

**М. Ю. Малкина, Р. В. Балакин**

Нижегородский государственный университет им. Н. И. Лобачевского (Нижний Новгород, Российская Федерация)

## **ОЦЕНКА ВЗАИМОСВЯЗИ РИСКА И ДОХОДНОСТИ НАЛОГОВОЙ СИСТЕМЫ В РЕГИОНАХ РОССИИ<sup>1</sup>**

*Предметом исследования данной статьи являются риск, доходность и эффективность налоговых систем регионов РФ.*

*Методы исследования: дефлирование региональных показателей ВРП и налоговых поступлений; расчет среднего квадратического отклонения; портфельный подход Г. Марковица; расчет коэффициента У. Шарпа; корреляционно-регрессионный анализ.*

*Результаты исследования: 1) дана сравнительная характеристика риска различных налогов и их групп в РФ и ее субъектах; 2) построена регрессионная зависимость между риском налоговых систем в регионах, масштабами региональных экономик и доходностью налоговых систем в разрезе панельных данных по регионам РФ в 2006–2012 гг.; 3) предложена кластеризация регионов по уровню риска и доходности налоговых систем; 4) проведено ранжирование регионов РФ по показателю эффективности налоговых систем — коэффициенту У. Шарпа.*

*В работе сделаны следующие выводы: 1) все налоги (группы налогов) в регионах РФ демонстрируют положительную связь между доходностью и риском, но степень связи разная; 2) риск налоговых систем регионов зависит от структуры налоговых поступлений в них, риска отдельных налогов и взаимосвязанности поступлений между налогами, совместное влияние которых оценено на основе*

---

<sup>1</sup> © Малкина М. Ю., Балакин Р. В. Текст. 2015.

портфельного подхода Г. Марковица; 3) корреляция доходности и риска налоговых систем субъектов РФ с учетом масштабов региональных экономик составляет 75 %; 4) на риск налоговой системы РФ в целом наиболее заметное влияние оказывают 15 крупных высокорисковых регионов с общей долей в налоговых поступлениях около 62 %; 5) эффективность налоговых систем регионов, определенная на основе коэффициента Шарпа, зависит как от объективных, так и субъективных факторов, влияющих на доходность и волатильность налоговых поступлений в регионах.

Полученные результаты могут быть применены в дальнейшем динамическом и компаративистском анализе риска и доходности региональных налоговых систем, а также в выявлении резервов повышения эффективности региональной налоговой политики.

**Ключевые слова:** регион, налоговые поступления, уровень налоговой доходности, риск налоговой системы, среднее квадратическое отклонение, коэффициент корреляции, портфельный подход Г. Марковица, коэффициент У. Шарпа

**Постановка проблемы.** Отличительной особенностью российской экономики являются значительные различия ее регионов как по природно-климатическим условиям, так и по накопленному экономическому потенциалу, а также отраслевой структуре региональных экономик. Это обуславливает разную структуру налоговых поступлений и разную доходность налоговых систем в регионах РФ.

Наибольшее влияние на уровень налоговой доходности в регионах РФ оказывают природные налоги (где ведущую роль, безусловно, играет налог на добычу полезных ископаемых). С одной стороны, есть большая группа регионов, в которых доля этой группы налогов в суммарных налоговых поступлениях составляет меньше 5 % (54 из 80 изучаемых регионов в 2012 г.). С другой стороны, есть 9 регионов, где поступления от природных налогов составляют больше трети всех налоговых доходов, и два региона (Оренбургская и Тюменская области), где они обеспечивают больше половины всех налоговых поступлений региона в бюджет. В то же время практически для каждого налога (или группы налогов) можно найти регион (и даже несколько), где поступления от этого налога (или группы) будут доминировать в структуре общих налоговых поступлений. Так, например, налог на прибыль, который формирует от 10 до 30 % налоговых поступлений в большинстве регионов, в Чукотском автономном округе составляет почти 60 % (данные 2012 г.). Доля НДФЛ в большинстве регионов РФ схожа с долей налога на прибыль, однако в Липецкой области, республиках Ингушетия и Северная Осетия — Алания, Забайкальском и Камчатском краях, Еврейской автономной области этот налог обеспечивает больше половины всех налоговых поступлений. А в Чеченской Республике, республиках Тыва и Калмыкия НДФЛ формирует больше двух третей всех налоговых поступлений бюджета.

Структура налоговых поступлений влияет не только на доходность, но и на риск налоговых систем в регионах. Некоторые более производительные налоги (в частности, НДС) отличаются большей зависимостью от конъюнктурных факторов, а следовательно, большей волатильностью. В то же время, другие производительные налоги, например НДФЛ, обнаруживают большую устойчивость поступлений. Если рассматривать налоговую систему по аналогии с инвестиционным портфелем, для оценки ее риска вполне применим подход Г. Марковица, согласно которому общий риск налогового портфеля региона зависит от риска каждого входящего в него налога, структуры налогового портфеля региона и взаимосвязанности поступлений по различным налогам в регионе между собой. Этот подход реализован в данной статье.

**Гипотеза исследования.** Риск налоговых систем регионов можно измерить, используя портфельный подход Г. Марковица, рассматривая налоговый портфель региона по аналогии с инвестиционным портфелем. При этом доходностью налогов и налоговой системы считается отношение налоговых поступлений в регионе к ВРП, а риском отдельных налогов — ее среднее квадратическое отклонение. Согласно классической зависимости между доходностью и риском, в регионах с высоким уровнем налогообложения в среднем должен наблюдаться более высокий риск налоговой системы в целом. Однако в силу структурных различий региональных экономик и налоговых поступлений в них, а также разного качества налогового администрирования в регионах строгой функциональной зависимости между показателями доходности и риска налоговых систем в них не существует. Поэтому выявление силы статистической связи между доходностью и риском налоговых систем регионов должно дополняться учетом других факторов, в том числе

масштабов региона, и построением многофакторной регрессии. Дальнейшая кластеризация регионов по риску и доходности налоговых систем позволяет определить традиционные и нетрадиционные типы связи, а обобщающая оценка на основе коэффициента У. Шарпа — дать сравнительную эффективность налоговых систем в регионах.

#### **Степень разработанности проблемы.**

Риск налоговой системы региона и страны является малоизученной областью исследования. Как правило, российские и зарубежные исследователи уделяют большее внимание данной проблеме на микроуровне [1, 2], акцентируя внимание на управлении рисками и снижении налоговой доходности отдельного хозяйствующего субъекта [3]. Отечественные работы, посвященные рискам налогов на уровне государства [4], в основном носят теоретический характер: дается определение и сущность понятия, выделяются факторы формирования, предлагаются меры налоговой политики государства. Ряд работ посвящен моделированию взаимодействия налоговой системы и реального сектора экономики [5, 6, 7, 8], ее влиянию на эффективность использования труда [9, 10], взаимосвязям налогового бремени и экономического роста [11, 12, 13, 14]. В подобных моделях налоги выступают как фактор внешнего риска для развития экономики. Встречаются работы, касающиеся равномерности распределения налогового бремени и сбалансированности налоговой политики в отраслевом аспекте [15, 16].

Способ оценки риска налоговых систем стран и регионов остается дискуссионным вопросом. В зарубежных исследованиях достаточно распространенным показателем риска является *VaR* (*value at risk*), представляющий собой выраженную в денежных единицах оценку величины, которую не превысят ожидаемые в течение данного периода времени потери с заданной вероятностью. Этот показатель использовался для оценки эффективности проводимой налоговой политики отдельными штатами в США [17], дополнялся расчетом эластичности экономического роста от волатильности собираемых налоговых поступлений [18, 19]. Еще одним направлением использования *VaR* является определение размера страхового фонда на случай кризиса и сокращения налоговых поступлений [20].

