

*Ю.А. Токарев***Типология регионов Российской Федерации по уровню и динамике показателей экологической обстановки***Yu.A. Tokarev***Typology of Regions in the Russian Federation on Level and Dynamics of Ecological Condition Indicators**

Рассматриваются территориальные ряды показателей экологической обстановки. Для их анализа применяются статистические методы – метод группировок, расчет показателей вариации. В работе используются статистические данные по регионам России за 2000–2009 гг.

**Ключевые слова:** статистика, экологическая обстановка, вариация, типология, регион.

Вопросы экологического благополучия в последнее время звучат наиболее остро. Они связаны как с деятельностью человека, так и с природными катаклизмами. Наверное, сложно найти заселенное человеком и вписанное в цивилизацию место в мире, где природа сохранила свой первозданный, «идеальный» вид. В то же время отклонения от этого «идеала» могут достаточно сильно отличаться на той или иной территории. Эти отклонения можно описать количественными методами – методами статистики.

Одной из ключевых задач статистического познания является группировка, т.е. разделение изучаемой совокупности на некие группы, однородные в том или ином отношении. Особую роль в этом играют типологические группировки, на основе которых создаются типические группы регионов. Для углубления анализа имеет смысл строить типологии по исходным данным за несколько лет (как минимум за два года) и сравнивать состав выделенных групп. Еще одним аналитическим дополнением служит типологизация по темпу прироста, позволяющая распределить регионы по динамике того или иного показателя.

Объектом настоящего исследования послужили регионы Российской Федерации за два года – 2000 и 2009 гг. Оба сравниваемых периода приходятся на первую волну подъема после экономических кризисов. База исследования – официальные статистические данные Росстата [1]. Методы исследования – статистические группировки, анализ вариации рядов распределения [2].

In the article territorial numbers of ecological condition indicators are considered. For their analysis the author applies statistical methods: method of groupings, calculation of variation indicators. The statistical data obtained in Russian regions in 2000–2009 is used.

**Key words:** statistics, ecological conditions, a variation, typology, region.

Анализ проводился по трем важнейшим характеристикам экологической обстановки: выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух, отходящих от стационарных источников ( $t/1000$  чел.) –  $Y_1$ ; число зарегистрированных экологических преступлений (ед./100 тыс. чел.) –  $Y_2$ ; удельный вес населения, обеспеченного недоброкачественной питьевой водой (% от всего населения) –  $Y_3$  [3].

Отметим весьма сильную неравномерность распределения значений указанных показателей по субъектам России (табл. 1). Коэффициент вариации в каждом году исследования существенно превышает пороговое значение 33,3%, что свидетельствует о неоднородности изучаемой совокупности. Например, в 2009 г. по уровню экологической преступности он составляет 157,4%, по выбросам в атмосферу – 113,2%, по обеспеченности питьевой водой – 108,1%.

Весьма показательными являются значения уровня территориальных различий, измеряемое соотношением максимального и минимального значений признака. Так, наивысшее значение выбросов в атмосферу зафиксировано в 2009 г. в Тюменской области (952,8  $t/1000$  чел.), что в 492,6 раз больше наименьшего – в Ингушетии (1,9). По показателю экологической преступности это различие превышает 1000 раз (Астраханская область – 537,2 ед./100 тыс. чел.; Санкт-Петербург – 0,5). По показателю обеспеченности питьевой водой рассчитать уровень территориальных различий невозможно, так как минимальное значение, наблюдавшееся в трех регионах

(Москва, Санкт-Петербург, Кемеровская область), равно 0. Максимальное значение (65,5%) отмечено в Ингушетии.

Такие резкие различия во многом обусловлены дифференциацией степени развития промышленного

производства, затрат на природоохранные мероприятия, а также экономико-географическим положением региона. В свою очередь, экологическая ситуация влияет на качество жизни населения, уровень его заболеваемости и смертности.

