

ОЦЕНКА ВЗАИМНОГО ПОЛОЖЕНИЯ РЕГИОНОВ

С.В. Казанцев

Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН

Аннотация

Предложен метод измерения различий величин совокупности показателей, характеризующих социально-экономическое положение регионов. Автор использует его не только для оценки удаления или сближения множества показателей, но и для описания характера изменения и роли каждого индикатора в изменении относительного положения регионов. При этом учитывается и уровень погрешности статистических показателей.

Ключевые слова: регионы, дифференциация, инструментарий матриц, социально-экономические показатели, динамика, интегральный показатель, нормирование, размерные величины

СИСТЕМА ОТСЧЕТА

О чрезмерной дифференциации российских регионов говорят и пишут так много, что ее стали воспринимать как само собой разумеющееся явление, не требующее доказательства. Между тем вопрос, касающийся межрегиональных различий, не так прост. Взять хотя бы один из многих его аспектов – показатели, на основании которых делают те или иные выводы. Определенные нюансы и трудности возникают даже при использовании одного показателя, будь то валовой региональный продукт, денежные доходы населения или уровень бюджетной обеспеченности. Дело, в частности, в том, что любой обобщающий социально-экономический показатель имеет не только количественные, но и неквантифицируемые качественные характеристики, сопоставлять которые весьма сложно.

Вообще же судить о соотношении регионов по одному показателю не совсем корректно – уже потому, что плохое (или хорошее) значение

одного показателя¹ может с лихвой компенсироваться хорошим (или плохим) значением других индикаторов. Так, высокие среднедушевые доходы жителей Ханты-Мансийского или Чукотского автономных округов вряд ли компенсируют их обитателям суровые природно-климатические условия, неудобство транспортного сообщения с другими регионами страны и зарубежья, ограниченные возможности с максимальной пользой отдыхать и тратить деньги в своем регионе.

Многие показатели исчисляются в денежном выражении, следовательно, зависят от цен, и возникают известные экономической науке и статистике трудности приведения их к сопоставимым ценам. Есть еще и проблемы достоверности статистики, надежности и точности показателей и т.д.

Сказанное не означает, что все проблемы неразрешимы. В конце концов они так или иначе решаются, нивелируются или их обходят.

Таблица 1

Возможные варианты сближения и удаления значений показателей у разных регионов

Вариант	Сближение	Удаление
1	Движение навстречу друг другу	Движение друг от друга
2	Движение в одном направлении, при котором значения показателей одного региона приближаются к значениям показателей другого	Движение в одном направлении, при котором значения показателей у одного региона меняются быстрее, чем у другого
3	Движение в разных направлениях	Движение в разных направлениях
4	Значения показателей одного региона приближаются к неизменным значениям показателей другого региона	Значения показателей одного региона удаляются от неизменных значений показателей другого региона
5	–	Движение навстречу друг другу, которое после «встречи» перешло в движение в противоположных направлениях

¹ Быть плохим или хорошим – не свойство показателя, а характеристика, которой он наделяется исследователем; наше суждение о нем, основанное на некотором наборе представлений, критериев, целей.

Здесь они названы для того, чтобы напомнить об их существовании и с большей строгостью подходить к вопросу относительно различий между регионами.

Корректное рассмотрение предполагает также не только фиксацию расхождения или сближения множеств рассматриваемых показателей у различных регионов, но также определение характера и выявление причин наблюдаемых изменений. Возможные варианты характера изменений представлены в табл. 1.

Поясним используемые в таблице термины. При движении навстречу друг другу значения исследуемых показателей у рассматриваемых регионов (групп регионов) взаимно сближаются, а при движении друг от друга взаимно удаляются. При движении в одном направлении все рассматриваемые показатели сравниваемых регионов (групп регионов) в принятой системе представлений, критериев и целей одновременно ухудшаются или улучшаются². Например, валовой региональный продукт растет, объемы внешней торговли увеличиваются, уровень преступности снижается. При движении в разных на-

Таблица 2

Пример сближения состояний регионов при движении значений показателей в разных направлениях

Показатель	$t = 1$		$t = 2$	
	$i = 1$	$i = 2$	$i = 1$	$i = 2$
$y_{i,A,t}$	10	20	11	25
$y_{i,B,t}$	5	1	4	15
$V_{A,B,t}$	19,647		13,454	

Примечание: i – индекс показателей; t – индекс отрезков времени; A, B – обозначения регионов; $y_{i,j,t}$ – значение показателя i в регионе j в отрезок времени t ; $V_{A,B,t}$ – расстояние между состояниями регионов A и B , рассчитано по приведенной ниже формуле (5).

² Понятия «улучшение» и «ухудшение», «лучшее» и «худшее» вводятся исследователем в зависимости от используемой им системы оценок. Так, лучшими могут быть названы максимальная продолжительность жизни населения страны, региона, населенного пункта, минимальный размер загрязнения окружающей среды, а худшими – соответственно минимальное и максимальное значения этих индикаторов.

