

УДК 911.9

О ПОДХОДАХ К РАЗРАБОТКЕ РЕГИОНАЛЬНЫХ СИСТЕМ ИНДЕКСОВ И ИНДИКАТОРОВ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

Дудина Т.Н., Тарасова О.С.

ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный университет экономики и управления «НИИХ»,
Новосибирск, e-mail: tosgeo@bk.ru

Активный рост численности населения земного шара привел к появлению и обострению проблем взаимоотношения человека и природы. В результате более чем тридцатилетних дискуссий на разных уровнях человечества международным научным сообществом был сформулирован термин «устойчивое развитие», позднее определены цели устойчивого развития. С целью оценки достижения целей устойчивого развития, а также для анализа динамики изменений разрабатываются системы индексов и индикаторов устойчивого развития. В статье рассмотрены принципы формирования международных и региональных систем индексов и индикаторов устойчивого развития. В настоящее время в РФ определены национальные показатели ЦУР, которые не в полной мере можно использовать для оценки социо-эколого-экономического развития региона. Анализ существующих региональных систем индексов устойчивого развития показал неприменимость систем для сравнения регионов в силу их существенных различий. На примере Новосибирской области определен перечень показателей для оценки состояния устойчивого развития, на основе проведенного сопоставления показателей выполнен расчет интегральных характеристик факторов устойчивого развития области, по которым выделены периоды состояния. Использование средних многомерных индексов экологического, социального и экономического благополучия дает возможность анализировать различные показатели состояний, имеющие разные единицы измерения, при этом значения средних многомерных не превышают 1 и могут быть представлены наглядно. Предложенный подход к формированию региональной системы индексов устойчивого развития позволяет на основе открытых статистических данных получать репрезентативные показатели устойчивого развития разных регионов и проводить их сравнительный анализ в целях принятия управленческих решений и оценки состояния регионов в плане достижения целей устойчивого развития.

Ключевые слова: устойчивое развитие, показатели устойчивого развития, индексы устойчивого развития, социо-эколого-экономическое состояние

THE APPROACHES TO THE DEVELOPMENT OF REGIONAL FRAMEWORKS OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT INDICES AND INDICATORS

Dudina T.N., Tarasova O.S.

Novosibirsk State University of Economics and Management NINH, Novosibirsk, e-mail: tosgeo@bk.ru

The active growth of the world's population has led to the emergence and aggravation of problems of the relationship between man and nature. As a result of more than thirty years of discussions at different levels of humanity, the international scientific community formulated the term sustainable development, and later defined the goals of sustainable development. In order to assess the achievement of the SDG, and analyze the dynamics of changes, systems of indices and indicators of sustainable development are being developed. The article discusses the principles of the formation of international and regional systems of indices and indicators of sustainable development. Currently, the Russian Federation has defined national SDG indicators that cannot be fully used to assess the socio-ecological and economic development of the region. The analysis of existing regional systems of sustainable development indices has shown the inapplicability of systems for comparing regions due to their significant differences. On the example of the Novosibirsk region, a list of indicators for assessing the state of sustainable development was determined, based on the comparison of indicators, the integral characteristics of the factors of sustainable development of the region were calculated, according to which the periods of the state were allocated. The use of average multidimensional indices of environmental, social and economic well-being makes it possible to analyze various indicators of states having different units of measurement, while the values of the multidimensional averages do not exceed 1 and can be presented visually. The proposed approach to the formation of a regional system of sustainable development indices allows, on the basis of open statistical data, to obtain representative indicators of sustainable development of different regions and conduct their comparative analysis in order to make managerial decisions and assess the state of regions in terms of achieving sustainable development goals.

Keywords: sustainable development, sustainable development indicators, sustainable development indices, socio-ecological and economic condition

Устойчивое развитие как новая парадигма социально-экономического развития общества – общепризнанная необходимость изменения траектории развития современного мира. Уже ни у кого нет сомнений, что потребительская экономика и нерациональное использование природных ресурсов в совокупности с экспоненциально расту-

щим населением и усилением экономического и социального неравенства тупиковый путь развития. С 1992 года весь мир, во главе с ООН, медленно и с переменным успехом разрабатывает практические аспекты реализации концепции устойчивого развития. Важным аспектом в этой работе является определение реперных точек пер-

воначального положения отдельных стран, регионов и разработки критериев, определяющих тренды движения по пути к устойчивому развитию. Такими оценочными точками являются индексы и индикаторы устойчивого развития. Формирование работающей системы показателей устойчивого развития территории – чрезвычайно важная и сложная научно-практическая задача. Система индикаторов должна стать не просто набором показателей, описывающих отдельные характеристики состояния процесса, но и реальным инструментом для разработки управленческих решений, причем во всех сферах жизни общества.

