

Исследование факторов, влияющих на неравномерность экономического развития в регионе

© 2014 Чепик Александр Евгеньевич
Московский государственный университет экономики,
статистики и информатики (МЭСИ)
119501, г. Москва, ул. Нежинская, д. 7
E-mail: oet2004@ya.ru

Предложено оценивать неравномерность внутрирегионального развития в различных сферах экономики с помощью коэффициентов вариации и исследовать влияние различных факторов на величину данных коэффициентов. Основным инструментарием, позволяющим изучить данную проблему, является метод гребневой регрессии. Его использование дает возможность получить более адекватные статистические модели.

Ключевые слова: неравномерность экономического развития, гребневая регрессия, коэффициент вариации, регион.

В настоящее время конфигурация экономического пространства отличается процессом углубления территориальной дифференциации по ряду основных параметров. Данная тенденция довольно остро ставит проблему создания научно обоснованного и практически приемлемого метода оценки неравномерности экономического пространства, выявления факторов, вызывающих процесс дифференциации территории.

Поскольку реальные экономические системы имеют открытый характер функционирования, количество факторов, влияющих на их развитие, стремится к бесконечности. Таким образом, перед нами встала задача выбора экономических показателей, которые могут оказывать существенное влияние на уровень неоднородности муниципальных образований. В связи с этим в исследование были включены факторы производства, социальные показатели, в том числе связанные с уровнем жизни населения, показатели внешнеэкономической деятельности и индикаторы функционирования транспортной инфраструктуры. Использовалась информация, полученная по Республике Бурятия с 2002 по 2013 г.

Введем следующие обозначения:

y_1 - коэффициент вариации, рассчитанный по показателю “Объем отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами по чистым видам экономической деятельности на душу населения”, %;

y_2 - коэффициент вариации, рассчитанный по показателю “Объем продукции сельского хозяйства на душу населения”, %;

y_3 - коэффициент вариации, рассчитанный по показателю “Оборот розничной торговли на душу населения”, %;

y_4 - коэффициент вариации, рассчитанный по показателю “Объем платных услуг населению на душу населения”, %;

y_5 - коэффициент вариации, рассчитанный по показателю “Собственные доходы муниципальных бюджетов на душу населения”, %;

x_1 - среднегодовая численность занятых в экономике по Республике Бурятия, тыс. чел.;

x_2 - инвестиции в основной капитал на душу населения по Республике Бурятия, руб.;

x_3 - основные фонды на конец года по полной учетной стоимости на душу населения по Республике Бурятия, руб.;

x_4 - естественный прирост населения, убыль (-) на 1000 чел. населения по Республике Бурятия, чел.;

x_5 - сальдированный финансовый результат организаций (прибыль минус убыток) деятельности на душу населения по Республике Бурятия, руб.;

x_6 - среднемесячная номинальная начисленная заработная плата по Республике Бурятия, руб.;

x_7 - грузооборот железнодорожного транспорта по Республике Бурятия на душу населения, т·км;

x_8 - грузооборот автотранспорта по Республике Бурятия на душу населения, т·км;

x_9 - экспорт Республики Бурятия на душу населения, долл.;

x_{10} - импорт Республики Бурятия на душу населения, долл.

Отметим, что коэффициенты вариации были рассчитаны с учетом г. Улан-Удэ и г. Северобайкальска.

Корреляционный анализ, проведенный для зависимых переменных и регрессоров, показал

наличие существенной мультиколлинеарности. Как следствие, свойства получаемых оценок при построении уравнения регрессии ухудшаются. Основная причина заключается в близости к нулю определителя матрицы $(X^T X)$.

Одним из способов построения уравнения регрессии в условиях мультиколлинеарности служит метод гребневой регрессии. Он позволяет искусственно улучшить обусловленность матрицы $(X^T X)$ путем прибавления к ней с некоторым коэффициентом τ диагональной матрицы L , элементами которой являются диагональные элементы матрицы $(X^T X)$. Использование метода приводит к обеспечению преобладания диагональных элементов матрицы над остальными, что характерно для хорошо обусловленной матрицы¹

$$(X^T X) + \tau \cdot L.$$

Для получения адекватных моделей мы прибегли к незначительному усилению диагональных элементов матрицы $(X^T X)$ на 10 %.

