

С. Н. Бобылев, О. В. Кудрявцева, С. В. Соловьева

ИНДИКАТОРЫ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ДЛЯ ГОРОДОВ¹

Оценка качества жизни городского населения требует исследования всех факторов, определяющих такое качество: экономических, социальных и экологических. Для этого необходима разработка соответствующих индикаторов устойчивого развития городов. В настоящее время большинство городов мира и нашей страны развиваются неустойчиво. В статье рассматривается мировой и российский опыт разработки адекватных показателей. В статье анализируются возможности адаптации для России подходов к разработке индикаторов устойчивости городов на основе индекса человеческого развития (Human Development Index), разработанного Программой развития ООН (United Nations Development Program), и индекса скорректированных чистых накоплений (Adjusted Net Savings) Всемирного Банка.

Для России авторы предлагают собственный интегральный индекс устойчивости городов. Он базируется на концепции и методике расчета индекса скорректированных чистых накоплений. Для оценки устойчивости городского развития с учетом экономических, социальных и экологических факторов авторы предлагают выделить три соответствующих субиндекса: валовые накопления основного капитала, расходы на развитие человеческого капитала и ущерб от загрязнения окружающей среды в городах.

В статье предлагается авторская система индикаторов для российских городов. Она отражает наиболее актуальные проблемы устойчивого развития городов России и качества жизни горожан, а также адекватна возможностям российской статистики. Предложены ключевые индикаторы, отражающие важные экономические, социальные и экологические городские приоритеты. Показатели разделены на девять групп: экономические индикаторы; энергоэффективность; транспорт; социальные и институциональные индикаторы; воздух и климат; водные ресурсы; отходы; особо охраняемые природные территории; шумовое воздействие.

Предлагаемые индикаторы для городов позволяют более адекватно оценить тренды формирования урбанизированного пространства и качество жизни.

Ключевые слова: индикаторы устойчивого развития, индекс устойчивости городов, качество жизни, индекс человеческого развития, человеческий капитал, загрязнение окружающей среды

Устойчивое развитие городов и качество жизни

В настоящее время благосостояние человечества все больше определяется качеством жизни в городах. Из примерно 7 млрд населения планеты свыше половины (52 %) живет в урбанизированном пространстве, и темпы роста числа городских жителей (в среднем ежегодно 2,2 %) значительно превышают темпы увеличения человечества [16]. В дальнейшем разрыв в численности между численностью городского и сельского населения будет только расти, и все большая часть мирового населения будет представлена жителями городских территорий.

Бурный рост городов на планете приводит к резкому обострению широкого комплекса жизненно важных проблем. На самой большой в XXI в. конференции ООН в Рио-де-Жанейро

(2012), посвященной устойчивому развитию, отмечалась важная роль городов в решении все более углубляющихся проблем человечества: «При условии тщательного планирования и разработки, в том числе на основе комплексных подходов к планированию и управлению, города могут способствовать формированию устойчивых в экономическом, социальном и экологическом плане обществ. В связи с этим мы отмечаем необходимость применения целостного подхода к урбанизации и развитию населенных пунктов» [14].

Оценка качества жизни городского населения требует исследования всех факторов, определяющих такое качество: экономических, социальных и экологических. Для этого необходима разработка соответствующих индикаторов устойчивого развития городов. Здесь все три фактора тесно взаимосвязаны. Например, экологическая ситуация в городах все больше влияет на уровень здоровья населения. На рисунке показана обобщенная схема процесса, позволяющего оценить степень устойчи-

¹ © Бобылев С. Н., Кудрявцева О. В., Соловьева С. В. Текст. 2014.



Рис. 1. Процесс оценки устойчивого развития города

вого развития городов на базе индикаторов устойчивости.

Довольно сложно идентифицировать индикаторы, позволяющие оценить степень устойчивости городов в международном масштабе. Здесь возникают проблемы статистической обеспеченности, агрегирования отдельных показателей, межстрановой сопоставимости. В этой области существует широкий спектр разнообразных подходов и индикаторов. Возможен выбор десятков индикаторов, основные подходы к разработке которых будут рассмотрены ниже. По мнению авторов, в качестве интегральной оценки социально-экономической компоненты качества жизни в городах может выступать индекс человеческого развития (*Human Development Index*) (ИЧР), разработанный Программой развития ООН (*United Nations Development Program*). Он отражает, прежде всего, социальный аспект устойчивого развития. ИЧР рассчитывается на основе трех показателей: долголетия, измеряемого как продолжительность предстоящей жизни при рождении; достигнутого уровня образования; уровня жизни, измеряемого на базе ВВП на душу населения на основе паритета покупательной способности (ППС). Методические подходы ИЧР и соответствующие расчеты возможно адаптировать к российским городам. Это делается, в частности, в рамках публикации докладов о человеческом развитии для России под эгидой ПРООН, в которых участвуют авторы [1].