Цель исследования: проанализировать существующие подходы к разработке систем индексов и индикаторов устойчивого развития, предложить авторский подход к формированию региональной системы индексов и индикаторов.

Материал и методы исследования

Сложность задачи определяется сложностью системы исследования. Современные природно-техногенные системы, от локального до глобального уровня, содержат огромное количество составляющих подсистем: природных, техногенных, экономических, социальных, информационных, связанных между собой сложной совокупностью прямых и обратных, положительных и отрицательных связей. Именно поэтому есть потребность в реализации инструментальной оценки ситуации с использованием количественных и качественных показателей.

В течение уже почти тридцати лет отдельные страны и крупнейшие международные организации разрабатывают уникальные системы индексов и индикаторов устойчивого развития с целью оценки устойчивости развития общества. Одной из первых комплексных систем индексов и индикаторов устойчивого развития стала система, разработанная в 1996 году Комиссией по устойчивому развитию ООН (КУР ООН), состоящая из 132 индикаторов. Система включает в себя экологические, социальные, экономические аспекты устойчивого развития, а также институциональные аспекты: международные правовые инструменты, роль в развитии разных групп населения, информационные аспекты устойчивого развития. В системе учитываются пространственные (глобальные, региональные и локальные) и временные составляющие.

Организация экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) разработала систему индикаторов в 2001 г., система включает 3 типа индикаторов – процессов: давление – состояние – реакция. Индикаторы давления определяются особенностями производства и потребления товаров и услуг, отражают интенсивность антропогенного воздействия на окружающую среду, особенности ресурсопотребления. Индикаторы состояния отражают текущее состояние окружающей среды, его динамические изменения через анализ состояния здоровья людей, затрат на очистку сбросов и выбросов загрязняющих веществ, продуктивности сельскохозяйственных земель. Индикаторы реакции оценивают ответные действия общества для решения возникающих экологических проблем, отраженных в системе платности природопользования, затратах на охрану окружающей среды, анализ доли развития зеленых технологий и т.п. Впоследствии модель ОЭСР «давление – состояние – реакция» была принята за основу создания других систем показателей устойчивого развития, в частности она использована при разработке «Европейских индикаторов Евростата» [1].

Всемирный банк в рамках ежегодного доклада «Индикаторы мирового развития» (World Development Indicators [2]) публикует различные индикаторы устойчивого развития в динамике с 1980 г., сгруппированные в 6 основных разделов: общий, население, окружающая среда, экономика, государство, рынок. Свод показателей Всемирного банка включает более 550 показателей, на основании которых с 2000 г. выпускается краткий «зеленый справочник» (The Little Green Data Book [3]), отражающий основные экологические, социальные и экономические показатели устойчивого развития.

В России также разрабатывается своя система индикаторов устойчивого развития. Основой для разработки системы индикаторов служат собираемые федеральные и региональные статистические данные. С 2015 г. в Федеральный план статистических показателей добавлен раздел 2.8 «Показатели достижения целей устойчивого развития Российской Федерации», первоначально раздел включал в себя 90 показателей. С 2021 г. Росстатом собираются данные согласно Национальному набору показателей целей устойчивого развития [4], включающему в себя 160 индикаторов по 17 целям устойчивого развития.

Анализ существующих систем индикаторов устойчивого развития отражает два методических подхода при их создании. Первый подход основывается на формировании системы отдельных показателей, отражающих разные аспекты устойчивого развития. Как правило, все индикаторы при использовании этого подхода можно разделить на три группы: экологические, социальные и экономические, в части систем присутствуют выделенные институциональные показатели, но они могут содержаться и в трех вышеперечисленных группах. Основная часть мировых систем индикаторов построена на подобном принципе сбора информации.