В результате использования метода гребневой регрессии для коэффициента вариации, рассчитанного по показателю “Отгруженные товары собственного производства”, получено следующее уравнение:

$$\hat{y}_1 = 164,77 + 0,0009 \cdot x_5 - 0,04 \cdot x_9.$$

(21,83) (2,52) (-2,64)

Уравнение значимо при $\alpha = 0,05$ ($F_{набл}(2,9) = 6,50 > F_{кр}(2,9) = 4,26$). Параметры уравнения удовлетворяют t -критерию ($t_{кр} = 2,26$), множественный коэффициент детерминации составляет $R^2 = 0,44$, величина остаточной дисперсии равна $\hat{\sigma}^2 = 12,14$, следовательно, можно говорить об адекватности полученного уравнения.

Таким образом, на величину неоднородности по показателю “Отгруженные товары собственного производства” муниципальных образований Республики Бурятия существенное влияние оказывают экспорт и сальдированный финансовый результат организаций, причем наибольшее воздействие принадлежит экспорту. Стандартизированный коэффициент данной переменной составляет $-0,77$, для второй переменной аналогичный показатель равен $0,44$. Коэффициенты эластичности для переменных составляют $-0,13$ и $0,03$ %, соответственно.

Обратно пропорциональная зависимость между коэффициентом вариации и экспортом может быть объяснена тем, что в период экономического роста (с 2002 по 2007 г. и с 2011 г. по 2013 г.) в регионе наблюдается снижение неравномерности по показателю “Отгруженные товары собственного производства”, а во время спада с 2008 по 2010 г. отмечается ее рост. Величина экспорта имеет противоположную тенденцию. Так, в периоды экономического роста отмечается увеличение экспорта, во время спада - снижение (рис. 1).

Динамику сальдированного финансового результата организаций достаточно точно повто-



Рис. 1. Базисные темпы роста экспорта Республики Бурятия и коэффициента вариации, рассчитанного по показателю “Отгруженные товары собственного производства”

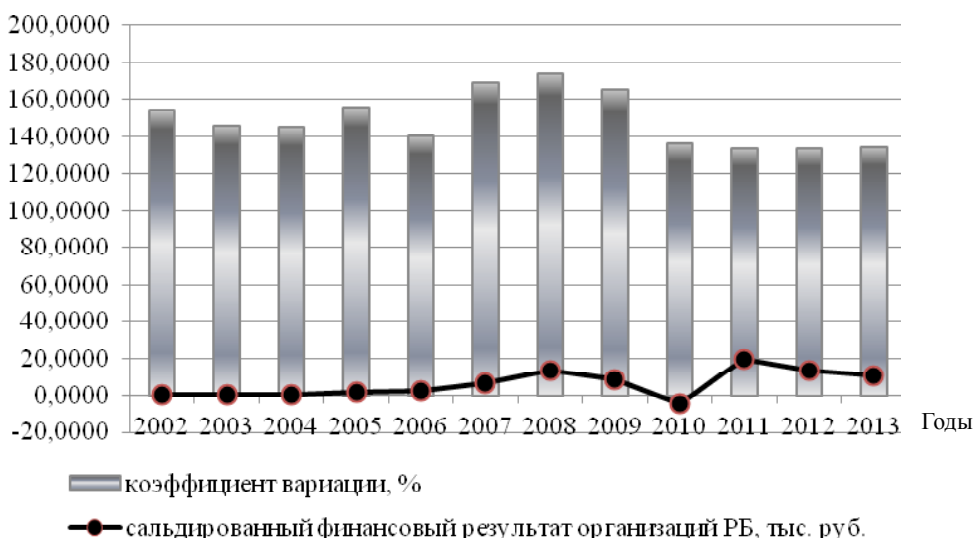


Рис. 2. Сальдированный финансовый результат организаций Республики Бурятия и коэффициент вариации, рассчитанный по показателю “Объем отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами по чистым видам экономической деятельности на душу населения”

