

Вопросы прогнозирования внутрирегиональной неравномерности экономического развития региона

© 2014 Чепик Александр Евгеньевич

Московский государственный университет экономики, статистики
и информатики (МЭСИ)

119501, г. Москва, ул. Нежинская, д. 7

E-mail: oet2004@ya.ru

Прогнозирование динамики развития внутрирегиональной неравномерности экономического развития является одной из основных задач статистического исследования. Предложено оценивать неравномерность внутрирегионального экономического развития с помощью индекса неравномерности. Исследование данного показателя позволило изучить его динамику и выбрать адекватный метод построения трендовых моделей. На основании полученных уравнений регрессии был рассчитан среднесрочный прогноз внутрирегиональной неоднородности в регионе.

Ключевые слова: неравномерность экономического развития, регрессионные модели с переменной структурой, коэффициент вариации, регион.

Моделирование основной тенденции для индексов неравномерности и прогнозирование динамики развития неравномерности исходя из полученных моделей выступают одной из ключевых задач статистического исследования.

Цель нашего исследования - получение среднесрочного прогноза развития неравномерности в регионе. Реализация поставленной цели возможна с применением различных методов, большое разнообразие которых вызвало необходимость проведения их классификации.

Всю совокупность методов прогнозирования можно сгруппировать по следующим классификационным признакам:

- по способу получения и обработки информации: статистические методы, методы аналогий, опережающие методы;
- степени формализации: формализованные и интуитивные;
- общему принципу действия;
- направлениям и назначению прогнозирования;
- процедуре получения параметров прогнозной модели¹.

В качестве исходной информации нами используются значения коэффициентов вариации, рассчитанные по пяти экономическим индикаторам за период с 2002 по 2013 г.:

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

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

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

y_4 - индекс неравномерности, рассчитанный по показателю “Объем платных услуг на душу населения”, %;

y_5 - индекс неравномерности, рассчитанный по показателю “Собственные доходы муниципальных бюджетов на душу населения”, %.

В силу небольшого количества исходных данных (с 2002 по 2013 г.) использование адаптивных методов прогнозирования, в частности моделей авторегрессии и скользящего среднего, методов экспоненциального сглаживания, вызывает определенные затруднения.

Исследование показало отсутствие в большинстве случаев тренда средней. Следовательно, возникла задача получения адекватных трендовых моделей, учитывающих изменчивость в динамике временных рядов индекса неравномерности.

При анализе реальных социально-экономических процессов часто приходится констатировать, что со временем под влиянием вновь появившихся условий, факторов и масштабов взаимосвязи между качественными и количественными, зависимыми и независимыми признаками меняются. В таких случаях модели с постоянной структурой недостаточно точны для объяснения закономерностей меняющихся явлений, и для анализа прибегают к построению моделей с переменной структурой². Для учета влияния сопутствующих переменных на структуру эконометрической модели в регрессионную модель вводят фиктивные переменные, принимающие значение 0 или 1. При введении фиктив-

ных переменных надежность коэффициентов регрессии должна повыситься³.

Построение трендовых моделей для индикаторов неравномерности показало следующие результаты. Исследование динамики индекса неравномерности, рассчитанного по показателю “Объем отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами по чистым видам экономической деятельности на душу населения”, показало наличие нескольких “переломных точек”, а именно 2005, 2006, 2008, 2010 гг. Средний темп роста объемов отгруженных товаров собственного производства за рассматриваемый период по Республике Бурятия составляет 120,11%. В районах наблюдается неравномерность в средних темпах роста. Так, минимальное его значение - 89,99 % (Хоринский район), максимальное - 166,21% (Тункинский район). Существенные колебания в значениях цепных темпов роста отмечены в “переломные периоды”, что оказало определенное влияние на значения индекса неравномерности (рис. 1).