Для оценки риска отдельного налога нами используется модифицированный показатель СКО налоговой доходности региона, взвешенный на удельный вес отдельных лет в реаль-

ном ВРП. Налоговая доходность определяется как отношение налоговых поступлений к ВРП региона, который рассматривается в качестве общей для всех налогов базы налогообложения. Этот подход позволяет избавиться от необходимости отделения колебаний налога от тренда. А в нашем случае — в ситуации отсутствия единого тренда в рассматриваемом интервале, данный подход позволяет исключить из динамики налоговых поступлений так называемый недиверсифицированный (системный) риск, который отражают колебания ВРП региона. Большим достоинством данного подхода является автоматическое устранение сезонной составляющей, которая влияет как на налоговые поступления, так и на ВРП региона, что позволяет также использовать в расчетах квартальные и месячные данные. Наконец, СКО, построенный не на абсолютных, а на относительных данных, по своему смыслу приближен к коэффициенту вариации, часто используемому для оценки неравномерности распределения какой-либо переменной. Все налоговые поступления для адекватного межвременного сравнения нами корректируются на изменения, обусловленные изменениями налогового законодательства, а для адекватного агрегирования — приводятся к единому масштабу цен методом дефлирования. Предлагаемый метод дефлирования на основе кумулятивных индексов-дефляторов ранее использовался нами для решения других задач моделирования налоговых систем [21, 22]. Этот метод также применялся в исследовании *CEFR* при характеристике подоходного налогообложения за последние 50 лет [23].

Для оценки риска налоговой системы региона в целом используем портфельный подход Г. Марковица, который традиционно применяется для определения риска инвестиционного портфеля [24, 25, 26, 27]. Его использование для оценки риска налогового портфеля страны или региона в зарубежной литературе встречается чрезвычайно редко. Отдельные портфельные исследования налоговых систем стран и регионов решают задачу оптимизации структуры налогового портфеля в течение экономического цикла при целевой функции минимизации дисперсии общих налоговых поступлений как показателя риска. В расширенных моделях применяется также регрессионный анализ для определения показателей эластичности налоговой базы по доходу [28]. В других работах минимизация риска портфеля по методике Г. Марковица используется для выявления степени сбалансированности регионального

налогового портфеля и избыточности или недостаточности налогового бремени по отдельным налогам. Утверждается, что несбалансированный портфель (с высокой волатильностью налоговых поступлений) увеличивает неопределенность и через ожидания негативно влияет на экономический рост [29]. В ряде эмпирических зарубежных исследований исследовалась эффективная граница взаимодействия доходности и риска налоговых систем (см. их обзор в [30]), наличие связи доходности и риска налоговых систем регионов также тестируется в нашей работе. В результате выявляются традиционные и нетрадиционные типы связи и предлагается кластеризация регионов РФ по риску и доходности налоговых систем.

Также следует отметить, что для оценки взаимосвязей риска и доходности отдельных налогов и налоговых систем в регионах нами используется модифицированный вариант коэффициента Пирсона, который является одним из самых распространенных показателей корреляции [31]. Коэффициент Пирсона в нашем подходе учитывает разные масштабы регионов и их разный вклад в налоговые поступления в стране. В ряде случаев он оказывается выше стандартного коэффициента Пирсона, однако это не является общим правилом. Для уточнения зависимости мы также строим многофакторную регрессию, где факторами доходности налоговых систем являются как риск, так и относительный масштаб экономики региона, определяемый долей в совокупном ВРП. Результат исследования — определение вклада отдельных субъектов РФ в риск и доходность налоговой системы РФ в целом, а также оценка относительной эффективности региональных налоговых систем на основе коэффициента У. Шарпа.

**Исходная база исследования.** Исходной базой исследования послужили официальные данные Федеральной налоговой службы РФ о годовых налоговых поступлениях<sup>1</sup>. В исследовании участвовали следующие налоги и их группы: налог на прибыль; НДС; НДФЛ; акцизы; налоги на имущество (налоги на имущество физических лиц и организаций, налог на игорный бизнес, транспортный и земельный налог); природные налоги (подавляющую долю которых дает НДС); государственная пошлина и налоговые спецрежимы (единый сельскохозяйственный налог, упрощенная система налогообложения и единый налог на вменен-

ный налог). В качестве базы налогообложения для каждого исследуемого налога принят ВРП региона (данные ФСГС РФ)<sup>2</sup>. Для анализа использовались временные ряды налоговых поступлений в 80 субъектах РФ (без выделения автономных округов) в 2006–2012 гг.

### Методика анализа доходности и риска региональных налоговых систем и ее апробирование на примере субъектов РФ

1. *Корректировка региональных данных о налоговых поступлениях.* Во-первых, в течение рассматриваемого периода могло измениться налоговое законодательство: ставки, определение базы налогообложения, льготы. Эти изменения сказываются на динамике налоговых поступлений, но не имеют никакого отношения к волатильности налогов, обуславливаемой естественными (экономическими) факторами. Учесть влияние изменения льгот чрезвычайно сложно, в то время как изменения ставки или порядка расчета налога — вполне возможно.

В рассматриваемом периоде произошли два крупных изменения: 1) в 2009 г. ставка налога на прибыль была снижена с 24 % до 20 %; 2) в 2009 г. в формуле расчета НДС был увеличен необлагаемый минимум с 9 до 15 руб., в сентябре 2011 г. базовая ставка НДС была повышена с 419 руб/баррель до 446 руб/баррель. В связи с этим нами были рассчитаны корректирующие коэффициенты, позволяющие привести данные о налоговых поступлениях более поздних периодов к правилам более ранних периодов.

Во-вторых, данные о налоговых поступлениях и о ВРП в разные периоды времени отражают влияние инфляционной составляющей (уровня цен). Для адекватного агрегирования динамических показателей осуществлено приведение налоговых поступлений и их базы к ценам на начало периода (2006 г.) на основе региональных кумулятивных индексов-дефляторов ВРП. Кумулятивный индекс-дефлятор для каждого  $i$ -го региона в  $j$ -м году  $PI_{ij}$  рассчитывался по формуле:

$$PI_{ij} = \prod_{h=1}^j \frac{GI_{ih}}{VI_{ih}}, \quad (1)$$

где  $GI_{ih}$  — номинальный рост ВРП  $i$ -го региона в  $h$ -м году,  $VI_{ih}$  — индекс физического объема  $h$ -го года для  $i$ -го региона,  $h = \overrightarrow{1, j}$

<sup>1</sup> Федеральная налоговая служба РФ [Электронный ресурс]. URL: <http://www.nalog.ru> (дата обращения: 25.09.2014).

<sup>2</sup> Федеральная служба государственной статистика РФ [Электронный ресурс]. URL: <http://www.gks.ru> (дата обращения: 25.09.2014).

Далее определились скорректированные (дефлированные) поступления по каждому  $k$ -му налогу и скорректированный (реальный) ВРП для каждого  $i$ -го региона в каждом  $j$ -м году:

$$T_{ijk}^* = \frac{T_{ijk}}{PI_{ij}} \text{ и } B_{ij}^* = \frac{B_{ij}}{PI_{ij}}, \quad (2)$$

где  $T_{ijk}^*$  — номинальные поступления  $k$ -го налога в  $i$ -м регионе в  $j$ -м году,  $B_{ij}^*$  — фактический (номинальный) ВРП  $i$ -го региона в  $j$ -м году.

Полученные скорректированные значения налоговых поступлений и ВРП регионов использовались в дальнейшем исследовании.