рует коэффициент вариации (рис. 2). Данная тенденция свидетельствует о том, что на величину сальдированного финансового результата организаций республики наибольшее влияние оказывают некоторые муниципальные образования, такие как г. Улан-Удэ, Мухоршибирский и Кабанский районы. Причем темпы роста этого показателя в перечисленных муниципалитетах, как правило, выше, чем в остальных. Следовательно, увеличение сальдированного финансового результата организаций в рассмотренных муниципальных образованиях ведет к росту республиканского индикатора. В свою очередь, получение “хороших” финансовых итогов деятельности предприятий может свидетельствовать об увеличении отгруженной продукции собственного производства. Таким образом, мы наблюдаем более быстрый рост финансового результата в г. Улан-Удэ, Мухоршибирском и Кабанском районах, а вместе с ним увеличение коэффициента вариации, рассчитанного по показателю “Отгруженные товары собственного производства”.

Сельское хозяйство Республики Бурятия представлено животноводством и растениеводством, в ряде муниципальных образований распространено рыболовство и охотопромысел.

Уравнение регрессии для коэффициента вариации, рассчитанного по показателю “Объем производства продукции сельского хозяйства”, имеет вид

$$y_2 = 47,46 + 0,00004 \cdot x_8 - 0,04 \cdot x_8.$$

(10,26) (2,54) (-2,32)

Данное уравнение удовлетворяет критериям адекватности: $R^2 = 0,43$, расчетное значение $F(2,9) = 6,45 > F_{кр}$ на уровне значимости, оценка остаточной дисперсии $\hat{\sigma}^2$ составляет 3,13.

На рассматриваемую переменную наибольшее влияние оказывает грузооборот автотранспорта по Республике Бурятия, стандартизированный коэффициент для этой переменной составляет 0,65. Для переменной x_3 (основные фонды) стандартизированный коэффициент равен 0,62.

Представим график динамики трех перечисленных ниже показателей (рис. 3).

Неравномерность развития сельского хозяйства в республике вызвана влиянием двух факторов: основных фондов и грузооборота транспорта. Это обусловлено различиями в темпах роста основных фондов и грузооборота автотранспорта в районах - лидерах экономического развития и во всех остальных муниципалитетах. Быстрый рост инвестиций в основной капитал позволяет ускоренно наращивать основные фонды. Это обстоятельство отражается на величине произведенной продукции сельского хозяйства, что вызывает изменение коэффициента вариации.

Уровень развития автомобильного транспорта является важнейшим фактором, влияющим на сельское хозяйство. Этот вид транспорта обладает большей доступностью и обеспечивает бесперебойность производственного процесса в данной отрасли экономики. Следовательно, увеличение объемов производства продукции сельского хозяйства неизбежно повлияет на величину грузооборота автотранспорта. Ведущие позиции в