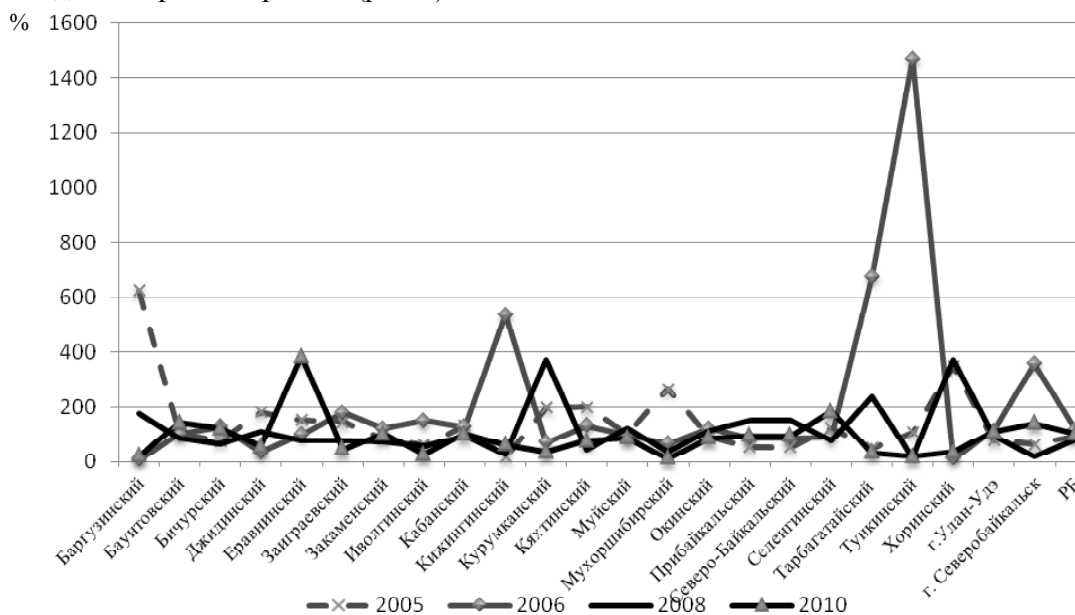


Рис. 1. Цепные темпы роста объема отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами по чистым видам экономической деятельности на душу населения за 2005, 2006, 2008, 2010 гг.

Таблица 1. Прогнозные значения для коэффициента вариации, рассчитанного по показателю “Объем отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами по чистым видам экономической деятельности на душу населения”

Год	Нижняя граница доверительного интервала	Верхняя граница доверительного интервала	Среднее значение коэффициента вариации
2014	111,97	151,87	131,92
2015	113,13	156,47	134,80
2016	115,23	160,13	137,68
2017	117,81	163,31	140,56
2018	120,61	166,27	143,44

Использование фиктивных переменных в структуре трендовой регрессионной модели позволило получить уравнение зависимости коэффициента вариации от времени, которое имеет вид

$$\hat{y}_1 = 5668,40 + 2,90 \cdot t - 0,02 \cdot \gamma \cdot t, \\ (-2,36) \quad (2,27) \quad (-4,21)$$

где $\gamma = \begin{cases} 1, & t \geq 2010 \\ 0, & t < 2010 \end{cases}$;

t - время.

Характеристики уравнения указывают на адекватность полученной модели. Множественный коэффициент детерминации составляет 0,71, $F(2,9) = 10,95 > F_{кр}$ на уровне значимости 0,05, все параметры уравнения удовлетворяют t -критерию, оценка остаточной дисперсии составляет 8,73.

Прогнозные значения для зависимой переменной представлены в табл. 1.

Согласно данным таблицы неравномерность экономического развития региона, выраженная через индекс неравномерности, будет возрастать, увеличиваясь в год на 2,11 %.

В табл. 1 представлен интервальный прогноз, который с надежностью 0,95 покрывает неизвестное значение условного математического ожидания $M_1(y_1)$. Данная надежность выбрана для построения всех последующих интервальных прогнозов.

Изучение динамики индекса неравномерности, рассчитанного по показателю “Объем производства продукции сельского хозяйства”, дает возможность зафиксировать несколько точек смены тенденции - это 2005, 2006, 2010 гг.

