

Р.О. БОЛОТОВ

**МЕТОДОЛОГИЯ И РЕАЛИЗАЦИЯ
ФАКТОРНОГО АНАЛИЗА ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ
СУБЪЕКТОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПО УРОВНЮ СОЦИАЛЬНО-
ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ**

Высокий уровень межрегионального социально-экономического неравенства является одной из основных проблем пространственного развития Российской Федерации, что закреплено в ряде документов стратегического планирования на федеральном уровне. Одно из направлений поиска решения проблемы регионального неравенства — осуществление факторного анализа, призванного выявить основные причины неравенства субъектов Российской Федерации с целью разработки эффективных инструментов государственной региональной политики. В статье представлены механизмы формирования, а также расчет ряда математико-статистических факторных моделей, объясняющих различия в социально-экономическом развитии субъектов Российской Федерации, на основе которых формируются выводы о дальнейших возможных направлениях проведения государственной политики, направленной на снижение диспропорций в региональном развитии. Один из основных выводов исследования заключается в том, что субъектам Российской Федерации присущ капиталоемкий путь экономического развития, который должен подкрепляться достаточным уровнем инвестиций.

Ключевые слова: регион, межрегиональная дифференциация, социально-экономическое развитие, экономическое неравенство, факторная модель, корреляционно-регрессионный анализ.

JEL: R13, R58

Формирование социально-экономического неравенства — это естественный процесс развития территориальных систем, обусловленный концентрацией экономической деятельности в местах, обладающих большими конкурентными преимуществами, что в свою очередь является следствием концентрации капитала и человеческих ресурсов на этих территориях. Подобная поляризация в региональном развитии наблюдается и в Российской Федерации, где имеется четко выраженная группа экономически развитых регионов, определяющих общее развитие страны,

к которым относятся преимущественно сырьевые регионы (Тюменская область, Ямало-Ненецкий автономный округ и др.), крупнейшие города федерального значения (Москва, Санкт-Петербург), а также ряд иных регионов, специализирующихся на производстве продукции топливно-энергетического комплекса, черной и цветной металлургии.

Вместе с тем исследования, посвященные математико-статистической оценке регионального неравенства в Российской Федерации, говорят о том, что *общий уровень межрегионального неравенства существенно не изменился в период 2000–2019 гг.* [1]. Анализ показывает, что продолжает расти территориальная поляризация российских регионов в зарплате, инвестициях, доходах бюджетов, а инвестиции концентрируются в регионах с максимальными конкурентными преимуществами – агломерационных и сырьевых [2; 3].

Отсутствие положительной динамики в сокращении уровня регионального неравенства требует от ученых, представителей органов власти и управления предложений в области решения указанной проблемы. Автор статьи считает, что одним из направлений поиска решения данной задачи является осуществление факторного анализа, призванного выявить основные причины дифференциации субъектов Российской Федерации с целью разработки эффективных инструментов государственной региональной политики.

Применение факторного моделирования к изучению указанной проблемы обусловлено ее комплексностью – межрегиональная дифференциация является следствием не одного, а множества разносторонних факторов и оказывает влияние на все сферы человеческой жизни. А достоинством факторного анализа, применяемого в рамках представленного в статье исследования, можно назвать методологическую выстроенность, большой объем использованных параметров, длительный анализируемый промежуток времени, позволяющий в полной мере выявить значимость этих переменных.

Методология и результаты исследования

Факторный анализ социально-экономического неравенства регионов включает шесть основных этапов:

1. выбор исследуемого зависимого индикатора;
2. выбор определяющих факторов и соответствующих им переменных;
3. разработку спецификаций модели;
4. устранение мультиколлинеарности в данных;
5. осуществление корреляционно-регрессионных расчетов;
6. формулирование выводов.

Мы полагаем, что снижение уровней социально-экономической дифференциации регионов должно происходить за счет ускоренного роста экономики субъектов Российской Федерации с наименьшим уровнем социально-экономического развития по сравнению с регионами-локо-

мотивами. Исходя из указанного допущения, основными понятиями неравенства регионов должны выступать не показатели дифференциации, как, например, коэффициент вариации или децильный коэффициент, или индекс Тейла, а *показатели, характеризующие экономический рост.*

В этой связи в качестве результирующего показателя, отражающего уровень социально-экономической дифференциации субъектов Российской Федерации, должен выступать индикатор, отражающий степень концентрации экономической активности в регионах, их экономический рост. Подобным индикатором, по нашему мнению, должна выступать доля валового внутреннего продукта (ВРП) региона в общем валовом внутреннем продукте (ВВП). Однако подобный показатель в значительной степени подвержен влиянию неравномерного расселения населения по территории страны. В этой связи в качестве результирующего показателя может выступать доля ВРП на душу населения в общем ВВП на душу населения.