2. *Определение доходности отдельных налогов и налоговой системы для субъектов Российской Федерации и в целом для страны.* На основе сопоставления скорректированных налоговых поступлений и скорректированного ВРП рассчитываются следующие уровни налоговой доходности региона:

1) уровень доходности  $i$ -го региона в  $j$ -м году по  $k$ -му налогу:

$$t_{ijk} = \frac{T_{ijk}^*}{B_{ij}^*}; \quad (3)$$

2) среднегодовой уровень доходности  $i$ -го региона по  $k$ -му налогу:

$$t_{ik} = \frac{\sum_{j=1}^n T_{ijk}^*}{\sum_{j=1}^n B_{ij}^*}; \quad (4)$$

3) общий (по всем налогам) уровень доходности  $i$ -го региона за весь период:

$$t_i = \frac{\sum_{j=1}^n \sum_{k=1}^l T_{ijk}^*}{\sum_{j=1}^n B_{ij}^*}. \quad (5)$$

В целом по стране рассчитываются следующие уровни налоговой доходности:

1) уровень доходности в стране в  $j$ -м году по  $k$ -му налогу:

$$t_{jk} = \frac{\sum_{i=1}^m T_{ijk}^*}{\sum_{i=1}^m B_{ij}^*}; \quad (6)$$

2) среднегодовой уровень доходности в стране по  $k$ -му налогу:

$$t_k = \frac{\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n T_{ijk}^*}{\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n B_{ij}^*}; \quad (7)$$

3) общий (по всем налогам) уровень доходности в стране за весь период:

$$t = \frac{\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n \sum_{k=1}^l T_{ijk}^*}{\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n B_{ij}^*}. \quad (8)$$

Расчет показал, что скорректированный уровень налоговой доходности в регионах РФ сильно различается: колеблется от 6,27 % в Республике Дагестан до 50,08 % в Тюменской области. Средний по стране уровень доходности составляет 23,41 %, причем количество регионов с уровнем доходности выше этого значения небольшое. «Экстремально высокий» показатель Тюменской области на 70 % обеспечивается за счет поступлений НДС. В 10 регионах уровень доходности выше федерального и находится в диапазоне от 24 до 30 %: Ярославская область, Чукотский автономный округ, Пермский край, Калининградская область, Рязанская область, Самарская область, Оренбургская область, Республика Коми, Томская область, Удмуртская Республика. Наименьший уровень доходности характерен для регионов Северо-Кавказского федерального округа: первые семь наименьших результатов принадлежат Республике Дагестан (минимум), Республике Ингушетия, Карачаево-Черкесской Республике, Кабардино-Балкарской Республике, Республике Северная Осетия-Алания из Северо-Кавказского федерального округа, а также Еврейской автономной области и Республике Тыва. В этих регионах уровень доходности ниже 11 %. Для подавляющего большинства регионов РФ налоговая доходность по суммарным налоговым поступлениям находится в диапазоне от 11 до 24 %.

3. *Расчет риска отдельных налогов для субъектов Российской Федерации и их объединение в масштабах страны.* Риск налоговых поступлений по отдельным регионам оценим, используя следующий показатель среднеквадратического отклонения уровня налоговой доходности в регионе, взвешенного на базу отдельных лет:

$$\sigma_{ik} = \sqrt{\sum_{j=1}^n (t_{ijk} - t_{ik})^2 \cdot d_{ij}}, \quad (9)$$

где  $d_{ij} = \frac{B_{ij}^*}{\sum_{j=1}^n B_{ij}^*}$  — доля ВРП  $j$ -го исследуемого года в общем ВРП  $i$ -го региона, за весь период,  $\sum_{j=1}^n d_{ij} = 1$ . Получаемые результаты позволяют провести как сравнительный анализ регионов

Доходность и риск отдельных налогов (групп налогов) в РФ в 2006–2012 гг.

Вид налога	Доля налога (группы налогов) в суммарных поступлениях, %	Скорректированная доходность налога (группы налогов), %	Риск налога (на основе взвешенного СКО), %	Неравномерность налога (внутрирегиональная + межрегиональная) (неравномерности), %	Стандартный коэффициент корреляции риска и доходности	Модифицированный коэффициент корреляции риска и доходности
1	2	3	4	5	6	7
Налог на прибыль	27,26	6,38	1,345	2,902	0,616	0,705
НДФЛ	19,60	4,59	0,391	1,095	0,378	0,323
НДС	16,49	3,86	1,062	2,333	-0,034	0,448
Акцизы	5,02	1,18	0,327	1,519	0,829	0,874
Налоги на имущество	6,61	1,55	0,177	0,464	0,472	0,548
Природные налоги	22,62	5,30	0,656	10,438	0,764	0,902
Пошлина	0,17	0,04	0,008	0,017	0,615	0,737
Налоговые спецрежимы	2,22	0,52	0,043	0,264	0,436	0,249

Источник: результаты расчета авторов.

по риску налоговых поступлений в них, так и сравнительный анализ различных налогов в регионе по степени риска.

Средний по стране риск каждого налога можно определять двумя способами. Во-первых, его можно рассчитывать как среднее арифметическое региональных рисков, взвешенное на масштабы регионов:

$$\sigma_k = \sum_{i=1}^m \sigma_{ik} \cdot d_i, \quad (10)$$

где  $d_i = \frac{\sum_{j=1}^n B_{ij}^*}{\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n B_{ij}^*}$  — доля ВРП  $i$ -го региона в сум-

марном ВРП всех регионов за весь исследуемый период,  $\sum_{i=1}^m d_i = 1$ . В таком случае под риском мы понимаем только внутрирегиональные колебания налоговой доходности. Полученные данные представлены в графе 4 таблицы 1.

Во-вторых, его можно определить на основе правила сложения дисперсий, после чего извлекается корень:

$$\sigma_k = \sqrt{\sum_{i=1}^m \sigma_{ik}^2 \cdot d_i + \sum_{i=1}^m (t_{ik} - t_k)^2 \cdot d_i}. \quad (11)$$

В правиле сложения дисперсий общая дисперсия зависит от взвешенной дисперсии в каждой группе (первое слагаемое под корнем) и взвешенной межгрупповой дисперсии (второе слагаемое). Считая таким образом, мы полагаем, что риск — это не только колебания налоговой доходности в регионах, но еще и не-

равномерность распределения налога между регионами. Смысл такого подхода раскрывается, когда от оценки риска отдельных налогов мы переходим к оценке риска налоговой системы в регионах и в стране в целом по методу портфельного подхода. Риск налогового портфеля региона зависит от доли каждого налога в портфеле, что связано с межрегиональным распределением поступлений этого налога в стране. Полученные данные при расчете таким методом представлены в графе 5 таблицы 1.

Результаты расчета показали, что практически для всех регионов РФ самым низкорисковым налогом является государственная пошлина — в 70 из 80 исследуемых регионов рассчитанное значение СКО для этого налога является минимальным по сравнению с остальными налогами, в остальных 10 регионах этот налог занимает второе место среди наименее рискованных налогов. В 9 регионах наименьший риск демонстрирует НДС — это Алтайский край, Брянская область, г. Москва, Кабардино-Балкарская Республика, Курганская область, Орловская область, Республика Мордовия, Тамбовская область и Челябинская область, но это регионы, где доля природных налогов в общих поступлениях несущественна. В Чеченской Республике минимальный риск получен для налоговых спецрежимов. Налоговые спецрежимы в федеральном разрезе демонстрируют небольшие значения рисков, хотя минимума достигают только в указанном регионе. В целом же картина наименее рискованных налогов достаточно однородна, чего нельзя сказать о максимальном риске. Для 9

регионов (Архангельская область, Камчатский край, Красноярский край, Оренбургская область, Республика Татарстан, Томская область, Тюменская область, Удмуртская Республика, Чеченская Республика) наиболее рисковыми являются природные налоги (прежде всего, НДС). Причины этого следует связывать с зависимостью НДС от конъюнктурных факторов и большой ориентированностью бюджетных доходов в указанных регионах на природные налоги. Еще в 12 регионах (Ивановская область, Кабардино-Балкарская Республика, Ленинградская область, Новосибирская область, Омская область, Республика Северная Осетия-Алания, Ростовская область, Рязанская область, Самарская область, Саратовская область, Хабаровский край, Ярославская область) максимальное значение СКО на основе динамических данных получено для акцизов. В подавляющем большинстве регионов, не ориентированных на разработку полезных ископаемых, максимальный риск демонстрируют налог на прибыль (максимальное значение в 23 регионах) и НДС (33 региона). Таким образом, поступления от этих двух налогов являются наиболее рискованными в 56 из 80 изучаемых регионов. Отметим, что во Владимирской и Костромской областях, а также Республике Дагестан наибольший риск характерен для НДС, однако эта ситуация не характерна для остальной страны, где данный налог демонстрирует низкие риски, хотя и не минимальные. Подобная ситуация также характерна и для группы имущественных налогов, которые ни в одном из регионов не демонстрируют ни максимального, ни минимального значения.