В настоящее время сельским хозяйством Республики Бурятия создается около 9 % валового регионального продукта и 26,8 % населения занято материальным производством. Республика специализируется на многоотраслевом сельском хозяйстве. В животноводстве преобладает мясомолочное направление, в растениеводстве существенную долю занимают посевы зерновых культур (пшеница, овес, ячмень, рожь, гречиха).

На 1 января 2011 г. в Республике Бурятия функционировало 188 сельскохозяйственных производственных кооперативов, обрабатывающих сельскохозяйственные угодья общей площадью 1185 тыс. га, а также 2559 крестьянских (фермерских) хозяйств и 152 тыс. личных подсобных хозяйств⁴.

За рассматриваемый период отмечено существенное сокращение объемов сельскохозяйственного производства. Средний темп роста объемов производства продукции сельского хозяйства по Республике Бурятия в период с 2002 по 2013 г. составил 88,98 %. В районах региона отмечена волатильность в средних темпах роста. Максимальное значение составляет 98,74 % и наблюдается в Муйском районе, минимальное - 69,96 % в Еравненском районе. Как было показано ранее, колеблемость индекса неравномерности, рассчитанного по показателю “Объем производства продукции сельского хозяйства”, существенно ниже по сравнению с предыдущим аналогичным индикатором неравномерности. Изменение динамики вызвано колебаниями темпов роста объемов производства продукции сельского хозяйства в районах республики в указанные периоды времени (рис. 2).

Построение трендовой модели для рассматриваемого индикатора дало следующий результат:

$$\hat{y}_2 = 62,51 - 0,84 \cdot t + 0,82 \cdot \gamma \cdot t, \\ (29,25) \quad (-2,65) \quad (2,97)$$

$$\text{где } \gamma = \begin{cases} 1, & t \geq 2011 \\ 0, & t < 2011. \end{cases}$$

Критерии адекватности для полученного уравнения выполнены: множественный коэффициент детерминации составляет 0,49, $F(2,9)=$

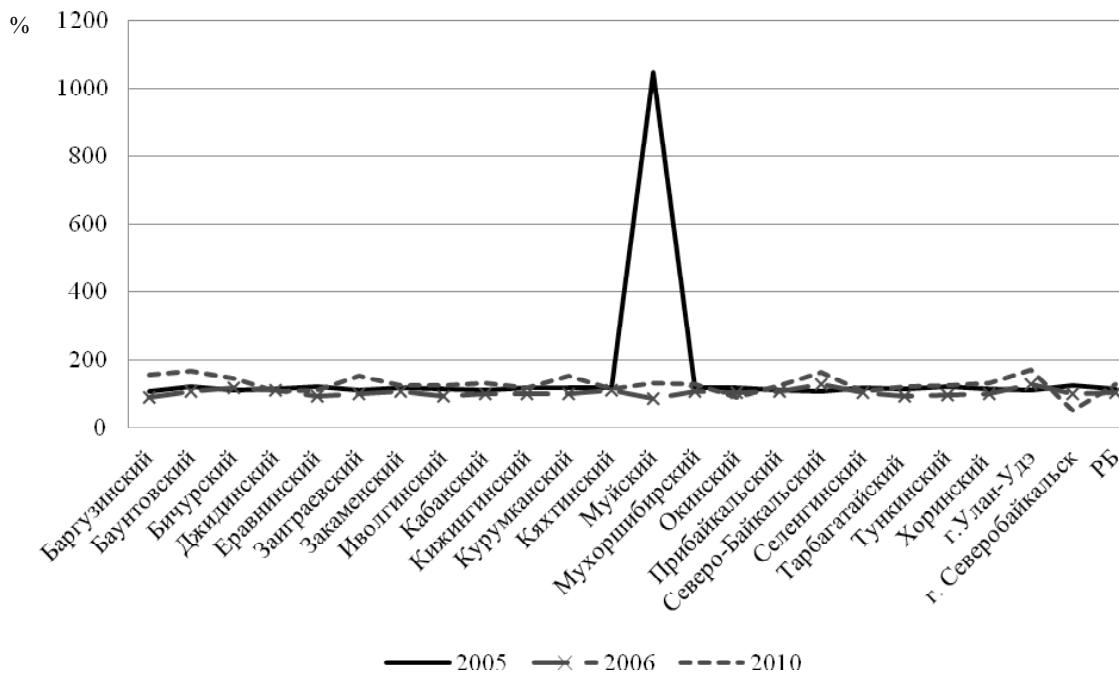


Рис. 2. Ценные темпы роста объема производства продукции сельского хозяйства на душу населения за 2005, 2006, 2010 гг.

