операций с недвижимым имуществом (их доля в риске превышает долю в доходности в 2,3 и 2,1 раза соответственно). Для указанных отраслей также наблюдается максимальное абсолютное превышение вклада в риск над вкладом в доходность (в сумме составляющее почти 12,8%). Кроме того, для финансовой сферы и сектора операций с недвижимым имуществом характерна высокая доля межотраслевого риска в общей финансовой нестабильности (65,5 и 45,5% соответственно).

Таблица 1

**Средневзвешенный вклад отдельных отраслей в финансовую доходность
и нестабильность регионов РФ, %**

ВЭД	Доля в финансово- вой доходности, $x_k = \sum_{i=1}^m x_{ik} \cdot s_i$	Доля в риске, $y_k = \sum_{i=1}^m y_{ik} \cdot s_i$	В том числе	
			внутриотраслевой риск, $y_{1k} = \sum_{i=1}^m (\theta_{1ik} / \sigma_i^2) \cdot s_i$	межотраслевой риск, $y_{2k} = \sum_{i=1}^m (\theta_{2ik} / \sigma_i^2) \cdot s_i$
A	1,73	0,17	0,18	-0,01
B	0,28	0,10	0,05	0,05
C	23,28	16,90	17,22	-0,32
D	26,56	21,72	21,09	0,63
E	3,08	1,60	0,76	0,84
F	1,74	2,28	1,82	0,46
G	22,84	26,15	27,52	-1,36
I	9,28	5,86	2,75	3,11
J	3,18	7,34	2,53	4,81
K	8,08	16,68	8,92	7,76
HLMN	-0,05	1,19	0,52	0,67
Итого	100,00	100,00	83,37	16,63

Примечание. А – Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство; В – Рыболовство и рыбоводство; С – Добыча полезных ископаемых; D – Обрабатывающие производства; E – Производство и распределение электроэнергии, газа и воды; F – Строительство; G – Оптовая и розничная торговля, ремонт; I – Транспорт и связь; J – Финансовая деятельность; K – Операции с недвижимым имуществом, аренда и предоставление услуг; HLMN – прочие отрасли, включающие: Н – Гостиницы и рестораны, L – Государственное управление и обеспечение военной безопасности; социальное страхование; M – Образование; N – Здравоохранение и предоставление социальных услуг.

Демпферами риска в среднем в регионах являются сельское хозяйство (его доля в риске составляет лишь 10% от доли в доходности регионов), рыболовство (37%), производство электроэнергии, газа и воды (52%) и транспорт и связь (63%). Последние два сектора играют инфраструктурную и обслуживающую роль в экономике, а также в них велика доля услуг, оказываемых непосредственно населению, что создает относительно устойчивый спрос и способствует стабильности финансовых поступлений. В то же время, поскольку инфраструктурные отрасли сильно зависят от состояния остальной экономики, в них, как в финансовой сфере и операциях с недвижимым имуществом, наблюдается высокая доля межотраслевого риска. Наконец, согласно полученным данным, максимальный абсолютный вклад в сглаживание финансового риска региональных портфелей внесла добывающая отрасль (в среднем ее доля в финансовой доходности на 6,4% превысила ее долю в нестабильности регионов), за которой следовала обрабатывающая отрасль (где указанная разница составила 4,8%).

На рисунке 3 представлено разделение общего риска финансовой доходности регионов на внутриотраслевой и межотраслевой. Если внутриотраслевой риск отражает собственную волатильность включенных в «портфель региона» отраслей, то межотраслевой риск, в нашем понимании, свидетельствует о степени эффективности диверсификации экономики региона.

Согласно полученным оценкам, отрицательная суммарная ковариация финансовой доходности разных отраслей наблюдалась в 27 из 82 анализируемых субъектов РФ, то есть межотраслевые взаимодействия действовали в направлении снижения общего риска. Указанное положение дел наблюдалось в Тюменской области без округов (здесь межотраслевой риск нейтрализовал 66% внутриотраслевого риска), в Республике Адыгея (46,8%), Оренбургской (39,8%), Мурманской (39,5%), Самарской (38,7%) и Иркутской (35,9%) областях, а также в Республике Марий Эл (35,6%). При чем какой-либо географической или экономической близости данных регионов не наблюдается. Среди них есть как более крупные, так и более мелкие экономики, с разной финансовой доходностью и разным уровнем диверсификации.

Противоположная ситуация наблюдалась в регионах, где положительная ковариация доходностей усиливала общий риск. К ним в первую очередь относятся Новосибирская область (здесь межотраслевой риск усиливал внутриотраслевой риск более чем в 3 раза), г. Москва (в 2,8 раза), Саратовская и Московская области (в 2,6 и 2,1 раза соответственно), Чувашская Республика, Республика Алтай и Алтайский край (в 2,2 раза). В целом в финансовом портфеле страны также наблюдалась высокая доля межотраслевого риска, объясняемого положительной ковариацией финансовых доходностей в отраслях. На него приходилось 74% общего риска, тогда как внутриотраслевой риск объяснял лишь 26% общей нестабильности странового портфеля.