Однако, по расчетам автора, доля ВРП на душу населения в общем ВВП имеет абсолютную корреляцию с базовым показателем ВРП на душу населения. В этой связи именно этот показатель используется в модели в качестве результирующего (Y).

С целью формирования и осуществления комплексного анализа социально-экономической дифференциации субъектов Российской Федерации в качестве *определяющих переменных* используется широкий набор факторов и соответствующих показателей, полный перечень которых представлен в *таблице 1.*

Т а б л и ц а 1

Перечень определяющих факторов и переменных для целей факторного анализа

Фактор	Обозначение	Переменные
1	2	3
Демографический (Dem)	<i>work_pop</i>	Доля населения в трудоспособном возрасте
	<i>demload_rate</i>	Коэффициент демографической нагрузки
Трудовой (Lab)	<i>emp_rate</i>	Уровень занятости населения в трудоспособном возрасте
	<i>unemp_rate</i>	Уровень безработицы
Физический капитал (Cap)	<i>asset_cost</i>	Стоимость основных фондов на душу населения
	<i>asset_dep</i>	Степень износа основных фондов
Инвестиции (Inv)	<i>asset_inv</i>	Инвестиции в основной капитал на душу населения
	<i>for_inv</i>	Объем прямых иностранных инвестиций на душу населения

О к о н ч а н и е т а б л . 1

1	2	3
Предпринимательство (Com)	<i>comp_num</i>	Число предприятий и организаций на душу населения
	<i>unprof_comp</i>	Удельный вес убыточных организаций
Региональная специализация (Spec)	<i>prom_spec</i>	Уровень промышленной специализации
	<i>rur_rate</i>	Уровень сельскохозяйственной специализации
	<i>ext_rate</i>	Уровень добывающей специализации
Транспортная инфраструктура (Transp)	<i>road_rate</i>	Плотность автомобильных дорог общего пользования с твердым покрытием
	<i>rail_rate</i>	Плотность железнодорожных путей общего пользования
Инновации (Innov)	<i>inn_cost</i>	Объем затрат на научные исследования и разработки
	<i>inn_comp</i>	Удельный вес организаций, осуществлявших технологические инновации
	<i>inn_amt</i>	Объем инновационных товаров в процентах от общего объема товаров
	<i>inn_rate</i>	Уровень инновационной активности организаций
Финансы (Fin)	<i>exp_amt</i>	Бюджетные расходы на душу населения
	<i>inc_amt</i>	Бюджетные доходы на душу населения
Внешняя торговля (Trade)	<i>exp_q</i>	Экспортная квота
	<i>imp_q</i>	Импортная квота

Источник: составлено автором.

Таким образом, в спецификации модели *предлагается использовать 23 базовые переменные*, определяющие уровень социально-экономического развития регионов. Опишем некоторые определяющие модель факторы и переменные более подробно с целью обоснования их выбора.

Доля населения в трудоспособном возрасте: человеческий и демографический потенциал, крайне важны для реализации конкурентных преимуществ региона. По мнению автора, именно данный показатель в лучшей степени позволяет оценить данный потенциал с количественной точки зрения. Ожидается, что рост доли населения в трудоспособном возрасте должен вести к росту валового регионального продукта на душу населения.

Уровень безработицы: высокий уровень безработицы может обуславливать низкий уровень социально-экономического развития, что требует включения данной переменной в регрессионную модель.

Стоимость основных фондов на душу населения: формирование ВРП во многом может быть связано с наличием в регионе основных фондов, влияние которых требует оценки посредством модели.

Инвестиции в основной капитал на душу населения отражают общую инвестиционную активность региона, которая, по мнению автора, должна положительно сказываться на социально-экономическом развитии. Точный уровень связи требуется определить посредством факторной модели.

Мы полагаем, что уровень развития транспортной инфраструктуры, степень доступности того или иного экономического субъекта Федерации также являются немаловажными факторами усиления социально-экономического неравенства регионов. В этой связи предлагается включить в модель следующие переменные: плотность автомобильных дорог общего пользования с твердым покрытием, плотность железнодорожных путей общего пользования.

В последнее время все большую актуальность набирают исследования, связывающие инновационную активность и *инновационный потенциал регионов* с экономическим ростом. Например, отмечается, что «среди базовых конкурентных преимуществ все большее значение придается реализации инновационных возможностей региона» [4]. Представляется, что инновационная активность действительно может положительно влиять на социально-экономическое развитие, что обуславливает включение в модель следующих факторов: объем затрат на научные исследования и разработки, удельный вес организаций, осуществлявших технологические инновации, объем инновационных товаров в процентах от общего объема товаров, уровень инновационной активности организаций.