Таблица 1

Вариации по показателям экологической обстановки в регионах РФ в 2009 г.

	Показатели	Y <sub>1</sub>	Y <sub>2</sub>	Y <sub>3</sub>
1	Среднее арифметическое значение	131,0	41,8	12,7
2	Среднее квадратическое отклонение	148,2	65,8	13,7
3	Коэффициент вариации, %	113,2	157,4	108,1
4	Размах вариации	950,8	536,7	65,5
5	Уровень территориальных различий, разы	492,6	1029,7	X
6	Медиана	76,8	24,6	8,7

Несмотря на то, что территориальные различия в экологической обстановке являются традиционным предметом статистических исследований, типологизация регионов по данному критерию остается одним из наименее изученных аспектов. С помощью метода группировок решаются весьма сложные аналитические задачи, одна из которых – выделение в составе массового явления однородных по условиям развития частей, в которых действуют одни и те же закономерности влияния факторов.

Как было отмечено нами ранее, построение типологии имеет большой аналитический смысл в сравнении двух или более периодов времени. В каждом

исследуемом периоде нами было выделено пять типов регионов, характеризующихся единой количественной мерой и качественным содержанием.

Рассмотрим типологии по уровню выбросов в атмосферный воздух (табл. 2 и 3).

Первая группа, характеризуемая низким уровнем выбросов, представлена в основном регионами европейской части России. Исключение – Республика Алтай, насыщенная горноклиматическими курортами и имеющая низкие значения концентрации промышленного производства (в частности, она занимает 77-е место в России по объему отгруженных товаров (работ, услуг) в обрабатывающих производствах).

Таблица 2

Типология регионов РФ по выбросам загрязняющих веществ в атмосферный воздух, отходящих от стационарных источников, в 2000 г.

Тип	Выбросы (т/1000 чел.)	Число регионов
Низкий уровень	до 50	31
Кабардино-Балкарская Республика, Республика Ингушетия, Республика Адыгея, Пензенская область, г. Москва, Республика Северная Осетия – Алания, Республика Дагестан, г. Санкт-Петербург, Республика Калмыкия, Калужская область, Курская область, Орловская область, Краснодарский край, Республика Алтай, Тамбовская область, Воронежская область, Псковская область, Карачаево-Черкесская Республика, Владимирская область, Брянская область, Тверская область, Московская область, Смоленская область, Республика Марий Эл, Ставропольский край, Ивановская область, Ульяновская область, Саратовская область, Калининградская область, Чувашская Республика, Ростовская область		
Пониженный уровень	50–100	15
Нижегородская область, Республика Мордовия, Белгородская область, Кировская область, Ярославская область, Новгородская область, Республика Татарстан, Костромская область, Новосибирская область, Еврейская автономная область, Республика Тыва, Алтайский край, Республика Бурятия, Удмуртская Республика, Самарская область		
Средний уровень	100–150	14
Амурская область, Хабаровский край, Омская область, Рязанская область, Астраханская область, Ленинградская область, Курганская область, Камчатский край, Республика Башкортостан, Тульская область, Приморский край, Волгоградская область, Забайкальский край, Республика Саха (Якутия)		
Повышенный уровень	150–200	4
Сахалинская область, Магаданская область, Республика Хакасия, Пермский край		
Высокий уровень	200 и более	15
Республика Карелия, Иркутская область, Архангельская область, Оренбургская область, Томская область, Челябинская область, Липецкая область, Свердловская область, Кемеровская область, Вологодская область, Мурманская область, Тюменская область, Чукотский автономный округ, Республика Коми, Красноярский край		
И Т О Г О		79

Типология регионов РФ по выбросам загрязняющих веществ в атмосферный воздух, отходящих от стационарных источников, в 2009 г.