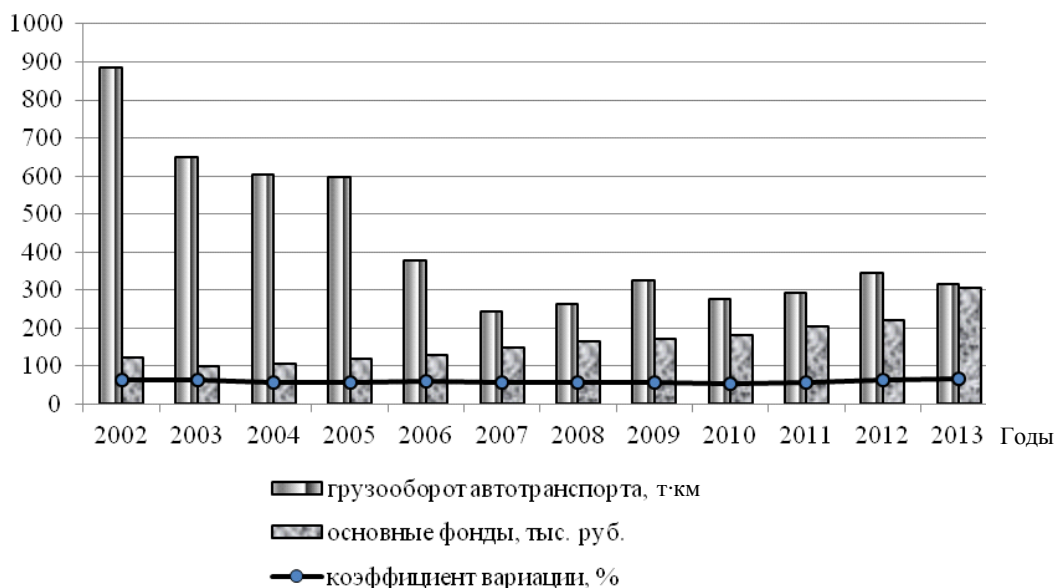


Рис. 3. Грузооборот автомобильного транспорта Республики Бурятия, динамика основных фондов и коэффициента вариации, рассчитанного по показателю “Объем производства продукции сельского хозяйства”

производстве продукции сельского хозяйства принадлежат Джидинскому, Бичурскому, Мухоршибирскому и Кабанскому районам. Аутсайдерами являются представители Северной части региона: Баунтовский, Муйский, Северо-Байкальский районы.

Торговля в Республике Бурятия за рассматриваемый период развивается достаточно динамично. Так, с 2002 по 2013 г. объем розничного товарооборота, приходящийся на душу населения, вырос в 7,3 раза. Средний темп прироста данного показателя в регионе составляет 19,85%. При этом развитие розничной торговля в райо-

нах республики происходило неравномерно. Наибольший темп прироста наблюдается в Селенгинской районе и составляет 79,39 %, минимальный - в Муйском (14,34 %).

Основным фактором, оказывающим влияние на развитие неравномерности в сфере торговли, является среднемесячная номинальная начисленная заработная плата. Уравнение регрессии имеет вид

$$\hat{y}_3 = 25,00 + 0,004 \cdot x_6. \\ (3,07) \quad (2,35)$$

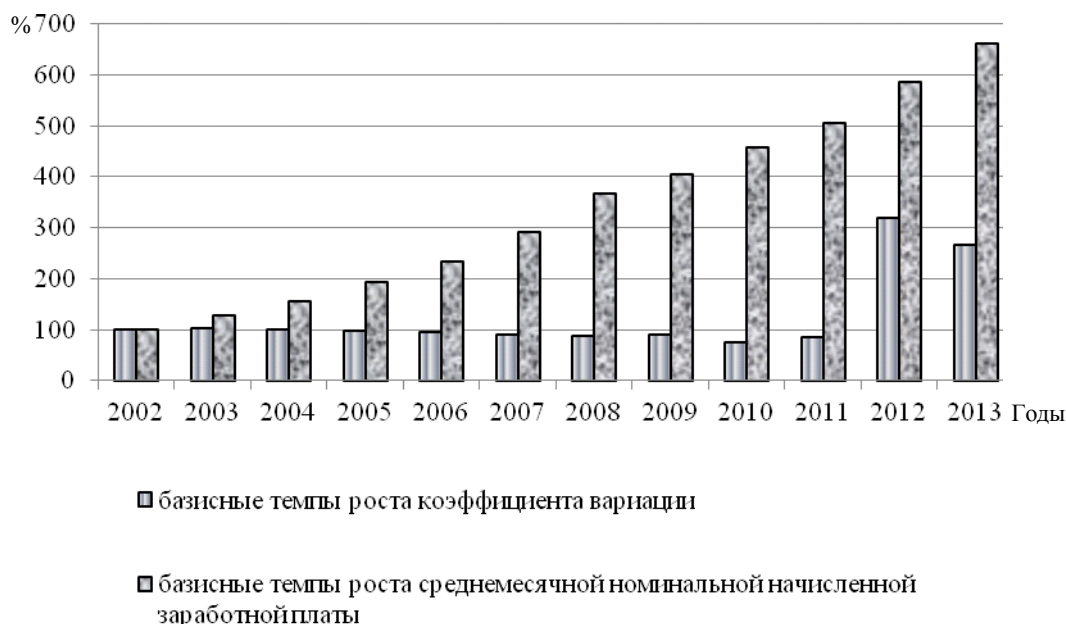


Рис. 4. Базисные темпы роста среднемесячной номинальной начисленной заработной платы и коэффициента вариации, рассчитанного по показателю “Оборот розничной торговли”

Уравнение значимо при $\alpha = 0,05$ ($F(1,10) = 5,29 > F_{кр}(1,10) = 4,96$). Параметры уравнения удовлетворяют t -критерию ($t_{кр} = 2,26$), коэффициент детерминации составляет $R^2 = 0,36$, величина остаточной дисперсии равна $\hat{\sigma}^2 = 38,68$, следовательно, можно говорить об адекватности полученного уравнения.