Существенная часть текущих мероприятий государственной региональной политики по выравниванию межрегионального неравенства связана с выделением дополнительного финансирования регионам в виде дотаций, субвенций и прочих межбюджетных трансфертов. Проверка эффективности подобной политики требует рассмотрения в рамках факторной модели через следующие показатели: бюджетные расходы на душу населения, бюджетные доходы на душу населения. В случае, если рост бюджетных расходов на душу населения будет связан с социально-экономическим развитием, можно утверждать, что межбюджетные трансферы являются эффективным инструментом поддержки развития регионов.

С учетом всех рассматриваемых переменных факторная модель имеет следующий исходный вид:

$$Y = f(Dem, Lab, Cap, Inv, Com, Spec, Transp, Innov, Fin, Trade), \quad (1)$$

где Y — валовый региональный продукт на душу населения;
 Dem — демографический фактор;
 Lab — трудовой фактор;

Cap — фактор развития физического капитала;
Inv — инвестиционный фактор;
Com — предпринимательский фактор;
Spec — фактор специализации;
Transp — транспортный фактор;
Innov — инновационный фактор;
Fin — финансовый фактор;
Trade — фактор открытости экономики.

В целях нормализации результатов моделирования в рамках факторного анализа все показатели были использованы по значению их натурального логарифма.

Также в целях учета долгосрочных тенденций влияния исследуемых факторов на социально-экономическое развитие все показатели рассчитываются как среднее арифметическое по регионам за последние пять лет. В результате итоговая базовая спецификация модели имеет следующий вид

$$\begin{aligned}
 \ln \left(\frac{\sum_{i=1}^n Y_{it}}{n} \right) = & a \ln \left(\frac{\sum_{i=1}^n work_pop_{it}}{n} \right) + \ln \left(\frac{\sum_{i=1}^n demload_rate_{it}}{n} \right) + \\
 & + \ln \left(\frac{\sum_{i=1}^n emp_rate_{it}}{n} \right) + \dots + \ln \left(\frac{\sum_{i=1}^n imp_{q_{it}}}{n} \right) + e,
 \end{aligned} \quad (2)$$

где *Y* — валовый региональный продукт на душу населения;
work_pop — доля населения в трудоспособном возрасте;
demload_rate — коэффициент демографической нагрузки;
emp_rate — уровень занятости населения;
imp_q — импортная квота;
n — количество наблюдений.

Для построения модели влияния факторов на социально-экономическое развитие субъектов Российской Федерации были использованы данные всех субъектов Российской Федерации (за исключением автономных округов, входящих в состав субъектов Российской Федерации) за период 2015–2019 гг. Данные за 2020 г. не использовались в расчете, несмотря на их наличие, в связи с тем что, по мнению автора, данный год не является репрезентативным в силу влияния на него эпидемии *COVID-19*. Расчеты проведены с использованием метода наименьших квадратов.

В целях улучшения качества модели ее базовая спецификация была преобразована на первом этапе за счет устранения мультиколлинеарных переменных в рамках одного фактора. Подобный метод улучшения качества факторных моделей используется в рамках аналогичных ис-

следований [5]. Границей мультиколлинеарности в целях создания модели было принято значение коэффициента корреляции в размере 65%. Соответственно, все факторы, имеющие связь, превышающую 65%, считали мультиколлинеарными.

В частности, мультиколлинеарность была выявлена в демографическом факторе. Так, переменная «доля населения в трудоспособном возрасте» имеет очень сильную связь с переменной «коэффициент демографической нагрузки» — сила связи превышает 90%. Подобная связь представляется логичной и объясняется тем, что в регионах с высокой долей населения в трудоспособном возрасте наблюдается соответствующее *снижение демографической нагрузки*. В этой связи в модели из указанной пары был оставлен только один фактор, а именно «доля населения в трудоспособном возрасте».

Показатели «уровень занятости населения в трудоспособном возрасте» и «уровень безработицы» также имеют тесную отрицательную связь. Поэтому в модели представляется нецелесообразным сохранение обоих факторов.

Исходя из большей тесноты связи с зависимой переменной в модели в качестве объясняющей была оставлена следующая: уровень занятости населения в трудоспособном возрасте. Кроме того, выбор этой переменной связан с ожидаемой положительной связью с переменной Y — подобные типы зависимости являются более удобно и просто интерпретируемыми.

