

**ДИВЕРСИФИКАЦИЯ ЭКОНОМИКИ РОССИЙСКИХ РЕГИОНОВ:
ИЗМЕРЕНИЯ И ТЕНДЕНЦИИ*****Вера Григорьевна ЗАРЕЦКАЯ^{а,*}, Иванна Константиновна ТИТКОВА^б**^а кандидат экономических наук, доцент кафедры менеджмента и маркетинга,
Финансовый университет при Правительстве РФ (Курский филиал), Курск, Российская Федерация
zar.59@mail.ru^б студентка 4-го курса, Финансовый университет при Правительстве РФ (Курский филиал),
Курск, Российская Федерация
yana508.titkova@yandex.ru

* Ответственный автор

История статьи:

Получена 12.09.2017

Получена в доработанном
виде 08.10.2017

Одобрена 02.11.2017

Доступна онлайн 22.12.2017

УДК 330.36; 332.05**JEL:** E01, O11, O47**Аннотация****Предмет.** Диверсификация экономики российских регионов.**Цели.** Демонстрация связи диверсификации экономики региона с уровнем его
экономического развития.**Методология.** В работе применены показатели равномерности развития отраслей
(уровень специализации), индексы Рябцева, Салаи, Гатева, Тейла, индекс энтропии
и показатель Херфиндаля-Хиршмана. В результате анализа достоинств
и недостатков данных методов измерения и анализа диверсификации был сделан
вывод о целесообразности использования на данном этапе исследования индекса
Херфиндаля-Хиршмана. Проведен эконометрический анализ связи объема валового
регионального продукта на душу населения с уровнем диверсификации экономики
региона.**Результаты.** Показано, что регионы России с более выраженным преобладанием
одного из секторов экономики и более низким уровнем диверсификации имеют
более высокие показатели по объему ВРП на душу населения. Это регионы
сырьевой направленности. Высокий уровень данного показателя объясняется
высокой добавленной стоимостью на одного работающего по виду экономической
деятельности «добыча полезных ископаемых». Однако на фоне волатильных цен на
ресурсы, изменения структуры энергетики такая ситуация со временем меняется.
Проведены исследования по несырьевым субъектам РФ и показана положительная
зависимость состояния экономического роста региона от уровня диверсификации
производства.**Выводы.** Диверсификация экономики сырьевых регионов на настоящем этапе
приведет к снижению в них уровня ВРП на душу населения. Диверсификация
экономики несырьевых регионов приводит к приросту добавленной стоимости на
единицу ресурсов. С ростом диверсификации таких регионов, с увеличением
разнообразия видов экономической деятельности происходит рост ВРП на душу
населения.**Ключевые слова:**диверсификация,
специализация, валовой
региональный продукт,
индекс Херфиндаля-
Хиршмана, экономический
рост

© Издательский дом ФИНАНСЫ и КРЕДИТ, 2017

Для цитирования: Зарецкая В.Г., Титкова И.К. Диверсификация экономики российских регионов: измерения
и тенденции // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. – 2017. – Т. 13, № 12. – С. 2236 – 2255.
<https://doi.org/10.24891/ni.13.12.2236>**Сущность диверсификации
и методы ее измерения**В процессе реализации стратегии
экономического роста на макро- и
мезоуровнях и в хозяйственной практике
фирмы может быть предложено некотороемножество путей развития. Одним из таких
путей является стратегия диверсификации.Идея диверсификации начала массово
обсуждаться в 2005–2007 гг., когда была снята
проблема внешнего долга Российской
Федерации, наступило относительное

экономическое благополучие, но вместе с ним пришло осознание, что оно основано на весьма волатильных ценах на сырье и энергоресурсы. Только в электронной научной библиотеке e-library мы находим почти 7 000 ссылок по запросу «диверсификация» за 2005–2017 гг. На темы, связанные с проблемой диверсификации, были опубликованы работы С.А. Баркалова, Ф.И. Ерешко, Н.А. Канаевой [1, 2], И.В. Бурковой [3], А.В. Бухвалова, В.С. Катькало [4], Д.О. Яковенко, М.А. Целищева [5], Е.А. Кандрашиной, А.А. Чудаевой [6] и др. Часть из них посвящена диверсификации на уровне хозяйствующего субъекта, остальные рассматривают диверсификацию экономического комплекса в масштабах региона. Интересна работа Н.А. Волчковой [7], посвященная диверсификации внешней торговли РФ.

Показатели количественного анализа диверсификации производства представлены в работах Н.Н. Михеевой¹, О.В. Киселёвой², Н.А. Потехина, М.Ю. Русакова [8], В.Н. Парахиной, Г.В. Воронцовой, О.Н. Момотовой [9].

Так или иначе затрагивают проблемы диверсификации авторы, исследующие проблемы экономического роста, сбалансированности российской экономики – Г.Б. Клейнер [10], С.Ю. Глазьев [11], Р.С. Гринберг [12], В.М. Полтерович [13]. В период 2010–2015 гг. защищен ряд кандидатских и докторских диссертаций, затрагивающих тему необходимости

* Выражаем признательность руководству Курского филиала Финансового университета при Правительстве РФ за создание благоприятных условий для научных исследований и написания данной работы.

¹ Михеева Н.Н. Некоторые подходы к оценке сдвигов в пространственной структуре экономики // *Современные производительные силы*. 2014. № 1. С. 7–21.

² Киселёва О.В., Лежанкин Г.К. Выбор наиболее привлекательных для развития региона отраслей на основе расчета коэффициентов локализации (на примере Ульяновской области) // *Бизнес. Образование. Право. Вестник Волгоградского института бизнеса*. 2014. № 3. С. 136–138.

эффективных диверсификационных процессов (работы А.И. Петросяна, Л.В. Тургановой, А.А. Кофанова).

Теоретические и методические основы диверсификации производства изложены в трудах известных зарубежных ученых. Их работы в основном посвящены таким вопросам, как разработка стратегии производства, исследование особенностей управления диверсификационными процессами, оценка рисков диверсификации.

В современной экономической и политической ситуации вопросы диверсификации актуальны не только с точки зрения экономического результата или повышения эффективности, но и как методы снижения рисков, уменьшения зависимости экономики страны от стратегических внешних поставок.

В экономической литературе встречается большое количество определений понятия диверсификации. Буквально диверсификация (от лат. *diversus* – разный и *facere* – делать) – это одновременное развитие нескольких или многих направлений производства, не взаимосвязанных технологических процессов, расширение ассортимента производимых изделий и услуг. Именно так и трактуют это понятие многие ученые в рамках региона или фирмы (А.О. Ларионов, А.С. Барабанов [14], О.Ю. Храпова³, М.И. Дроздова⁴ и др.). Другой подход к определению диверсификации предполагает включение в это понятие самого инструмента ее оценки. Например, «под диверсификацией экономики региона в рамках проводимого исследования понимается усреднение основных экономических

³ Храпова О.Ю. Диверсификация как элемент стратегии развития: материалы международной научно-практической конференции «Исследование инновационного потенциала общества и формирование направлений его стратегического развития». Курск: Изд-во ЮЗГУ, 2011. С. 172–175.

⁴ Дроздова М.И. Диверсификация как элемент инновационных стратегий // *Казанская наука*. 2013. № 11. С. 112–114.

показателей по неосновным видам деятельности в экономике региона и их сближение с показателями преобладающего вида хозяйственной деятельности»⁵.

Нам кажется правомерным сосуществование обоих подходов, однако первый представляется более универсальным, удобным для применения при анализе различных сфер стратегии диверсификации – от портфеля ценных бумаг до народного хозяйства. Второй же подход сразу отсылает нас к большой, до конца нерешенной методологической проблеме измерения уровня диверсификации.

