

УДК 338.2

Л. А. Кривенцова

Институт экономики УрО РАН, Екатеринбург, e-mail: kriventsova.la@uiec.ru

М. С. Печеркина

Институт экономики УрО РАН, Екатеринбург, e-mail: pecherkina.ms@uiec.ru

МОДЕЛИРОВАНИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ СОЦИАЛЬНОГО ПРОГРЕССА И УРОВНЯ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ**Ключевые слова:** благосостояние, экономическая безопасность, индекс социального прогресса, уровень жизни, регрессия, экономическое развитие.

Измерением социального развития и прогресса выступает индекс социального прогресса, поэтому в статье рассмотрены его определение и составляющие. Основное преимущество использования этого индекса заключается в том, что мы можем сравнить социальный прогресс с уровнем экономического развития страны. Данный индекс представляет интерес, поскольку включает в себя и показатели благосостояния, и показатели безопасности. Удобно рассматривать эти показатели во взаимосвязке, для определения ориентиров социально-экономического развития. В работе изучена зависимость Индекса социального прогресса от ВВП на душу населения на выборке из 139 стран мира. В качестве исходных данных для анализа были использованы данные рейтинга стран по уровню индекса социального прогресса и данные Всемирного банка. Расчеты проводились с использованием пакета STATA13 и инструментов MS Excel. На этапе спецификации была выбрана полулогарифмическая регрессия. Установлено, что в полученных моделях с вероятностью 83,1% изменение ВВП на душу населения влияет на изменение индекса социального прогресса и его компонентов. Полученные модели позволяют использовать их для определения стратегического видения будущего развития как России в целом, так и её регионов.

L. A. Kriventsova

Institute of Economics, Ural Branch of Russian Academy of Sciences, Yekaterinburg, e-mail: kriventsova.la@uiec.ru

M. S. Pecherkina

Institute of Economics, Ural Branch of Russian Academy of Sciences, Yekaterinburg, e-mail: pecherkina.ms@uiec.ru

MODELING THE CORRELATION OF SOCIAL PROGRESS AND THE LEVEL OF ECONOMIC DEVELOPMENT**Keywords:** welfare, economic security, social progress index, standard of living, regression, economic development.

The social progress index is the measurement of social development and progress, therefore, its definition and components are considered in the article. The main advantage of using this index is to compare social progress with the level of economic development of a country. This index is interesting because it includes both indicators of welfare and indicators of safety. It is convenient to consider these indicators in conjunction, to determine the benchmarks of socio-economic development. The paper studies the dependence of the Social Progress Index on GDP per capita in a sample of 139 countries. As the initial data for the analysis, we used the ranking of countries by the level of the social progress index and the World Bank database. The calculations were carried out using the STATA13 package and MS Excel tools. Paired logarithmic regression was chosen at the specification stage. It was found that in the studied situation, 83.1% of the total variability of the social progress index is explained by the change in GDP per capita. The obtained estimates of the regression equations make it possible to use them to predict the indicators of the socio-economic development of Russian regions.

Введение

Измерением социального развития и прогресса выступает благосостояние [1, 2]. В концепции человеческого развития [3] рост уровня доходов, измеряемый величиной ВВП (ВРП на уровне региона), рассматрива-

ется в качестве одного из основных средств, способствующих расширению реализации человеком своих способностей и повышению уровня благосостояния. Тем не менее, значение показателя ВВП (ВРП) нельзя рассматривать в качестве критерия благососто-

яния населения, поскольку он не учитывает ряд аспектов, оказывающих негативное влияние на развитие человека: разрушение природной среды, изменение климата и прочее. В целом все подходы к оценке благосостояния сводятся к двум подходам:

- субъективный, исходящий из оценки благосостояния на основе социологических опросов, как степени субъективной удовлетворенности людей своей жизнью;

- объективный, предполагающий построение системы социально-экономических показателей или индикаторов и определение порогов или нормативов, с которыми сопоставляются фактические значения. Такой подход дает возможность сопоставления благосостояния населения в текущем периоде со значением в прошлые периоды или сопоставление благосостояния населения различных стран и регионов [4, 5].