4. *Оценка взаимосвязи доходности и риска отдельных налогов в субъектах РФ.* В экономической теории известна закономерность, согласно которой дополнительный риск выступает как плата за дополнительную доходность. Ранее нами были получены данные о доходности каждого налога для каждого региона в среднем в изучаемом периоде ( $t_{ik}$ ) и риске этого налога в данном регионе ( $\sigma_{ik}$ ). Для оценки связи между ними используем коэффициент корреляции Пирсона, скорректированный с учетом вклада региона в суммарный ВРП страны, определяемый по формуле:

$$r_k = \frac{\sum_{i=1}^m (t_{ik} - t_k) \times (\sigma_{ik} - \sigma_k) \times d_i}{\sqrt{\sum_{i=1}^m ((t_{ik} - t_k)^2 \times d_i) \times \sum_{i=1}^m ((\sigma_{ik} - \sigma_k)^2 \times d_i)}}. \quad (12)$$

Результаты его расчета представлены в графе 7 таблицы 1. Для сравнения приведен

стандартный коэффициент Пирсона без учета доли налога (графа 6 табл. 1). Для большинства налогов наблюдается выраженная положительная связь уровня риска и доходности (модифицированный коэффициент корреляции больше 0,3 и значим по критерию Стьюдента с вероятностью выше 0,95). Исключение составляют НДС (при расчете обычного коэффициента корреляции) и налоговые спецрежимы (при расчете модифицированного коэффициента корреляции). Для половины налогов степень связи вообще превышает 0,7. В первую очередь это касается ряда высокорисковых налогов: природные налоги имеют значение корреляции риска и доходности 0,902, акцизы — 0,874, а налог на прибыль — 0,705. Еще одним налогом с высоким коэффициентом корреляции является государственная пошлина (0,737), которая, однако, входит в число безрисковых налогов. Средняя степень связи риска и доходности наблюдается для низкорисковой группы налогов на имущество и среднерискового НДС. Наименьший уровень связи доходности и риска демонстрируют поступления от использования специальных налоговых режимов и поступления от НДС, которые в то же время являются наименее рискованными. Заметим также, что скорректированный коэффициент Пирсона только в одном случае существенно отличается от коэффициента без учета долей регионов — а именно в случае с НДС. Кроме того, для НДС он приобретает значимость. Для двух налогов (НДС и налоговых спецрежимов) модифицированный коэффициент оказывается несколько ниже стандартного. Для всех остальных налогов степень связи усиливается в той или иной мере.

5. *Оценка риска налоговых систем регионов РФ на основе портфельного подхода Г. Марковица.* Согласно портфельному подходу, риск налогового портфеля региона функционально зависит от трех параметров: 1) риск каждого налога, входящего в налоговый портфель региона ( $\sigma_{ik}$ ); 2) взаимосвязь поступлений по разным налогам в регионе между собой (которая определяется их ковариацией); 3) доли разных налогов в налоговом портфеле региона, которые определим на основе скорректированных налоговых поступлений следующим образом:

$$\mu_{ik} = \frac{\sum_{j=1}^n T_{ijk}^*}{\sum_{j=1}^n \sum_{k=1}^l T_{ijk}^*}.$$

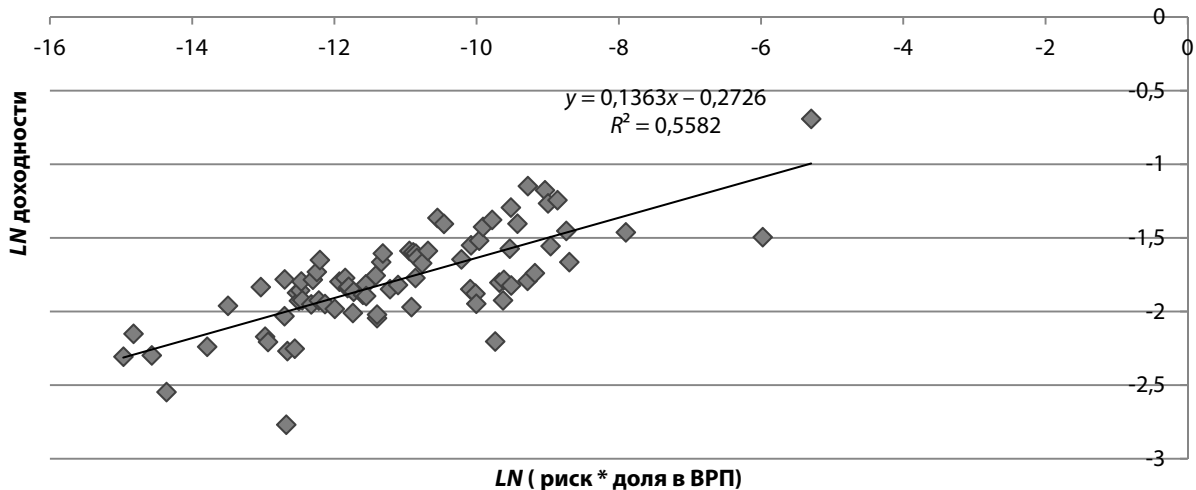


Рис. 1. Взаимосвязь доходности и взвешенного риска налоговых систем регионов РФ, оцененного исходя из принципов портфельного подхода

Уровень риска налогового портфеля региона в данном случае принимает следующий вид:

$$\theta_i = \sqrt{\sum_{k=1}^l \sum_{f=1}^l r_{ikf} \sigma_{ik} \sigma_{if} \mu_{ik} \mu_{if}}, \quad (13)$$

где  $k = \overline{1, l}$  и  $f = \overline{1, l}$  — налоги (группы налогов);  $r_{ikf}$  — коэффициент корреляции  $k$ -го и  $f$ -го налога в  $i$ -м регионе.

Полученный таким образом уровень риска налоговой системы региона позволяет сравнивать регионы по данному показателю между собой.

Определим общий риск налоговой системы РФ как среднеарифметическое взвешенное рисков региональных налоговых систем, понимая некоторую упрощенность данного подхода. Это позволит нам оценить вклад каждого региона в общий риск налоговой системы РФ:

$$\tau_i = \frac{\theta_i \times d_i}{\sum_{i=1}^m \theta_i \times d_i}. \quad (14)$$

Заметим: использование альтернативного подхода к оценке риска налоговой системы страны, основанного на правиле сложения дисперсий (аналогично формуле 11), изменит только саму величину риска, но не изменит доли в ней отдельных регионов, если для ее определения использовать способ пропорционального деления. Расчеты показали, что 31,77 % всего риска налоговой системы обеспечивает г. Москва с долей в доходах 21,56 %, на втором месте — Тюменская область (28,16 % — доля в риске и 24,49 % — доля в доходах), на третьем месте — г. Санкт-Петербург (4,49 % и 4,0 %, соответственно).

6. Оценка взаимосвязи риска и доходности налоговых систем регионов РФ, кластеризация регионов по типам связи. Дальнейший анализ предполагает выявление наличия связи риска и доходности налоговых систем в регионах РФ на основе корреляционно-регрессионного анализа. Наш расчет показывает, что стандартный линейный коэффициент корреляции составляет 0,4228, что свидетельствует о средней степени связи между риском и доходностью. Отсутствие высокой степени связи между риском и доходностью объясняется как гетерогенностью налоговых систем регионов, разной структурой налоговых поступлений в них, так и отсутствием сильной связи между риском и доходностью для отдельных налогов (налоговых спецрежимов, НДС и НДФЛ — см. табл. 1), а также разной взаимосвязанностью налоговых поступлений в регионах.

Однако недостаток стандартного подхода к оценке корреляции в данном случае, как и в случае с отдельными налогами, состоит в том, что он предполагает все регионы равноценными, в то время как их вклад в ВРП и налоговые поступления страны различается в значительной степени. Поэтому нами рассчитан модифицированный коэффициент Пирсона с учетом долей регионов в ВРП страны — по формуле, аналогичной приведенной в п. 4 нашей методики. Полученный коэффициент корреляции 0,75 свидетельствует уже о более существенной прямой связи показателей риска и доходности налоговых систем субъектов РФ.