Мы не откроем ничего нового, если скажем, что прежде чем анализировать, оценивать и управлять каким-либо явлением или процессом, надо научиться количественно его измерять. Проблему измерения уровня диверсификации многие авторы скорее сводят к показателям специализации производства⁶ [9]. В этом случае применяются индексы специализации.

По однородности значений показателей специализации можно судить об уровне диверсификации в регионе. Например, если по одному виду деятельности такой показатель существенно выше остальных, то уровень диверсификации предлагается определять по формуле [9]:

$$D = \frac{d_{\text{ВРП}}^{\text{отр}}}{D_{\text{ВРП}}^{\text{отр}}}, \quad (1)$$

⁵ Борисова И.С. Развитие механизма диверсификации экономики региона, характеризующейся преобладанием определенного вида хозяйственной деятельности, для повышения стратегической устойчивости территории // Управление экономическими системами: электронный научный журнал. 2015. № 4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/razvitie-mehanizma-diversifikatsii-ekonomiki-regiona-harakterizuyusheysya-preobladaniem-opredelennogo-vida-hozyaystvennoy>

⁶ Киселёва О.В., Лежанкин Г.К. Выбор наиболее привлекательных для развития региона отраслей на основе расчета коэффициентов локализации (на примере Ульяновской области) // Бизнес. Образование. Право. Вестник Волгоградского института бизнеса. 2014. № 3. С. 136–138.

где D – показатель, характеризующий уровень региональной диверсификации экономики;

$d_{\text{ВРП}}^{\text{отр}}$ – удельный вес отрасли в валовом региональном продукте (ВРП);

$D_{\text{ВРП}}^{\text{отр}}$ – удельный вес отрасли в валовом внутреннем продукте (ВВП), то есть усредненный показатель по экономике РФ в целом.

В некоторых работах диверсификацию пытаются отследить не в определенном статическом положении, а в динамике, наблюдая за структурой ВРП по региону, либо за аналогичной структурой занятости в регионе [15]. В этом случае мы не получаем однозначной оценки диверсификации, а получаем ее тенденцию. Авторы используют для отслеживания изменения в процессах диверсификации индекс Рябцева, а также индекс А. Салаи и К. Гатева [15]. Здесь необходимо учитывать, что оценивать какой-либо уровень или состояние диверсификации индексы Рябцева, А. Салаи и К. Гатева не могут. Это следует из формул вычисления этих индексов (табл. 1).

В числителе всех трех индексов мы видим разницу состояний d_0 и d_1 . То есть, если в течение наблюдаемого периода не будет происходить структурных сдвигов в составе объекта исследования, индекс автоматически будет равен нулю. В том случае, если индекс покажет равнозначные сдвиги, скажем, в изучаемых пространственных структурах (например, структуре ВРП сравниваемых регионов), можно будет говорить только о равнозначных сдвигах, но не о соответствии структуры ВРП в разрезе различных видов экономической деятельности. Следовательно, эти индексы могут использоваться как вспомогательные показатели, характеризующие интенсивность изменения структуры (аналогично показателю темпов роста), но никак не могут определять уровень самого состояния диверсификации.

Интересным кажется также применение для изучения уровня диверсификации индекса Тейла [16]:

$$T = \sum_{r=1}^R \left(\frac{Y_r}{Y} \cdot \ln \frac{Y_r}{Y/R} \right), \quad (2)$$

$$Y = \sum_{r=1}^R Y_r, \quad (3)$$

где Y_r – значение изучаемой переменной в регионе r ;

Y – значение этой же переменной на агрегированном уровне (например, доля какого-либо вида экономической деятельности);

R – число регионов.

Индекс Тейла измеряется от 0 до $\ln R$. Крайние значения соответствуют абсолютному межрегиональному соответствию состоянию по экономике страны в целом либо концентрации по данному виду экономической деятельности (ВЭД) в одном регионе. Чем больше индекс Тейла, тем больше пространственные различия.

Например, мы хотим исследовать равномерность распределения определенного вида экономической деятельности в стране и используем для этого индекс Тейла. Предположим, что весь объем производства этого ВЭД сосредоточен в одном субъекте, то есть по одному региону $\frac{Y_r}{Y} = 1$,

а $\ln \frac{Y_r}{Y/R} = 4,5$. Если же объем этого ВЭД распределен абсолютно равномерно по всем 85 субъектам Российской Федерации, то коэффициент Тейла равен 0. Следовательно, с помощью коэффициента Тейла можно проследить равномерность распределения того или иного ВЭД по регионам или федеральным округам, но весьма затруднительно дать интегральную оценку уровня диверсификации в регионе. Индекс

Тейла больше подходит для исследования неравномерности, то есть процессов конвергенции и дивергенции развития по регионам. Например, изучение индекса Тейла для показателя ВРП на душу населения демонстрирует нам нарастание неравномерности развития в РФ, отсутствие процессов конвергенции и сглаживания в уровнях экономического развития регионов [16].

Большинство исследователей используют или подразумевают возможность оценки показателя диверсификации с помощью индекса Херфиндаля–Хиршмана, [7, 16–19] либо показателя энтропии [15, 17, 18].

Индекс Херфиндаля–Хиршмана обычно используется для оценки рыночной конкуренции и рассчитывается по формуле:

$$HI = S_1^2 + S_2^2 + \dots + S_n^2, \quad (4)$$

где S_1, S_2 – выраженные в процентах доли продаж фирм в отрасли, определяемые как отношение объема продаж фирмы к объему всех продаж отрасли.

В случае чистой монополии, когда отрасль состоит из одной фирмы, индекс Херфиндаля–Хиршмана ($X-X$) будет равен 1. Для двух фирм с равными долями он будет равен 0,5, для 100 фирм с долями в 1% – 0,01. При использовании этого показателя для измерения диверсификации производства в качестве S_i берется доля итого вида деятельности на предприятии или доля ВЭД региона.

Показатель энтропии рассчитывается по формуле:

$$Entropy\ Index = \sum_{i=1}^n S_i \ln \left(\frac{1}{S_i} \right) = - \sum_{i=1}^n S_i \ln S_i, \quad (5)$$

где n – число секторов экономики;

S_i – доля экономической активности i -го сектора экономики.

В работе [19] индекс энтропии измеряет существующее распределение занятых между секторами экономики относительно равно пропорционального распределения. Более высокое значение индекса показывает более высокий уровень диверсифицированности. Низкое значение свидетельствует о высоком уровне специализации. Значение данного индекса будет максимальным при равномерном распределении занятых среди секторов экономики; минимальное нулевое значение – если все заняты в одном секторе.

Проведем сравнение поведения индекса $X-X$ и индекса энтропии (предложенных методов измерения диверсификации) на модельных данных. Предположим, что в экономике региона существуют две отрасли. Тогда с изменением соотношения структуры этих отраслей коэффициент $X-X$ и коэффициент энтропии будут изменяться следующим образом (табл. 2).

Коэффициент корреляции между этими величинами будет равен $-0,998$, то есть фактически единице. Это дает нам основание использовать для исследования любой удобный нам показатель из этих двух, и мы останавливаемся на показателе Херфиндаля–Хиршмана.

Оценка уровня диверсификации регионов РФ

Итак, оценку уровня диверсификации и динамику диверсификации регионов России мы предполагаем осуществлять с помощью индекса $X-X$. Этот коэффициент поможет оценить равномерность или узконаправленность, специализированность структуры экономики региона и народного хозяйства в целом. Наиболее полно, по нашему мнению, структуру экономики характеризует соотношение видов экономической деятельности по регионам. Регионы выступают как частички целого, всех секторов экономики страны. Эта же оценка структуры экономики по России дает

усредненные, агрегированные показатели, в которых высокая диверсификация по отдельным регионам может не просматриваться, а отчасти – нивелироваться. Мы будем проводить вычисления и по регионам, и по РФ, а также по федеральным округам.