Также мультиколлинеарность была выявлена между переменными транспортного фактора, связь между которыми составила более 75%. Исходя из этого, можно заключить, что регионы с высокой плотностью автомобильных дорог имеют и высокую плотность железных дорог, поскольку региональная инфраструктура развивается в комплексе. В результате для целей построения модели была оставлена переменная «плотность автомобильных дорог общего пользования с твердым покрытием».

Крайне сильная мультиколлинеарность, равная практически 1, была выявлена между объемом доходов и расходов консолидированных бюджетов субъектов Российской Федерации. В этой связи для целей построения модели была оставлена переменная, характеризующая расходы бюджета.

Подобная сильная связь объясняется планированием бюджетных расходов исходя из ожидаемых доходов.

Также из модели была исключена переменная импортной квоты в связи с сильной связью с переменной «экспортная квота». Таким образом, один из индикаторов в области внешней торговли позволяет сделать вывод об общей открытости экономики.

На втором этапе из факторной модели бы устранены переменные, которые имели самую слабую связь (коэффициент корреляции менее 20%) с зависимой переменной, потому что включение подобных факторов делает модель перегруженной и затрудняет ее интерпретацию [6].

К таким переменным, которые были исключены из модели на втором этапе, относятся следующие: степень износа основных фондов, удельный вес убыточных организаций, объем инновационных товаров от общего объема товаров (в %).

Можно сделать вывод, что вышеперечисленные факторы не влияют или слабо влияют на уровень социально-экономического развития регионов.

На третьем этапе из модели были исключены факторы специализации, поскольку по отдельности они не показывают значимой связи с зависимой переменной. В совокупности все три переменные данного фактора имеют среднюю объясняющую силу. На взгляд автора исследования, определяющее значение в развитии региона занимает не конкретная специализация, а сам факт ее наличия. Иными словами, субъекты с явно выраженной специализацией в среднем имеют более высокий уровень социально-экономического развития. В результате после трех этапов оптимизации факторной модели она сохранила следующие объясняющие переменные: доля населения в трудоспособном возрасте, уровень занятости населения в трудоспособном возрасте, стоимость основных фондов на душу населения, инвестиции в основной капитал на душу населения, объем прямых иностранных инвестиций на душу населения, число предприятий и организаций на душу населения, плотность автомобильных дорог общего пользования с твердым покрытием, объем затрат на научные исследования и разработки, удельный вес организаций, осуществлявших технологические инновации, уровень инновационной активности организаций, бюджетные расходы на душу населения, бюджетные доходы на душу населения, экспортная квота — итого *двенадцать переменных*.

На основе сформированной финальной группы параметров был осуществлен расчет ряда факторных моделей, описывающих социально-экономическое развитие регионов. Результаты расчетов представлены в *таблицах 2 и 3*.

Т а б л и ц а 2

Результаты расчета факторных моделей под номерами 1-8

Переменная	Mod1	Mod2	Mod3	Mod4	Mod5	Mod6	Mod7	Mod8
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Const(a)	-18,414	-35,147	-3,569	-2,971	-3,062	0,872	1,264	0,625
work_pop	7,770	7,602	2,931	1,832	2,298	2,017	1,759	1,899
emp_rate	—	4,031	1,065	1,206	0,937	0,354	0,549	0,579
asset_cost	—	—	0,696	0,456	0,372	0,305	0,257	0,263
asset_inv	—	—	—	0,285	0,261	0,317	0,318	0,310
for_inv	—	—	—	—	0,038	0,033	0,030	0,032

О к о н ч а н и е т а б л . 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
comp_num	—	—	—	—	—	0,254	0,271	0,272
road_rate	—	—	—	—	—	—	-0,033	-0,033
inn_cost	—	—	—	—	—	—	—	-0,005
inn_comp	—	—	—	—	—	—	—	—
inn_rate	—	—	—	—	—	—	—	—
exp_amt	—	—	—	—	—	—	—	—
exp_q	—	—	—	—	—	—	—	—
R2	0,233	0,598	0,874	0,895	0,906	0,921	0,926	0,927
Уровень знач., %	5	5	5	5	5	5	5	5

Источник: составлено автором.

Т а б л и ц а 3

Результаты расчета факторных моделей под номерами 9-12

Переменная	Mod9	Mod10	Mod11	Mod12
Const(a)	1,972	2,161	2,627	2,355
work_pop	1,760	1,756	1,668	1,788
emp_rate	0,588	0,524	0,510	0,472
asset_cost	0,283	0,284	0,286	0,297
asset_inv	0,294	0,294	0,284	0,286
for_inv	0,035	0,036	0,036	0,023
comp_num	0,195	0,192	0,184	0,155
road_rate	-0,023	-0,025	-0,022	-0,014
inn_cost	-0,008	-0,008	-0,008	-0,004
inn_comp	0,091	0,084	0,076	0,093
inn_rate	—	0,016	0,023	0,000
exp_amt	—	—	0,032	0,026
exp_q	—	—	—	0,038
R2	0,930	0,930	0,931	0,933
Уровень знач., %	5	5	5	5

Источник: составлено автором.