Анализируя эти данные, мы можем сделать вывод о разном характере диверсификации региональных экономик. В одном случае, когда региональный портфель состоит из менее взаимосвязанных отраслей (либо отраслей, доходности которых демонстрируют обратную зависимость), диверсификация направлена на смягчение общей волатильности финансового результата. В другом случае, когда в региональном портфеле присутствуют взаимосвязанные отрасли, структура портфеля только усиливает общую нестабильность региональной экономики. Применяемые экономистами обобщающие коэффициенты диверсификации не улавливают этих различий. Действительно, нами не было обнаружено существенных связей между показателем нестабильности финансовой доходности (а также ее двух составляющих) и показателями диверсификации отраслевой структуры (индексами NAI, Ogive, Хэчмана и энтропии), рассчитываемыми для долей отрасли в ВРП,

Рис. 3. Структура риска финансовой доходности экономик регионов РФ, 2004–2016 (регионы ранжированы в порядке увеличения доли внутриотраслевого риска)

где в качестве сравниваемого эталона использовалась структура национальной экономики. Максимальный (по модулю) линейный коэффициент корреляции ($R = -0,23$) был получен для энтропии как показателя диверсификации отраслевой структуры и СКО финансовой доходности как показателя неустойчивости. К тому же все рассматриваемые корреляции оказались неустойчивыми к выбросам.

Далее рассмотрим результаты оценки несбалансированности отраслевых структур региональных экономик, представленные в таблице 2 (формула 7). В нашем понимании, несбалансированные экономики – такие, у которых наблюдаются существенные расхождения между долями отраслей в финансовом результате и в финансовом риске. Чем выше уровень несбалансированности, тем дальше отраслевая структура от оптимальной для данного региона.

По несбалансированности отраслевой структуры в число лидеров попадают три региона: Ивановская область, Ненецкий АО и Республика Адыгея. Для них характерна хроническая убыточность ряда отраслей, в том числе достаточно весомых в ВРП региона (например, обрабатывающей отрасли в Ивановской области и Адыгее, добывающей отрасли – в Ненецком АО). В то же время наибольший уровень сбалансированности показали два добывающих региона: Республика Саха и Ханты-Мансийский АО.

Также в таблице 2 показаны направления оптимизации региональных портфелей. Знак «+» означает, что доля отрасли в доходности превышает ее долю в риске, и долю данной отрасли в ВРП региона эффективно было бы увеличить. Знак «–» свидетельствует, что доля в отрасли в доходности меньше ее доли в риске, и ее долю в ВРП следует уменьшить. Цифра «0» означает, что отрасль в экономике региона отсутствует. Исключение составляет отрасль рыболовства Амурской области, где «0» объясняется нулевым сальдо финансового результата во все годы, согласно данным официальной статистики.

Вместе с тем необходимо сделать ряд важных оговорок. Представленные оценки отражают эффективность отраслевой структуры лишь с точки зрения финансового результата и его волатильности. В то же время значимость отрасли в экономике региона определяется не только уровнем ее финансовой доходности, но и с точки зрения социальной, инфраструктурной функции отрасли и пр. Также отраслевая структура региона имеет некую объективную природу, связанную с наличием ресурсов (природных, фондовых, трудовых и пр.), исторически обусловленной специализацией региона, особенностями межрегиональных и межнациональных экономических связей, уровнем и структурой спроса. Кроме того, следует учитывать, что за отраслевыми структурами стоят владельцы активов со своими собственными интересами и возможностями. Все это ограничивает возможности такого же гибкого управления «отраслевым портфелем» региона, как портфелем ценных бумаг инвестора.

Таблица 2

**Несбалансированность отраслевых структур региональных экономик
и направления их оптимизации**

Регион	Несбаланси- рованность, χ_i , %	Отрасль (ВЭД)										
		A	B	C	D	E	F	G	I	J	K	LMN
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Российская Федерация	7,9	+	+	+	–	+	+	+	+	–	–	–
ЦФО												
Белгородская область	8,8	+	+	–	–	–	+	+	+	+	+	+
Брянская область	4,6	–	–	+	+	–	–	+	–	–	+	–
Владимирская область	4,4	+	–	+	–	+	+	+	+	+	–	+
Воронежская область	6,5	+	–	–	–	+	+	+	+	+	–	–
Ивановская область	2415,7	–	+	–	+	–	–	–	+	+	–	+
Калужская область	5,4	+	–	+	–	+	+	+	–	–	+	–
Костромская область	4,2	+	–	–	–	–	+	+	+	+	–	+
Курская область	7,7	+	+	–	+	+	+	+	+	–	–	+
Липецкая область	3,9	+	+	+	–	+	+	+	+	+	+	–
Московская область	11,5	–	–	+	+	+	+	+	–	–	–	+
Орловская область	8,2	+	+	–	+	–	+	+	–	–	+	–
Рязанская область	6,4	+	+	–	–	–	–	+	+	–	–	+
Смоленская область	7,1	+	+	–	–	+	–	+	+	–	+	–
Тамбовская область	6,7	–	–	0	+	+	+	+	–	+	–	–
Тверская область	23,8	+	–	+	+	–	+	+	+	+	–	–
Тульская область	6,4	+	+	–	–	+	–	+	–	+	–	–
Ярославская область	16,2	+	+	–	+	–	–	+	+	+	+	–
город Москва	11,2	+	+	–	+	+	–	+	+	–	–	+
СЗФО												
Республика Карелия	7,3	+	+	+	–	+	+	+	+	–	–	–
Республика Коми	12,8	+	0	–	+	–	+	–	+	+	–	+
Архангельская область	7,6	–	+	–	–	–	+	+	–	+	–	–
Вологодская область	6,0	+	+	+	–	–	+	+	+	+	+	–
Калининградская область	18,0	+	+	+	–	–	+	+	–	+	+	–
Ленинградская область	12,7	+	+	–	+	+	+	+	–	–	–	+