Разделение ВРП региона по видам экономической деятельности (ВДС) публикуется Федеральной службой государственной статистики с 2004 г., то есть мы обладаем достаточно длинным динамическим рядом для прослеживания изменений в этой области. Расчеты проводятся по формуле (4) где в качестве переменных S_1 , S_2 , S_n фигурируют доли конкретных видов экономической деятельности.

Первоначально мы также предполагали использовать для измерения уровня диверсификации структуру занятых. Однако на первом этапе в качестве исходных данных тестируемого показателя $X-X$ выступает структура ВВП, или ВРП.

Как видно из рис. 1, индекс $X-X$ по всем федеральным округам имеет за исследуемый период некоторую, хотя и небольшую, тенденцию к снижению (кроме индекса по ДВФО). Это значит, что некоторые процессы диверсификации в реальности имеют место. Дальневосточный федеральный округ демонстрирует обратную картину за счет Сахалинской области, в которой в начале 2000-х гг. стали добывать углеводороды, и доля добычи полезных ископаемых значительно выросла, уменьшив таким образом по структуре долю других секторов. Индекс $X-X$ по Российской Федерации за 11 лет мало изменился ($0,123$ в 2004 г. и $0,114$ – в 2015 г.), хотя также имеет тенденцию к некоторому понижению.

В более удобном масштабе индекс $X-X$ по РФ и Центральному федеральному округу представлен на рис. 2.

Оценка влияния уровня диверсификации на экономическое развитие региона (панельные данные)

Наша задача состоит в том, чтобы продемонстрировать, как связаны между собой показатели диверсификации и эффективности производства, то есть приносит ли диверсификация экономический эффект, сопровождается ли она ростом важнейших показателей. Для этого мы исследовали регрессионную зависимость $Y=f(x)$, где в качестве независимой переменной фигурировал индекс $X-X$, а в качестве зависимой переменной – уровень или ВРП на душу населения по регионам России.

Поскольку однозначно интерпретировать динамические расчеты сложно, и при их исследовании мы сталкиваемся с дополнительными трудностями (дефлирование данных, необходимость нейтрализации других факторов, которые воздействуют на изучаемый признак с течением времени), мы обратились на первом этапе расчетов к панельным данным, то есть построили зависимости на пространственных рядах, принимая за объясняющий фактор уровень коэффициента $X-X$ по регионам РФ за конкретный временной период. В качестве изучаемого признака использовался уровень ВРП на душу населения за этот же период. Структура ВДС, для определения индекса $X-X$ и уровень ВРП на душу населения принят по данным Федеральной службы государственной статистики⁷. Такие расчеты были проделаны за ряд лет. Результаты расчета за 2014 и 2015 гг. представлены графически на *рис. 3* и *4* (мы не представляем графики за другие годы, они аналогичны).

Оба уравнения регрессии в целом статистически значимы. Расчетный критерий

Фишера по 2014 г.: $F_{\text{расч}} = 273,76 > F_{\text{табл}} = 3,95$ ($\alpha = 0,05$; $k_1 = 1$; $k_2 = 85$). Расчетный критерий Фишера по 2015 г.: $F_{\text{расч}} = 225,64 > F_{\text{табл}} = 3,95$ ($\alpha = 0,05$; $k_1 = 1$; $k_2 = 85$). Параметры уравнений регрессии также значимы с вероятностью 0,95, поскольку расчетные значения коэффициента Стьюдента по абсолютной величине превышают табличный критерий равный для обоих уравнений $t_{\text{табл}} = 1,99$ (расчетные величины составили 16,54 и 15,02 соответственно). Визуальный контроль не показывает автокорреляции в остатках. Критерий Дарбина–Уотсона равен 2,226 (2014 г.) и 2,034 (2015 г.).

Как видно из *рис. 3* и *4*, мы получили совершенно не те результаты, на которые рассчитывали первоначально. Они демонстрируют нам, что регионы с менее диверсифицированной (более специализированной) экономикой, с большим индексом $X-X$ демонстрируют более высокие подушевые результаты по ВРП.

Значения коэффициента детерминации говорят, что от 72 до 74% изменения изучаемого фактора (зависимой переменной) определяется изменением уровня диверсификации (объясняющей переменной). Уровень коэффициента корреляции очень высок (более 85%).

Проведенные исследования приводят нас к следующим выводам.

1. Диверсификация вредна для российской экономики, поскольку ее проведение будет сопровождаться падением уровня жизни и производительности труда (в расчете добавленной стоимости на душу населения и на одного работающего).

2. Отсутствие процессов диверсификации в России как раз свидетельствует о том, что «невидимая рука рынка» не направляет

⁷ Федеральная служба государственной статистики. Национальные счета. URL: http://gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/accounts/#

переток капитала в отрасли с меньшим удельным весом в ВРП, поскольку это не приносит выгоды для бизнеса.

Попытаемся разобраться в полученных результатах. Из 10 субъектов Федерации (или федеральных округов) с наибольшим ВРП на душу населения 7 субъектов/округов специализируются на добыче углеводородов (*табл. 3*). В эту же группу входит Республика Саха (Якутия), специализирующаяся на добыче алмазов, золота, нефти, газа, угля и других полезных ископаемых, Магаданская область (добыча золота, серебра, олова, вольфрама). Только такой субъект РФ, как Москва не специализируется на добыче полезных ископаемых и имеет высокую долю обрабатывающих производств в структуре ВЭД.

В *табл. 3* и на *рис. 3* и *4* представлены результаты расчетов, основанные на статистических материалах за 2014–2015 гг., когда цены на природные ресурсы были близки к минимальным за последнее десятилетие. Соответственно, в «тучные» 2005–2007 гг. «отрыв» этих регионов по уровню ВРП был еще больше, выше была доля в ВДС сектора полезных ископаемых.

Лидерами по душевому ВРП оказываются ресурсные регионы, они же имеют наименьшие показатели диверсификации. Высокий ВРП на душу населения по регионам с ресурсной специализацией объясняется разницей в производительности труда на одного занятого, рассчитанной по ВДС (*табл. 4*).

Как видно из данных *табл. 4*, на одного работающего в отраслях добычи полезных ископаемых приходится 6 745,6 тыс. руб. произведенной валовой добавленной стоимости в год. Вклад в ВВП одного работающего в обрабатывающих производствах почти в шесть раз меньше и составляет 1 125,4 тыс. руб. Таким образом, переориентация экономики с добычи

полезных ископаемых на обрабатывающие производства приведет к снижению ВВП при тех же трудозатратах.

Считается, что наиболее эффективным и производительным является труд в секторах глубокой переработки, с использованием для производства дорогостоящих машин и механизмов. Именно в этих секторах создается наибольший объем добавленной стоимости на единицу вложенного труда. Этот тезис можно проиллюстрировать данными *табл. 5*. Она составлена по данным Организации экономического сотрудничества и развития (OECD) и демонстрирует, что уровень производительности труда в РФ по-прежнему существенно ниже, чем в развитых странах, где преобладают индустриальные и постиндустриальные секторы экономики. В приведенных в *табл. 5* странах не удалось найти долю добычи полезных ископаемых в ВДС. Этот вид деятельности просто не выделяют в валовом продукте на сайте OECD. Что же касается промышленного производства, то его доля составляет 23–25% (в РФ в 2015 г. обрабатывающие производства – 17%).

Парадокс современного развития России заключается в том, что отрасли глубокой переработки не приносят добавленной стоимости, сравнимой с той, что получает народное хозяйство в сырьевых отраслях.