Тип	Выбросы (т/1000 чел.)	Число регионов
Низкий уровень	до 50	32
Республика Ингушетия, Кабардино-Балкарская Республика, г. Москва, Республика Северная Осетия – Алания, Республика Адыгея, Республика Калмыкия, Республика Дагестан, г. Санкт-Петербург, Калужская область, Пензенская область, Владимирская область, Ставропольский край, Ульяновская область, Брянская область, Орловская область, Чувашская Республика, Московская область, Краснодарский край, Псковская область, Калининградская область, Курская область, Чеченская Республика, Воронежская область, Ивановская область, Тверская область, Республика Мордовия, Ростовская область, Карачаево-Черкесская Республика, Смоленская область, Саратовская область, Республика Алтай, Нижегородская область		
Пониженный уровень	50–100	18
Республика Марий Эл, Новгородская область, Ярославская область, Курганская область, Удмуртская Республика, Республика Тыва, Республика Татарстан, Волгоградская область, Кировская область, Тамбовская область, Алтайский край, Костромская область, Хабаровский край, Белгородская область, Новосибирская область, Самарская область, Республика Башкортостан, Республика Бурятия		
Средний уровень	100–150	12
Тульская область, Астраханская область, Камчатский край, Еврейская автономная область, Омская область, Приморский край, Рязанская область, Пермский край, Забайкальский край, Ленинградская область, Амурская область, Магаданская область		
Повышенный уровень	150–200	2
Республика Карелия, Республика Хакасия		
Высокий уровень	200 и более	16
Республика Саха (Якутия), Иркутская область, Сахалинская область, Челябинская область, Свердловская область, Липецкая область, Оренбургская область, Мурманская область, Вологодская область, Архангельская область, Томская область, Кемеровская область, Чукотский автономный округ, Республика Коми, Красноярский край, Тюменская область		
ИТОГО		80

По мере продвижения на восток уровень выбросов возрастает, и наибольших значений этот показатель достигает в Тюменской, Кемеровской областях, Чукотском автономном округе и в Красноярском крае. Из европейских регионов наибольшие значения выбросов отмечены в Мурманской области и Республике Коми.

Состав типических групп в 2009 г. в сравнении с 2000 г. достаточно стабилен. Регионы в рамках типологии меняли свое местоположение незначительно, перемещаясь в крайнем случае в соседнюю группу. Исключение составляет Республика Якутия, которая в 2000 г. имела средний уровень выбросов, а в 2009 г. оказалась в группе с высоким уровнем. За это время количественное значение уровня выбросов в республике увеличилось на 46,1%.

Такая стабильность означает, что процесс формирования региональных различий в начале XXI в. в основном определяется общими для них факторами. В этом проявляется известный тезис о том, что существуют определенные ниши, формируемые за счет достаточно стабильного контингента регионов. Естественно, что возможны некоторые перемещения регионов из группы в группу, но пропорция вскоре восполняется структурной перестройкой других элементов системы. При помощи принципа своеобразного противовеса создается строгая пропорциональность

между элементами единой системы, между крайними, экстремально низкими и высокими значениями изучаемого признака.

Специфика динамического аспекта состояния экологической ситуации более полно выражается исследованием особенностей прироста значений рассматриваемых показателей в различных регионах. Для решения этой задачи нами проведена типологизация регионов Российской Федерации по относительному приросту (табл. 4).

Отметим тот факт, что количество регионов с отрицательным и положительным приростом практически одинаково (35 и 34 соответственно). При этом в данной типологии проявилась специфическая особенность показателя относительного прироста: практически все регионы с наибольшими значениями темпа прироста не вышли за пределы типических групп с низким и пониженным уровнем выбросов ни в 2000-м, ни в 2009 г. Например, рост уровня выбросов в Тамбовской области в 2,68 раза изменил его значение с 21,4 до 79 т/1000 чел., что не намного выше среднего значения (76,8).