Таблица 2. Прогнозные значения для коэффициента вариации, рассчитанного по показателю “Объем производства продукции сельского хозяйства”

Год	Нижняя граница доверительного интервала	Верхняя граница доверительного интервала	Среднее значение коэффициента вариации
2014	60,49	63,99	62,25
2015	60,45	64,01	62,23
2016	60,38	64,04	62,21
2017	60,29	64,09	62,19
2018	60,21	64,13	62,17

$= 4,42 > F_{кр}$ на уровне значимости 0,05, все параметры уравнения удовлетворяют t -критерию, оценка остаточной дисперсии составляет 2,95.

Прогнозные значения для зависимой переменной представлены в табл. 2.

Согласно данным таблицы неравномерность по производству продукции сельского хозяйства в ближайшие годы существенно не изменится.

Как было показано ранее, торговля в Республике Бурятия демонстрирует достаточно активно развитие. Доля оптовой и розничной торговли в валовой добавленной стоимости региона составляет 12,4 %.

Особенности развития розничной торговли в регионе заключаются в следующем:

- большинство магазинов имеет небольшие площади;
- в системе функционирует значительное количество убыточных магазинов, имеющих исключительно социальный характер;
- многие торговые предприятия находятся на значительном удалении от возможных логистических распределительных центров⁵.

Неравномерность регионального развития по показателю “Объем розничного товарооборота” с 2002 по 2011 г. имеет устойчивую динамику. Следовательно, в качестве “точки разворота” нами был выбран 2012 г., именно в этот год отмечены

существенные колебания в темпах роста розничного товарооборота в районах республики (рис. 3).

Построение трендовой модели с использованием фиктивных переменных дало следующий результат:

$$\hat{y}_3 = 62,31 - 1,58 \cdot t + 10,84 \cdot \gamma \cdot t, \\ (9,38) \quad (-2,47) \quad (12,59)$$

$$\text{где } \gamma = \begin{cases} 1, & t \geq 2012 \\ 0, & t < 2012. \end{cases}$$

Уравнение имеет приемлемые характеристики. Множественный коэффициент детерминации равен 0,96, $F(2,9) = 118,22 > F_{кр}$ на уровне значимости 0,05, все параметры уравнения удовлетворяют t -критерию, оценка остаточной дисперсии составляет 9,72.

Прогнозные значения для коэффициента вариации представлены в табл. 3.

Прогнозные значения позволяют говорить об увеличении неравномерности по показателю “Оборот розничной торговли” в будущем. Средний прирост данного показателя в год составляет 4,17 %.

Исследование динамики платных услуг, предоставляемых населению, достаточно полно проведено ранее. Следует отметить, что переломными точками в основной тенденции коэффициента вариации являются 2007, 2010, 2011 гг.