Заработная плата является основным видом денежных доходов населения республики, следовательно, именно этот показатель оказывает существенное влияние на покупательную способность. Таким образом, неравномерный рост заработной платы является основной причиной развития неравномерности по показателю “Оборот розничной торговли”. В регионе отмечается тенденция, при которой в большинстве районов среднегодовые темпы роста заработной платы совпадают с темпами роста оборота розничной торговли, исключение составляют три района: Селенгинский, Прибайкальский и Тункинский. Для них отмечен ускоренный рост оборота розничной торговли на 403,68 %, 206,74 %, 542,08 %, соответственно превышающий рост заработной платы в 2012 г. Следовательно, мы наблюдаем в 2012 г. резкий рост коэффициента неравномерности (рис. 4).

Объем услуг, предоставляемых населению, в период с 2002 по 2013 г. вырос в 5,06 раза, средний темп роста составил 15,89 %. Структура услуг в регионе в 2013 г. имеет следующий вид (рис. 5). Наибольший удельный вес в структуре занимают жилищно-коммунальные услуги (25 %), минимальный - социальные услуги, предоставляемые гражданам пожилого возраста и инвалидам, а также услуги физической культуры и спорта, их удельный вес совпадает и равен 0,3 %.

Структурные изменения в период с 2002 по 2013 г., в первую очередь, касаются “перераспределения” удельного веса между такими видами услуг, как бытовые, услуги пассажирского транспорта, ус-

луги связи и жилищно-коммунальные услуги. Основной тенденцией является увеличение доли бытовых услуг с 6 % в 2002 г. до 14 % в 2013 г. и сокращение удельного веса жилищно-коммунальных услуг с 33,4 % в 2002 г. до 25 % в 2013 г.

В целом структура услуг за рассматриваемый период существенно не изменилась, в отличие от коэффициента вариации, рассчитанного по показателю “Объем платных услуг населению” (см. рис. 5). Таким образом, можно предположить, что структура услуг не оказывает существенного влияния на развитие неравномерности в регионе.

Согласно проведенному регрессионному анализу наиболее значимым фактором, влияющим на неравномерность в сфере услуг, является среднегодовая численность занятых в экономике. Модель данной зависимости представлена ниже:

$$\hat{y}_4 = 820,54 - 1,58 \cdot x_1. \quad (2,82) \quad (-3,30)$$

Уравнение значимо при $\alpha = 0,05$ ($F_{набл}(1,10) = 10,93 > F_{кр}$). Параметры уравнения удовлетворяют t -критерию ($t_{кр} = 2,26$). Коэффициент детерминации составляет $R^2 = 0,52$, величина остаточной дисперсии равна $\hat{\sigma}^2 = 37,44$, таким образом, можно говорить об адекватности полученного уравнения.

Динамика среднегодовой численности занятых по Республике Бурятия с 2002 по 2013 г. имеет тенденцию к росту. Среднегодовой темп прироста за рассматриваемый период составил 0,65 %. Однако существенное сокращение данного показателя наблюдалось в 2009 г. в связи с развитием кризисных явлений в экономике региона. Среднегодовая численность занятых в сфере услуг в 2009 г. также резко уменьшается на 3,8 % по сравнению с предыдущим годом.