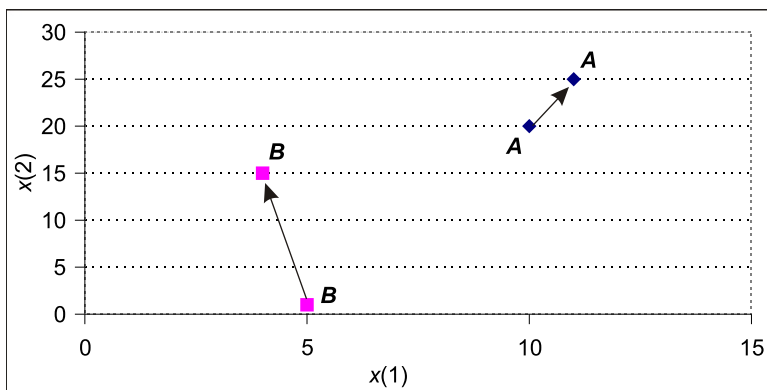


Рис. 1. Вариант сближения состояний регионов при движении значений показателей в разных направлениях

правлениях значения одной части рассматриваемых показателей сравниваемых регионов (групп регионов) сближаются, в то время как значения другой части показателей удаляются друг от друга. Пример этого случая показан в табл. 2, а на рис. 1 дана его графическая иллюстрация.

СПОСОБ РАСЧЕТА РАССТОЯНИЙ МЕЖДУ СОСТОЯНИЯМИ РЕГИОНОВ

В отечественной литературе представлены различные утверждения о динамике региональной дифференциации в России после 1991 г. Спектр мнений широк: одни авторы полагают, что региональные различия усиливаются, другие считают это преувеличением, третьи полагают, что расслоение основной массы субъектов Федерации не усиливается, но некоторые регионы, так сказать, отрываются от коллектива.

В решении вопроса об удалении или сближении значений показателей, описывающих социально-экономическое состояние регионов, автор исходит из следующих положений:

1) суждение о динамике сближения или удаления друг от друга наборов показателей, характеризующих положение разных регионов, зависит от применяемого инструментария исследований и от выбранного набора показателей;

2) регион как объект изучения следует описывать набором показателей;

3) статистические данные неточны, поэтому при вынесении суждений о соотношении наборов рассматриваемых показателей и об их изменении следует учитывать погрешность исходных данных;

4) поскольку численные значения набора показателей можно представить в форме вектора (или матрицы), для рассмотрения вопроса об их сближении или удалении применим инструментарий матриц.

Один из таких инструментов определения расстояния между векторами взят автором в качестве аппарата исследования, – это метрика. Последовательность ее расчета строится следующим образом³.

Пусть положение (экономическое, финансовое, научно-технологическое и др.) региона в отрезок времени t характеризуется набором показателей $x_{i,j,t}$. Назовем его состоянием региона. Найдем лучшие (X_i) и худшие (x_i) значения каждого из выбранных показателей. Например:

$$X_i = \max_{j,t} \{x_{i,j,t}\}, \quad x_i = \min_{j,t} \{x_{i,j,t}\} \quad (1)$$

или

$$X_i = \min_{j,t} \{x_{i,j,t}\}, \quad x_i = \max_{j,t} \{x_{i,j,t}\}. \quad (2)$$

Здесь i – индекс индикаторов ($i = 1, 2, \dots, m$); j – индекс регионов ($j = 1, 2, \dots, n$).

Множество первых (X_1, X_2, \dots, X_m) задает гипотетически лучшее, а вторых (x_1, x_2, \dots, x_m) – худшее состояние региона, описываемое выбранным набором индикаторов $\{x_{i,j,t}\}$.

Далее определяются отклонения фактических значений показателей от худших величин ($x_{i,j,t} - x_i$). Полученные разности нормируются на величину отклонения лучших значений рассматриваемых показателей от худших:

$$y_{i,j,t} = (x_{i,j,t} - x_i) / (X_i - x_i). \quad (3)$$

Нормирование позволяет привести размерные величины: численность населения, валовой региональный продукт, инвестиции, денеж-

³ Более сложный метод сведения отдельных индикаторов к интегральному показателю с помощью интервалов описан в работе: **Казанцев С.В., Павлов В.Н.** Сравнение потенциала и ресурсоемкости экономик регионов России на основе нечетких методов оценки показателей. – Новосибирск: ИЭОПП СО РАН, 2002. (Препринт).

ные доходы населения, ожидаемую при рождении продолжительность жизни и т.д. – в безразмерные. При этом $y_{i,j,t}$ меняется в интервале от 0 (при $x_{i,j,t} = x_j$) до 1 (при $x_{i,j,t} = X_j$).

Удаленность реального состояния региона от гипотетически лучшего ($Y_{j,t}$) рассчитывается как метрика:

$$Y_{j,t} = \left[\sum_{i=1}^m (1 - y_{i,j,t})^2 \right]^{0,5}. \quad (4)$$

По способу счета метрика неотрицательна. Ее отклонение от нуля говорит об удаленности реального состояния от гипотетически лучшего. Поэтому чем ближе значение метрики к нулю, тем лучше состояние региона с точки зрения выбранных показателей.

Расстояние между выраженными с помощью заданного набора показателей состояниями регионов (или их групп) в отрезок времени t задается следующей метрикой:

$$V_{g,h,t} = \left[\sum_{i=1}^m (y_{i,g,t} - y_{i,h,t})^2 \right]^{0,5}, \quad (5)$$

где g и h – индексы регионов (или их групп).

Чем меньше значение этой метрики, тем ближе друг к другу состояния сравниваемых регионов (групп регионов).

Свойства используемой метрики таковы, что приближение показателей регионов A и C к показателям региона B или удаление первых от вторых не обязательно означает сближение (расхождение) величин показателей регионов A и C (табл. 3, рис. 2). Сказанное справедливо и в том случае, когда показатели региона B не меняются.