Довольно сложен выбор индикаторов для международных сравнений, позволяющих оценить экологическую компоненту качества жизни в городах и устойчивости их развития. На наш взгляд, здесь можно выбрать показатель, который является достаточно новым в мире и нетипичным для российских научных исследований, мониторинга и статистики. Это индикатор выбросов твердых взвешенных частиц диаметром меньше 10 микрон (PM10) в городах. Проводимые в последние годы медицинские исследования в мире показывают огромное воздействие и приоритетность для заболеваемости и смертности населения уровня твердых частиц в воздухе. Выбросы этих частиц тесно связаны с процессами сжигания углеводородов, транспортом, вредными производствами и пр.

Таблица 1

Индикаторы устойчивости в отдельных странах

Страна	% городского населения	Индекс человеческого развития	Твердые взвешенные частицы (мг/м ³)
Норвегия	78	0,943	16
Австралия	89	0,929	14
США	82	0,910	19
Канада	81	0,908	15
Германия	74	0,905	16
Швеция	85	0,904	11
Япония	67	0,901	27
Беларусь	74	0,756	7
Россия	73	0,755	16
Казахстан	59	0,745	15
Бразилия	87	0,718	21
Китай	45	0,687	66
Индия	30	0,547	59

Источник: составлено на основе [10, 16].

В таблице 1 на основе данных ООН и Всемирного Банка представлены индикаторы устойчивого развития, включающие ранжирование стран по ИЧР, уровень урбанизации в них и выбросы твердых взвешенных частиц в городских поселениях. Показаны соответствующие показатели в России, избранных развитых странах, партнерах по экономическому союзу (Беларусь и Казахстан), а также странах БРИКС.

Таблица 1 показывает определенную зависимость между всеми тремя компонентами качества жизни: экономической, социальной и экологической. Развитые страны с большим удельным весом городского населения при высоком индикаторе ИЧР (социально-экономическая компонента) в общем случае имеют экологически благоприятную среду в городах (невысокий уровень твердых взвешенных частиц). Россия и ее соседи также в среднем по городам имеют сопоставимый с развитыми странами показатель PM10; здесь особенно можно выделить низкий показатель Беларуси. В таких странах БРИКС, как Китай и Индия, при невысоком уровне ИЧР показатель городских загрязнений в 3-4 раза выше, что свидетельствует о неустойчивом развитии большинства городов этих стран.

В России экологический фактор существенно воздействует на качество жизни большинства городского населения страны. По данным Росгидромета, в 138 городах Российской Федерации (57 % городского населения) уровень загрязнения воздуха характеризуется как высокий и очень высокий [5]. Лидирует здесь Иркутская область, где 7 городов имеют такие негативно высокие уровни загрязнения. В Красноярском крае и Ханты-Мансийском АО — Югре находятся 6 таких городов, в Свердловской, Ростовской и Самарской областях — 5 городов. На территории Пермского края имеются 4 города с высоким и очень высоким уровнями загрязнения.

Если оценивать по субъектам и регионам России удельный вес городского населения, живущего в условиях высокого и очень высокого загрязнения воздуха, то здесь лидируют два мегаполиса — Москва и Санкт-Петербург, население которых фактически целиком живет в неблагоприятной экологической обстановке. Среди других российских регионов тяжелая экологическая ситуация сложилась в Уральском федеральном округе, где подавляющая часть урбанизированного населения проживает в городах с высоким и очень высоким загрязнением воздуха (табл. 2). Особенно следует отметить низкое качество экологической компоненты жизни в городах Свердловской области, где 91 % населения живет в загрязненной атмосфере.

Индикаторы устойчивого развития городов: международные подходы

В настоящее время в мире имеется много исследований по разработке индикаторов устойчивого развития городов. Для измерения качества и устойчивости городской окружающей среды был реализован специальный проект Программы по охране окружающей среды ООН (UNEP) и Глобальной базы информационных ресурсов UNEP/GRID-Arendal. В результате проекта для подготовки докладов по охране окружающей среды городов в интернете (Cities Environment Reports on the Internet (CEROI))¹ была представлена система индикаторов, которые дают представление о состоянии окружающей среды в городах и позволяют анализировать отдельные городские проблемы более детально. Первоначальный набор индикаторов был разработан в 1998 г. Все имеющиеся подходы объединяют экономические, экологические и социальные компоненты и индикаторы

¹ См. <http://www.ceroi.net/ind/indicat.htm>.