Далее была предпринята попытка выявления регрессионной зависимости между риском и доходностью с применением программ Excel и Gretl. Однофакторные зависимости (линейная, логарифмическая, степенная, логи-



стическая) были отвергнуты в силу несоответствия хотя бы одному из критериев качества. На основе корреляционного анализа были отобраны два фактора, влияющие на доходность: риск и доля региона в ВРП (их коэффициенты частные коэффициенты корреляции с доходностью составляют 0,344 и 0,482 соответственно). При этом факторы не коррелируют друг с другом (их частный коэффициент корреляции  $R_{od-t} = 0,026$ ), что указывает на отсутствие мультиколлинеарности. Также было обнаружено, что для логарифма доходности и логарифма риска, взвешенного на долю региона в ВРП, вырисовывается вполне качественная зависимость (рис. 1).

Подгонка модели привела к построению степенной зависимости типа Кобба — Дугласа:

$$\hat{t}_i \approx 0,7279 \cdot d_i^{0,1437} \cdot \theta_i^{0,1211}. \quad (15)$$

Для данной зависимости множественный коэффициент корреляции равен 0,7485. Регрессия значима по критерию Фишера с вероятностью ошибки 0,00, ее параметры значимы по критерию Стьюдента с вероятностью ошибки 0,067 (свободный член), 0,00 и 0,00

(регрессоры). Мультиколлинеарность отсутствует. Нормальность распределения остатков выполняется: по критерию Пирсона (ошибка  $P = 0,0223$ ) и по критерию  $R/S$  ( $RS = 5,98$ , попадает в допустимый интервал при ошибке 0,00). Ошибка варьирует в пределах  $]-0,8; +0,4[$ , что также указывает на нормальное распределение. График остатков имеет много локальных оптимумов и расположен симметрично оси абсцисс, что говорит об их случайности. Требование гомоскедастичности выполняется при использовании метода Гольдфелда — Квандта:  $\frac{ESS_1}{ESS_2} \approx 1,626 < (F_{\alpha, k_1, k_2} = 1,87)$ , однако не выполняется по критерию Уайта (превышение  $\chi^2$  критического значения составляет 0,39). Тест Дарбина — Уотсона на отсутствие автокорреляции остатков выполняется ( $(d_U = 1,66) < d = 2,004 < (4 - d_U = 2,34)$ ). Все это свидетельствует о том, что модель в целом качественная и может быть принята с вероятностью 93,3 %. Более того, выявленная степенная связь между риском и доходностью с убывающей отдачей вполне согласуется с теорией вопроса.

Таблица 2

**Группировка регионов РФ исходя из уровня риска и доходности налоговых поступлений**

Уровень риска	Уровень налоговой нагрузки ниже среднего	Уровень налоговой нагрузки выше среднего
Ниже среднего	39 регионов — 10,77 % общих налоговых поступлений: Алтайский край, Амурская область, Брянская область, Воронежская область, Еврейская автономная область, Ивановская область, Кабардино-Балкарская Республика, Камчатский край, Карачаево-Черкесская Республика, Кировская область, Костромская область, Краснодарский край, Курганская область, Курская область, Магаданская область, Новгородская область, Орловская область, Пензенская область, Приморский край, Псковская область, Республика Адыгея, Республика Бурятия, Республика Дагестан, Республика Ингушетия, Республика Карелия, Республика Марий-Эл, Республика Саха (Якутия), Республика Северная Осетия-Алания, Республика Тыва, Республика Хакасия, Ростовская область, Свердловская область, Смоленская область, Ставропольский край, Тамбовская область, Тверская область, Тульская область, Ульяновская область, Чувашская Республика	15 регионов — 18,17 % общих налоговых поступлений: Астраханская область, Владимирская область, Волгоградская область, Калужская область, Ленинградская область, Московская область, Мурманская область, Нижегородская область, Новосибирская область, Пермский край, Республика Башкортостан, Рязанская область, Самарская область, Саратовская область, Хабаровский край
Выше среднего	11 регионов — 8,40 % общих налоговых поступлений: Белгородская область, Вологодская область, Забайкальский край, Иркутская область, Кемеровская область, Липецкая область, Республика Калмыкия, Республика Мордовия, Сахалинская область, Челябинская область, Чеченская Республика	15 регионов — 61,85 % общих налоговых поступлений: Архангельская область, г. Москва, г. Санкт-Петербург, Калининградская область, Красноярский край, Омская область, Оренбургская область, Республика Алтай, Республика Коми, Республика Татарстан, Томская область, Тюменская область, Удмуртская Республика, Чукотский автономный округ, Ярославская область

Полученный массив данных также позволяет осуществить группировку регионов по двум критериям: риску и доходности налоговых систем. Для этого все регионы по каждому из показателей разделены на две группы: со значением показателя ниже среднего и со значением показателя выше среднего (табл. 2). При определении средних значений показателей из массива данных были исключены три «выдающихся» региона: Тюменская область, Забайкальский край и Чукотский автономный округ. Для Тюменской области характерен не сопоставимый с остальными регионами уровень доходности налоговых поступлений, для Забайкальского края и Чукотского АО — чрезвычайно высокий уровень риска. Эти регионы впоследствии включены в третью и четвертую группы.

Как видно из таблицы 2, распределение регионов достаточно неравномерное. Практически половина всех регионов входит в группу, у которой как уровень риска ниже среднего, так и уровень доходности ниже среднего (39 субъектов РФ). Однако их доля в налоговых поступлениях невелика (10,8 %). Вторую по численности группу (15 субъектов РФ) составляют регионы-лидеры с уровнем доходности и риска выше среднего. Хотя их вдвое меньше, на их долю приходится более 60 % поступлений в казну. Они оказывают существенное влияние на риск налоговой системы РФ в целом. Отметим, что рассмотренные две диаметрально противоположные группы (на которые приходится более 2/3 всех субъектов РФ) вписываются в классическую прямую взаимосвязь риска и доходности.

В то же время есть две другие группы регионов, которые выбиваются из общей классической зависимости между риском и доходностью. Первая группа — это регионы, в которых уровень доходности выше среднего при относительно меньшем риске: таких регионов 15. Они оказывают некоторое положительное влияние на снижение риска налоговой системы РФ в целом. Противоположное состояние (высокий риск и низкая доходность налоговой системы) наблюдается только в 10 регионах. Из-за небольшого удельного веса в общих налоговых поступлениях высокий риск налоговых систем этих регионов не оказывает большого влияния на увеличение риска налоговой системы РФ в целом.

7. *Обобщенная оценка эффективности налоговых систем в регионах РФ на основе коэффициента У. Шарпа.* Коэффициент У. Шарпа позволяет сопоставить доходность и риск налоговых систем в субъектах РФ и может выступать

обобщающим показателем эффективности налоговой системы в регионе. Он рассчитывается по формуле:

$$Sh = \frac{t_i}{\theta_i}. \quad (16)$$

При этом мы полагаем, что безрисковая доходность налоговой системы равна нулю. Результаты расчета коэффициента Шарпа для регионов РФ представлены на рис. 2.

Оценку относительной эффективности налоговой системы региона можно осуществить также и другим способом: на основе сопоставления вклада региона в общие налоговые поступления в стране с вкладом региона в риск налоговой системы РФ, определенный по формуле (13). Получаемые при этом региональные значения будут кратно меньше коэффициента Шарпа, поэтому ранги регионов сохраняются.

Полученные данные свидетельствуют о том, что эффективность налоговых систем в регионах РФ варьирует значительно. Наиболее доходные по налоговым поступлениям регионы оказываются и в числе наиболее эффективных (например, Московская область, Республика Башкортостан, Самарская область), и в числе наименее эффективных (г. Москва, Тюменская область и Санкт-Петербург). Также отсутствует какая-либо региональная закономерность в распределении регионов по обобщающему показателю эффективности налоговой системы. Схожие значения коэффициента Шарпа оказываются у регионов, находящихся в округах, территориально удаленных друг от друга.