Таким образом, было построено 12 базовых факторных моделей. Внимание привлекает тот факт, что в большей части рассмотренных моделей значение параметра R^2 , отвечающего за качество факторной модели, имеет высокое значение (более 0,8). Из этого следует, что любая из представленных моделей со столь высоким значением может быть использована в дальнейших исследованиях для объяснения экономического роста субъектов Российской Федерации.

По результатам расчетов можно заключить, что в совокупности все исследуемые переменные имеют сильную объясняющую силу в отношении зависимой переменной, объясняя более 93% ее вариации в исследуемом периоде.

Столь сильная связь свидетельствует о правильном выборе определяющих факторов и переменных. Кроме того, добавление любых переменных не ухудшает качества регрессионной модели.

Модель 1 с единственным фактором, отражающим долю населения в трудоспособном возрасте, имеет слабую объясняющую силу. Добавление фактора «уровень занятости населения» существенно повышает качество модели, доводя R^2 до значения выше 0,5.

Таким образом, можно заключить, что наличие достаточного количества населения в трудоспособном возрасте с высоким уровнем занятости более, чем на 50% определяет социально-экономическое развитие региона.

Существенно повышают качество регрессионной модели переменные фактора инвестиций и фактора физического капитала: стоимость основных фондов на душу населения, инвестиции в основной капитал на душу населения, объем прямых иностранных инвестиций на душу населения. При этом самой слабой переменной из указанных трех можно признать «объем прямых иностранных инвестиций на душу населения».

Дальнейшее включение дополнительных факторов существенно не повышает качество регрессионной модели.

В целях усовершенствования итоговой факторной модели также были построены регрессионные модели по каждому фактору отдельно. Результаты анализа данных моделей представлены в таблице 4.

Т а б л и ц а 4

Оценка влияния факторов на социально-экономическое развитие регионов

Переменная	Dem	Lab	Cap	Inv	Com	Transp	Innov	Fin	Trade
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Const(a)	-18,41	-4,76	12,82	6,71	16,17	13,75	17,49	14,88	13,45
work_pop	7,77	—	—	—	—	—	—	—	—
emp_rate	—	4,08	—	—	—	—	—	—	—
asset_cost	—	—	0,85	—	—	—	—	—	—

О к о н ч а н и е т а б л . 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
asset_inv	—	—	—	0,60	—	—	—	—	—
for_inv	—	—	—	0,07	—	—	—	—	—
comp_num	—	—	—	—	0,87	—	—	—	—
road_rate	—	—	—	—	—	-0,17	—	—	—
inn_cost	—	—	—	—	—	—	0,04	—	—
inn_comp	—	—	—	—	—	—	0,40	—	—
inn_rate	—	—	—	—	—	—	0,10	—	—
exp_amt	—	—	—	—	—	—	—	0,73	—
exp_q	—	—	—	—	—	—	—	—	0,24
R2	0,23	0,37	0,84	0,84	0,36	0,23	0,29	0,47	0,34
Уровень знач., %	5	5	5	5	5	5	5	5	5

Источник: составлено автором.

Проведенный анализ показывает, что *самым влиятельным фактором* можно признать фактор наличия капитальных активов, основных фондов. *R2* по данному фактору составил 0,843. Чуть менее значимым, но также очень сильным можно признать фактор инвестиционной активности с *R2* равным 0,841. Третьим по значению фактором можно признать финансовый с *R2* равным 0,476. Тем не менее объясняющая сила финансового фактора в два раза слабее, чем инвестиционного фактора.

Кроме того, развитие регионов достаточно сильно сопряжено с *объемом их финансовых возможностей*. Наиболее слабыми факторами можно признать транспортный и демографический, что свидетельствует в т.ч. о том, что дифференциация субъектов по данным параметрам незначительная.

Остальные факторы имеют средний уровень объясняющей силы и вряд ли могут быть использованы отдельно для определения уровня социально-экономического развития регионов. Их использование, по мнению, автора возможно только в совокупности для достижения более высокого качества модели. В *таблице 5* представлены данные по отдельным переменным.