Вывод о том, что РФ не должна стремиться к диверсификации своей экономики, не должна осваивать новые отрасли с глубокой переработкой не может устроить любого исследователя. Если представить, что запасы углеводородов не ограничены на ближайшем историческом отрезке, и спрос на эти ресурсы сохранится как минимум ближайшие 30–40 лет, то есть на сроке, сопоставимом со сроком активной жизни поколения, то можно было бы принять такое решение. Страна гарантированно получала бы свои экономические выгоды, эффективно участвуя в международном разделении труда. Но таких

гарантий не существует. Мало того, что цены на энергоресурсы очень волатильны, спрос на них постепенно снижается, и будет снижаться в ближайшей перспективе. Так, в 2015 г. доля возобновляемых источников энергии в мире, включая ГЭС, составляла 23%⁸ и стремительно росла. Следовательно, не ставя перед собой задачу диверсификации, не оказывая протекционистского влияния на опережающее развитие обрабатывающих производств, страна многократно увеличивала бы глобальные экономические риски. Это понимают не только в РФ, но и в других странах, специализирующихся на добыче энергоносителей и имеющих вполне удовлетворительный уровень благосостояния.

Оценка влияния уровня диверсификации на экономическое развитие региона (динамические ряды)

В предыдущей части исследования мы пришли к выводу, что уровень экономики (размер ВРП на душу населения) в сырьевых регионах РФ существенно выше, чем в регионах с более диверсифицированной экономикой, где большую долю занимают обрабатывающие производства, сельское хозяйство, производство электроэнергии и другие виды экономической деятельности. Учитывая этот факт, мы проследили тенденции роста подушевого ВРП в несырьевых регионах и попытались выяснить, как в этих регионах связаны экономический рост и уровень диверсификации.

Критерии отнесения регионов к категории сырьевых или несырьевых разрабатывались многими исследователями. Мы используем подход А.Г. Гранберга⁹, который предлагает делить все регионы на несколько групп, и к сырьевым относить те, у которых доля ВДС

«Добыча полезных ископаемых» выше доли «Обрабатывающие производства».

Проследим зависимость подушевого ВРП от уровня диверсификации, используя не панельные данные совокупности регионов РФ, а динамические ряды конкретных регионов. Все исследования будем вести на данных по Курской и Белгородской областям, наиболее интересных с этой точки зрения.

Исходные данные, необходимые для построения модели представлены в *табл. 6*.

Основная проблема динамических расчетов – приведение исходного ряда к сопоставимым ценам. Мы воспользовались данными по росту потребительских цен (ИПЦ) и индексом-дефлятором ВВП. Для приведения ряда ВРП был рассчитан «идеальный» индекс цен Фишера, представляющий собой среднее геометрическое произведения двух агрегатных индексов цен – Ласпейреса (ИПЦ) и Пааше (дефлятор). Поскольку мы имеем дело с достаточно длинным рядом, то использовался накопленный индекс Фишера, который позволил привести все данные к ценам 2004 г. Расчет, проведенный по *табл. 6* и аналогичной таблице для Белгородской области, графически представлен на *рис. 5* и *6*.

Уравнение регрессии по Белгородской области значимо со следующими параметрами: $F_{\text{расч}} = 13,14 > F_{\text{табл}} = 4,96$; $\alpha = 0,05$; $k_1 = 1$; $k_2 = 10$. Коэффициент уравнения регрессии статистически значим, $|t_{\text{расч}}| = 3,63 > t_{\text{табл}} = 2,28$ при $\alpha = 0,05$. Визуально автокорреляция в остатках отсутствует. По Курской области уравнение регрессии значимо со следующими параметрами: $F_{\text{расч}} = 4,22 > F_{\text{табл}} = 3,29$ при $\alpha = 0,1$; $k_1 = 1$; $k_2 = 10$. Коэффициент уравнения регрессии статистически значим: $|t_{\text{расч}}| = 2,05 > t_{\text{табл}} = 1,81$, $\alpha = 0,1$. Критерий Дарбина–Уотсона не показывает автокорреляции в остатках для Белгородской области (1,506), по Курской области

⁸ Статистический Ежегодник мировой энергетики 2017. URL: <https://yearbook.enerdata.ru/#renewable-in-electricity-production-share-by-region.html>

⁹ Гранберг А.Г. Есть ли будущее у сырьевых регионов России: материалы VI международной Кондратьевской конференции «Есть ли у России несырьевое будущее?». М.: Изд-во Ин-та экономики РАН, 2008. 505 с.

результаты критерия попадают в зону неопределенности (0,712).

Показатель структуры экономики данных регионов достаточно неустойчив, но прослеживается тенденция роста диверсификации.

Результаты анализа показали, что в рамках отдельно взятых несырьевых областей мы можем наблюдать следующую картину:

- 1) чем больше уровень диверсификации экономики региона, тем выше величина ВРП на душу населения в сопоставимых ценах;
- 2) между уровнем диверсификации и величиной подушевого ВРП имеет место средняя степень связи (для Курской области коэффициент корреляции равен 0,55, для Белгородской – 0,73).
- 3) фактором диверсификации определяется 30% роста ВРП для Курской области, 62% – для Белгородской.

Выводы

1. Для измерения и изучения уровня динамики диверсификации региона в равной степени можно использовать индекс Херфиндаля–Хиршмана и индекс энтропии. Для оценки интенсивности структурных сдвигов целесообразнее использовать индекс Рябцева.

2. Все федеральные округа (кроме Дальневосточного) с 2004 по 2012 г. демонстрировали некоторую тенденцию к диверсификации структуры экономики. После 2012 г. этот процесс замедлился. Рассмотрение динамики индекса Херфиндаля–Хиршмана по отдельным регионам дает более противоречивую картину, однако по большинству несырьевых регионов процессы диверсификации идут более интенсивно, чем по сырьевым.

3. Проведено исследование зависимости уровня ВРП от уровня диверсификации по

всем субъектам РФ (панельные данные по 2014 и 2015 гг.). Оно показало обратную связь между уровнем диверсификации и уровнем подушевого ВРП в регионах. Подобные результаты мы объясняем следующим образом. Производительность труда в расчете на одного занятого по видам экономической деятельности показывает, что в добывающих отраслях она почти в 6 раз больше, чем в обрабатывающих (данные 2015 г.). Соответственно, субъекты, специализирующиеся на добыче полезных ископаемых, показывают лучшие результаты по уровню подушевого ВРП. Это отчасти является тормозом для диверсификации экономики таких регионов, поскольку переход, развитие отраслей глубокой переработки приведет к уменьшению уровня ВРП на душу населения.

Существование этого парадокса (меньшая валовая добавленная стоимость на одного работающего в обрабатывающих отраслях по сравнению с добывающими) и служит препятствием дальнейшей диверсификации производства в России.

4. На фоне волатильных цен на ресурсы, изменения структуры энергетических ресурсов в мире мы понимаем, что такая ситуация (высокая добавленная стоимость в добывающих отраслях) может со временем измениться. На этом фоне было проведено исследование по несырьевым субъектам РФ и получены вполне оптимистические данные. Исследования по Центральному федеральному округу и его отдельным областям (в статье показана только Курская и Белгородская области ввиду ограниченности объема представления материала) показали нам однозначную тенденцию. С ростом диверсификации таких регионов, с увеличением разнообразия видов экономической деятельности происходит рост ВРП на душу населения.