### Итоги исследования

На основе скорректированных с учетом изменения налогового законодательства и уровня инфляции в регионах показателей налоговых поступлений и ВРП оценены доходность и риск налоговых поступлений по разным налогам в российских регионах и в целом в РФ в 2006–2012 гг. Отмечено, что наиболее рисковыми в среднем в стране являются налог на прибыль и НДС, наименее рисковыми — пошлина и налоговые спецрежимы. Однако в разрезе отдельных регионов картина меняется, иногда существенно: например, для ряда добывающих регионов наиболее рисковым является НДС. На основе анализа панельных данных обнаружена разная по силе прямая статистическая связь риска и доходности для большинства налогов РФ. Применение модифицированного коэффициента Пирсона, учитывающего масштабы регионов, усилило корреляционную зависимость для НДС, в то время

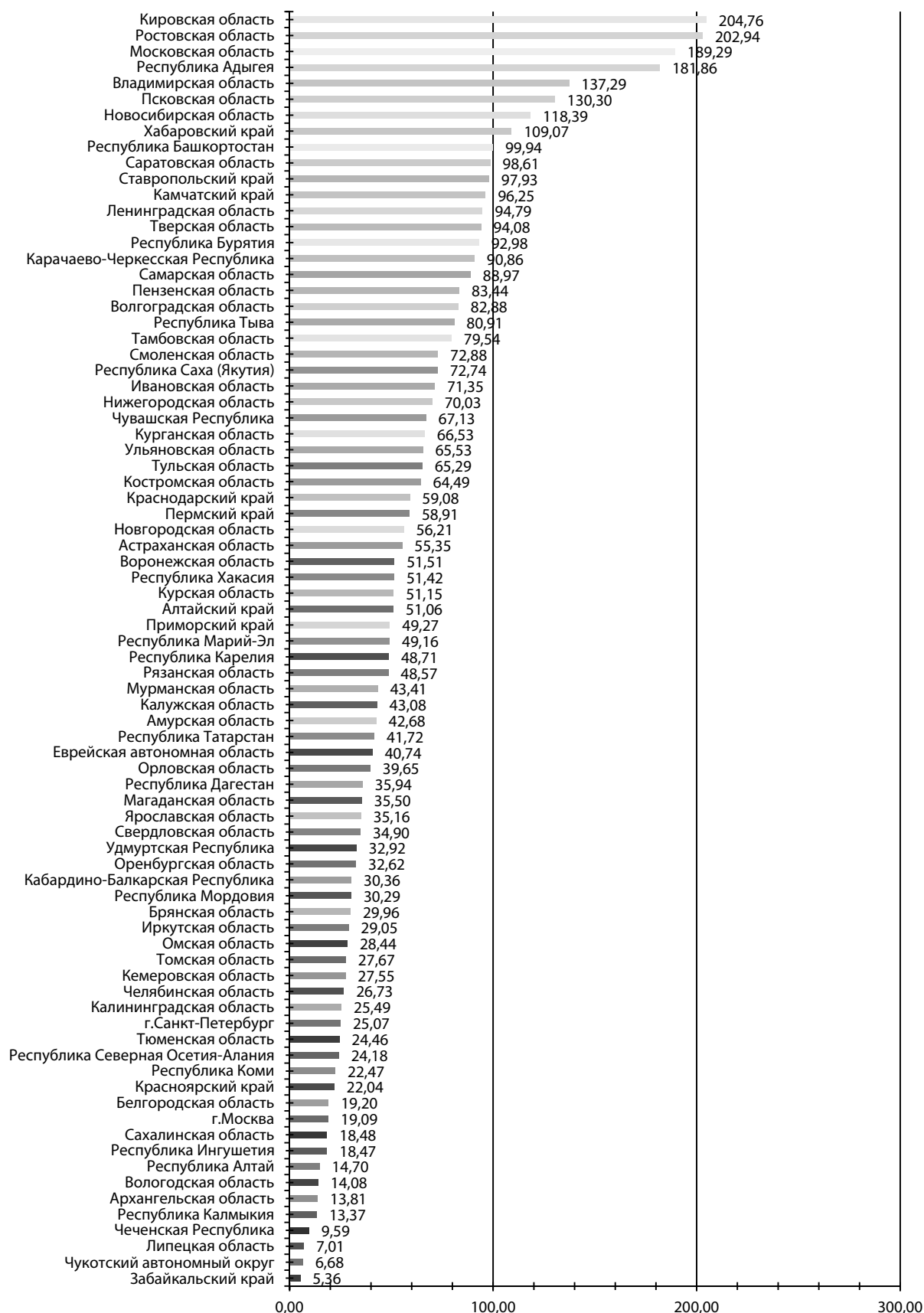


Рис. 2. Ранжирование регионов РФ по показателю эффективности налоговых систем (коэффициенту У. Шарпа)

как для НДСЛ и налоговых спецрежимов она даже несколько снизилась.

С использованием портфельного подхода Г. Марковица оценен риск налоговых систем регионов РФ в целом, что также позволило определить вклад разных регионов в общий риск налоговой системы РФ. Обнаружена средняя по силе статистическая связь между риском и доходностью налоговых систем в разрезе панельных данных регионов, которая также была усилена при применении модифицированного коэффициента Пирсона ( $R = 0,75$ ). Построена двухфакторная регрессионная зависимость степенного вида, показывающая взаимосвязь между риском налоговой системы, масштабом экономики региона и доходностью налоговой системы в нем. Модель описывает поведение переменных с максимальной вероятностью ошибки 6,7 %, при этом соответствует критериям качества.

Между тем, отсутствие функциональной связи между риском и доходностью налоговых

систем регионов позволило выделить типичные и нетипичные кластеры регионов, а расчет У. Шарпа — рассчитать относительную эффективность налоговых систем в регионах РФ, что указало на необходимость повышенного внимания к стабильности налоговой системы в некоторых из них.

Результаты исследования могут послужить ориентиром при совершенствовании региональных налоговых политик. Властям регионов с менее эффективными налоговыми системами прежде всего следует выяснить, что является причиной повышенной нестабильности налоговых поступлений в них относительно их доходности. Эта нестабильность может быть результатом влияния как объективных факторов (зависимости экономики региона от конъюнктурных факторов), так и субъективных факторов (недостаточного качества налогового администрирования в регионе).

### Благодарность

Исследование выполнено при финансовой поддержке Министерства образования науки РФ в рамках базовой части государственного задания, проект № 2648 «Методология экономических исследований».