Т а б л и ц а 5

Коэффициент детерминации
по каждой отдельной определяющей переменной

Переменная	R2	Переменная	R2
asset_cost	0,843	exp_q	0,347
asset_inv	0,772	work_pop	0,232
for_inv	0,566	road_rate	0,23
exp_amt	0,475	inn_comp	0,225
emp_rate	0,375	inn_cost	0,143
comp_num	0,364	inn_rate	0,111
exp_q	0,347		

Источник: составлено автором.

Первые четыре фактора являются наиболее сильными и объясняют до 85% всей вариации исследуемой переменной, т.е. социально-экономического развития регионов. При этом самой влиятельной объясняющей переменной является переменная, отвечающая за объем основных фондов на душу населения. На *рисунке 1* представлена графическая связь стоимости основных фондов и экономического роста субъектов Российской Федерации.

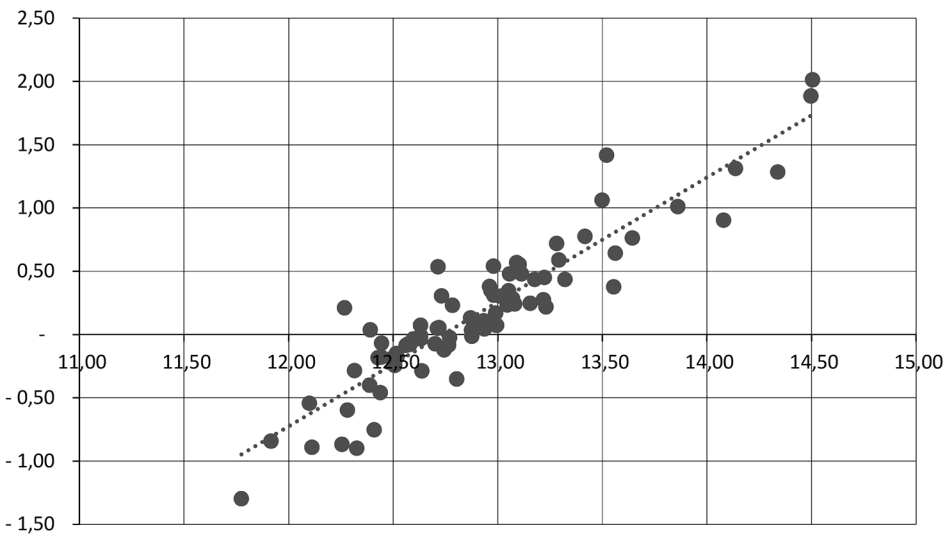


Рис. 1. Связь основных фондов и экономического роста
субъектов Российской Федерации (натуральные логарифмы),
2015–2020 гг.

Источник: составлено автором на основе [7].

Достаточно наглядная, хоть и менее сильная, зависимость прослеживается и между показателем ВРП на душу населения и объемами бюджетных расходов на душу населения (см. рис. 2).

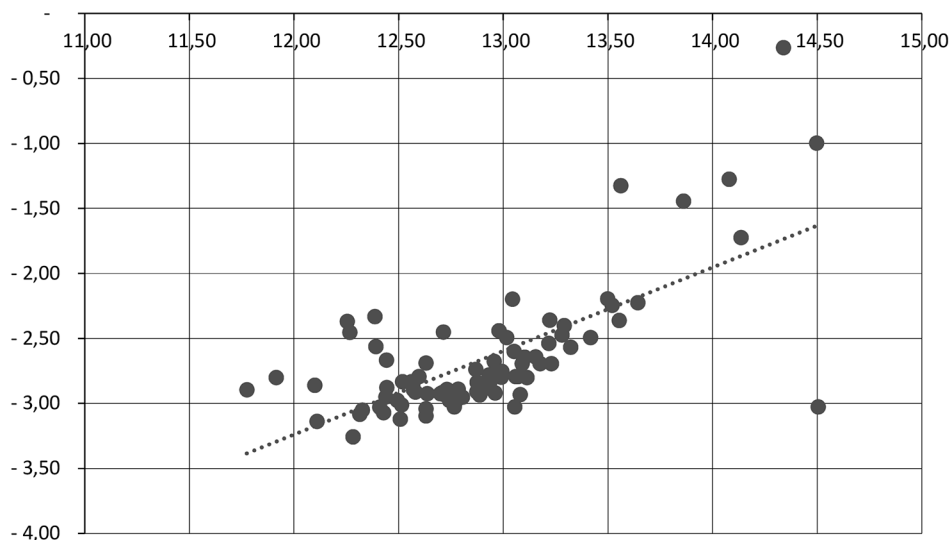


Рис. 2. Связь бюджетных расходов и экономического роста субъектов Российской Федерации (натуральные логарифмы), 2015–2020 гг.