Таблица 2

Доля населения УФО, проживающего в городах с высоким и очень высоким уровнем загрязнения атмосферного воздуха (в %)

Субъект РФ	% населения в городах с высоким и очень высоким загрязнением воздуха
Тюменская область в т. ч.	70
Ханты-Мансийский АО — Югра	53
Свердловская область	91
Челябинская область	59
Курганская область	65

Источник: [5].

торы для изучения потребностей настоящего и будущих поколений.

Проект подготовки докладов по охране окружающей среды городов (CEROI) рассмотрел различные подходы, индикаторы и мероприятия на локальном, региональном и международном уровнях в рамках охраны и улучшения городской окружающей среды. Были сопоставлены показатели пяти организаций: Международный совет по местным экологическим инициативам (МСМЭИ) (the International Council for Local Environmental Initiatives (ICLEI)), центр Организации Объединенных Наций по населенным пунктам (ЦНПООН) (the United Nations Centre for Human Settlements (UNCHS or Habitat)), Европейское агентство по окружающей среде (ЕАОС) (the European Environmental Agency (EEA)), Европейский фонд улучшения условий проживания и работы (ЕФ) (European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions (EF)) и общие европейские индикаторы для городской окружающей среды (ОЕИ) (European Common Indicators (ECI)).

UNEP/GRID были выделены две системы городских экологических индикаторов: 1) система ключевых, включающих 29 показателей; 2) общая система, включающая ключевые и специфические городские индикаторы, состоящая из 90 показателей.

Была разработана матрица ключевых индикаторов устойчивого развития для городов (табл. 3)². Матрица городов обеспечивает общий обзор и сопоставление этих широко используемых показателей. Знак ✓ в индикаторном столбце означает, что аналогичный показатель является частью системы индикаторов соответствующей организации. Этот подход был выбран, чтобы сопоставлять деятельность

² <http://www.ceroi.net/ind/matrix.asp>.

Матрица индикаторов для подготовки докладов по охране окружающей среды городов

Ключевой индикатор	ОЕИ	ЕАОС	ЕФ	МСМЭИ	ЦНПООН
Доступ к питьевой воде				✓	✓
Выбросы в воздух	✓		✓		
Качество воздуха	✓	✓	✓		✓
(Валовый) городской продукт					✓
Потребление энергии		✓	✓	✓	
Зеленые зоны		✓	✓		
Здравоохранение					
Цены на жилье					✓
Детская смертность					✓
Инвестиции в зеленые зоны					
Инвестиции в системы водоснабжения					
Организации, использующие системы экологического аудита	✓				
Участие в принятии решений				✓	✓
Участие в выборах			✓		
Бедные домохозяйства				✓	✓
Плотность населения		✓			
Рост населения		✓			✓
Участие в локальной Повестке дня на 21 век					
Цена воды					✓
Качество питьевой воды		✓		✓	
Рециклирование		✓		✓	
Отношение ренты к доходам					✓
Безопасность			✓	✓	✓
Посещаемость школы					
Виды транспорта		✓	✓		✓
Время в дороге					✓
Производство отходов		✓			✓
Очистка воды		✓		✓	✓
Потребление воды		✓	✓	✓	✓

Обозначения: ОЕИ — общие европейские индикаторы; ЕАОС — Европейское агентство по окружающей среде; ЕФ — Европейский фонд улучшения условий проживания и работы; МСМЭИ — Международный совет по местным экологическим инициативам; ЦНПООН — центр Организации Объединенных Наций по населенным пунктам.

международного уровня и различных мер, используемых в городах. Выбор индикаторов направлен на достижение баланса между различными мероприятиями в рамках устойчивого развития городов и системами индикаторов международных организаций. Не все из включенных в перечень показателей в рамках проекта по подготовке докладов по охране окружающей среды городов (CEROI) используются в других международных системах.

Среди последних глобальных международных разработок в области построения интегрального индикатора устойчивого развития для городов стоит выделить индекс городского процветания, предложенный Программой ООН по человеческим поселениям (The UN-

Habitat City Prosperity Index) (2013) [13]. Индекс агрегирует пять групп показателей: продуктивность, качество жизни, развитие инфраструктуры, экологическая устойчивость, равенство. В целом оценивая конструктивность методического подхода, следует отметить известную дискуссионность получаемых результатов и необходимость дальнейшей доработки индекса.

Интегральные индикаторы устойчивого развития городов для России

Для России авторы предлагают собственный интегральный индекс устойчивого развития городов. Так как индекс с подобным названием уже предложен агентством «GSM» (см.