Целью исследования является определение ориентиров социально-экономического развития регионов РФ через построение эконометрической модели зависимости Индекса социального прогресса и ВВП на душу населения на выборке из 139 стран мира. Основное преимущество использования индекса социального прогресса заключается в том, что он включает в себя как показатели благосостояния, так и показатели экономической безопасности, рассматривая их во взаимосвязке.

Материал и методы исследования

В 2013 году под руководством М. Портера был разработан индекс социального прогресса (SPI) [6]. Авторы данного индек-

са видят его актуальность не только в области социологии, психологии, но и в области экономики и государственного управления, и предполагают, что альтернативой показателям экономического развития являются социальные показатели, использование которых в полной мере отражает состояние социально-экономической системы. Под социальным прогрессом авторы индекса понимают способность общества удовлетворять основные человеческие потребности своих граждан, закладывать основы, которые позволяют гражданам и сообществам улучшать и поддерживать качество своей жизни, а также создавать условия для полной реализации своего потенциала [7]. Индекс состоит из трех блоков по 4 компонента (всего 12 компонентов) и 51 определенным индикаторам. Составляющие индекса социального прогресса представлены на рисунке 1. При этом индикаторы подобраны исходя из единства методологии их расчета по всем странам, участвующим в рейтинге. Таким образом, индекс измеряет достижения каждой страны по шкале от 0 (наименьшая степень устойчивости) до 100 (наибольшая степень устойчивости) на основе полученных данных в трёх базовых категориях: основные потребности человека, основы благополучия человека и возможности развития человека.

Для нас данный индекс представляет огромный интерес, так как включают в себя и показатели благосостояния и показатели безопасности. Более того, сами авторы индекса выделяют его главное преимущество в том, что мы можем сравнить социальный прогресс с уровнем экономического развития страны.