Одновременно с этим в 2010 и 2011 гг. мы наблюдаем резкий рост коэффициента вариации,

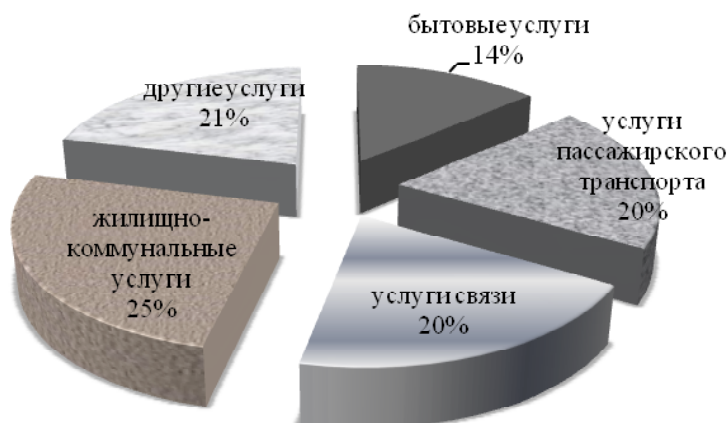


Рис. 5. Структура платных услуг населению в Республике Бурятия за 2013 г.

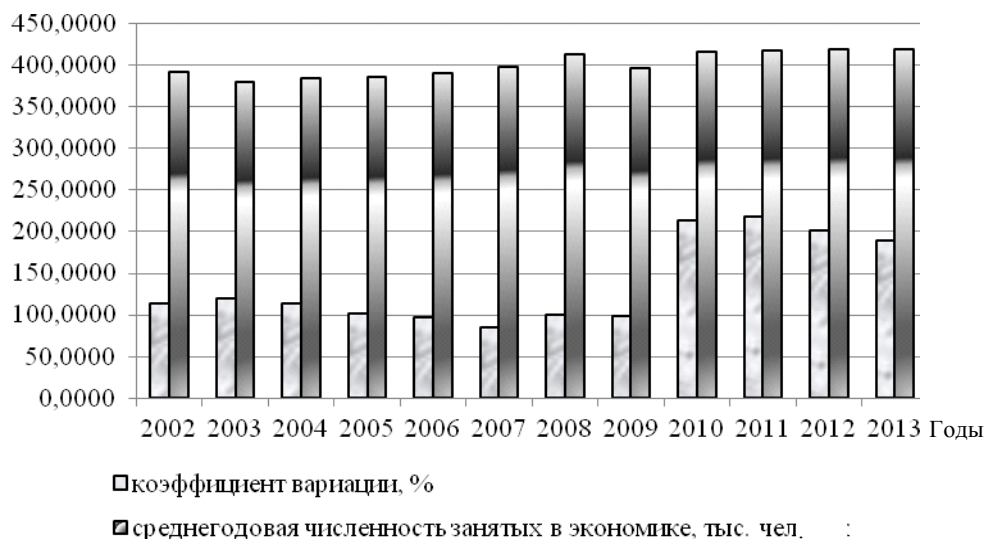


Рис. 6. Среднегодовая численность занятых в экономике и коэффициент вариации, рассчитанный по показателю “Объем платных услуг, предоставляемых населению”

рассчитанного по показателю “Объем платных услуг, предоставляемых населению”. Во многих районах республики отмечается существенное сокращение объема платных услуг, особенно в Курумканском - на 63 %, Джидинском - на 58 %, Муйском - на 82 %. При этом существенный рост объемов платных услуг наблюдается в таких районах: Селенгинском - на 289 %, Прибайкальском - на 111 % и Тункинском - на 321 %.

Данные обстоятельства обуславливают рост коэффициента вариации (рис. 6).

Для периодов экономического подъема характерно небольшое снижение коэффициента вариации и незначительное увеличение среднегодовой численности занятых сфере услуг.

К собственным доходам муниципальных бюджетов относятся местные налоги и сборы, другие собственные доходы местных бюджетов,