Другим полезным свойством рассчитываемой по выражениям (1)–(5) метрики является то, что она позволяет количественно оценить значимость расхождения величин показателей в формировании величины расстояния между состояниями регионов. Такую оценку предлагается давать по доле квадрата расхождения показателей в квадрате метрики⁴:

⁴ В экономико-математических текстах такие величины обычно называют вкладом.

Таблица 3

Пример движения значений показателей трех регионов

Показатель	t = 1		t = 2	
	i = 1	i = 2	i = 1	i = 2
$y_{i,A,t}$	2	1	7	5
$y_{i,B,t}$	5	5	6	6
$y_{i,C,t}$	3	1	6	7
$V_{A,B,t}$	5		1,414	
$V_{B,C,t}$	4,472		1,414	
$V_{A,C,t}$	1		2,828	

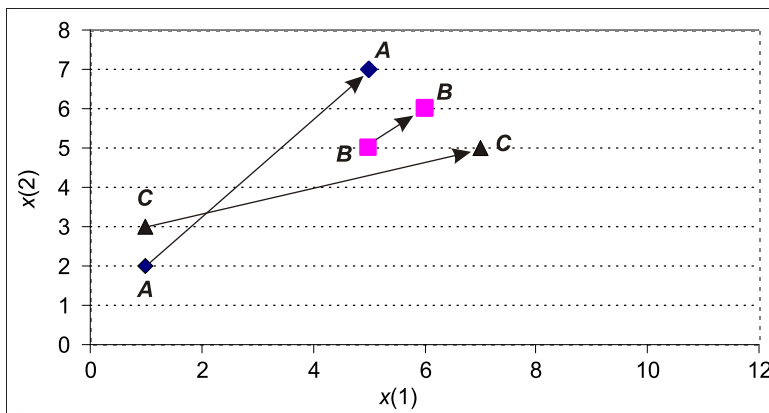


Рис. 2. Изменение значений показателей трех регионов

$$d_{i,t}(q, h) = 100\% (y_{i,g,t} - y_{i,h,t})^2 / V_{g,h,t}^2 \quad (6)$$

Любой экономический показатель в какой-то степени неточен⁵. Введем такую неточность, или погрешность, в наши расчеты. Для этого для каждого показателя $x_{i,j,t}$ будем находить абсолютную величину

⁵ Неточность порождается широким кругом причин, обсуждение которых не входит в задачи настоящего исследования.

его погрешности $e(x_{i,j,t})$ как произведение экзогенно задаваемой степени неточности индикатора ($\varepsilon_{i,j,t} \geq 0$) на его абсолютное значение: $e(x_{i,j,t}) = \varepsilon_{i,j,t} x_{i,j,t}$.

В описании социально-экономического положения регионов часто используются удельные показатели вида a/b . В качестве примера назовем валовой национальный (региональный) продукт на душу населения, плотность населения, среднедушевые денежные доходы, плотность железных (автомобильных) дорог и т.д. Удельным в указанном выше смысле является и рассчитываемый по формуле (3) показатель $y_{i,j,t}$.

При расчете степени погрешности удельного показателя будем абсолютное значение погрешности к числителю прибавлять ($a + a \cdot \varepsilon(a)$), а из знаменателя вычитать ($b - b \cdot \varepsilon(b)$). В случае, когда числитель неотрицателен, а знаменатель положителен, что справедливо для рассматриваемых нами экономических индикаторов, такой способ счета дает бóльшую степень неточности удельного показателя, чем тот, при котором абсолютное значение погрешности прибавляется и к числителю дроби, и к ее знаменателю.

Из выражения $[a + \varepsilon(a) \cdot a] / [b - \varepsilon(b) \cdot b] = a / b + \varepsilon(a/b) \cdot (a/b)$ найдем степень неточности удельного показателя a/b :

$$0 \leq \varepsilon(a/b) = [\varepsilon(a) + \varepsilon(b)] / [1 - \varepsilon(b)] \leq 2\varepsilon / (1 - \varepsilon), \quad (7)$$

где $\varepsilon = \max\{\varepsilon(a), \varepsilon(b)\}$.

Применяя сформулированное выше правило оценки погрешности дроби: учитывать погрешность числителя и знаменателя так, чтобы первый возрастал, а второй уменьшался, – оценим погрешность задаваемого выражением (3) индикатора $y_{i,j,t}$:

$$\begin{aligned} 0 \leq e(y_{i,j,t}) &\leq (x_{i,j,t} - x_i + \varepsilon_{i,t} \cdot x_{i,j,t} + \varepsilon_{i,t} \cdot x_i) / \\ &/ (X_i - x_i + \varepsilon_{i,t} \cdot X_i - \varepsilon_{i,t} \cdot x_i) - (x_{i,j,t} - x_i) / (X_i - x_i) = \quad (8) \\ &= 2 \cdot \varepsilon_{i,t} \cdot x_i / [(1 + \varepsilon_{i,t}) \cdot (X_i - x_i)] \end{aligned}$$

где $\varepsilon_{i,t}$ – максимальная степень неточности показателя i ($\varepsilon_{i,t} = \max_j \{\varepsilon_{i,j,t}\}$)⁶.

⁶ В уравнении (8) разность $X_i - x_i$ взята по абсолютной величине, так как лучшим может быть минимальное значение показателя (см. выражение (2)), например минимальный уровень преступности, заболеваемости или смертности населения.