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Мурманская область	6,1	–	–	+	+	+	+	+	–	–	–	–
Новгородская область	3,4	+	–	–	+	–	+	+	+	+	–	–
Псковская область	11,6	+	–	+	–	–	+	+	+	–	+	–
город Санкт-Петербург	7,9	–	+	–	–	–	+	+	–	+	+	–
Ненецкий АО	364,7	–	–	+	–	+	–	+	–	–	–	+
ЮФО												
Республика Адыгея	245,1	+	–	–	+	–	+	+	–	+	–	–
Республика Калмыкия	35,8	–	+	+	–	+	+	–	–	–	–	+
Краснодарский край	15,6	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–	–
Астраханская область	30,8	–	+	+	–	+	–	+	+	+	–	–
Волгоградская область	4,9	+	–	+	+	–	–	+	+	–	–	–
Ростовская область	7,7	+	–	–	+	–	+	+	–	+	–	+
СКФО												
Республика Дагестан	33,2	–	–	–	–	+	–	–	–	+	+	+
Республика Ингушетия	4,1	–	0	–	–	+	+	+	–	0	–	+
Кабардино-Балкарская Республика	19,5	–	–	+	+	+	–	–	+	+	–	+
Карачаево-Черкесская Республика	15,7	+	–	+	–	–	+	+	+	–	–	–
Республика Северная Осетия – Алания	33,9	+	–	–	–	+	–	+	+	+	+	+
Ставропольский край	17,7	+	+	+	+	–	+	+	+	–	–	–
ПФО												
Республика Башкортостан	21,7	+	+	–	+	+	+	+	+	–	–	–
Республика Марий-Эл	9,2	–	+	–	+	+	–	–	+	–	+	–
Республика Мордовия	18,6	+	–	+	–	+	+	+	+	–	+	+
Республика Татарстан	7,7	+	–	+	–	+	–	+	–	–	–	–
Удмуртская Республика	17,0	+	+	+	–	–	–	+	+	–	–	–
Чувашская Республика	9,9	+	–	–	–	+	+	–	–	+	–	–
Пермский край	16,0	+	0	+	–	–	+	+	+	+	–	–
Кировская область	11,7	+	0	+	–	+	+	+	–	–	+	+
Нижегородская область	4,8	+	+	–	+	+	–	–	–	–	+	–
Оренбургская область	5,3	+	+	+	–	+	–	+	–	+	–	–
Пензенская область	15,8	+	0	+	–	+	–	+	–	+	–	–

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Самарская область	10,8	–	+	+	–	+	+	+	–	–	+	–
Саратовская область	4,1	+	–	+	–	–	+	+	–	+	–	–
Ульяновская область	11,9	–	–	+	–	–	+	+	+	+	–	+
УФО												
Курганская область	13,4	+	0	+	–	+	+	+	+	–	+	–
Свердловская область	6,6	+	–	+	–	+	–	–	+	+	+	–
Тюменская область	7,4	+	+	+	–	+	+	–	+	+	+	–
Челябинская область	4,9	+	–	+	–	+	–	+	+	+	–	–
Ханты-Мансийский АО – Югра	2,4	+	+	+	+	+	–	+	+	–	+	+
Ямало-Ненецкий АО	14,9	+	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–
СФО												
Республика Алтай	5,1	+	0	–	–	–	+	+	+	–	+	–
Республика Бурятия	16,6	+	+	+	+	–	+	+	+	+	–	–
Республика Тыва	18,3	–	0	–	–	+	–	+	+	+	+	+
Республика Хакасия	11,4	+	+	+	–	–	+	+	+	–	–	–
Алтайский край	7,2	+	+	–	+	–	+	+	–	–	+	+
Забайкальский край	26,4	+	0	–	–	–	+	+	+	+	–	–
Красноярский край	6,0	+	+	+	–	–	+	+	–	+	–	–
Иркутская область	12,2	+	–	–	+	+	+	+	–	–	+	+
Кемеровская область	6,9	+	–	–	+	+	+	+	+	+	–	–
Новосибирская область	8,2	+	–	+	+	+	–	+	–	–	–	+
Омская область	9,5	+	+	–	+	+	–	–	+	+	+	+
Томская область	6,3	+	0	–	+	+	–	+	+	+	–	+
ДФО												
Республика Саха (Якутия)	2,2	+	+	+	–	–	+	+	+	–	–	–
Камчатский край	21,0	+	+	+	+	–	–	+	–	+	–	–
Приморский край	6,5	–	+	–	–	–	–	+	+	+	–	–
Хабаровский край	32,6	–	+	+	–	–	–	+	+	+	+	–
Амурская область	32,6	+	0	+	+	+	+	+	+	+	–	+
Магаданская область	6,2	–	+	–	–	–	+	+	–	+	–	–
Сахалинская область	19,9	+	–	+	+	–	+	+	+	–	–	–
Еврейская АО	4,2	–	0	+	–	+	–	–	+	+	–	+
Чукотский АО	28,9	+	+	+	–	–	–	–	+	+	–	–