Таблица 4

Индекс устойчивости городов (% к ВРП)

Город	Валовые накопления, % к ВРП	Расходы на развитие человеческого капи- тала, % к ВРП	Ущерб от загрязне- ния окружающей среды, % к ВРП	Индекс устойчивости городов, % к ВРП
Москва	12,04	4,01	2,01	18,06
Санкт-Петербург	24,26	7,58	3,72	35,46

ниже), то для «размежевания» мы определим наш индекс как индекс устойчивости городов. Он базируется на концепции и методике расчета индекса скорректированных чистых накоплений (*adjusted net savings*) Всемирного Банка [15]. В качестве методической и статистической базы используются также результаты проекта Всемирного фонда дикой природы (WWF) России и РИА Новости, в котором с участием авторов был разработан и рассчитан эколого-экономический индекс регионов России [9]. Для оценки устойчивости городского развития с учетом экономических, социальных и экологических факторов авторы предлагают выделить три соответствующих субиндекса: валовые накопления основного капитала, расходы на развитие человеческого капитала и ущерб от загрязнения окружающей среды в городах. Эти субиндексы, в свою очередь, являются агрегатами нескольких показателей, и их расчет может определяться доступностью статистических данных и целями агрегирования. Например, в предлагаемом нами индексе устойчивости развития городов учитываются следующие расходы на развитие человеческого капитала: образование, здравоохранение, физическая культура и спорт. Ущерб от загрязнения окружающей среды базируется на данных ущерба от загрязнения воздуха, что является приоритетным фактором для городов, и ущерба от выбросов CO₂, воздействующих на климат.

Индекс устойчивости городов (или индекс скорректированных чистых накоплений для городов) (*ANS*) можно рассчитать по следующей формуле, где все компоненты берутся в процентах к ВРП, или его статистическому аналогу для городов:

$$ANS = GS + HCB - ED,$$

где *GS* — валовые накопления основного капитала; *HCB* — расходы бюджета на развитие человеческого капитала; *ED* — ущерб от загрязнения окружающей среды.

В таблице 4 представлены обобщенные расчеты индекса устойчивости городов для Москвы и Санкт-Петербурга. Выбор этих городов обусловлен относительной простотой расчетов в связи с доступностью соответствующей статистики на федеральном уровне, прежде всего регулярных расчетов ВРП, сделанных Росстатом. Для расчетов ущерба от загрязнения окружающей среды использовались также нормативы ущербов, используемые Всемирным Банком и Европейским сообществом и скорректированные для России.

Из данных таблицы 4 следует, что Санкт-Петербург развивается более устойчиво, чем Москва, прежде всего за счет более значимой экономической компоненты в виде индекса валовых накоплений основного капитала. Расходы в процентах от ВРП на развитие человеческого капитала также в Санкт-Петербурге существенно выше. Вместе с тем относительный ущерб от загрязнения окружающей среды в Москве меньше.

Интерес представляют оценки индекса устойчивости городов как в абсолютных величинах, так и в динамике. Высокие значения индекса свидетельствуют об устойчивом развитии урбанизированной территории. Низкие или отрицательные значения индекса говорят о необходимости коррекции курса развития. В динамике также желательно сохранение положительных значений индекса устойчивости и его неуменьшение.

Так как авторы ставили перед собой, прежде всего, цель разработки методического подхода к устойчивому развитию городов, то формально все индикаторы получают равный вес в процентах по отношению к ВРП (или его аналогу для городов) при расчете индекса, поскольку недостаточно обоснованы общепризнанные приоритеты в ранжировании экономических, социальных и экологических проблем. В дальнейшем возможно увеличение числа агрегируемых в индексе устойчивости городов индикаторов; придание им различных удельных весов в зависимости от приоритетов социально-экономического развития, выделения наиболее существенных аспектов устойчивости городов на отдельных этапах социально-экономического развития; усложнение математического аппарата агрегации индикаторов и т. д. Фактически значимость отдельных проблем может быть усилена за счет введения большего количества характеризующих их переменных.

Индекс человеческого развития в Российской Федерации

Регион	Душевой ВВП долл. ППС	Индекс дохода	Ожидаемая продолжительность жизни, лет	Индекс долголетия	Грамотность, %	Доля учащихся в возрасте 7–24 лет, %	Индекс образования	ИЧР	место
Российская Федерация	19674	0.882	68.83	0.731	99.7	0.755	0.916	0.843	
Москва	39226	1.000	73.56	0.809	99.99	0.953	0.984	0.931	1
Санкт-Петербург	24551	0.919	71.49	0.775	99.9	0.908	0.969	0.887	2
Тюменская обл.	60363	1.000	69.72	0.745	99.7	0.755	0.916	0.887	3

Источник: Доклад о человеческом развитии в Российской Федерации. 2013. Устойчивое развитие: вызовы Рио (под ред. С. Н. Бобылева. М.: ПРООН, 2013).