Подобные исследования будут продолжены для выяснения того, как влияет на темпы

роста ВРП таких регионов мировая экономика которых напрямую зависит от конъюнктура цен на ресурсы, имеют ли они уровня их диверсификации. Такие регионы более устойчивые темпы роста по отдельным, имеют прямые стимулы к развитию несырьевым видам экономической производств высокой переработки и, деятельности, как идут структурные сдвиги по следовательно, появление в приоритетных видам экономической деятельности видах экономической деятельности обрабатывающих производств является только и несырьевых регионов. Но уже на данной стадии исследования можно сделать вопросом времени, причем очень недалекого, однозначные выводы и подтвердить их учитывая, что только с 2013 по 2015 г. доля расчетами. Параллельно с сырьевой обрабатывающих производств в структуре экономики в России развиваются регионы, экономики России выросла с 12,9 до 17,1%.

Таблица 1**Индексы для оценки изменений в структуре составляющих изучаемого объекта****Table 1****Indices for assessing changes in structural components of the subject**

Индекс	Формула расчета	Условные обозначения
Индекс В. Рябцева	$I_R = \sqrt{\frac{\sum (d_{1i} - d_{0i})^2}{\sum (d_{1i} + d_{0i})^2}}$	Для всех трех индексов: d_0 – удельный вес i -й доли в структуре (начальное состояние); d_1 – удельный вес i -й доли в структуре (состояние на следующем шаге);
Индекс А. Салаи	$I_{\text{Салаи}} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n \left(\frac{d_{1i} - d_{i0}}{d_{1i} + d_{i0}} \right)^2}{n}}$	n – количество компонентов структуры
Индекс К. Гатева	$I_R = \sqrt{\frac{\sum (d_{1i} - d_{0i})^2}{\sum (d_{1i}^2 + d_{0i}^2)}}$	

Источник: составлено авторами*Source:* Authoring

Таблица 2

Значения показателей H – H и коэффициента энтропии при заданной структуре

Table 2

The values of Herfindahl–Hirschman index and entropy coefficient for a given structure

Доля A	Доля B	Индекс Херфиндаля–Хиршмана	Индекс энтропии
0	1	1	...
0,05	0,95	0,91	0,2
0,1	0,9	0,82	0,33
0,15	0,85	0,75	0,42
0,2	0,8	0,68	0,5
0,25	0,75	0,63	0,56
0,3	0,7	0,58	0,61
0,35	0,65	0,55	0,65
0,4	0,6	0,52	0,67
0,45	0,55	0,51	0,69
0,5	0,5	0,5	0,69

Источник: составлено авторами

Source: Authoring

Таблица 3

Десять субъектов РФ с наибольшим ВРП на душу населения, 2015 г.

Table 3

Top-10 Russian regions with the highest GRP per capita, 2015

Место по уровню ВРП на душу населения	Субъект РФ	Доля добычи полезных ископаемых в ВДС	Индекс H – H	ВРП на душу населения, руб.
1-е	Ненецкий автономный округ (в составе Архангельской области)	0,675	0,488	4 990 259,7
2-е	Ямало-Ненецкий автономный округ (в составе Тюменской области)	0,549	0,3366	3 376 613,1
3-е	Сахалинская область	0,49	0,3012	2 047 998,4
4-е	Ханты-Мансийский автономный округ (в составе Тюменской области)	0,678	0,4736	1 937 015,5
5-е	Тюменская область	0,557	0,3367	1 625 998,2
6-е	Чукотский автономный округ	0,465	0,2535	1 269 343,9
7-е	г. Москва	–	0,191	1 103 453,3
8-е	Магаданская область	0,289	0,1393	846 400,3
9-е	Республика Саха (Якутия)	0,482	0,2614	782 629,4
10-е	Республика Коми	0,364	0,179	607 941,9

Источник: составлено авторами

Source: Authoring

Таблица 4

Валовая добавленная стоимость в расчете на одного занятого по основным видам экономической деятельности, РФ, 2015 г.

Table 4

Gross value added per employed person in the main types of economic activities, Russian Federation, 2015

ВЭД	Численность занятых, тыс. чел.	ВРП, млн руб.	Производительность труда по ВДС, тыс. руб.
Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство	6 293	3 388 676	538,5
Добыча полезных ископаемых	1 082	7 298 686	6 745,6
Обрабатывающие производства	9 844	11 078 363	1 125,4
Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	1 923	2 346 006	1 220
Строительство	5 652	4 692 013	830,2
Оптовая и розничная торговля; ремонт автотранспорта, бытовых изделий	12 890	11 664 864	905
Транспорт и связь	5 501	6 125 683	1 113,6
Всего по народному хозяйству	68 389	65 166 840	952,9

Источник: составлено авторами

Source: Authoring

Таблица 5

Показатели производительности труда (ВВП за один час на одного работающего, долл. США по ППС, постоянные цены 2010 г.)

Table 5

Labor productivity (GDP per man-hour, USD (PPP), constant values, 2010)

Страна	2001	2005	2010	2015
Франция	53,3	56,7	58,3	60,8
Германия	52	54,4	56,3	59
Япония	35	38,3	39,5	41,4
Норвегия	74,4	80,6	76,7	78,7
Польша	18,7	21,8	25,5	28,5
Великобритания	41,8	45,6	47,1	47,7
США	51,5	57,1	61,9	62,9
Еврозона (19 стран)	46,7	48,5	50,4	52,9
Европейский союз (28 стран)	40,9	43,3	45,1	47,4
Страны G7	47	50,8	53,5	55,2
Российская Федерация	15,9	19,4	22,6	23,2

Источник: данные ОЭСР. URL: http://stats.oecd.org/index.aspx?DatasetCode=PDB_LV

Source: OECD data. URL: http://stats.oecd.org/index.aspx?DatasetCode=PDB_LV

Таблица 6

Показатели диверсификации экономики и ВРП на душу населения Курской области

Table 6

Economic diversification indicators and GRP per capita in the Kursk oblast

Год	Коэффициент Херфиндала–Хиршмана	ВВП на душу населения, руб.	Накопленный индекс Фишера к 2004 г.	ВВП на душу населения, тыс. руб. (в ценах 2004 г.)
2004	0,13102	63 512,1	1	63,5121
2005	0,122828	72 995,3	1,297404	56,26258
2006	0,108598	88 949,4	1,397828	63,63401
2007	0,11184	111 348,4	1,499593	74,25243
2008	0,109736	146 276,4	1,634306	89,50369
2009	0,109848	141 833,5	1,653897	85,75714
2010	0,110258	171 322,1	1,776845	96,41926
2011	0,106696	203 676	1,917219	106,2351
2012	0,106684	221 537,3	2,000568	110,7372
2013	0,10507	242 646,1	2,052945	118,1942
2014	0,109226	266 007,6	2,147197	123,886
2015	0,114366	299 723,7	2,236699	134,0027