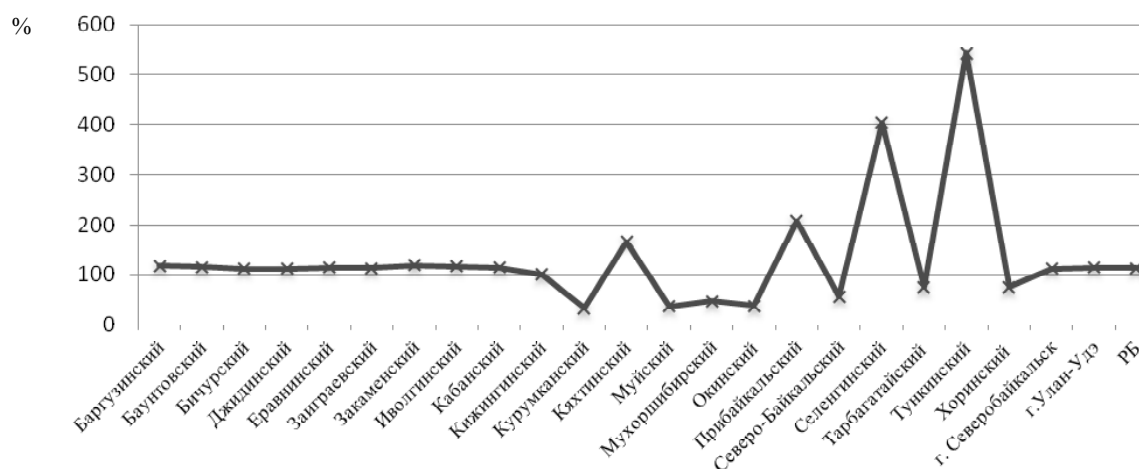


Рис. 3. Цепные темпы роста оборота розничной торговли по районам Республики Бурятия в 2012 г.

Таблица 3. Прогнозные значения для коэффициента вариации, рассчитанного по показателю “Оборот розничной торговли”

Год	Нижняя граница доверительного интервала	Верхняя граница доверительного интервала	Среднее значение коэффициента вариации
2014	176,62	188,76	182,69
2015	185,77	198,13	191,95
2016	194,90	207,52	201,21
2017	204,00	216,94	210,47
2018	213,08	226,38	219,73

Наиболее удачной моделью является уравнение, учитывающее изменение в 2010 г.:

$$y_4 = 124,19 - 4,34 \cdot t + 11,93 \cdot \gamma \cdot t,$$

(10,88) (-2,91) (7,61)

где $\gamma = \begin{cases} 1, & t \geq 2010 \\ 0, & t < 2010. \end{cases}$

Уравнение обладает приемлемыми характеристиками адекватности. Множественный коэффициент детерминации составляет 0,93, $F(2,9) = 61,99 > F_{кр}$ на уровне значимости 0,05, все параметры уравнения удовлетворяют *t*-критерию, оценка остаточной дисперсии составляет 14,85.

Прогнозные значения для коэффициента вариации представлены в табл. 4.

Полученный точечный прогноз свидетельствует об увеличении неравномерности по показателю “Объем платных услуг, предоставляемых населению” в будущем. Средний прирост показателя в год равен 3,24 %.

Кризисные явления в экономической системе региона, происходившие с 2008 по 2011 г., отразились на величине собственных доходов муниципальных образований, а также на темпах роста. Среднегодовой темп роста, рассчитанный по районам республики с 2002 по 2013 г., колеблется в пределах от 97,57 % (Окинский район) до 123,80 % (Заиграевский район). Анализ темпов роста свидетельствует, что высокая волатильность этого показателя наблюдается в 2008, 2011 и 2012 гг. (рис. 4).

Таблица 4. Прогнозные значения для коэффициента вариации, рассчитанного по показателю “Объем платных услуг, предоставляемых населению”

Год	Нижняя граница доверительного интервала	Верхняя граница доверительного интервала	Среднее значение коэффициента вариации
2014	213,58	232,14	222,86
2015	221,02	239,88	230,45
2016	228,41	247,67	238,04
2017	235,75	255,51	245,63
2018	243,07	263,37	253,22