Индекс человеческого развития (ИЧР), как уже отмечалось выше, рассчитан для субъектов России в рамках Доклада по человеческому развитию для РФ, публикуемого под эгидой Программы развития ООН. Один из авторов является главным редактором последних докладов [1, 2]. В таблице 5 представлен ИЧР для первой тройки лидеров рейтинга среди субъектов РФ. В эту тройку входят два крупнейших города России — Москва и Санкт-Петербург, а также Тюменская область, имеющая самые высокие в стране показатели уровня материального благосостояния. Структура ИЧР хорошо показывает значение социальной компоненты для человека, качества его жизни. Экономическая компонента качества жизни (душевого ВВП на душу населения) в Тюменской области в 1,5–2,5 раза превышает показатели двух российских мегаполисов. Однако если в расчет принять такие важнейшие социальные показатели, как здоровье (ожидаемая продолжительность жизни) и уровни образования в субъектах РФ, то Москва и Санкт-Петербург опережают Тюменскую область. Так, только по долголетию москвичи превышают подобный показатель жителей Тюменской области почти на 4 года. В мегаполисах также существенно выше индексы образования.

Принципы методики расчета ИЧР вполне могут быть использованы и к другим городам страны. Материальное благосостояние городских жителей, уровень их образования и здоровья (долголетия) могут быть оценены на основе различных подходов к статистическому агрегированию. На наш взгляд в этой области имеется достаточная статистика, в том числе официальная и ведомственная.

Среди последних исследований в России в области разработки индикаторов городского развития и построения соответствующих рейтингов можно отметить две разработки: рейтингового агентства «GSM» и компании «Эрнст энд Янг».

Агентство «GSM» составило в 2012 г. рейтинг устойчивого развития городов России [7]. Рейтингом было охвачено 170 городов Российской Федерации, имеющих в 2012 г. население свыше 100 тыс. чел. При этом был предложен интегральный показатель — индекс устойчивого развития городов (ИУР). Он рассчитывался на основе 32 статистических показателей, характеризующих устойчивое развитие города по трем основным составляющим: экономической, экологической, социальной сферы. Все составляющие включали в себя по две группы показателей, отражающих различные стороны городского развития: уровень и качество экономической базы города, состояние коммунальной, инженерной и социальной инфраструктуры, состояние населения, структуру трудовых ресурсов, экологическую обстановку.

Результаты рейтинга устойчивого развития городов Российской Федерации позволили выделить группы лидирующих и отстающих муниципалитетов, многие из которых определяются их географическим положением, структурой экономики и специализации, административным статусом. В результате проведенного анализа выделились следующие десять городов-лидеров: Красногорск, Москва, Новый Уренгой, Королев, Белгород, Мытищи, Балашиха, Екатеринбург, Калуга, Подольск. Была определена также десятка городов-аутсайдеров: Новочеркасск, Махачкала, Новошахтинск, Артем, Сызрань, Орск, Хасавюрт, Ачинск, Невинномысск, Серов, Прокопьевск.

Рейтинг «GSM», на наш взгляд, довольно конструктивен, однако определенные сомнения вызывает два фактора: 1) половину городов-лидеров представляют Москва и Московская область. Здесь, видимо, свою роль сыграли слишком высокое значение индикаторов географического и административного статуса; 2) по-видимому, занижена роль эколо-

гического ущерба в городах, что не отразилось на высоких позициях городов с неблагоприятной экологической ситуацией, например, таких как Москва и Екатеринбург. Наши расчеты с учетом европейских исследований показывают значительность городского экологического ущерба для таких городов, прежде всего для здоровья населения (социоэколого-экономический индекс городов).

В рамках проекта для Минприроды российским отделением международной компании «Эрнст энд Янг» была разработана методология экологического рейтинга городов России и представлен соответствующий рейтинг городов [3]. Рейтинг за 2012 г. был рассчитан по 85 российским городам. В них в 2012 г. проживало свыше 57 млн чел. (54 % от числа горожан в России). Рейтинг имеет следующие категории: воздушная среда, водопотребление и качество воды, обращение с отходами, использование территорий, транспорт, энергопотребление, управление воздействием на окружающую среду. Первые 6 мест в 2012 г. заняли: Курск, Москва, Калуга, Саранск, Ижевск, Санкт-Петербург. Основная проблема для составления данного рейтинга — различный уровень систем сбора статистической информации в городах и в некоторых случаях ее недостаток. Также вызывает сомнения расчет некоторых индикаторов. Например, город Санкт-Петербург вошел в число лидеров в категории «воздушная среда», хотя по данным Росгидромета и нашим расчетам, ущерб от загрязнения воздуха в этом городе, в том числе для здоровья, весьма велик.