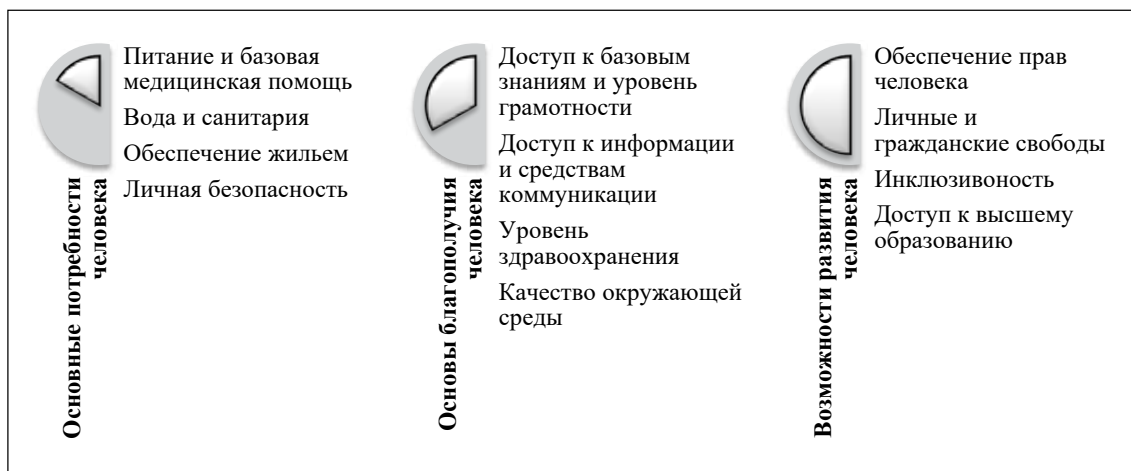


Рис. 1. Группы показателей индекса социального прогресса

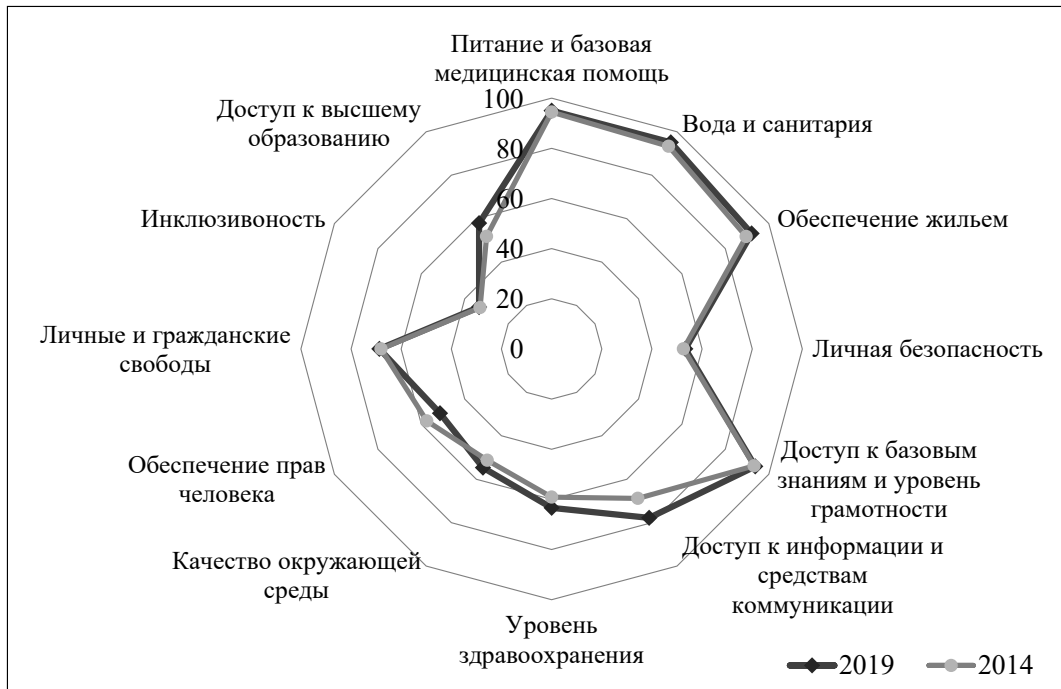


Рис. 2. Значения компонентов индекса социального прогресса для России

Примечание: Индекс измеряет достижения страны по шкале от 0 (наименьшая степень устойчивости) до 100 (наибольшая степень устойчивости)

Составлено авторами по данным [8, 9]

Рассмотрим, что представляет собой индекс на примере нашей страны. Значения компонентов индекса социального прогресса для России в период с 2014 по 2019 годы представлен на рисунке 2.

Динамика компонентов индекса социального прогресса в России показывает, что за последние пять лет не произошло существенных улучшений всех составляющих. Значительные улучшения наблюдаются лишь в сфере доступа к информации и средствам коммуникации, уровня здравоохранения и инклюзивности. В области обеспечения безопасности изменений не наблюдается, а также присутствует отрицательная динамика в области обеспечения прав человека. Действительно, если сопоставить динамику компонентов индекса с динамикой ВВП на душу населения, можно выдвинуть гипотезу об определенном влиянии уровня ВВП на социальный прогресс. Для подтверждения данной гипотезы воспользуемся инструментами регрессионного анализа.

В связи с тем, что индекс социального прогресса не учитывает показатели уровня экономического развития стран мира, отдельный интерес представляет рассмотре-

ние корреляции между ВВП на душу населения стран мира и их соответствующее значение индекса. В качестве исходных данных для анализа были использованы данные рейтинга стран по уровню индекса социального прогресса и база данных Всемирного банка. Для проведения анализа отобраны показатели индекса социального прогресса за 2018 и ВВП на душу населения в долларах США в текущих ценах по 139 странам [8, 9]. Расчеты проводились с использованием пакета STATA13 и инструментов MS Excel.

Для определения формы связи между изучаемыми показателями индекса социального прогресса и ВВП на душу населения воспользуемся графическим методом и построим поле корреляции (рис. 3).