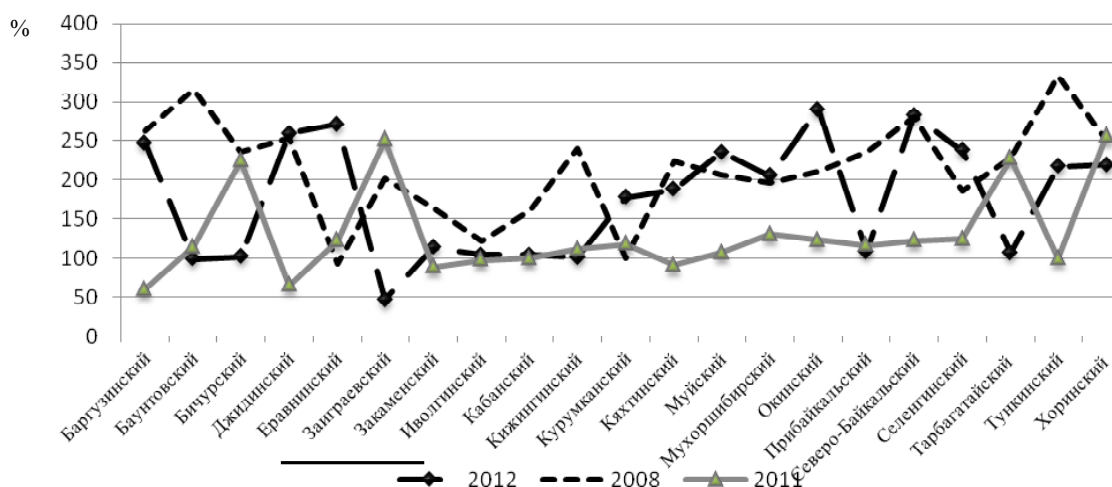


Рис. 4. Цепные темпы роста собственных доходов муниципальных образований региона в 2008, 2011 гг.

Таблица 5. Прогнозные значения для коэффициента вариации, рассчитанного по показателю “Собственные доходы муниципальных образований”

Год	Нижняя граница доверительного интервала	Верхняя граница доверительного интервала	Среднее значение коэффициента вариации
2014	88,44	96,70	92,57
2015	88,20	96,58	92,39
2016	87,91	96,51	92,21
2017	87,61	96,45	92,03
2018	87,32	96,38	91,85

Минимальное значение среднеквадратического отклонения, рассчитанного по темпам роста, составляет 959,54 и наблюдается в 2005 г., максимальное – 6052,60 в 2012 г., для сравнения в 2008 г. – 3511,46, в 2011 г. – 2137,31.

Однако построение уравнения динамики для индикатора неравномерности выявило наилучшую модель, имеющую вид

$$\hat{y}_5 = 94,91 + 4,04 \cdot t - 8,23 \cdot \gamma_1 \cdot t + 4,01 \cdot \gamma_2 \cdot t, \\ (13,24) \quad (3,12) \quad (-2,88) \quad (6,15)$$

$$\text{где } \gamma_1 = \begin{cases} 1, & t \geq 2006 \\ 0, & t < 2006 \end{cases}, \quad \gamma_2 = \begin{cases} 1, & t \geq 2012 \\ 0, & t < 2012 \end{cases}$$

Уравнение отвечает критериям адекватности. Множественный коэффициент детерминации равен 0,91, $F(3,8)=26,29 > F_{кр}$ на уровне значимости 0,05, все параметры уравнения удовлетворяют t -критерию, оценка остаточной дисперсии составляет 7,02.

Прогнозные значения для индекса неравномерности представлены в табл. 5.

Точечный прогноз индекса неравномерности указывает на сокращение в будущем неравномерности в среднем на 0,20 % в год.

Таким образом, проведенное исследование позволило сформировать трендовые модели для индекса неравномерности. Полученные прогнозные значения указывают на разнонаправленную динамику развития неравномерности в различных секторах экономики.

¹ Сазонов В.Г. Прогнозирование и планирование в условиях рынка. Владивосток, 2001.

² Эконометрика: учебник / под ред. В.С. Мхитаряна. М., 2011. С. 120.

³ Там же. С. 121.

⁴ Бадмаева С.Ю. О современном состоянии и проблемах развития сельского хозяйства в Республике Бурятия // Вестн. ВСГУТУ. 2011. □ 4 (35). С. 36-42.

⁵ Санжин Б.Б. Проблемы и перспективы развития кооперативной торговли Республики Бурятия в современных условиях // Актуальные вопросы экономических наук. 2008. □ 2. С. 435.

Поступила в редакцию 02.11.2014 г.