Система индикаторов устойчивого развития для мегаполисов

Наряду с интегральными индикаторами устойчивого развития городов в мире широко используются системы индикаторов устойчивости для урбанизированных территорий. Примеры таких систем и подходов к их разработке в мире были приведены выше. Довольно эффективными могут быть адаптация для городов и использование целей и индикаторов в рамках системы Целей развития тысячелетия ООН (Millennium Development Goals). В России эта система адаптирована на национальном и региональном уровнях с участием авторов [1].

На основе собственного опыта участия в разработке индикаторов устойчивого развития для РФ в проектах Всемирного Банка, Программы развития ООН, Минэкономразвития, региональных проектах (Томская, Самарская, Кемеровская области, г. Москва) [8] авторами

предлагается система индикаторов для российских городов. Эта система отражает, на наш взгляд, наиболее актуальные проблемы устойчивого развития городов России и качества жизни горожан, а также она адекватна возможностям российской статистики. Система включает 25 индикаторов, отражающих важные экономические, социальные и экологические городские приоритеты. Индикаторы разделены на девять групп:

Экономические индикаторы:

1. Валовые накопления основного капитала.
2. Коэффициент обновления основных фондов.
3. Общий объем инвестиций, направленных на охрану окружающей среды.

Энергоэффективность:

4. Потребление энергии (электричества) в целом.
5. Электроемкость (отношение потребления электроэнергии к ВРП).

Транспорт:

6. Пассажирооборот общественного транспорта.
7. Объем конечного потребления различных видов моторных топлив по экологическим классам.
8. Удельный вес транспортных средств с возрастом свыше 10 лет.

Социальные и институциональные индикаторы:

9. Затраты на развитие человеческого капитала.
10. Доля городского населения, проживающего на территориях с высоким и очень высоким загрязнением воздуха.

Особо охраняемые природные территории:

11. Увеличение площади ООПТ (в % от площади городов).
12. Площадь ООПТ и озелененных территорий на душу населения.

Социальные и институциональные индикаторы:

13. Затраты на развитие человеческого капитала.
14. Доля городского населения, проживающего на территориях с высоким и очень высоким загрязнением воздуха.

Воздух и климат:

15. Интенсивность выбросов (удельные выбросы) (отношение выбросов к ВРП).
16. Выбросы загрязняющих атмосферу веществ от автотранспорта.
17. Выбросы твердых взвешенных частиц.
18. Углеродоемкость.

Водные ресурсы:

19. Водоемкость (отношение потребления воды к ВРП).

20. Снижение сброса загрязненных стоков.

Отходы:

21. Объем образования отходов производства и потребления.

22. Доля (объем) использованных и обезвреженных отходов производства и потребления.

Особо охраняемые природные территории:

23. Увеличение площади ООПТ (в % от площади городов).

24. Площадь ООПТ и озелененных территорий на душу населения.

Шумовое воздействие:

25. Количество населения, проживающего в зонах шумового воздействия.

Мы привели только основные ключевые (базовые) индикаторы для городского устойчивого развития. Как показывает международный опыт и опыт авторов, общее число системных индикаторов устойчивости может превышать сто показателей. С точки зрения статистического обеспечения подавляющее большинство представленных показателей может быть рассчитано на основе имеющейся го-

сударственной российской статистики. Только отдельные индикаторы требуют дополнительной соответствующей ведомственной (городской) статистики или проведения исследований и социологических обследований (например, это относится к размерам городских особо охраняемых природных и озелененных территорий).

Оценка качества жизни городского населения требует исследования всех определяющих его факторов: экономических, социальных и экологических. Для этого необходима разработка соответствующих индикаторов устойчивого развития городов. В настоящее время большинство городов мира и нашей страны развиваются неустойчиво. Перспективными в области индикаторов является адаптация для России двух индексов: скорректированных чистых накоплений (Всемирный Банк) и индекса человеческого развития (ООН). Предложенные авторами интегральный индекс устойчивости и система индикаторов устойчивого развития для городов позволяют более адекватно оценить тенденции формирования урбанизированного пространства.

Публикация подготовлена в рамках поддержанного РФФИ научного проекта № 14-06-00075.