Корреляционное поле компонентов Индекса социального прогресса представлено на рисунке 4.

Корреляционное поле на рисунках 3 и 4 показывает явно выраженную логарифмическую связь между ВВП на душу населения и компонентами социального прогресса.

Логарифмическое уравнение регрессии имеет вид:

$$y = a + b \cdot \ln(x) \quad (1)$$

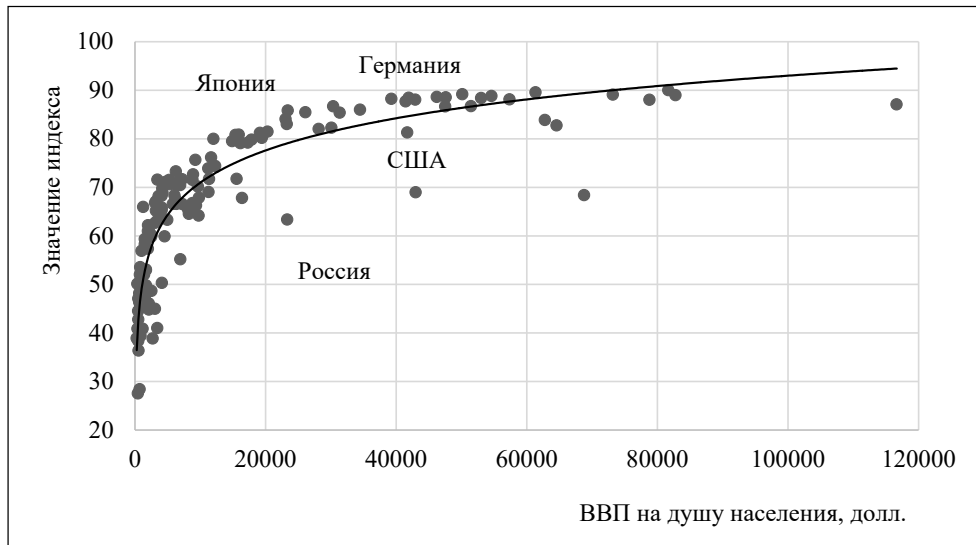


Рис. 3. Зависимость между ВВП на душу населения и индексом социального прогресса в 2018 году

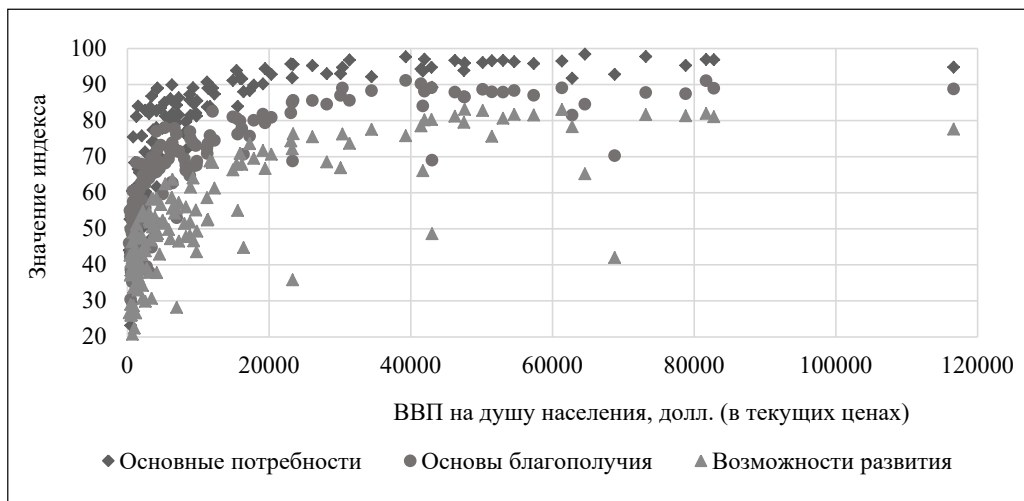


Рис. 4. Зависимость между ВВП на душу населения и компонентами индекса социального прогресса