Источник: данные Росстата

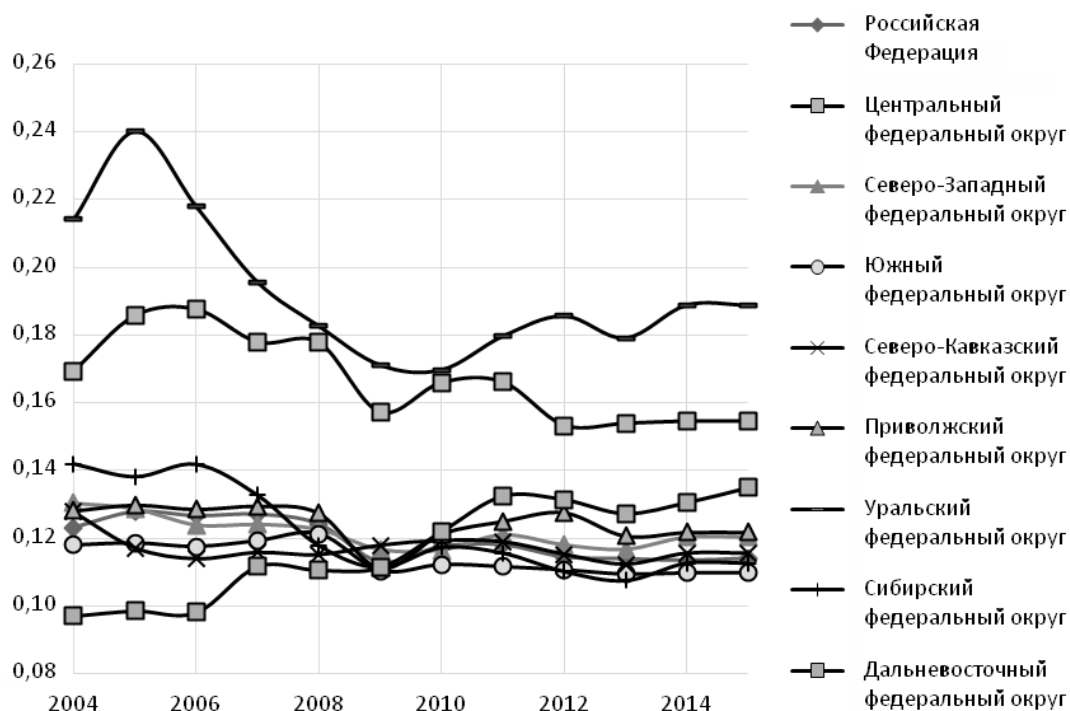
Source: Rosstat

Рисунок 1

Индекс Х–Х, характеризующий степень диверсификации по федеральным округам и РФ

Figure 1

The Herfindahl–Hirschman index of the diversification by Federal district and Russian Federation as a whole



Источник: составлено авторами

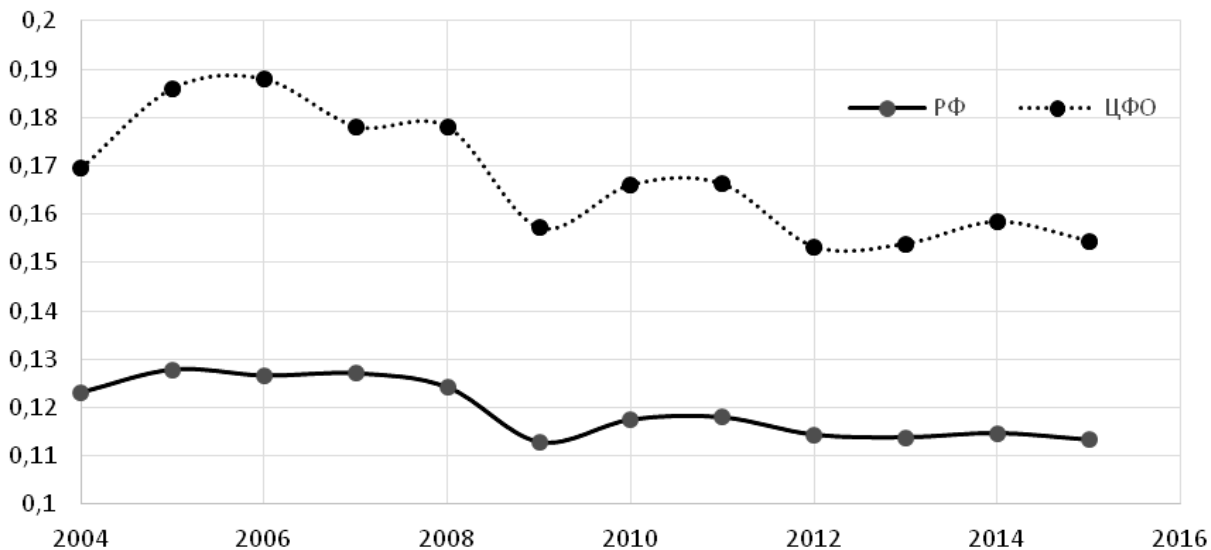
Source: Authoring

Рисунок 2

Динамика индекса Х–Х, характеризующая процессы диверсификации в РФ и Центральном федеральном округе

Figure 2

The Herfindahl–Hirschman index trends reflecting diversification processes in the Russian Federation and Central Federal District



Источник: составлено авторами

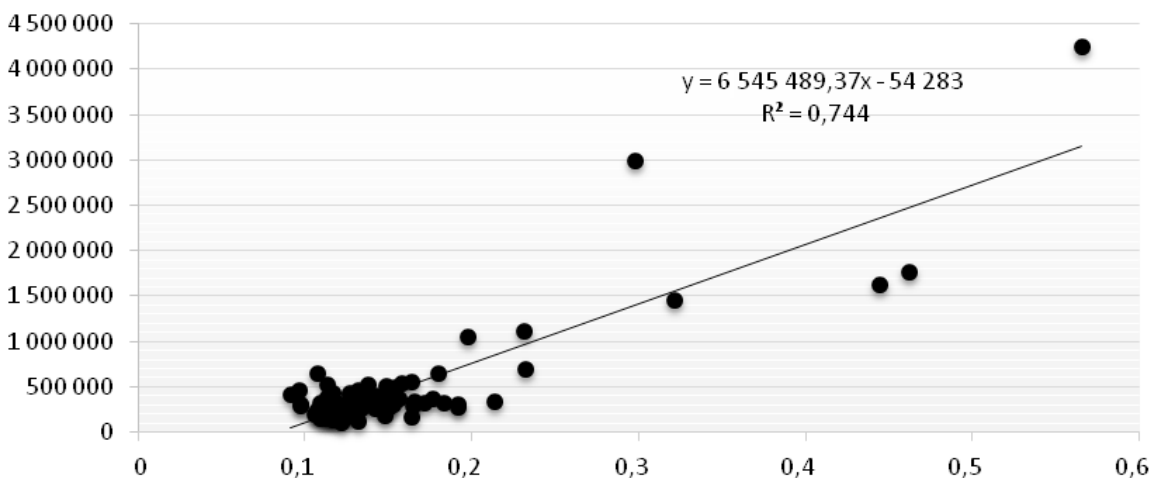
Source: Authoring

Рисунок 3

Зависимость ВРП на душу населения от показателя диверсификации (данные по регионам РФ, 2014 г.)

Figure 3

Dependency of GRP per capita on the diversification index (data on the Russian regions, 2014)