Тогда погрешность определяемой по формуле (5) метрики $V_{g,h,t}$ будет

$$0 \leq e(V_{g,h,t}) = \left[\sum_{i=1}^m (e(y_{i,g,t}) \cdot y_{i,g,t} + e(y_{i,h,t}) \cdot y_{i,h,t})^2 \right]^{0,5} \leq \leq 2\varepsilon_t / \left\{ (1 - \varepsilon_t) \cdot \left[\sum_{i=1}^m [(x_i / (|X(i) - x_i|) \cdot (y_{i,g,t} + y_{i,h,t}))^2] \right]^{0,5} \right\}, \quad (9)$$

где ε_t – максимальная степень неточности всех показателей: $\varepsilon_t = \max_i \{\varepsilon_{i,t}\} = \max_{i,j} \{\varepsilon_{i,j,t}\}$.

Зная, что каждый статистический показатель в некоторой степени неточен, будем говорить, что его значения в отрезки времени t_0 и t_1 различны или что величина показателя изменилась, если разность рассматриваемых значений показателя по абсолютной величине превосходит абсолютную величину его погрешности в отрезок времени t_0 , т.е. если выполнено неравенство

$$|x(t_0) - x(t_1)| > |e(x(t_0))|. \quad (10)$$

В противном случае будем говорить, что значения показателя в отрезки времени t_0 и t_1 равны (величина показателя не изменилась) с учетом точности счета.

Поскольку состояние объекта описывается набором показателей, будем говорить, что состояние объекта изменилось, если изменился хотя бы один из показателей, входящих в набор.

СИСТЕМА ПОКАЗАТЕЛЕЙ И ПОЛОЖЕНИЕ РЕГИОНОВ

Будем говорить, что описываемые некоторой системой индикаторов состояния регионов сблизилась, если измеряемое выбранной метрикой расстояние между этими состояниями сократилось. В противном случае будем считать, что состояния регионов удалились друг от друга.

Понятно, что при таком определении сближения и удаления состояний регионов даже качественное суждение об изменении расстоя-

ния между состояниями регионов зависит как от характера выбранной метрики, так и от набора индикаторов, задающих состояние региона.

Иллюстрацию того, что способ измерения расстояния между состояниями регионов кардинально влияет на суждение о сближении или удалении состояний, можно найти в специальной литературе. Причем это влияние прослеживается даже в случае задания состояния региона одним показателем. Так, один и тот же автор, опираясь на результаты применения традиционных для межрегиональных исследований инструментов, утверждает, что для регионов России «существуют многочисленные эмпирические доказательства того, что региональные (экономические и социальные) различия заметно возросли в 1990-е гг., да и в новейшее время»⁷. А на основе использования развиваемого им подхода к решению вопроса о сближении или удалении регионов он приходит к выводу о том, что «кочующие в литературе утверждения об усилении региональной асимметрии в РФ “сильно преувеличены”. Среди большей части регионов никакой особой пропасти не появилось. Но она появилась между всей этой частью в целом и некоторыми продвинутыми субъектами РФ»⁸.

Этот и другие встречающиеся в экономической литературе примеры подтверждают правомерность первой части высказанного выше утверждения. Покажем обоснованность второй его части. А именно, того, что при одном и том же инструментарии измерения расстояния между состояниями регионов характер суждений об изменении этого расстояния может зависеть от выбранного исследователем набора индикаторов, задающих состояние региона.

В качестве исходной возьмем информацию Росстата по регионам России за 2000 и 2005 гг. Из приводимого Росстатом списка субъектов Федерации ввиду отсутствия данных исключаем Чеченскую Республику. Исходя из значимости социально-экономических показателей в число анализируемых регионов включаем Ханты-Мансийский и Ямало-Ненецкий автономные округа. Соответственно Тюменскую область

⁷ Лавровский Б.Л. Экономический рост и региональная асимметрия: эмпирический анализ. – Новосибирск: Сибирское научное издательство, 2005. – С. 11.

⁸ Там же. – С. 209. Асимметричным Б.Л. Лавровский называет развитие, при котором разрыв в уровнях региональных показателей возрастает (Там же. – С. 20).

мы рассматриваем без этих округов. По той же причине в представленном ниже исследовании не рассматриваются отдельно и не выделяются из состава Архангельской области, Красноярского края, Иркутской, Читинской и Камчатской областей соответственно Ненецкий, Таймырский (Долгано-Ненецкий), Эвенкийский, Усть-Ордынский Бурятский, Агинский Бурятский и Корякский автономные округа.

Статистическая проверка выбранных для целей настоящего исследования групп индикаторов, характеризующих экономическое положение 81 субъекта Федерации, показала, что три субъекта принадлежат к другой статистической совокупности. Это Москва, Московская область и Санкт-Петербург. После их исключения в нашем списке осталось 78 российских регионов.

Поскольку имманентной характеристикой любой территории является ее площадь, будем соотносить с ней величины всех рассматриваемых показателей. Отношения абсолютных значений индикаторов к площади региона назовем удельными показателями.

Возьмем в качестве числителей для первого набора удельных показателей следующие: объем валового регионального продукта, размер инвестиций в основной капитал и величину денежных доходов населения регионов. Все они характеризуют общий экономический потенциал регионов.

Используя соотношения (1)–(4), найдем удаленность описываемых данным набором индикаторов состояний регионов от гипотетического, т.е. величины $Y_{j,t}$ ($j = 1, 2, \dots, 78$; $t = 2000$ г., 2005 г.), и ранжируем регионы в порядке возрастания меры их удаленности от гипотетического состояния. При этом наименьшие ранги получают регионы, состояние которых ближе к гипотетически лучшему, а наибольшие – самые далекие от него.