Список источников

1. Доклад о развитии человеческого потенциала в Российской Федерации за 2010 год. Цели развития тысячелетия в России. Взгляд в будущее / Под ред. С. Н. Бобылева. — М.: ПРООН, 2010. — 156 с.
2. Доклад о развитии человеческого потенциала в Российской Федерации за 2013 год. Устойчивое развитие. Вызовы Рио / Под ред. С. Н. Бобылева. — М.: ПРООН, 2013. — 201 с.
3. Министерство природных ресурсов и экологии РФ представило экологический рейтинг городов Российской Федерации за 2012 г. в ходе пресс-конференции в РИА «Новости» 6 сентября 2013 г. // Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.mnr.gov.ru/news/detail.php?ID=131353>.
4. Навстречу «зеленой» экономике. Пути к устойчивому развитию и искоренению бедности. Обобщающий доклад для представителей властных структур. ЮНЕП, 2011. — 52 с. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.twirpx.com/file/449509>.
5. О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации за 2012 год. Государственный доклад. — М.: Минприроды РФ, 2013. — 483 с.
6. Рейтинг устойчивого развития городов РФ за 2012 год. — М.: SGM, 2013. — 45 с.
7. Российский статистический ежегодник. М.: Росстат, 2012–2013. [Электронный ресурс]. URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1135087342078.
8. Устойчивое развитие. Методология и методики измерения / Бобылев С. Н., Зубаревич Н. В., Соловьева С. В., Власов Ю. С. — М.: Экономика, 2011. — 358 с.
9. Эколого-экономический индекс регионов РФ. Методика и показатели расчета / Бобылев С. Н., Минаков В. С., Соловьева С. В., Третьяков В. В.; под ред. Резниченко А. Я., Шварца Е. А., Постновой А. И. — М.: WWF России, РИА Новости, 2012. — 147 с.
10. Human Development Report 2011. Sustainability and Equity: A Better Future for All. UNDP, NY, 2011. 185 p.
11. Sustainable development in the European Union. 2011. Monitoring report of the EU sustainable development strategy. 375 p.
12. UNDESA (2007). Indicators of Sustainable Development: Guidelines and Methodologies. Third 14 Edition. New York: United Nations. 99 p.
13. UN-Habitat (2013). State of the World's Cities 2012/2013. New York: United Nations. 152 p.
14. United Nations (2012). The Future We Want, Our Common Vision. Outcome document of the 8 Rio+20 Conference. 19 p.
15. Where is the Wealth of Nations? Measuring Capital for the 21st Century. World Bank, Washington DC, 2006. 188 p.
16. World Development Indicators. World Bank, Washington DC, 2013. <http://data.worldbank.org>

Информация об авторах

Бобылев Сергей Николаевич (Москва, Россия) — доктор экономических наук, профессор, экономический факультет, Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова (19991, г. Москва, ГСП-1, Ленинские горы, 1, стр. 46, e-mail: snbobylev@yandex.ru).

Кудрявцева Ольга Владимировна (Москва, Россия) — доктор экономических наук, профессор, Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова (19991, г. Москва, ГСП-1, Ленинские горы, 1, стр. 46, e-mail: olgakud@mail.ru).

Соловьева Софья Валентиновна (Москва, Россия) — кандидат экономических наук, ведущий научный сотрудник, Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова (19991, г. Москва, ГСП-1, Ленинские горы, 1, стр. 46, e-mail: solovyevasv@gmail.com).

S. N. Bobylev, O. V. Kudryavtseva, S. V. Solovyova

Sustainable development indicators for cities

The assessment of urban population's life quality implies an investigation of all factors defining it: economic, social and ecological. The development of the corresponding indicators of sustainable urban development is necessary. The majority of the cities in the world and this country show unsustainable development at present time. In the article, the world and Russian experience of development of indicators of sustainable urban development is considered. In the article, opportunities of adaptation of approaches to these indicators' development on the basis of Human Development Index developed by United Nations Development Program and an index of Adjusted Net Savings of the World Bank for Russia are considered.

The authors propose a new integrated index of sustainability for Russian cities. It is based on the concept and methodology of the Adjusted Net Savings index. In order to evaluate the sustainability of urban development taking into account economic, social, and ecological factors, the authors propose applying three corresponding sub-indexes: gross capital, expenses on human capital development, and damage from environmental pollution in the cities.

In the article, the authors' set of indicators for Russian cities is proposed. It reflects the most acute problems of sustainable urban development in Russia and the quality of life in cities; also it corresponds to Russian statistics. 21 key indicators reflecting important economic, social, and ecological urban priorities are proposed. Indicators are divided into nine groups: economic indicators; energy efficiency; transport; social and institutional indicators; air and climate; water resources; waste; especially protected natural territories; noise influence.

Proposed indicators for cities allow more adequately assess trends of urbanized space shaping and quality of life.

Keywords: sustainable development indicators, the index of urban sustainability, quality of life, human development index, human capital, environmental pollution

The research was supported by the grant of the Russian Foundation for Basic Research No. 14-06-00075.