Источник: составлено авторами

Source: Authoring

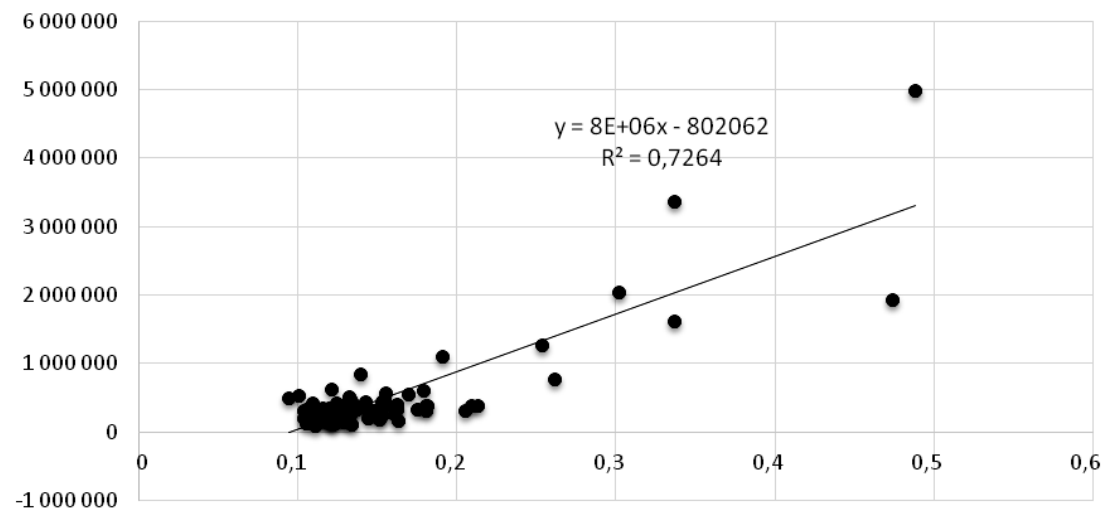
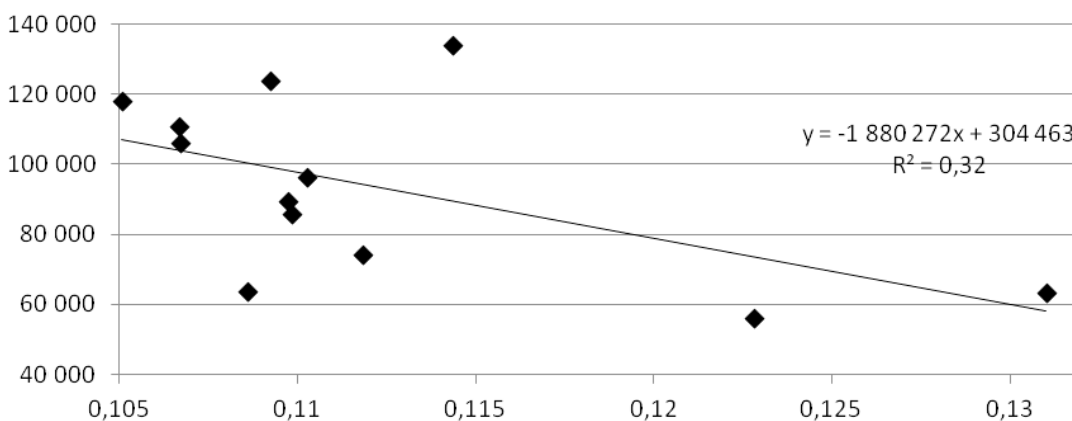
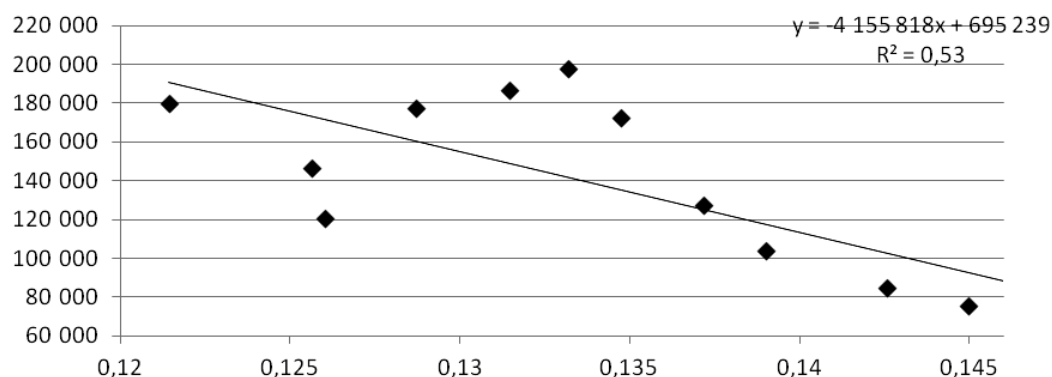
Рисунок 4**Зависимость ВРП на душу населения от показателя диверсификации (данные по регионам РФ, 2015 г.)****Figure 4****Dependency of GRP per capita on the diversification index (data on the Russian regions, 2015)***Источник:* составлено авторами*Source:* Authoring**Рисунок 5****Зависимость подушевого ВРП от уровня диверсификации региона, Курская область****Figure 5****Dependency of GRP per capita on the region's diversification level: The Kursk oblast***Источник:* составлено авторами*Source:* Authoring

Рисунок 6**Зависимость подушевого ВРП от уровня диверсификации региона, Белгородская область****Figure 6****Dependency of GRP per capita on the region's diversification level: The Belgorod oblast**

Источник: составлено авторами

Source: Authoring

Список литературы

1. Баркалов С.А., Ерешко Ф.И., Канаева Н.А. Анализ моделей диверсификации // Системы управления и информационные технологии. 2014. Т. 55. № 1-1. С. 112–117.
2. Баркалов С.А., Ерешко Ф.И., Канаева Н.А. Анализ моделей диверсификации для линейных моделей производственных процессов // Системы управления и информационные технологии. 2014. Т. 56. № 2-1. С. 110–114.
3. Буркова И.В., Канаева Н.А. Задачи оптимальной диверсификации инвестиционных ресурсов. В кн.: Труды XII Всероссийское совещание по проблемам управления. М.: Изд-во ИПУ РАН, 2014. С. 16–19.
4. Бухвалов А.В., Катъкало В.С. Современные трактовки стратегий диверсификации // Российский журнал менеджмента. 2008. Т. 6. № 1. С. 57–64.
5. Яковенко Д.О., Целищев М.А. Диверсификация и ее связь с мерами риска // Информатика и ее применения. 2011. Т. 5. № 3. С. 21–26.
6. Кандрашина Е.А., Чудаева А.А. Диверсификация как путь инновационного развития национальной экономики // Вестник Самарского государственного экономического университета. 2012. № 4. С. 47–51.
7. Волчкова Н. Новая теория международной торговли и новая экономическая география (Нобелевская премия по экономике 2008 г.) // Вопросы экономики. 2009. № 1. С. 68–83.
8. Потехин Н.А., Русаков М.Ю. Термодинамический подход к исследованию интеграции и диверсификации производства регионов // Экономика региона. 2007. № 1. С. 123–128.
9. Парахина В.Н., Воронцова Г.В., Момотова О.Н. Методический инструментарий оценки уровня региональной диверсификации и ее реализации // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2012. № 1-2. С. 36–50.

10. Клейнер Г. Какая экономика нужна России и для чего // Вопросы экономики. 2013. № 10. С. 4–27.
11. Глазьев С.Ю. О внешних и внутренних угрозах экономической безопасности России в условиях американской агрессии // Менеджмент и бизнес-администрирование. 2015. № 1. С. 4–20.
12. Гринберг Р.С. О новой «большой приватизации» и прочих «непопулярных реформах» // Российский экономический журнал. 2012. № 3. С. 26–32.
13. Полтерович В.М. Куда идти: двадцать четыре тезиса // Экономическая наука современной России. 2014. № 3. С. 7–17.
14. Ларионов А.О., Барабанов А.С. Диверсификация промышленности региона: методологический аспект // Экономика и предпринимательство. 2013. № 8. С. 136–139.
15. Поликарпова М.Г. Статистический анализ диверсификации интеграционной активности в экономике России // Молодой ученый. 2013. № 10. С. 377–379.
16. Коломак Е.А. Межрегиональное неравенство в России: экономический и социальный аспекты // Пространственная экономика. 2010. № 1. С. 132–150.
17. Анкудинов А.Б., Беляева М.Н., Лебедев О.В. Влияние диверсификации на эффективность региональной экономики // Региональная экономика: теория и практика. 2012. № 31. С. 8–20. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-diversifikatsii-na-effektivnost-regionalnoy-ekonomiki>
18. Мхитарян В.С., Поликарпова М.Г. Статистический анализ российского рынка слияний и поглощений за 2008–2012 гг. // Вопросы статистики. 2014. № 3. С. 23–29.
19. Smith S.M., Gibson C.M. Industrial Diversification in Nonmetropolitan Counties and Its Effect on Economic Stability // *Western Journal of Agricultural Economics*. 1988. № 2. P. 193–201.