Такая картина свидетельствует о том, что во многих регионах экономический кризис 1990-х гг. существенно оздоровил экологическую обстановку, и нынешний рост промышленного производства привел к постепенному ухудшению индикаторов состо-

## Типология регионов Российской Федерации по уровню и динамике...

яния окружающей среды, которые, однако, еще не достигли своего критического значения (в той же Тамбовской области индекс промышленного производства за период 2000–2009 гг. составил 155,5%).

Аналогичные группировки были построены нами и по другим экологическим индикаторам –  $Y_2$  и  $Y_3$  (табл. 5 и 6). Состав выделенных групп также оказался весьма стабильным в сравнении с 2000 г.

Таблица 4

Типология регионов РФ по динамике выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, отходящих от стационарных источников (изменение в 2009 г. в % к 2000 г.)

Тип	Темп прироста (%)	Число регионов
<b>Регионы с отрицательным приростом</b>		
<b>Высокий отрицательный прирост</b>	–20 и более	18
Республика Ингушетия, Республика Северная Осетия – Алания, Курганская область, г. Москва, Республика Калмыкия, Волгоградская область, Республика Дагестан, Пермский край, Удмуртская Республика, Чувашская Республика, Ульяновская область, Республика Мордовия, Республика Тыва, Ставропольский край, Республика Адыгея, Республика Карелия, Калининградская область, Хабаровский край		
<b>Средний отрицательный прирост</b>	–20 ... –10	13
Свердловская область, Челябинская область, Республика Башкортостан, Чукотский автономный округ, Новгородская область, Тульская область, Мурманская область, Алтайский край, Владимирская область, Калужская область, Магаданская область, Камчатский край, Ярославская область		
<b>Низкий отрицательный прирост</b>	–10 ... 0	14
г. Санкт-Петербург, Приморский край, Самарская область, Вологодская область, Астраханская область, Ростовская область, Нижегородская область, Забайкальский край, Красноярский край, Республика Коми, Липецкая область, Республика Татарстан, Брянская область, Омская область		
<b>Регионы с положительным приростом</b>		
<b>Низкий положительный прирост</b>	0 ... 25	10
Республика Хакасия, Московская область, Республика Бурятия, Костромская область, Ивановская область, Рязанская область, Иркутская область, Новосибирская область, Ленинградская область, Еврейская автономная область		
<b>Средний положительный прирост</b>	25 ... 50	14
Псковская область, Кировская область, Оренбургская область, Саратовская область, Амурская область, Сахалинская область, Кемеровская область, Воронежская область, Белгородская область, Томская область, Тверская область, Смоленская область, Республика Саха (Якутия), Кабардино-Балкарская Республика		
<b>Высокий положительный прирост</b>	50 и более	10
Краснодарский край, Орловская область, Пензенская область, Тюменская область, Архангельская область, Республика Марий Эл, Карачаево-Черкесская Республика, Курская область, Республика Алтай, Тамбовская область		
<b>ИТОГО</b>		79

Таблица 5

Типология регионов РФ по уровню экологической преступности в 2009 г.

Тип	Уровень (ед./100 тыс. чел.)	Число регионов
<b>Низкий уровень</b>	до 25	40
г. Санкт-Петербург, Республика Ингушетия, Чеченская Республика, г. Москва, Кабардино-Балкарская Республика, Ставропольский край, Тамбовская область, Саратовская область, Республика Саха (Якутия), Белгородская область, Тульская область, Республика Северная Осетия – Алания, Кемеровская область, Оренбургская область, Московская область, Липецкая область, Курская область, Республика Адыгея, Пензенская область, Чувашская Республика, Республика Мордовия, Самарская область, Орловская область, Республика Татарстан, Брянская область, Карачаево-Черкесская Республика, Рязанская область, Калужская область, Воронежская область, Республика Тыва, Мурманская область, Ульяновская область, Калининградская область, Чукотский автономный округ, Нижегородская область, Краснодарский край, Челябинская область, Свердловская область, Республика Дагестан, Республика Башкортостан		
<b>Пониженный уровень</b>	25–50	22
Владимирская область, Красноярский край, Республика Коми, Новосибирская область, Республика Хакасия, Новгородская область, Тюменская область, Амурская область, Удмуртская Республика, Ярославская область, Алтайский край, Омская область, Псковская область, Магаданская область, Смоленская область, Республика Карелия, Томская область, Ивановская область, Костромская область, Ростовская область, Архангельская область, Приморский край		
<b>Средний уровень</b>	50–75	6
Пермский край, Вологодская область, Кировская область, Республика Алтай, Хабаровский край, Камчатский край		
<b>Повышенный уровень</b>	75–100	7
Волгоградская область, Тверская область, Курганская область, Еврейская автономная область, Ленинградская область, Забайкальский край, Иркутская область		