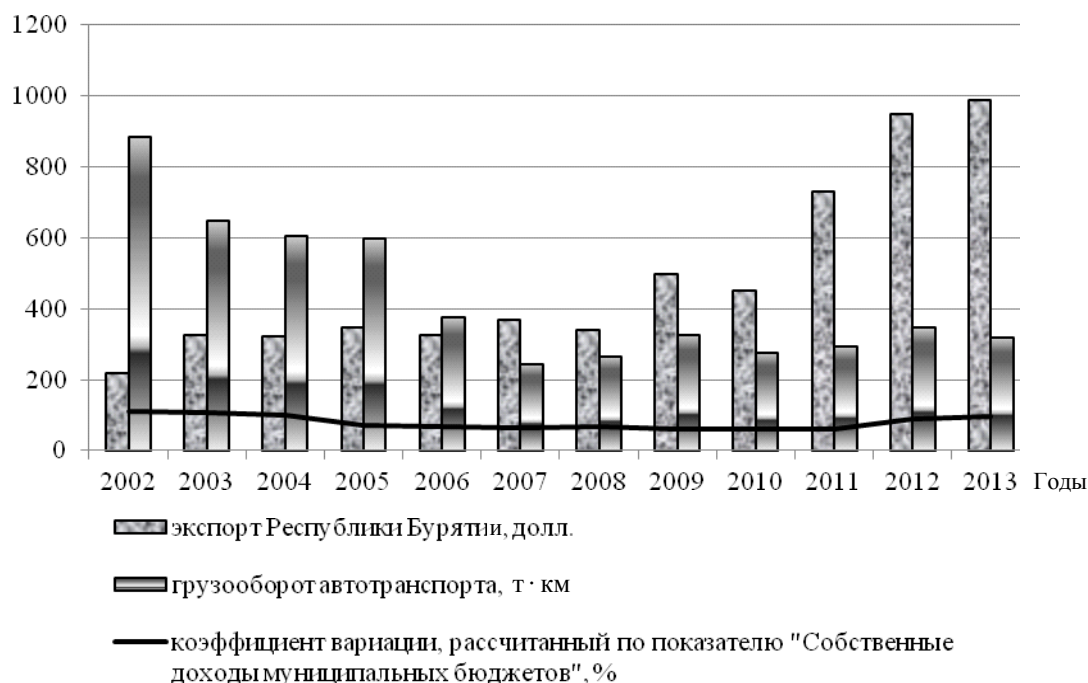


Рис. 7. Грузооборот автомобильного транспорта Республики Бурятия, экспорт Республики Бурятия, коэффициент вариации, рассчитанный по показателю “Собственные доходы муниципальных бюджетов”

доли федеральных налогов субъектов РФ, закрепленные за местными бюджетами на постоянной основе. Базой формирования доходов местных бюджетов является налоговое законодательство. В настоящее время все муниципальные районы республики высокодотационные.

Исследование факторов показало, что существенное влияние на неравномерность развития оказывают грузооборот автотранспорта и экспорт. Модель зависимости представлена ниже:

$$\hat{y}_5 = 31,09 + 0,08 \cdot x_8 - 0,03 \cdot x_9.$$

(5,22) (3,29) (3,08)

Полученное уравнение удовлетворяет критериям адекватности: $R^2 = 0,63$, расчетное значение $F(2,9) = 7,62 > F_{кр}$ на уровне значимости $\alpha = 0,05$, оценка остаточной дисперсии \hat{s}^2 составляет 13,30. Анализ стандартизированных коэффициентов при переменных указывает на значительное влияние грузооборота автотранспорта (0,84). Стандартизированный коэффициент при второй переменной составляет 0,35.

Динамика неравномерности получения муниципальными образованиями собственных доходов достаточно точно повторяется показателями грузооборота автотранспорта и экспортом (рис. 7). Анализ графика позволяет говорить о том, что коэффициент вариации в период с 2002 по 2010 г. имеет тенденцию к снижению, с 2011 отмечается рост. Аналогично этому изменяются регрессоры, хотя с разной скоростью. Так, с 2002 по 2008 г. наблюдается снижение грузооборота автотранспорта в Республике Бурятия, с 2009 по 2011 г. этот показатель остается на низком уровне, с 2012 г. отмечен его рост. Экспорт республики в периоды экономического спада сокращается, в период подъема растет.

Таким образом, проведенное исследование показало, что развитие неравномерности в отраслях экономики может быть вызвано влиянием различных факторов, которые могут усиливать неоднородность или ослаблять ее.

¹ Эконометрика: учебник / под ред. В.С. Мхитаряна. М., 2011. С. 74.

Поступила в редакцию 05.10.2014 г.