Примечание. Расшифровку отраслей см. в примечании к таблице 1.

Таблица 3

Результаты оптимизации отраслевых структур

Регион	Доходность, f_i , %	Риск, σ_i , %	Коэффициент вариации, $1/Sh_i$	Доля отрасли, %											
				A	B	C	D	E	F	G	I	J	K	HLMN	
Нижегородская область	Фактические показатели	10,89	4,12	0,352	3,99	0,01	0,08	30,33	3,87	7,18	16,83	10,49	0,47	12,44	14,32
	Оптимизация-1	10,89	3,76	0,345	5,99	0,02	0,03	26,81	4,61	5,34	15,47	9,39	0,26	15,88	16,20
	Оптимизация-2	12,12	4,12	0,340	5,94	0,00	0,03	32,16	4,61	4,76	15,47	9,77	0,26	15,82	11,17
	Оптимизация-3	12,03	4,09	0,340	5,99	0,02	0,03	32,16	4,61	4,76	15,47	9,39	0,26	15,88	11,43
г. Москва	Фактические показатели	25,35	11,09	0,404	0,05	0,00	0,00	12,94	3,35	3,89	35,73	9,00	1,64	20,81	12,59
	Оптимизация-1	25,35	8,72	0,344	0,08	0,02	0,11	32,16	4,61	4,76	21,03	12,01	0,67	9,41	15,14
	Оптимизация-2	29,70	11,09	0,373	0,02	0,01	0,02	13,55	2,30	2,58	44,71	10,29	2,92	14,77	8,83
	Оптимизация-3	28,06	9,07	0,323	0,08	0,00	0,02	13,69	2,30	2,58	44,71	10,29	1,15	14,77	10,41
Хабаровский край	Фактические показатели	2,21	3,55	1,467	5,84	1,47	5,10	10,56	4,63	7,68	14,67	19,58	0,31	8,73	21,42
	Оптимизация-1	2,21	3,11	1,405	4,95	0,77	4,39	7,74	5,26	4,87	15,62	22,45	0,50	9,86	23,60
	Оптимизация-2	2,97	3,55	1,198	6,02	2,24	6,48	7,74	4,28	4,87	15,62	24,01	0,50	9,95	18,27
	Оптимизация-3	2,94	3,51	1,194	4,85	2,24	6,48	7,74	4,28	4,87	15,62	24,01	0,50	9,95	19,44

Примечание. «Оптимизация-1» – минимизация риска при прежней доходности, «Оптимизация-2» – максимизация доходности при прежнем риске, «Оптимизация-3» – минимизация коэффициента вариации.

Также следует указать на ограничения, которые несет применение портфельного подхода к оценке волатильности региональных экономик. Наиболее полно они обобщены в работе (Dissart, 2003). Среди них особо отметим чувствительность результатов к степени дезагрегации отраслей, регионов и анализируемых временных периодов, а также построение зависимостей на ретроспективных данных, не учитывающих появления в перспективе новых факторов волатильности.

Использование программы Excel «Поиск оптимального решения» позволило определить пути оптимизации отраслевой структуры регионов. Как указано в методической части работы, решались три оптимизационные задачи: 1) достижение минимума риска портфеля при заданной доходности, 2) достижение максимума доходности при заданном риске, 3) минимизация коэффициента вариации. С учетом того, что отраслевая структура обладает определенной жесткостью, устанавливались ограничения на минимум и максимум долей отраслей в ВРП исходя из ретроспективной информации. Результаты приведены в таблице 3 для трех регионов (выборочно).