Информация о конфликте интересов

Мы, авторы данной статьи, со всей ответственностью заявляем о частичном и полном отсутствии фактического или потенциального конфликта интересов с какой бы то ни было третьей стороной, который может возникнуть вследствие публикации данной статьи. Настоящее заявление относится к проведению научной работы, сбору и обработке данных, написанию и подготовке статьи, принятию решения о публикации рукописи.

DIVERSIFICATION OF THE ECONOMY IN RUSSIA'S REGIONS: MEASUREMENT AND TRENDS**Vera G. ZARETSKAYA^{a,*}, Ivanna K. TITKOVA^b**^a Financial University under Government of Russian Federation, Kursk Branch, Kursk, Russian Federation
zar.59@mail.ru^b Financial University under Government of Russian Federation, Kursk Branch, Kursk, Russian Federation
yana508.titkova@yandex.ru

* Corresponding author

Article history:

Received 12 September 2017

Received in revised form

8 October 2017

Accepted 2 November 2017

Available online

22 December 2017

JEL classification: E01, O11,
O47**Keywords:** diversification,
specialization, gross regional
product, Herfindahl-
Hirschman index, economic
growth**Abstract****Importance** The article explores the diversification of the economy in the Russian regions.**Objectives** We demonstrate the way the diversification of the region's economy correlates with its economic development level.**Methods** The research involves indices of the development evenness (specialization level), Ryabtsev index, Szalai index, Gatev index, Theil index, entropy index and Herfindahl-Hirschman index. Having analyzed strengths and weaknesses of those measurement methods and diversification, we concluded it would be reasonable to use the Herfindahl-Hirschman index. We conduct an econometric analysis of a correlation between GRP per capita and the diversification level of the region's economy.**Results** Higher GRP per capita is registered in regions where one of the sectors dominates the others and diversification is lower, i.e. resource-based regions. I examine those Russian regions without a resource focus and demonstrate that the region's economic growth depends on the production diversification.**Conclusions and Relevance** If the economy of resource-based regions is diversified, it will reduce GRP per capita there. If the economy of regions without a resource focus is diversified, value added per unit of resources grows. As such regions and their economy become more diversified and more types of economic activity appear there, GRP per capita increases as well.

© Publishing house FINANCE and CREDIT, 2017

Please cite this article as: Zaretskaya V.G., Titkova I.K. Diversification of the Economy in Russia's Regions: Measurement and Trends. *National Interests: Priorities and Security*, 2017, vol. 13, iss. 12, pp. 2236–2255.
<https://doi.org/10.24891/ni.13.12.2236>**Acknowledgments**

We express our gratitude to the management of the Kursk Branch of the Financial University under the Government of the Russian Federation for creating favorable conditions for scientific research and preparing this article.

References

1. Barkalov S.A., Ereshko F.I., Kanaeva N.A. [Analyzing diversification models]. *Sistemy upravleniya i informatsionnye tekhnologii = Control Systems and Information Technology*, 2014, no. 1-1, pp. 112–117. (In Russ.)
2. Barkalov S.A., Ereshko F.I., Kanaeva N.A. [Analyzing diversification models for linear models of production processes]. *Sistemy upravleniya i informatsionnye tekhnologii = Control Systems and Information Technology*, 2014, no. 2-1, pp. 110–114. (In Russ.)
3. Burkova I.V., Kanaeva N.A. *Zadachi optimal'noi diversifikatsii investitsionnykh resursov. V kn.: Trudy XII Vserossiiskoe soveshchanie po problemam upravleniya* [Objectives of the optimal

- diversification of investment processes. In: Proceedings of the 12th Russian Meeting on Governance]. Moscow, Institute of Problems of Management Publ., 2014, pp. 16–19.
4. Bukhvalov A.V., Kat'kalo V.S. [Contemporary interpretations of diversification strategies]. *Rossiiskii zhurnal menedzhmenta = Russian Management Journal*, 2008, no. 1, pp. 57–64. (In Russ.)
5. Yakovenko D.O., Tselishchev M.A. [Diversification and its links with risk measures]. *Informatika i ee primeneniya = Informatics and its Applications*, 2011, no. 3, pp. 21–26. (In Russ.)
6. Kandrashina E.A., Chudaeva A.A. [Diversification as a way of innovative development of national economy]. *Vestnik Samarskogo gosudarstvennogo ekonomicheskogo universiteta = Vestnik of Samara State University of Economics*, 2012, no. 4, pp. 47–51. (In Russ.)
7. Volchkova N. [New theory of international trade and new economic geography (Nobel Prize in Economics 2008)]. *Voprosy Ekonomiki*, 2009, no. 1, pp. 68–83. (In Russ.)
8. Potekhin N.A., Rusakov M.Yu. [Thermodynamical approach to regions' manufacture integration and diversification investigation]. *Ekonomika regiona = Economy of Region*, 2007, no. 1, pp. 123–128. (In Russ.)
9. Parakhina V.N., Vorontsova G.V., Momotova O.N. [Methodical toolkit of the estimation of the regional diversification level and its realization]. *Ekonomika: vchera, segodnya, zavtra = Economics: Yesterday, Today, Tomorrow*, 2012, no. 1-2, pp. 36–50. (In Russ.)
10. Kleiner G. [What kind of economy does Russia need and for what purpose?]. *Voprosy Ekonomiki*, 2013, no. 10, pp. 4–27. (In Russ.)
11. Glaz'ev S.Yu. [On the external and internal threats to the economic security of Russia in the context of American aggression]. *Menedzhment i biznes-administrirovaniye = Management and Business Administration*, 2015, no. 1, pp. 4–20. (In Russ.)
12. Grinberg R.S. [Concerning new 'extensive privatization' and other 'unpopular reforms']. *Rossiiskii ekonomicheskii zhurnal = Russian Economic Journal*, 2012, no. 3, pp. 26–32. (In Russ.)
13. Polterovich V.M. [Where to go: Twenty four theses]. *Ekonomicheskaya nauka sovremennoi Rossii = Economics of Contemporary Russia*, 2014, no. 3, pp. 7–17. (In Russ.)
14. Larionov A.O., Barabanov A.S. [Regional industry diversification: the methodological aspect]. *Ekonomika i predprinimatel'stvo = Journal of Economy and Entrepreneurship*, 2013, no. 8, pp. 136–139. (In Russ.)
15. Polikarpova M.G. [Statistical analysis of the diversification of the integration activity in the Russian economy]. *Molodoi uchenyi = Young Scientist*, 2013, no. 10, pp. 377–379. (In Russ.)
16. Kolomak E.A. [Interregional disparities in Russia: Economic and social aspects]. *Prostranstvennaya ekonomika = Spatial Economics*, 2010, no. 1, pp. 132–150. (In Russ.)
17. Ankudinov A.B., Belyaeva M.N., Lebedev O.V. [Influence of diversification on efficiency of regional economy]. *Regional'naya ekonomika: teoriya i praktika = Regional Economics: Theory and Practice*, 2012, no. 31, pp. 8–20. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-diversifikatsii-na-effektivnost-regionalnoy-ekonomiki> (In Russ.)

18. Mkhitaryan V.S., Polikarpova M.G. [Statistical analysis of Russian market of mergers and acquisitions in 2008–2012]. *Voprosy statistiki = Bulletin of Statistics*, 2014, no. 3, pp. 23–29. (In Russ.)
19. Smith S.M., Gibson C.M. Industrial Diversification in Nonmetropolitan Counties and its Effect on Economic Stability. *Western Journal of Agricultural Economics*, 1988, no. 2, pp. 193–201.

Conflict-of-interest notification

We, the authors of this article, bindingly and explicitly declare of the partial and total lack of actual or potential conflict of interest with any other third party whatsoever, which may arise as a result of the publication of this article. This statement relates to the study, data collection and interpretation, writing and preparation of the article, and the decision to submit the manuscript for publication.