С помощью предложенной в выражении (5) метрики $V_{g,h,t}$ оценим расстояние между первыми и последними семью регионами (табл. 4). В 2000 г. оно было 0,4808, в 2005 г. – 1,2889, рост составил 1,68 раза.

Различие этих величин больше, чем рассчитанная по формуле (9) погрешность метрики при максимальной степени неточности всех показателей, равной 50% ($\epsilon_t = 0,5$). Следовательно, рассматриваемые группы регионов отделились друг от друга. При этом анализируемые

Таблица 4

Семь наиболее близких к лучшему состоянию и семь наиболее далеких от него регионов в 2000 и 2005 гг. с точки зрения первого набора показателей

2000	2005
<i>Первые 7 регионов</i>	
Республика Татарстан	Республика Татарстан
Самарская обл.	Самарская обл.
Краснодарский край	Калининградская обл.
Тульская обл.	Краснодарский край
Калининградская обл.	Липецкая обл.
Липецкая обл.	Белгородская обл.
Белгородская обл.	Чувашская Республика
<i>Последние 7 регионов</i>	
Республика Бурятия	Красноярский край
Камчатская обл.	Республика Алтай
Республика Алтай	Камчатская обл.
Магаданская обл.	Республика Тыва
Республика Саха (Якутия)	Республика Саха (Якутия)
Республика Тыва	Магаданская обл.
Чукотский АО	Чукотский АО

Примечание: в табл. 4, 7, 10 и 13 регионы расположены в порядке возрастания меры их удаленности от гипотетически лучшего состояния.

показатели этих групп регионов менялись в одном направлении (табл. 5), но у первых семи регионов они росли быстрее, чем у семи последних. В результате значения всех выбранных показателей у рассматриваемых групп регионов взаимно удалялись.

Из результатов анализа следует, что с 2000 по 2005 г. изменилась значимость показателей в формировании величины расстояния между исследуемыми группами регионов. В 2000 г. в метрике доминировало различие удельных показателей валового регионального продукта,

Таблица 5

**Направление движения первого набора удельных показателей
в 2001–2005 гг.**

Группа регионов	ВРП	Инвестиции в основной капитал	Денежные доходы населения
Первые 7	Рост	Рост	Рост
Последние 7	Рост	Рост	Рост

Таблица 6

**Доля квадрата расхождений первого набора удельных показателей
в квадрате метрики в 2000 и 2005 гг., %**

Год	ВРП	Инвестиции в основной капитал	Денежные доходы населения
2000	53,2	29,5	17,3
2005	37,5	32,8	29,7

а в 2005 г. его доля в метрике $(d_{i,t}(g, h))^9$ существенно сблизилась с долями различий удельных показателей инвестиций в основной капитал и денежных доходов населения (табл. 6). Это, в частности, указывает на то, что расхождения между исследуемыми группами регионов по показателям объема инвестиций в основной капитал и размера денежных доходов населения в рассматриваемый период увеличивались быстрее, чем расхождения по объему валового регионального продукта.

Рассмотрим теперь второй набор удельных показателей, в числителе которых стоят объем выбросов в атмосферный воздух загрязняющих веществ, исходящих от стационарных источников, заболеваемость населения (численность зарегистрированных больных с диагнозом, установленным впервые в жизни), количество зарегистрированных преступлений. Данные показатели являются элементами характеристики условий жизни населения.

Семь наиболее близких по второму набору показателей к гипотетически лучшему состоянию субъектов Федерации и семь наиболее

⁹ См. формулу (6).

Таблица 7

Семь наиболее близких к лучшему состоянию и семь наиболее далеких от него регионов в 2000 и 2005 гг. с точки зрения второго набора показателей

2000	2005
<i>Первые 7 регионов</i>	
Чукотский АО	Чукотский АО
Республика Саха (Якутия)	Республика Саха (Якутия)
Магаданская обл.	Магаданская обл.
Камчатская обл.	Камчатская обл.
Республика Тыва	Республика Тыва
Хабаровский край	Хабаровский край
Республика Алтай	Республика Алтай
<i>Последние 7 регионов</i>	
Калининградская обл.	Республика Ингушетия
Челябинская обл.	Кемеровская обл.
Тульская обл.	Республика Татарстан
Самарская обл.	Калининградская обл.
Республика Ингушетия	Самарская обл.
Чувашская Республика	Липецкая обл.
Липецкая обл.	Чувашская Республика

далеких от него представлены в табл. 7. При этом лучшие значения индикаторов имели регионы, худшие с точки зрения первого набора показателей¹⁰. В 2005 г. по сравнению с 2000 г. расстояние между этими группами регионов, измеренное метрикой $V_{g,h,t}$, уменьшилось на 2,8% (0,9809 в 2000 г. и 0,9534 в 2007 г.).

Без учета погрешности исследуемых показателей рассматриваемые группы регионов приблизились друг к другу. Сближение произошло при

¹⁰ В семерку худших при расчете по первому набору показателей не вошел Хабаровский край, который находился в конце списка: ранг его метрики в 2000 г. и в 2005 г. был 11-м с конца.