Полученные результаты свидетельствуют о том, что оптимизация отраслевой структуры может уменьшить относительный показатель риска (коэффициент вариации) в г. Москве на 20%, в Хабаровском крае – на 18,6%, а в Нижегородской области – только на 3,6%. Некоторые расхождения в направлениях оптимизации отраслевой структуры-3 с таблицей 2 объясняются задаваемыми в моделях внутренними ограничениями на изменение долей отраслей. При этом рекомендуемые изменения также нужно рассматривать только с точки зрения достижения выбранной оптимизационной функции. Они не решают всех задач развития региона. Учет других важных обстоятельств функционирования региональной экономики требует значительного усложнения модели. Также обратим внимание на то, что полученные результаты не обязательно свидетельствуют о необходимости изменения отраслевой структуры экономики в заданном направлении. Они могут указывать на отрасли, в которых требуются меры по стабилизации финансового положения. Это особенно важно для отраслей, играющих существенную роль в экономике региона. Поэтому развитие модели также возможно путем определения чувствительности показателя эффективности к изменению доходности и волатильности отдельных отраслей. Все эти совершенствования автор оставляет на будущее.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Исследование посвящено оценке нестабильности финансовой доходности экономик субъектов РФ в 2004–2016 гг. и ее связи с отраслевой структурой региональных экономик. Нестабильность рассчитывалась как вариация отношения сальдированного финансового результата к ВРП. Для определения вклада различных отраслей в финансовую нестабильность и ее разделения на внутриотраслевой и межотраслевой риск использовался портфельный подход.

В результате анализа получены оценки финансовой доходности, риска и эффективности регионов РФ, выявлены связи нестабильности финансовой доходности с отраслевыми структурами и характером диверсификации региональных экономик. Декомпозиция риска региональных портфелей обнаружила, что наибольший абсолютный вклад в нестабильность внесли четыре наиболее крупные и доходные отрасли. В то же время наибольшими усилителями нестабильности в среднем в регионах оказались финансовый сектор и сектор операций с недвижимым имуществом. Относительными амортизаторами риска выступали сельское хозяйство и рыболовство, а также инфраструктурные и обслуживающие отрасли. Лидером по абсолютному вкладу в стабильность финансовой доходности в среднем в регионах, вопреки ожиданиям, оказалась добывающая отрасль, за которой следовал сектор обрабатывающей промышленности.

Расчет коэффициента схожести двух отраслевых структур (доходности и риска) использован автором для вывода об уровне сбалансированности финансовых результатов функционирования в различных регионах экономических агентов, объединяемых в статистические агрегаты по системе ОКВЭД. Это позволило оценить степень отклонения вышеуказанных агрегатов от гипотетической границы «риск/доходность».

Сравнение оценок риска и доходности для каждой агрегированной группы экономических агентов (отрасли) позволило оценить эффект возможного изменения доли данной отрасли в ВРП соответствующего региона.

В работе также указаны ограничения полученных результатов и использованного метода и обозначены направления дальнейшего совершенствования портфельного подхода к анализу волатильности региональных экономик.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Иванов П.А., Саханова Г.Р.* Финансовая нестабильность региона: методы оценки и инструменты элиминирования // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2014. № 6 (36). С. 183–198.
- Иванченко И.С.* Оптимизация структуры золотовалютных резервов России: теоретические подходы, практическая реализация // Вопросы экономики. 2017. № 1. С. 64–80.
- Малкина М.Ю., Балакин Р.В.* Оценка взаимосвязи риска и доходности налоговой системы в регионах России // Экономика региона. 2015. № 3 (43). С. 241–255. DOI: 10.17059/2015-3-20.
- Малкина М.Ю., Балакин Р.В.* Оценка риска и эффективности налоговых систем российских регионов на разных уровнях бюджетной системы // Финансы и кредит. 2016. № 36 (708). С. 2–18.
- Слабинская И.А., Бендерская О.Б.* Развитие методов сравнительного анализа и комплексной оценки финансовой устойчивости предприятия // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: экономика. 2015. № 3. С. 134–140.
- Albrecht W.G.* Managing Tax Revenue Volatility // Conference Proceedings of the International Academy of Business and Public Administration Disciplines. 2013. Vol. 27. No. 1. Pp. 311–318.
- Barth J., Kraft J., West P.* A Portfolio Theoretical Approach to Industrial Diversification and Regional Employment // Journal of Regional Science. 1975. Vol. 15. Issue 1. Pp. 9–15. DOI: 10.1111/j.1467-9787.1975.tb01127.x.
- Bigerna S.* The Regional Growth-Instability Frontier in Italy // Atlantic Economic Journal. 2013. Vol. 41. Issue 4. Pp. 463–464. DOI: 10.1007/s11293-012-9351-1.
- Bradshaw M.J., Vartapetov K.* A New Perspective on Regional Inequalities in Russia // Eurasian Geography and Economics. 2003. Vol. 44 (6). Pp. 403–429.
- Chandra S.* A Test of the Regional Growth-Instability Frontier Using State Data // Land Economics. 2002. Vol. 78. Issue 3. Pp. 442–462. DOI: 10.2307/3146901.
- Chandra S.* Regional Economy Size and the Growth-Instability Frontier: Evidence from Europe // Journal of Regional Science. 2003. Vol. 43. Issue 1. Pp. 95–122. DOI: 10.1111/1467-9787.00291.
- Chiang S.* The Effects of Industrial Diversification on Regional Unemployment in Taiwan: Is the Portfolio Theory Applicable? // The Annals of Regional Science. 2009. Vol. 43. Pp. 947. DOI: 10.1007/s00168-008-0219-x.
- Conroy M.E.* Alternative Strategies for Regional Industrial Diversification // Journal of Regional Science. 1974. Vol. 14. Issue 1. Pp. 31–46. DOI: 10.1111/j.1467-9787.1974.tb00427.x.
- Conroy M.E.* The Concept and Measurement of Regional Industrial Diversification // Southern Economic Journal. 1975. Vol. 41. Issue 3. Pp. 492–505. DOI: 10.2307/1056160.
- Dissart J.-C.* Regional Economic Diversity and Regional Economic Stability: Research Results and Agenda // International Regional Science Review. 2003. Vol. 26 (4). Pp. 423–446. DOI: 10.1177/0160017603259083.
- Ezcurra R.* Unemployment Volatility and Regional Specialization in the European Union // Regional Studies. 2011. Vol. 45. Issue 8. Pp. 1121–1137. DOI: 10.1080/00343401003713332.
- Fu S., Dong X., Chai G.* Industry Specialization, Diversification, Churning, and Unemployment in Chinese Cities // China Economic Review. 2010. Vol. 21. Pp. 508–520. DOI: 10.1111/j.1468-2257.1995.tb00171.x.