Таким образом, уравнение регрессии по нашим данным можно записать в следующем виде:

$$spi_i = b_1 + b_2 \ln(gdppc_i) + \varepsilon_i \quad (2)$$

где spi_i – значение индекса социального прогресса i -ой страны ($n=139$),

$gdppc_i$ – величина ВВП на душу населения в текущих ценах, в долл. i -ой страны ($n=139$),

ε_i – наблюдаемые значения (оценки) ошибок,

b_1 и b_2 – оценки параметров регрессионной модели.

С помощью метода наименьших квадратов произведена оценка параметров b_1 и b_2 .

Также проведем оценку попарно трех компонентов индекса социального прогресса, а именно основные потребности человека (bhn_i), основы благополучия человека (fwb_i) и возможности развития человека ($oppri_i$). Таким образом, будет построено четыре регрессионных модели. Все переменные, которые далее будут использованы для построения регрессионных моделей с целью исследования степени влияния ВВП на душу населения на уровень социального прогресса в странах мира, перечислены в таблице 1.

Таблица 1

Переменные регрессионных моделей и описательные статистики

Переменная	Обозначение	Среднее	Мин.	Макс.	Стандартное отклонение
ВВП на душу населения, долл. (в текущих ценах)	$gdppc_i$	15791,6	271,752	116639,9	21794,33
ВВП на душу населения (логарифм)	$lngdppc_i$	8,702	5,604	11,667	1,497
Индекс социального прогресса	spi_i	66,11	27,54	90,01	15,72
Основные потребности	bhn_i	76,27	23,18	98,44	18,375
Основы благополучия	fwb_i	68,10	30,4	91,13	14,561
Возможности развития	$opprt_i$	53,95	20,76	83,11	16,489

Количество наблюдений n=139

Результаты исследования и их обсуждение

Результаты расчетов коэффициентов уравнений регрессии, стандартных ошибок и коэффициентов детерминации приведены в таблице 2.

Так как единицы измерения зависимой переменной spi_i и независимой переменной $lngdppc_i$ различаются, то для оценки влияния эти переменных необходимо рассчитать коэффициент эластичности. Средний коэффициент эластичности показывает, на сколько процентов в среднем по совокупности изменится зависимая переменная от своей средней величины при изменении независимой переменной на 1% от своего среднего значения. Коэффициент эластичности для spi_i составляет 1,26. Таким образом, при изменении ВВП на душу населения на 1% итоговое значение индекса социального прогресса увеличивается на 26%.

С помощью метода наименьших квадратов мы получили лишь оценки параметров уравнения регрессии, которые характерны

для нашей выборки по 139 странам. Таким образом, для оценки статистической значимости коэффициентов регрессии и корреляции был рассчитан t-критерий Стьюдента и доверительные интервалы каждого из показателей. Нулевая гипотеза заключается в отсутствии линейной взаимосвязи в генеральной совокупности, альтернативная – между переменными есть линейная связь. В случае если основная гипотеза окажется неверной, мы принимаем альтернативную. Результаты расчетов t-статистики и доверительные интервалы для исследуемых уравнений регрессии приведены в таблице 3.

Расчеты показали, что на 5% уровне значимости значения индекса социального прогресса и его компонентов при неограниченно большом числе наблюдений не выйдут за пределы доверительных интервалов, а статистическая значимость коэффициентов регрессии подтверждается (отвергаем гипотезу о равенстве нулю этих коэффициентов). Таким образом, параметры модели статистически значимы, а оценки состоятельны.