### Список источников

1. Шальнева М. С. Налоговые риски крупнейших российских корпораций // Финансы. — 2014. — № 5. — С. 34-40.
2. Rossing C. P. Tax strategy control: The case of transfer pricing tax risk management // Management Accounting Research. June 2013. Vol. 24. Iss. 2. pp. 175-194.
3. Быковская А. В. Управление налоговыми рисками при оптимизации налогообложения // Экономика и предпринимательство. — 2014. — № 4-2. — С. 855-859.
4. Пансков В. Г. Налоговые риски. Проявление и возможные пути минимизации // Экономика. Налоги. Право. — 2013. — № 4. — С. 74-80.
5. Шахов С. А. Место и роль налоговых рисков в современной экономике // Общество и экономика. — 2013. — №1. — С. 175-187.
6. Baer W., Galvão A. F. Jr. Tax burden, government expenditures and income distribution in Brazil // The Quarterly Review of Economics and Finance. 2008. Vol. 48. pp. 345-358.
7. Gujarathi M., Feldmann D. Dividend imputation system in industrialized countries: an examination of relative tax burdens // Advances in International Accounting. 2006. Vol. 19. pp. 243-259.
8. Fukuda K. Empirical evidence on intergenerational inequality of tax burdens in the U.S. and Japan // The Journal of Socio-Economics. 2008. Vol. 37. pp. 2214-2220.
9. Долгова И. Н., Коровкин А. Г. Оценка взаимосвязи налоговой доходности и эффективности занятости населения в отраслях экономики и промышленности РФ // Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН; научные труды. — М.: ИНП РАН, 2005. — Т. 3. — С. 440-470.
10. Долгова И. Н., Королев И. Б. Оценка налоговой доходности с учетом фактора риска и эффективности использования труда и капитала: региональный аспект // Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН; научные труды. — 2003. — Т. 1. — С. 102-122.
11. Балацкий Е. В., Екимов Н. А. Налогово-бюджетная политика и экономический рост // Общество и экономика. — 2011. — №4. — С. 197-214.
12. Балацкий Е. В. Анализ влияния налоговой доходности на экономический рост с помощью производственно-институциональных функций // Проблемы прогнозирования. — 2003. — № 2. — С. 88-107.
13. Какаулина М. О. Влияние налоговой доходности на экономический рост в Российской Федерации: региональный аспект // Региональная экономика. Теория и практика. — 2014. — № 17. — С. 55-64.
14. Какаулина М. О., Цепелев О. А., Латкин А. П. Моделирование влияния налоговой доходности на экономический рост региона с учетом ресурсного потенциала // Налоги и налогообложение. — 2014. — № 8. — С. 774-790.
15. Пенухина Е. А., Галимов Д. И. Оценка сбалансированности бюджетно-налоговой политики России. Отраслевой подход. — М.: ИНП РАН, ЦМАКП, 2013.

16. Камалян А. К., Слепокуров А. В. Оценка уровня дифференциации налогового бремени между субъектами Российской Федерации // *Финансы и кредит*. — 2010. — № 9. — С. 10-14.
17. Cornia G. C., Nelson R. D. State Tax Revenue Growth and Volatility // *Regional Economic Development. Journal of Federal Reserve Bank of St. Louis*. 2010. No. 6(1). pp. 23-58.
18. Felix R. A. The Growth and Volatility of State Tax Revenue Sources in the Tenth District // *Economic Review of Federal Reserve Bank of Kansas City*. Third quarter 2008. pp. 63-88
19. Fricke H., Süßmuth B. Growth and Volatility of Tax Revenues in Latin America // *CESifo Working Paper Series with number 3312*.
20. Salin V., Patron E., Stallmann J. I. Rainy Day Funds for Municipalities Estimated with Value at Risk // *North American Meetings of the Regional Science Association International*. Seattle, Washington. November 2004.
21. Малкина М. Ю., Балакин Р. В. Анализ и оценка риска налоговой системы Российской Федерации на основе портфельного подхода // *Финансовая аналитика. Проблемы и решения*. — 2014. — № 32. — С. 14-22.
22. Малкина М. Ю., Балакин Р. В. Моделирование взаимосвязи уровня налоговой доходности и поступлений от налога на прибыль для регионов Российской Федерации // *Финансы и кредит*. — 2013. — № 35. — С. 21-29.
23. Dauchy E. P., Balding C. Federal Income Tax Revenue Volatility Since 1966 // *Working Papers of Center for Economic and Financial Research (CEFIR) with number w0198*.
24. Haim S., Shlomo Y. Mean-Gini, Portfolio Theory, and the Pricing of Risky Assets // *The Journal of Finance*. 1984, Dec. Vol. 39. No. 5. pp. 1449-1468.
25. Soleimani H., Golmakani H. R., Salimi M. H. Markowitz-based portfolio selection with minimum transaction lots, cardinality constraints and regarding sector capitalization using genetic algorithm // *Expert Systems with Applications*. April 2009. Vol. 36. Iss. 3, Part 1. pp. 5058-5063.
26. Wilford D. S. True Markowitz or assumptions we break and why it matters // *Review of Financial Economics*. September 2012. Vol. 21. Iss. 3. pp. 93-101.
27. Deng G. F., Lin W. T., Lo C. C. Markowitz-based portfolio selection with cardinality constraints using improved particle swarm optimization // *Expert Systems with Applications. An International Journal*. March 2012. Vol. 39. Iss. 4. pp. 4558-4566.
28. Garrett T. A. Evaluating state tax revenue variability: a portfolio approach // *Working Papers of Federal Reserve Bank of St. Louis with number 2006-008*.
29. Seegert N. Optimal Taxation with Volatility. A Theoretical and Empirical Decomposition. University of Michigan, Ann Arbor, MI. 2012.
30. Albrecht W. G. Managing Tax Revenue Volatility // *Conference Proceedings of the International Academy of Business and Public Administration Disciplines*. 2013. Vol. 27. No.1.
31. Bunesco L., Comaniciu C. Analysis of Correlation Between Tax Revenues And Other Economic Indicators In European Union Member States // *Studies in Business and Economics*. Lucian Blaga University of Sibiu, Faculty of Economic Sciences. 2014. Vol. 9. Iss. 1. pp. 24-34.

### Информация об авторах

**Малкина Марина Юрьевна** — доктор экономических наук, профессор, Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского (Российская Федерация, 603000, г. Нижний Новгород, ул. Большая Покровская, д. 37, комн. 201; e-mail: mmuri@yandex.ru)

**Балакин Родион Владимирович** — аспирант, Нижегородский государственный университет им. Н. И. Лобачевского (Российская Федерация, 603000, г. Нижний Новгород, ул. Большая Покровская, д. 37, комн. 201; e-mail: rodion-balakin@yandex.ru).

For citation: *Ekonomika regiona [Economy of Region]*. — 2015. — №3. — pp. 241-255

**M. Yu. Malkina, R. V. Balakin**

### Correlation Assessment of Tax System Risk and Profitability in the Russian Regions

*The subject of the article is the risk, return and efficiency of the tax systems in the regions of the Russian Federation.*

*Research methods: deflating GRP and tax revenues at regional level; calculating the standard deviations; G. Markowitz portfolio approach; W. Sharpe ratio calculating; correlation and regression analysis.*

*Results obtained: 1) comparative risk profile of various taxes and their groups in the Russian Federation; 2) clustering the Russian regions in terms of risk and return of tax systems; 3) regression between the risk of regional tax systems, relative scale of regional economics and tax return based on panel data of the Russian regions in 2006-2012; 4) ranking of the RF regions on the effectiveness of their tax systems, estimated by W. Sharpe ratio.*

*In the paper, the authors have concluded: 1) all taxes (tax group) collected in the Russian regions demonstrate a positive statistical relationship between return and risk, but with different correlation; 2) the risk of regional tax system depends on the structure of tax revenues in given region, the risks of collected taxes and the covariance of different taxes revenues to each other, and joint effect of these factors is estimated by means of portfolio approach by G. Markowitz; 3) the correlation between return and risk of the tax systems of the subjects of Russian Federation considering the scale of regional economics accounts for 75 %; 4) the risk of the Russian tax system is significantly provided by 19 major high-risk regions with more than 65 share in the total state tax revenues; 5) the effectiveness of*

regional tax systems estimated by the Sharpe ratio depends on both the objective and subjective factors affecting the yield and volatility of tax revenues in a region.

Obtained results can be used by researchers in further dynamic and comparative analysis of regional tax systems' risk and return, as well as in identifying the reserves for increasing the regional tax policy effectiveness.

**Keywords:** region, tax revenues, tax burden, the risk of the tax system, standard deviation, correlation coefficient, G. Markowitz portfolio approach, W. Sharpe ratio

### Acknowledgement

The study was sponsored by the Ministry of Education and Science of the Russian Federation within the framework of the basic part of the state contract, the Project 2648 "Methodology of Economic Research."