- Gadanecz B., Jayaram K.* Measures of Financial Stability – a Review // Measuring Financial Innovation and Its Impact: Proceedings of the IFC Conference / Bank for International Settlements (Basel, 26–27 August 2008). Vol. 31. Pp. 365–380. URL: <https://www.bis.org/ifc/publ/ifcb31ab.pdf> (дата обращения: июль 2018).
- Garrett T.A.* Evaluating State Tax Revenue Variability: A Portfolio Approach / Working Papers of Federal Reserve Bank of St. Louis. 2006. No. 2006–008A. URL: <https://s3.amazonaws.com/real.stlouisfed.org/wp/2006/2006-008.pdf> (дата обращения: май 2018).
- Hafner K.A.* Regional Industrial Diversification: Evidence from German Gross Value Added // Review of Regional Research. 2016. Vol. 36. Issue 2. Pp. 169–193. DOI: 10.1007/s10037-016-0105-4.
- Handbook of Portfolio Construction. Contemporary Applications of Markowitz Techniques / Edited by J.B. Guerard. New York, Dordrecht, Heidelberg, London: Springer, 2010. 794 p. DOI: 10.1007/978-0-387-77439-8.
- Jansen M., Lennon C., Piermartini R.* Income Volatility: Whom you Trade with Matters // Review of World Economics. 2016. Vol. 152. Issue 1. Pp. 127–146. DOI: 10.1007/s10290-015-0238-5.
- Kluge J.* Sectoral Diversification as Insurance Against Economic Instability // Journal of Regional Science. 2018. Vol. 58. Issue 1. Pp. 204–223. DOI: 10.1111/jors.12349.
- Kravchenko N.A.* Assessment of Diversification in the Regional Economy (Case Study of Subjects of the Siberian Federal District) // Regional Research of Russia. 2013. Vol. 6. No. 3. Pp. 203–213. DOI: 10.1134/S2079970516030035.
- Kurre J.A., Woodruff III C.H.* Regional Economic Fluctuations: Portfolio Variance and Industrial Instability Across Metro Areas // The Review of Regional Studies. 1995. Vol. 25 (2). Pp. 159–186.
- Malkina M.* Influence of the Industrial Structure of Economy on the Risk Level of Russian Regions' Tax Systems // Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis. 2017. Vol. 65. Issue 6. Pp. 2025–2035. DOI: 10.11118/actaun201765062025.
- Mikheeva N.N.* Diversification of Regional Economic Structure as Growth Strategy: Pros and Cons // Regional Research of Russia. 2017. No. 7. Issue 4. Pp. 303–310. DOI: 10.1134/S2079970517040062.
- Seegert N.* Optimal Taxation with Volatility. A Theoretical and Empirical Decomposition. University of Michigan, Ann Arbor, MI, 2012. URL: http://www-personal.umich.edu/~seegert/papers/OptimalTaxationwithVolatility_Seegert.pdf (дата обращения: май 2018).
- Siegel P.B., Alwang J., Johnson T.G.* Toward an Improved Portfolio Variance Measure of Regional Economic Stability // The Review of Regional Studies. 1994. Vol. 24 (1). Pp. 71–86.
- Siegel P.B., Johnson T.G., Alwang J.* Regional Economic Diversity and Diversification // Growth and Change. 1995. Vol. 26. Issue 2. Pp. 261–284. DOI: 10.1111/j.1468-2257.1995.tb00171.x.
- Trendle B.* Regional Economic Instability: The Role of Industrial Diversification and Spatial Spillovers // The Annals of Regional Science. 2006. Vol. 40. Issue 4. Pp. 767–778. DOI: 10.1007/s00168-005-0055-1.
- Zubarevich N.V.* Crises in Post-Soviet Russia: Regional Projection // Regional Research of Russia. 2016. Vol. 6. No. 2. Pp. 95–104. DOI: 10.1134/S207997051602012X.

INSTABILITY OF FINANCIAL RETURN OF REGIONAL ECONOMIES AND ITS DETERMINANTS

M.Yu. Malkina

Marina Yurievna Malkina – Doctor of Economics, Professor. Lobachevsky State University of Nizhni Novgorod, 7 Universitetskoye, Nizhni Novgorod, Russia, 603000. E-mail: mmuri@yandex.ru.