Тип	Уровень (ед./100 тыс. чел.)	Число регионов
Высокий уровень	100 и более	5
Республика Калмыкия, Республика Марий Эл, Сахалинская область, Республика Бурятия, Астраханская область		
И Т О Г О		80

Таблица 6

Типология регионов РФ по удельному весу населения, обеспеченного недоброкачественной питьевой водой, в 2009 г.

Тип	Удельный вес (%)	Число регионов
Низкий уровень	до 5	27
г. Москва, г. Санкт-Петербург, Кемеровская область, Мурманская область, Республика Северная Осетия – Алания, Республика Адыгея, Кабардино-Балкарская Республика, Республика Коми, Магаданская область, Еврейская автономная область, Чеченская Республика, Республика Башкортостан, Амурская область, Пензенская область, Ивановская область, Республика Татарстан, Республика Мордовия, Иркутская область, Самарская область, Липецкая область, Ярославская область, Белгородская область, Курская область, Республика Алтай, Ставропольский край, Челябинская область, Камчатский край		
Пониженный уровень	5–10	20
Свердловская область, Псковская область, Воронежская область, Республика Тыва, Алтайский край, Ульяновская область, Приморский край, Красноярский край, Рязанская область, Нижегородская область, Орловская область, Новгородская область, Волгоградская область, Смоленская область, Пермский край, Владимирская область, Краснодарский край, Оренбургская область, Республика Марий Эл, Калининградская область		
Средний уровень	10–15	8
Чувашская Республика, Астраханская область, Тамбовская область, Саратовская область, Удмуртская Республика, Омская область, Ростовская область, Забайкальский край		
Повышенный уровень	15–20	8
Брянская область, Новосибирская область, Томская область, Сахалинская область, Калужская область, Республика Карелия, Тюменская область, Республика Бурятия		
Высокий уровень	20 и более	17
Республика Калмыкия, Республика Хакасия, Московская область, Тверская область, Чукотский автономный округ, Республика Дагестан, Республика Саха (Якутия), Костромская область, Ленинградская область, Хабаровский край, Кировская область, Курганская область, Архангельская область, Тульская область, Карачаево-Черкесская Республика, Вологодская область, Республика Ингушетия		
И Т О Г О		80

В целом по всем построенным типологическим группировкам можно сделать вывод о наиболее благополучной экологической ситуации в двух федеральных городах – Москве и Санкт-Петербурге. Они имеют наименьшие значения по всем рассмотренным индикаторам. Такое их обособленное положение наблюдается и по многим социально-экономическим показателям. В то же время нельзя выделить абсолютно

худшие регионы, так как ни один из них не оказался стабильно представленным в пятой типической группе каждого экологического индикатора.

Проведенное исследование вскрыло наличие весьма существенной и достаточно стабильной территориальной дифференциации по состоянию экологической обстановки в Российской Федерации. Изучение ее факторов является задачей дальнейшего анализа.

### Библиографический список

1. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.gks.ru>.  
 2. Зарова Е.В. Региональная статистика : учебник / под ред. Е.В. Заровой, Г.И. Чудилина. – М., 2006.

3. Шмаль А.Г. Методология создания национальной системы экологической безопасности // Экологический вестник России. – 2005. – №7.