Таблица 8

**Направление движения второго набора удельных показателей
в 2001–2005 гг.**

Группа регионов	Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух	Заболеваемость населения	Количество зарегистрированных преступлений
Первые 7	Рост	Снижение	Рост
Последние 7	Снижение	Снижение	Рост

движении анализируемых показателей в разных направлениях (табл. 8). При этом, судя по значениям метрик, состояние первых семи субъектов Федерации удалилось от гипотетически лучшего, а состояние семи последних стало к нему ближе (рис. 3). В этом плане сближение рассматриваемых регионов носило характер движения навстречу друг другу.

Исследование показало, что, как и в случае с первым набором показателей, значимость индикаторов второй группы в формировании величины расстояния между группами семи первых и семи последних регионов в исследуемый отрезок времени изменилась. В 2000 г. их

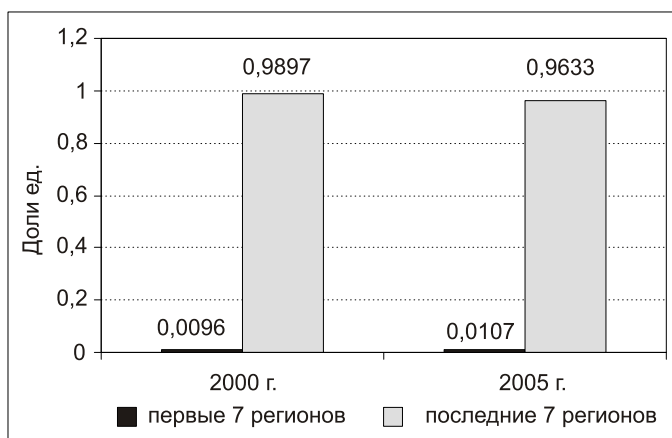


Рис. 3. Удаление состояний групп регионов от гипотетически лучшего в 2000–2005 гг., долей ед.

Таблица 9

**Доля квадрата расхождений второго набора удельных показателей
в квадрате метрики в 2000 и 2005 гг., %**

Год	Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух	Заболеваемость населения	Количество зарегистрированных преступлений
2000	32,4	36,1	31,5
2005	28,8	33,3	37,8

доли в метрике были примерно на одинаковом уровне, а в 2005 г. вес показателя числа зарегистрированных преступлений, приходящихся на единицу площади регионов, вырос на 6 п.п. (табл. 9). Это произошло главным образом за счет ухудшения значения данного показателя в группе семи первых регионов.

Итак, при одном наборе исследуемых показателей группы лучших и худших регионов во времени удаляются друг от друга, при другом – сближаются. Разным был и характер движения показателей. Общим же было одно: неравномерность развития регионов.

Если учесть, что используемые в расчетах показатели неточны, то уже при максимальной степени неточности, равной 1% (погрешность метрики $V_{g,h,t}$ будет 0,0499), следует признать, что расстояние между группами лучших и худших с точки зрения выбранных показателей регионов не изменилось: $V_{g,h,2000} - V_{g,h,2005} < e(V_{g,h,2000})$. Они не сблизились и не удалились друг от друга.

В сказанном нет ничего ранее неизвестного. Все, несомненно, знают, что характеристики разных сторон объекта, его оценки по разным признакам могут не совпадать. Мы здесь стремились обосновать лишь то, что, характеризуя объект, следует оговаривать признаки, по которым дается характеристика.

Применительно к нашему объекту исследования это означает, что говоря о дифференциации регионов, разрыве в уровнях их социально-экономического, инновационного, исторического и других видов развития, необходимо очерчивать круг показателей, используемых при вынесении суждения, раскрывать содержание понятия и приводить критерии дифференциации, разрыва и т.д., показывать инструментарий измерений.

НЕРАВНОМЕРНОСТЬ РАЗВИТИЯ РЕГИОНОВ

Зная, что оценка взаимного положения регионов зависит от выбранного набора показателей, примем в качестве последнего совокупность следующих индикаторов:

- среднегодовая численность населения;
- объем валового регионального продукта;
- размер инвестиций в основной капитал;
- величина денежных доходов населения;
- ожидаемая продолжительность жизни при рождении;
- плотность железнодорожных путей общего пользования;
- плотность автомобильных дорог с твердым покрытием;
- выпуск специалистов высшими учебными учреждениями;
- объем оборота внешней торговли;
- численность персонала, занятого исследованиями и разработками;
- число больничных коек;
- объем выбросов в атмосферный воздух загрязняющих веществ, исходящих от стационарных источников;
- заболеваемость населения (численность зарегистрированных больных с диагнозом, установленным впервые в жизни);
- количество зарегистрированных преступлений.

Разделив каждый из этих показателей на величину площади территории региона, к которому он относится, получим набор удельных показателей. Используем его для оценки расстояний между состояниями выбранных выше субъектов Федерации в 2000 и 2005 гг. Из этих субъектов 10 наиболее близких к гипотетически лучшему состоянию (в списке регионов, ранжированных в порядке возрастания величины метрики, они занимают места с первого по десятое) и 10 наиболее далеких от него по принятой нами метрике (в ранжированном по возрастанию метрики списке регионов они находятся на 69–78-м местах) приведены в табл. 10¹¹.

¹¹ При статистическом разделении субъектов Федерации на пять и семь кластеров регионы первой группы как в 2000 г., так и в 2005 г. не попали в те кластеры, где находились регионы второй группы. Это же относится и к субъектам РФ, представленным в табл. 4 и 7. (Кластеризацию провел канд. экон. наук М.А. Ягольницер.)