ORCID: 0000-0002-2387-7097

Abstract. The study is dedicated to assessment of instability of financial return in Russian regions in 2004–2016 and its sources. Instability of financial return was calculated as the variance of the ratio of the balanced financial result to GRP, disaggregated by 11 main economic activities. The portfolio approach by G. Markowitz and W. Sharpe was used for assessment of contribution of various sectors to the overall instability, division of the total risk into intra-sectoral and inter-sectoral components, and identification of directions of optimization of the regional sectoral structures using specified target functions and constraints. In addition, this paper discussed the advantages and limitations of application of the portfolio approach for the analysis of volatility of regional economies. As a result of the study, the evaluations of financial return, risk and efficiency of the Russian regions economies were obtained. The sectorial structure of the volatility of financial return in the Russian regions was determined. We revealed that the financial sector and the real estate operations sector were on an average the main risk enhancers in the Russian regions. The agriculture and fishing, as well as infrastructure industries were main risk mitigators. However, the largest absolute contribution to the financial stability of the Russian regions was made on average by the sectors of extractive and manufacturing industries. The division of risk into intra-sectoral and inter-sectoral components allowed drawing conclusions about the different nature of the diversification of regional economies. Meanwhile, the relationship between the instability of financial return and the generalizing coefficients of diversification has not been confirmed. Based on the comparison of the contributions of various sectors to the overall financial return and risk and calculation of the index of two structures similarity, the degree of deviation of the GRP sectoral structure of its optimal state was determined and the directions for its optimization in the Russian regions were identified. The solution of three optimization tasks (minimizing the risk at a given financial return, maximizing the return at a given risk and minimizing the coefficient of variation of financial return) in the model with built-in constraints allowed to obtain optimal sectoral structures for the three selected regions and to assess their effectiveness from the standpoint of achieving specified functions.

Keywords: financial instability, sectoral structure of economy, portfolio approach, risk decomposition, region, Russia

REFERENCES

- Ivanov P.A., Sahapova G.R. Financial Instability in the Region: Assessment Methods and Elimination Tools. *Ekonomicheskie i Sotsialnye Peremeny: Fakty, Tendentsii, Prognoz = Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast*, 2014, no. 6 (36), pp. 183–198. (In Russian).
- Ivanchenko I.S. Optimization of Russia's International Reserves Structure: Theoretical Approaches, Practical Implementation. *Voprosy Ekonomiki* [Economic Issues], 2017, no. 1, pp. 64–80. (In Russian).

- Malkina M.Yu., Balakin R.V. Correlation Assessment of Tax System Risk and Profitability in the Russian Regions. *Ekonomika Regiona = Economy of Region*, 2015, no. 3 (43), pp. 241–255. DOI: 10.17059/2015-3-20. (In Russian).
- Malkina M.Yu., Balakin R.V. Assessing the Tax Systems' Risk and Efficiency in Russian Regions at Different Levels of the Budget System. *Finansy i Kredit = Finance and Credit*, 2016, no. 36 (708), pp. 2–18. (In Russian).
- Slabinskaya I.A., Benderskaya O.B. Development of Comparative Analysis and Methods of Comprehensive Assessment of Financial Stability of Enterprises. *Vestnik Astrakhan-skogo Gosudarstvennogo Tekhnicheskogo Universiteta. Seriya Ekonomika = Vestnik of Astrakhan State Technical University. Series: Economics*, 2015, no. 3, pp. 134–140. (In Russian).
- Albrecht W.G. Managing Tax Revenue Volatility. Conference Proceedings of the International Academy of Business and Public Administration Disciplines, 2013, vol. 27, no. 1, pp. 311–318.
- Barth J., Kraft J., West P. A Portfolio Theoretical Approach to Industrial Diversification and Regional Employment. *Journal of Regional Science*, 1975, vol. 15, issue 1, pp. 9–15. DOI: 10.1111/j.1467-9787.1975.tb01127.x.
- Bigerna S. The Regional Growth-Instability Frontier in Italy. *Atlantic Economic Journal*, 2013, vol. 41, issue 4, pp. 463–464. DOI: 10.1007/s11293-012-9351-1.
- Bradshaw M.J., Vartapetov K. A New Perspective on Regional Inequalities in Russia. *Eurasian Geography and Economics*, 2003, vol. 44 (6), pp. 403–429.
- Chandra S. A Test of the Regional Growth-Instability Frontier Using State Data. *Land Economics*, 2002, vol. 78, issue 3, pp. 442–462. DOI: 10.2307/3146901.
- Chandra S. Regional Economy Size and the Growth-Instability Frontier: Evidence from Europe. *Journal of Regional Science*, 2003, vol. 43, issue 1, pp. 95–122. DOI: 10.1111/1467-9787.00291.
- Chiang S. The Effects of Industrial Diversification on Regional Unemployment in Taiwan: Is the Portfolio Theory Applicable? *The Annals of Regional Science*, 2009, vol. 43, pp. 947. DOI: 10.1007/s00168-008-0219-x.
- Conroy M.E. Alternative Strategies for Regional Industrial Diversification. *Journal of Regional Science*, 1974, vol. 14, issue 1, pp. 31–46. DOI: 10.1111/j.1467-9787.1974.tb00427.x.
- Conroy M.E. The Concept and Measurement of Regional Industrial Diversification. *Southern Economic Journal*, 1975, vol. 41, issue 3, pp. 492–505. DOI: 10.2307/1056160.
- Dissart J.-C. Regional Economic Diversity and Regional Economic Stability: Research Results and Agenda. *International Regional Science Review*, 2003, vol. 26 (4), pp. 423–446. DOI: 10.1177/0160017603259083.
- Ezcurra R. Unemployment Volatility and Regional Specialization in the European Union. *Regional Studies*, 2011, vol. 45, issue 8, pp. 1121–1137. DOI: 10.1080/00343401003713332.
- Fu S., Dong X., Chai G. Industry Specialization, Diversification, Churning, and Unemployment in Chinese Cities. *China Economic Review*, 2010, vol. 21, pp. 508–520. DOI: 10.1111/j.1468-2257.1995.tb00171.x.
- Gadanecz B., Jayaram K. Measures of Financial Stability – a Review. *Measuring Financial Innovation and Its Impact: Proceedings of the IFC Conference. Bank for International Settlements (Basel, 26–27 August 2008)*, vol. 31, pp. 365–380. Available at: <https://www.bis.org/ifc/publ/ifcb31ab.pdf> (accessed July 2018).
- Garrett T.A. Evaluating State Tax Revenue Variability: A Portfolio Approach. *Working Papers of Federal Reserve Bank of St. Louis*, 2006, no. 2006–008A. Available at: <https://s3.amazonaws.com/real.stlouisfed.org/wp/2006/2006-008.pdf> (accessed May 2018).