### References

1. Shalneva, M. S. (2014). Nalogovye riski krupneyshikh rossiyskikh korporatsiy [Tax risks of the largest Russian corporations]. *Finansy [Finances]*, 5, 34-40.
2. Rossing, C. P. (2013, June). Tax strategy control: The case of transfer pricing tax risk management. *Management Accounting Research*, 24(2), 175-194.
3. Bykovskaya, A. V. (2014). Upravlenie nalogovymi riskami pri optimizatsii nalogooblazheniya [Tax risk management in tax optimization]. *Ekonomika i predprinimatelstvo [Economics and Entrepreneurship]*, 4-2, 855-859.
4. Panskov, V. G. (2013). Nalogovyye riski. Proyavlenie i vozmozhnyye puti minimizatsii [Tax risks: manifestation and possible ways of risk minimization]. *Ekonomika. Nalogi. Pravo [Economics. Taxes. Law]*, 4, 74-80.
5. Shakhov, S. A. (2013). Mesto i rol nalogovykh riskov v sovremennoy ekonomike [The place and role of tax risks in modern economy]. *Obshchestvo i ekonomika [Society and economics]*, 1, 175-187.
6. Baer, W. & Galv'ao, A. F. Jr. (2008). Tax burden, government expenditures and income distribution in Brazil. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 48, 345-358.
7. Gujarathi, M. & Feldmann, D. (2006). Dividend imputation system in industrialized countries: an examination of relative tax burdens. *Advances in International Accounting*, 19, 243-259.
8. Fukuda, K. (2008). Empirical evidence on intergenerational inequality of tax burdens in the U.S. and Japan. *The Journal of Socio-Economics*, 37, 2214-2220.
9. Dolgova, I. N. & Korovkina, A. G. (2005). Otsenka vzaimozvyazi nalogovoy dokhodnosti i effektivnosti zanyatosti naseleniya v otraslyakh ekonomiki i promyshlennosti RF [Estimation of interrelation between the tax burden and employment efficiency in the economy and in industry branches of Russia]. *Nauchnyye trudy. Institut narodnokhozyaystvennogo prognozirovaniya RAN [Research papers of Institute of Economic Forecasting, RAS]*. Moscow: RAS IEF, 3, 440-470.
10. Dolgova, I. N. & Korolev, I. B. (2003). Otsenka nalogovoy dokhodnosti s uchyotom faktora riska i effektivnosti ispolzovaniya truda i kapitala: regionalnyy aspekt [Estimating the tax burden considering the risk factor and the labor and capital effectiveness: the regional aspect]. *Nauchnyye trudy: Institut narodnokhozyaystvennogo prognozirovaniya RAN [Research papers of the Institute of Economic Forecasting, RAS]*, 1, 102-122.
11. Balatskiy, Ye. V. & Yekimova, N. A. (2011). Nalogovo-byudzhetskaya politika i ekonomicheskiy rost [Tax-budget policy and economic growth]. *Obshchestvo i ekonomika [Society and economics]*, 4, 197-214.
12. Balatskiy, Ye. V. (2003). Analiz vliyaniya nalogovoy dokhodnosti na ekonomicheskiy rost s pomoshchyu proizvodstvenno-institutsionalnykh funktsiy [The analysis of tax burden influence on economic growth, using production and institutional functions]. *Problemy prognozirovaniya [Forecasting problems]*, 2, 88-107.
13. Kakaulina, M. O. (2014). Influence of tax burden on economic growth in the Russian Federation: a regional aspect. *Regional Economics: theory and practice*, 17, 55-64.
14. Kakaulina, M. O., Tsepelev, O. A. & Latkin, A. P. (2014). Modelirovanie vliyaniya dokhodnosti na ekonomicheskiy rost regiona s uchyotom resursnogo potentsiala [Modelling the tax burden impact on the region's economic growth based on the resource potential]. *Nalogi i nalogooblozhenie [Taxes and taxation]*, 8, 774-790.
15. Penukhina, Ye. A. & Galimov, D. I. (2013). *Otsenka sbalansirovannosti byudzhetno-nalogovoy politiki Rossii: otraslevoy podkhod [Estimation of the balancing the fiscal policy in Russia: a sectoral approach]*. Moscow: Institute of Economic Forecasting, RAS, CMASE.
16. Kamalyan, A. K. & Slepokurov, A. V. (2010). Otsenka urovnya differentsiatsii nalogovogo bremeni mezhdru subyektami Rossiyskoy Federatsii [Estimation of tax burden differentiation level between regions of Russian Federation]. *Finansy i kredit [Finances and Credit]*, 9, 10-14.
17. Cornia, G. C. & Nelson, R. D. (2010). State Tax Revenue Growth and Volatility. Regional Economic Development. *Journal of Federal Reserve Bank of St. Louis*, 6(1), 23-58.
18. Felix, R. A. (2008). The Growth and Volatility of State Tax Revenue Sources in the Tenth District. *Economic Review of Federal Reserve Bank of Kansas City*, 63-88.
19. Fricke, H. & Süßmuth, B. Growth and Volatility of Tax Revenues in Latin America. *CESifo Working Paper Series with number 3312*.
20. Salin, V., Patron, E. & Stallmann, J. I. (2004, November). Rainy Day Funds for Municipalities Estimated with Value at Risk. *North American Meetings of the Regional Science Association International*. Seattle, Washington.
21. Malkina, M. Yu. & Balakin, R. V. (2014). Analiz i otsenka riska nalogovoy sistemy Rossiyskoy Federatsii na osnove portfel'nogo podkhoda [Analysis and evaluation of the Russian tax system risk based on the portfolio approach]. *Finansovaya analitika: problemy i resheniya [Financial analytics: science and experience]*, 32, 14-22.

22. Malkina, M. Yu. & Balakin, R. V. (2013). Modelirovanie vzaimosvyazi urovnya nalogovoy dokhodnosti i postupleniy ot naloga na pribyl dlya regionov Rossiyskoy Federatsii [Modeling of interrelation of level of tax loading and receipts from profit tax for the regions of the Russian Federation]. *Finansy i kredit [Finances and credit]*, 35, 21-29.
23. Dauchy, E. P. & Balding, C. Federal Income Tax Revenue Volatility Since 1966. *Working Papers of Center for Economic and Financial Research (CEFIR) with number w0198*.
24. Haim, S. & Shlomo, Y. Mean-Gini (1984, December). Portfolio Theory, and the Pricing of Risky Assets. *The Journal of Finance*, 39(5), 1449-1468.
25. Soleimani, H., Golmakani, H. R. & Salimi, M. H. (2009, April). Markowitz-based portfolio selection with minimum transaction lots, cardinality constraints and regarding sector capitalization using genetic algorithm. *Expert Systems with Applications*, 36(3), 5058-5063.
26. Wilford, D. S. (2012, September). True Markowitz or assumptions we break and why it matters. *Review of Financial Economics. September*, 21(3), 93-101.
27. Deng, G. F., Lin, W. T. & Lo, C. C. (2012, March). Markowitz-based portfolio selection with cardinality constraints using improved particle swarm optimization. *Expert Systems with Applications. An International Journal*, 39(4), 4558-4566.
28. Garrett, T. A. Evaluating state tax revenue variability: a portfolio approach. *Working Papers of Federal Reserve Bank of St. Louis with number 2006-008*.
29. Seegert, N. (2012). *Optimal Taxation with Volatility. A Theoretical and Empirical Decomposition*. University of Michigan, Ann Arbor, MI.
30. Albrecht, W. G. (2013). Managing Tax Revenue Volatility. *Conference Proceedings of the International Academy of Business and Public Administration Disciplines*, 27(1).
31. Bunescu, L. & Comaniciu, C. (2014). *Analysis of Correlation Between Tax Revenues And Other Economic Indicators In European Union Member States*. Studies in Business and Economics. Lucian Blaga University of Sibiu, Faculty of Economic Sciences, Iss. vol. 9, 1, 24-34.

### Authors

**Malkina Marina Yuryevna** — Doctor of Economics, Professor, Departement of Economic Theory and Methodology, Lobachevsky State University of Nizhny Novgorod (37, Pokrovskaya Sq., Nizhny Novgorod, 603000, Russian Federation; e-mail: mmuri@yandex.ru).

**Balakin Rodion Vladimirovich** — PhD Student, Lobachevsky State University of Nizhny Novgorod (37, Pokrovskaya Sq., Nizhny Novgorod, 603000, Russian Federation; e-mail: rodion-balakin@yandex.ru).