Таблица 10

Десять наиболее близких к лучшему состоянию и десять наиболее далеких от него регионов в 2000 и 2005 гг. с точки зрения набора из 14 показателей

2000	2005
<i>Первые 10 регионов</i>	
Калининградская обл.	Калининградская обл.
Самарская обл.	Самарская обл.
Республика Татарстан	Республика Татарстан
Тульская обл.	Краснодарский край
Республика Северная Осетия – Алания	Тульская обл.
Краснодарский край	Белгородская обл.
Белгородская обл.	Республика Северная Осетия – Алания
Воронежская обл.	Нижегородская обл.
Нижегородская обл.	Воронежская обл.
Кабардино-Балкарская Республика	Кабардино-Балкарская Республика
<i>Последние 10 регионов</i>	
Ямало-Ненецкий АО	Читинская обл.
Архангельская обл.	Хабаровский край
Хабаровский край	Республика Бурятия
Республика Алтай	Красноярский край
Красноярский край	Республика Алтай
Камчатская обл.	Республика Саха (Якутия)
Республика Саха (Якутия)	Камчатская обл.
Магаданская обл.	Магаданская обл.
Чукотский АО	Республика Тыва
Республика Тыва	Чукотский АО

В 2000 г. расстояние между этими группами регионов равнялось 1,3905, в 2005 г. оно составило 1,7731 (рост почти в 1,28 раза). Различие этих величин больше, чем рассчитанная по формуле (9) погрешность метрики при максимальной степени неточности, равной 4,9%

**Соотношение удельных показателей первых и последних 10 регионов
в 2000–2005 гг.**

Удельный показатель	Направление движения показателей		Доля квадрата расхождения удельных показателей в квадрате метрики, %	
	Первые 10 регионов	Последние 10 регионов	2000	2005
Плотность населения	Снижение	Рост	9,3	5,5
Объем валового регионального продукта на единицу площади территории регионов	Рост	Рост	4,4	13,4
Объем инвестиций в основной капитал на единицу площади территории регионов	Рост	Рост	2,1	10,5
Величина денежных доходов населения на единицу площади территории регионов	Рост	Рост	1,6	12,7
Ожидаемая продолжительность жизни при рождении	Снижение	Снижение	0,3	0,4
Плотность железнодорожных путей общего пользования	Снижение	Рост	6,3	3,4
Плотность автомобильных дорог с твердым покрытием	Снижение	Рост	4,5	2,2
Выпуск специалистов высшими учебными учреждениями на единицу площади территории регионов	Рост	Рост	4,6	10,5
Объем оборота внешней торговли на единицу площади территории регионов	Рост	Рост	0,4	0,7
Численность персонала, занятого исследованиями и разработками, на единицу площади территории регионов	Снижение	Рост	11,4	6,7

Окончание табл. 11

Удельный показатель	Направление движения показателей		Доля квадрата расхождения удельных показателей в квадрате метрики, %	
	Первые 10 регионов	Последние 10 регионов	2000	2005
Объем выбросов в атмосферный воздух загрязняющих веществ, исходящих от стационарных источников, на единицу площади территории регионов	Рост	Рост	1,5	0,8
Число больничных коек на единицу площади территории регионов	Снижение	Рост	24,1	12,6
Численность заболевших (с диагнозом, установленным впервые в жизни) на единицу площади территории регионов	Снижение	Рост	15,3	9,6
Количество зарегистрированных преступлений на единицу площади территории регионов	Снижение	Снижение	14,2	11,0

(погрешность метрики $V_{g,h,t}$ составляет 0,3765, а разность метрик 2005 и 2000 гг. – 0,3826). Следовательно, при данной степени погрешности выбранного набора индикаторов рассматриваемые группы регионов отделились друг от друга. Удаление произошло при разнонаправленном движении анализируемых показателей (табл. 11).

Разнонаправленное движение показателей сказалось на их значимости. В исследуемый период наиболее резко в квадрате метрики выросла доля квадрата величины удельных показателей денежных доходов населения (почти в 8 раз), объема инвестиций в основной капитал (в 5 раз), объема валового регионального продукта (более чем в 3 раза), выпуска специалистов высшими учебными учреждениями (в 2,3 раза). Следовательно, роль этих показателей в удалении первой десятки регионов от последней десятки существенно повысилась. Кроме них

большую роль стали играть удельные показатели объема оборота внешней торговли и ожидаемой продолжительности жизни.

А вот значимость всех других удельных показателей снизилась, и особенно сильно – таких, как плотность автомобильных дорог с твердым покрытием и железнодорожных путей общего пользования, число больничных коек и объем выбросов в атмосферный воздух загрязняющих веществ (см. табл. 11).

Для определения ширины диапазона, в котором находились регионы каждой из рассматриваемых групп, рассчитывалось расстояние между первым и последним регионом в группе. Такое же расстояние находилось для 10 регионов, оказавшихся в середине списка субъектов Федерации, ранжированных в порядке возрастания величины метрики, – на местах с 35-го по 44-е (табл. 12).

Анализ величин полученных метрик позволяет сделать два содержательных вывода. Во-первых, диапазон, в котором находились 10 худших по выбранному набору показателей регионов в 2000 г. и в 2005 г., оказался уже, чем тот, в котором находились 10 средних и, тем более, 10 лучших. Группа худших регионов была более плотной, чем группа лучших.

Во-вторых, если максимальная степень неточности показателей из рассматриваемого набора выше 1,5% ($\epsilon_t > 0,015$), то можно полагать, что величины диапазонов нахождения 10 первых и 10 последних регионов (т.е. вычисляемое по формуле (5) расстояние между первыми и последними регионами в этих группах) с 2000 по 2005 г. не изменились.