Источник: составлено автором на основе [7].

Полагаем, что представленные графики *подтверждают результаты произведенных факторных расчетов.*

Таким образом, построив и проанализировав экономико-статистическую модель оценки влияния различных количественных факторов на социально-экономическое неравенство субъектов Российской Федерации можно сделать следующие выводы.

Субъектам Российской Федерации *присущ капиталоемкий путь экономического развития*, который должен подкрепляться достаточным уровнем инвестиций. Отсюда следует, что одной из основных задач региональной политики, направленной на выравнивание регионального развития, должно стать в первую очередь усиление инвестиционной привлекательности субъектов, формирование развитой институциональной среды, обеспечение доступности капиталов для инвестирования.

Важным направлением государственной региональной политики регулирования региональной дифференциации можно признать инструменты бюджетно-налоговой политики в области межбюджетных трансфертов, направленных на поддержание наименее развитых регионов. Статистические исследования показывают, что рост расходов консолидированных бюджетов субъектов Российской Федерации напрямую связан с уровнем их социально-экономического развития.

Развитие регионов должно быть основано на определенной *региональной специализации*, преимущественно, капиталоемкой. Отсюда сле-

дует довольно простой, но важный вывод о том, что развитие регионов должно опираться на соответствующие конкурентные преимущества. Данный вывод подтверждается и иными исследователями [4].

Региональная политика выравнивания уровней социально-экономического развития субъектов Российской Федерации должна быть направлена на повышение занятости населения, создание дополнительных рабочих мест и, следовательно, повышение уровня жизни населения, повышение качества человеческого капитала.

Демографический фактор *не имеет существенной связи с темпами экономического роста субъектов Российской Федерации*, а потому не может быть использован в качестве объясняющего в отношении социально-экономического развития. Еще один очень важный фактор развития регионов — открытость их экономик. Это касается как внешней торговли, так и привлечения иностранных инвестиций. Впрочем, данный факт не отменяет существенной важности внутренних инвестиций, т.к. они являются наиболее значимыми драйверами роста.

Полагаем, проведенный факторный анализ дифференциации социально-экономического развития субъектов Российской Федерации позволил дать ответ на вопрос о существовании субъектов-локомотивов роста и остальных, серьезно отстающих в развитии от лидеров. Полученные выводы могут быть использованы при формировании рекомендаций по совершенствованию инструментов государственного регулирования сглаживания социально-экономической дифференциации субъектов Российской Федерации.

Список литературы

1. Гагарина Г.Ю., Болотов Р.О. Оценка межрегионального неравенства в Российской Федерации и его декомпозиция с применением индекса Тейла // Федерализм. Т. 26. 2021. № 4 (104). С. 20–34. DOI: <http://dx.doi.org/10.21686/2073-1051-2021-4-20-34>
2. Гагарина Г. Ю., Болотов Р.О. Оценка дифференциации доходов населения Российской Федерации с учетом межрегионального уровня цен // Вестник Российского экономического университета им. Г.В. Плеханова. 2022. № 3. С. 97–108.
3. Бондаренко Н.Е., Губарев Р.В. Проблема регионального неравенства в социально-экономическом развитии Российской Федерации // Вестник Российского экономического университета им. Г.В. Плеханова. 2020. № 5. Т. 17. С. 56–67.
4. Архипова Л.С., Гагарина Г.Ю. Пространственная дифференциация регионов и их конкурентоспособность // Вестник Удмуртского Университета. 2015. Т. 25. № 4. С. 22–27.
5. Колечков Д.В. Кластерный подход в оценке пространственной дифференциации России по уровню валового регионального продукта // Вестник Сыктывкарского государственного Университета. 2019. № 2. С. 112–122.
6. Матковская О.Г., Сидорович К.Ю. Факторный анализ социально-экономической дифференциации регионов на примере Республики Беларусь // Вестник Финансового университета. 2019. № 1. С. 59–65.

7. Регионы России. Социально-экономические показатели // Федеральная служба государственной статистики Российской Федерации. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13204> (дата обращения: 10.01.2022).