References

1. Bobylev, S. N. (Ed.) (2010). *Doklad o razvitiy chelovecheskogo potentsiala v Rossiyskoy Federatsii za 2010 god. Tseli razvitiya chelovecheskogo potentsiala v Rossiyskoy Federatsii za 2010 god. Tseli razvitiya tsysyacheletiya v Rossii. Vzgl'yad v budushcheye [The report on human development in the Russian Federation for 2010. Purposes of development of the millennium in Russia. Prospection]*. Moscow, PROON, 156.
2. Bobylev, S. N. (Ed.) (2013). *Doklad o razvitiy chelovecheskogo potentsiala v Rossiyskoy Federatsii za 2013 god .Ustoychivoye razvitiye. Vyzovy Rio [The report on human development in the Russian Federation for 2013. Sustainable development. Rio challenges]*. Moscow, PROON, 201.
3. *Ministerstvo prirodnnykh resursov i ekologii RF predostavilo ekologicheskiy reyting gorodov Rossiyskoy Federatsii za 2012 g. V khode press-konferentsii v RIA «Novosti» 6 sentyabrya 2013 g. [The Ministry of Natural Resources and Environmental Protection of the Russian Federation presented an ecological rating of the cities of the Russian Federation for 2012 during a press conference to RIA Novosti news agency on September 6, 2013]*. Ministerstvo prirodnnykh resursov i ekologii Rossiyskoy Federatsii [The Ministry of Natural Resources and Environmental Protection]. Available at: <http://www.mnr.gov.ru/news/detail.php?ID=131353>
4. *Navstrechu «zelyonoy» ekonomike. Puti k ustoychivomu razvitiyu i iskoreneniyu bednosti. Obobshchayushchiy doklad dlya predstaviteley vlastnykh struktur. YuNEP [Towards to "green" economy. Ways to a sustainable development and poverty eradication. The generalizing report for representatives of power structures. UNEP]*. (2011), 52. Available at: <http://www.twirpx.com/file/449509/>
5. *O sostoyanii i ob okhrane okruzhayushchey sredy Rossiyskoy Federatsii za 2012 god. Gosudarstvenny doklad [On a state and environmental protection of the Russian Federation for 2012. State report]*. (2013) Moscow, Minprirody RF [Ministry of Natural Resources and Environment of the Russian Federation], 483.
6. *Reyting ustoychivogo razvitiya gorodov RF za 2012 god [Rating of a sustainable development of the cities of the Russian Federation for 2012]*. Moscow, SGM, 45.
7. *Rossiyskiy statisticheskiy ezhegodnik [Statistical Yearbook of Russia]*. Moscow, Rosstat, 2012-2013. Available at: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1135087342078.
8. Bobylev, S. N., Zubarevich, N. V., Solovyova, S. V. & Vlasov, Yu. S. (2011) *Ustoychivoye razvitiye. Metodologiya i metodika izmereniya [Sustainable development. Methodology and measurement techniques]*. *Ekonomika [Economics]*, 358.
9. Bobylev, S.N., Minakov, V.S., Solovyova, S.V. & Tretyakov, V.V.; Roznichenko, A.Ya. (Ed.), Shvarts, Ye.A. (Ed.) & Postnova, A.I. (2012). *Ekologo-ekonomicheskiy indeks regionov RF. Metodika i pokazateli raschyota [Eco-economic index of regions of the Russian Federation. Technique and calculation indicators]*. Moscow, WWF Rossii [WWF of Russia], RIA Novosti, 147.
10. *Human Development Report 2011. Sustainability and Equity: A Better Future for All*. UNDP, NY, 2011. 185

11. Sustainable development in the European Union. 2011. *Monitoring report of the EU sustainable development strategy*. 375.
12. UNDESA (2007). *Indicators of Sustainable Development: Guidelines and Methodologies*. Third 14 Edition. New York: United Nations, 99.
13. UN-Habitat (2013). *State of the World's Cities 2012/2013*. New York: United Nations. 152
14. United Nations (2012). The Future We Want, Our Common Vision. *Outcome document of the 8 Rio 20 Conference*. 19.
15. Where is the Wealth of Nations? (2006). *Measuring Capital for the 21st Century*. World Bank, Washington DC, 188.
16. *World Development Indicators*. (2013). World Bank, Washington DC. <http://data.worldbank.org>.

Information about the authors

Bobylev Sergey Nikolayevich (Moscow, Russia) — Doctor of Economics, Professor, Economic Faculty, Lomonosov Moscow State University (1, Leninskie Gory, GSP-1, Moscow, 119991, Russia, e-mail: snbobylev@yandex.ru).

Kudryavtseva Olga Vladimirovna (Moscow, Russia) — Doctor of Economics, Professor, Lomonosov Moscow State University (1, Leninskiye Gory, GSP-1, Moscow, 119991, Russia, e-mail: olgakud@mail.ru).

Solovyova Sofya Valentinovna (Moscow, Russia) — Ph.D., Leading Researcher, Lomonosov Moscow State University (1, Leninskiye Gory, GSP-1, Moscow, 119991, Russia, e-mail: solovyevasv@gmail.com).