Таблица 12

Расстояние между первым и последним регионом группы в 2000 и 2005 гг., долей ед.

Группа регионов	Значение метрики	
	2000	2005
10 первых	1,410	1,308
10 средних	0,754	0,448
10 последних	0,329	0,213

Для 10 срединных регионов аналогичный вывод справедлив лишь тогда, когда максимальная степень неточности рассматриваемых показателей превышает порог в 4,6%. В противном случае можно говорить, что в 2001–2005 гг. диапазон нахождения этих регионов сузился.

КАК ДАЛЕК НАШ ДАЛЬНИЙ ВОСТОК?

Обращает на себя внимание то, что в числе 10 срединных регионов нет ни одного субъекта Федерации, расположенного на Дальнем Востоке (табл. 13). К тому же в средствах массовой информации высказывалось опасение, что российский Дальний Восток отдалается от остальной части страны. Оценим, так ли это в системе выбранных нами показателей и методов измерения расстояния.

На российском Дальнем Востоке находятся девять субъектов Федерации: Республика Саха (Якутия), Приморский, Хабаровский и Камчатский края, Амурская, Магаданская и Сахалинская области, Еврейская автономная область и Чукотский автономный округ.

Найденные по формуле (5) метрики показывают, что в рассматриваемый период удаленность девяти регионов российского Дальнего Востока от 10 срединных субъектов РФ не изменилась¹² (табл. 14).

Таблица 13

Десять регионов, находившихся в 2000 и 2005 гг. в середине ранжированного в порядке убывания метрики списка субъектов Федерации

Год	Субъект Федерации
2000	Ленинградская обл., Республика Марий Эл, Тверская, Свердловская, Волгоградская обл., Карачаево-Черкесская Республика, Астраханская, Новгородская, Оренбургская и Кемеровская обл.
2005	Смоленская обл., Республика Марий Эл, Свердловская, Волгоградская обл., Карачаево-Черкесская Республика, Астраханская, Новосибирская, Оренбургская и Кемеровская обл.

¹² По-видимому, нет оснований предполагать, что максимальная степень неточности рассматриваемых 14 экономических показателей в 2000 и в 2005 гг. в России была меньше 0,4%.

Таблица 14

Метрики расстояний между состояниями регионов российского Дальнего Востока и групп других регионов России в 2000 и 2005 гг., долей ед.

Показатель	Группа регионов		
	10 срединных	Западной Сибири	Восточной Сибири
Значение метрики:			
в 2000 г.	1,4155	0,3240	0,0787
в 2005 г.	1,4451	0,3886	0,0683
Абсолютная величина разности метрик 2005 и 2000 гг.	0,0296	0,0647	0,0104
Максимальная степень неточности показателей, при которой погрешность метрики меньше абсолютной величины разности метрик 2005 и 2000 гг.	0,004	0,007	0,001

Не стали они дальше ни от шести регионов Восточной Сибири (Республика Бурятия, Республика Тыва, Республика Хакасия, Красноярский край, Иркутская и Читинская области), ни от шести регионов Западной Сибири (Республика Алтай, Алтайский край, Кемеровская, Новосибирская, Омская и Томская области¹³), включенных в Сибирский федеральный округ. А это как-никак 30% всей территории России. Если же учесть и восемь срединных регионов (без Кемеровской и Новосибирской областей), то 46%.

¹³ При разделении совокупности рассматриваемых регионов на пять кластеров 20 из 21 региона Сибири и Дальнего Востока в 2000 г. и 2005 г. оказались в одном кластере. Исключение составила лишь Кемеровская область. При разделении на семь кластеров в 2000 г. в один кластер с 15 регионами Западной Сибири, Восточной Сибири и Дальнего Востока (исключение составили Алтайский край, Кемеровская, Новосибирская, Омская и Томская области, Приморский край) попали три из 10 срединных регионов (Волгоградская, Астраханская и Оренбургская области), а в 2005 г. в одном кластере с 17 рассматриваемыми регионами востока страны (без Кемеровской, Омской, Томской областей и Республики Саха (Якутия)) оказались уже пять срединных регионов: Свердловская, Волгоградская, Астраханская и Оренбургская области, Карачаево-Черкесская Республика.

Следовательно, судя по результатам оценки на основе предлагаемых нами методов измерения расстояния между задаваемыми 14 удельными показателями состояния регионов, Россия не теряет территорию¹⁴ нашего Дальнего Востока.

Сказанное не означает, что российский Дальний Восток не отдалается от остальной территории России в другой системе показателей. Действительно, в системе удельных показателей ВРП, инвестиций в основной капитал, денежных доходов населения в 2001–2005 гг. дальневосточные субъекты Федерации резко отделились от 10 средних регионов. Метрика расстояния между ними выросла в 3,2 раза, и сделанный вывод справедлив даже при максимальной степени неточности удельных показателей, составляющей более 100%. Это еще раз подтверждает, что говоря о дифференциации регионов, разрыве в уровнях их социально-экономического, инновационного, исторического и других видов развития, необходимо специально оговаривать круг показателей, на основании которых выносятся то или иное суждение, определять понятия и критерии дифференциации, разрыва и т.д., показывать аппарат исследования и инструментарий, а также то, что закон неравномерности развития действует и субъекты Российской Федерации испытывают на себе его влияние.

© Казанцев С.В., 2008

¹⁴ Напомним, что анализируются социально-экономические индикаторы, приходящиеся на единицу территории.