Таблица 2

Результаты регрессионного анализа

Переменные	Индекс социального прогресса	Основные потребности	Основы благополучия	Возможности развития
ВВП на душу населения, долл. (логарифм)	9,571*** (0,369)	10,78*** (0,501)	8,653*** (0,379)	9,275*** (0,507)
Константа	-17,19*** (3,257)	-17,57*** (4,420)	-7,209** (3,349)	-26,77*** (4,478)
R-квадрат	0,831	0,772	0,792	0,709

Стандартные ошибки при уровне значимости 1%, 5% и 10%
*** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1 (количество наблюдений n=139)

Доверительные интервалы модели SPI и t-статистики

Переменные	Индекс социального прогресса	Основные потребности	Основы благополучия	Возможности развития
ВВП на душу населения (логарифм)	[8,841201; 10,30014]	[9,793275; 11,77294]	[7,903131; 9,403112]	[8,272176; 10,27809]
t-статистика	25,94 ($>t_{\text{крит}}$)	21,54 ($>t_{\text{крит}}$)	22,81 ($>t_{\text{крит}}$)	18,29 ($>t_{\text{крит}}$)

Заключение

Была изучена взаимосвязь между Индексом социального прогресса и ВВП на душу населения на выборке из 139 стран мира. На этапе определения модели была выбрана полулогарифмическая регрессия, её параметры оценены методом наименьших квадратов. В результате регрессионного анализа получены следующие модели:

$$spi_i = 9,571 + 17,9 \ln(gdppc_i) \quad (3)$$

$$bhn_i = 10,78 + 17,57 \ln(gdppc_i) \quad (4)$$

$$fwb_i = 8,653 + 7,209 \ln(gdppc_i) \quad (5)$$

$$opprt_i = 9,275 + 26,77 \ln(gdppc_i) \quad (6)$$

Статистическая значимость уравнений регрессии проверена с помощью коэффи-

циента детерминации и критерия Фишера. Установлено, что в полученных моделях с вероятностью 83,1% изменение ВВП на душу населения влияет на изменение индекса социального прогресса и его компонентов. Дополнительные расчеты подтвердили значимость и состоятельность оценки коэффициентов регрессии. Полученные модели позволяют использовать их для определения стратегического видения будущего развития как России в целом, так и её регионов.

Выбор приоритетов социально-экономического развития регионов необходим для выявления «точек роста», развитие которых принесет наибольший эффект, способствующий росту экономики региона и повышению благосостояния населения.

Статья выполнена в соответствии с планом НИР ФГБУН «Институт экономики УрО РАН» на 2019-2021 гг.

Библиографический список

1. Данилишин Б.М., Веклич О.А. Индикатор подлинного прогресса как адекватный макроэкономический показатель общественного благосостояния // Проблемы прогнозирования. 2010. №6. С. 103-112.
2. Тиховодова А.В. Критерий общественного прогресса в условиях глобальных проблем // Научные проблемы водного транспорта. 2017. №50. С. 293-301.
3. Индексы и индикаторы человеческого развития [Электронный ресурс]. URL: http://hdr.undp.org/sites/default/files/2018_human_development_statistical_update_ru.pdf (дата обращения: 18.10.2020).
4. Нестерова О.А., Пожарницкая О.В. Оценка благосостояния с позиции устойчивого человеческого развития: возможности международных индексов // Вопросы инновационной экономики. 2018. Т. 8. № 3. С. 335-348. doi: 10.18334/vines.8.3.39338.
5. Кислицына О.А. Измерение качества жизни/благополучия: международный опыт. М.: Институт экономики РАН, 2016. 62 с.
6. Porter M.E., Stern S., Green M. Social progress index 2015. The Social Progress Imperative. 2015. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.socialprogressimperative.org/> (дата обращения: 28.10.2020).
7. 2019 Social Progress Index Executive summary. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.social-progress.org/assets/downloads/resources/2019/2019-Social-Progress-Index-executive-summary-v2.0.pdf> (дата обращения: 28.10.2020 г.)
8. GNI per capita, Atlas method (current US\$) [Электронный ресурс]. URL: <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GNP.PCAP.CD?view=chart> (дата обращения: 26.10.2020).
9. 2020 Social Progress Index [Электронный ресурс]. URL: <https://www.socialprogress.org/> (дата обращения: 28.10.2020).