References

1. Gagarina G.Iu., Bolotov R.O. Otsenka mezhregional'nogo neravenstva v Rossiiskoi Federatsii i ego dekompozitsiia s primeneniem indeksa Teila [Assessment of Inter-Regional Inequality in the Russian Federation and Its Decomposition Using the Theil Index], *Federalizm* [Federalism], Vol. 26, 2021, No. 4 (104), pp. 20–34. DOI: <http://dx.doi.org/10.21686/2073-1051-2021-4-20-34> (In Russ.).
2. Gagarina G. Iu., Bolotov R.O. Otsenka differentsiatsii dokhodov naseleniia Rossiiskoi Federatsii s uchetom mezhregional'nogo urovnia tsen [Estimation of Differentiation of Incomes of the Population of the Russian Federation Taking Into Account the Interregional Level of Prices], *Vestnik Rossiiskogo ekonomicheskogo universiteta im. G.V. Plekhanova* [Bulletin of the Plekhanov Russian University of Economics], 2022, No. 3, pp. 97–108. (In Russ.).
3. Bondarenko N.E., Gubarev R.V. Problema regional'nogo neravenstva v sotsial'no-ekonomicheskom razvitii Rossiiskoi Federatsii [The Problem of Regional Inequality in the Socio-Economic Development of the Russian Federation], *Vestnik Rossiiskogo ekonomicheskogo universiteta im. G. V. Plekhanova* [Bulletin of the Plekhanov Russian University of Economics], 2020, No. 5. Vol. 17, pp. 56–67. (In Russ.).
4. Arkhipova L.S., Gagarina G.Iu. Prostranstvennaia differentsiatsiia regionov i ikh konkurentosposobnost' [Spatial Differentiation of Regions and Their Competitiveness], *Vestnik Udmurtskogo Universiteta* [Bulletin of the Udmurt University], 2015, Vol. 25, No. 4, pp. 22–27. (In Russ.).
5. Kolehkov D.V. Klasternyi podkhod v otsenke prostranstvennoi differentsiatsii Rossii po urovniu valovogo regional'nogo produkta [Cluster Approach in Assessing the Spatial Differentiation of Russia in Terms of the Gross Regional Product], *Vestnik Syktyvskarskogo gosudarstvennogo Universiteta* [Bulletin of the Syktyvkar State University], 2019, No. 2, pp. 112–122. (In Russ.).
6. Matkovskaia O.G., Sidorovich K.Iu. Faktornyi analiz sotsial'no-ekonomicheskoi differentsiatsii regionov na primere Respubliki Belarus' [Factor Analysis of Socio-Economic Differentiation of Regions on the Example of the Republic of Belarus], *Vestnik Finansovogo universiteta* [Bulletin of the Financial University], 2019, No. 1, pp. 59–65. (In Russ.).
7. Regiony Rossii. Sotsial'no-ekonomicheskie pokazateli [Regions of Russia. Socio-Economic Indicators], *Federal'naia sluzhba gosudarstvennoi statistiki Rossiiskoi Federatsii* [Federal State Statistics Service of the Russian Federation]. (In Russ.). Available at: <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13204> (accessed 10 January 2022).

METHODOLOGY AND IMPLEMENTATION OF FACTOR ANALYSIS OF DIFFERENTIATION OF THE SUBJECTS OF THE RUSSIAN FEDERATION BY THE LEVEL OF SOCIO-ECONOMIC DEVELOPMENT

The high level of interregional socio-economic inequality is one of the main problems of spatial development of the Russian Federation, which is enshrined in several state strategic planning documents. One of the directions of finding a solution to the problem of regional inequality is the implementation of factor analysis, which is designed to identify the main causes of inequality in the subjects of the Russian Federation to develop effective tools for state regional policy. The article provides the formation and calculation of a few mathematical and statistical factor models that explain the differences in the socio-economic development of the subjects of the Russian Federation, based on which conclusions are formed about the further directions of state policy aimed at reducing regional development disparities. One of the main conclusions of the article is that the subjects of the Russian Federation have a capital-intensive path of economic development, which should be supported by a sufficient level of investment.

Keywords: region, interregional differentiation, socio-economic development, economic inequality, factor model, correlation analysis, regression analysis.

JEL: R13, R58

Дата поступления — 14.11.2022 г.

БОЛОТОВ Роман Олегович

аспирант кафедры Национальной и региональной экономики;
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Российский экономический университет имени
Г.В. Плеханова» / Стремянный пер., д. 36, г. Москва, 117997.
e-mail: bolotov.roman@gmail.com

BOLOTOV Roman O.

Postgraduate Student of the Department of National and Regional Economics;
Federal State Budget Educational Institution of Higher Education “Plekhanov
Russian University of Economics” / 36, Stremyanny Lane, Moscow, 117997.
e-mail: bolotov.roman@gmail.com

Для цитирования:

Болотов Р.О. Методология и реализация факторного анализа дифференциации субъектов Российской Федерации по уровню социально-экономического развития // Федерализм. 2022. Т. 27. № 4 (108). С. 187–202. DOI: <http://dx.doi.org/10.21686/2073-1051-2022-4-187-202>