- Hafner K.A. Regional Industrial Diversification: Evidence from German Gross Value Added. *Review of Regional Research*, 2016, vol. 36, issue 2, pp. 169–193. DOI: 10.1007/s10037-016-0105-4.
- Handbook of Portfolio Construction. Contemporary Applications of Markowitz Techniques.* Edited by J.B. Guerard. New York, Dordrecht, Heidelberg, London: Springer, 2010, 794 p. DOI: 10.1007/978-0-387-77439-8.
- Jansen M., Lennon C., Piermartini R. Income Volatility: Whom you Trade with Matters. *Review of World Economics*, 2016, vol. 152, issue 1, pp. 127–146. DOI: 10.1007/s10290-015-0238-5.
- Kluge J. Sectoral Diversification as Insurance Against Economic Instability. *Journal of Regional Science*, 2018, vol. 58, issue 1, pp. 204–223. DOI: 10.1111/jors.12349.
- Kravchenko N.A. Assessment of Diversification in the Regional Economy (Case Study of Subjects of the Siberian Federal District). *Regional Research of Russia*, 2013, vol. 6, no. 3, pp. 203–213. DOI: 10.1134/S2079970516030035.
- Kurre J.A., Woodruff III C.H. Regional Economic Fluctuations: Portfolio Variance and Industrial Instability Across Metro Areas. *The Review of Regional Studies*, 1995, vol. 25 (2), pp. 159–186.
- Malkina M. Influence of the Industrial Structure of Economy on the Risk Level of Russian Regions' Tax Systems. *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis*, 2017, vol. 65, issue 6, pp. 2025–2035. DOI: 10.11118/actaun201765062025.
- Mikheeva N.N. Diversification of Regional Economic Structure as Growth Strategy: Pros and Cons. *Regional Research of Russia*, 2017, no. 7, issue 4, pp. 303–310. DOI: 10.1134/S2079970517040062.
- Seegert N. *Optimal Taxation with Volatility. A Theoretical and Empirical Decomposition.* University of Michigan, Ann Arbor, MI, 2012. Available at: http://www-personal.umich.edu/~seegert/papers/OptimalTaxationwithVolatility_Seegert.pdf (accessed May 2018).
- Siegel P.B., Alwang J., Johnson T.G. Toward an Improved Portfolio Variance Measure of Regional Economic Stability. *The Review of Regional Studies*, 1994, vol. 24 (1), pp. 71–86.
- Siegel P.B., Johnson T.G., Alwang J. Regional Economic Diversity and Diversification. *Growth and Change*, 1995, vol. 26, issue 2, pp. 261–284. DOI: 10.1111/j.1468-2257.1995.tb00171.x.
- Trendle B. Regional Economic Instability: The Role of Industrial Diversification and Spatial Spillovers. *The Annals of Regional Science*, 2006, vol. 40, issue 4, pp. 767–778. DOI: 10.1007/s00168-005-0055-1.
- Zubarevich N.V. Crises in Post-Soviet Russia: Regional Projection. *Regional Research of Russia*, 2016, vol. 6, no. 2, pp. 95–104. DOI: 10.1134/S207997051602012X.