Такой подход к систематизации данных содержит большое количество показателей, например в России их 160, которые трудно использовать как инструмент для принятия управленческих решений. С таким количеством показателей сложно работать, их трудно сопоставлять в силу разности количественных, качественных характеристик, а также несопоставимости единиц измерения. Для России сложность заключается еще и в том, что эти данные собираются в разных ведомствах, а данные в Национальном наборе по ряду показателей не содержат динамических рядов, по отдельным показателям отсутствует региональная составляющая, и предстоит еще большая работа по наполнению перечня необходимыми данными.

Второй подход – разработка интегральных (агрегированных) индексов, которые включают большое количество показателей, скорректированных и усредненных по единицам измерения, отражающих комплексное состояние отдельных аспектов достижения целей устойчивого развития. Расчет индексов также строится на агрегировании показателей трех тематических групп: экологических, социальных и экономических. Система может быть построена в разных структурированных вариантах, наиболее распространенные: тема/проблема – индикатор; цели – задачи – индикаторы; тема – подтема – индикатор; варианты системы ОЭСР воздействие – состояние – реакция [5].

Проблемы агрегирования разных показателей в единые интегральные индексы были рассмотрены в 2001 году в отчете Комиссии по устойчивому развитию ООН «Об агрегировании индикаторов устойчивого развития» (Report On The Aggregation Of Indicators Of Sustainable Development [6]). В отчете отмечалось, что основная проблема при агрегировании показателей заключается в определении весов показате-

лей, а также их значения и роли в формировании агрегированного показателя.

Примерами систем интегральных показателей устойчивого развития могут служить:

- система эколого-экономического учета (СЭЭУ) – предложена статистическим отделом Секретариата ООН в 1993 г., система учитывает роль экологического фактора в национальных экономиках;

- индекс развития человеческого потенциала (ИРЧП) – индикатор отражает социальный аспект устойчивого развития и строится на интегрировании трех показателей: долголетия, достигнутого уровня образования и ВВП на душу населения, рассчитанного на основе паритета покупательской способности;

- показатель «истинных сбережений» – отражает размеры национальных сбережений после учета объемов истощения природных ресурсов и ущерба окружающей среде;

- индекс «живой планеты» – отражает состояние природных систем и вычисляется ежегодно в рамках подготовки доклада Всемирного фонда дикой природы (WWF);

- показатель «экологический след» – отражает «давление» на окружающую среду посредством качественного измерения потребления продовольствия, энергии и материалов эквивалентно площади, необходимой для «поглощения» образующихся отходов и др.

Анализ перечисленных и иных существующих систем агрегированных показателей показывает, что их применение хорошо отражает особенности устойчивого развития отдельных стран, однако часто не учитывает внутристрановые, региональные особенности, что создает трудности использования агрегированных показателей для анализа региональных и локальных особенностей достижения целей устойчивого развития.

Результаты исследования и их обсуждение

Оценка устойчивого развития Российской Федерации, на наш взгляд, обязательно должна проводиться также в региональном разрезе. Этот анализ можно осуществлять как по показателям из Национального перечня, так и по показателям, отражающим региональную специфику. В то же время определение индикаторов устойчивого развития на региональном уровне ограничивается дефицитом качественной официальной информации. Дефицит информации является следствием генерирования ее от разных владельцев.

Разработанные региональные системы индексов устойчивого развития ввиду различий не могут быть универсальными и требуют существенной доработки при их распространении на другие регионы. Так, в зависимости от доступности статистических данных и выбранных подходов формируются региональные системы показателей [7; 8]. Анализ систем показывает их практическую несопоставимость, такие существенные различия делают невозможным сравнение отдельных регионов по показателям устойчивого развития [9; 10].

До 2015 года при формировании региональных систем показателей устойчивого развития разработчики испытывали существенные сложности ввиду отсутствия сбора систематизированных данных по региональным особенностям устойчивого развития, данные собирались разными ведомствами и не всегда были доступны для анализа. Однако и с разработкой Национального набора показателей устойчивого развития пока мало что изменилось, так как прошло слишком мало времени, а количество данных по отдельным показателям дано только по России в целом, без разделения по регионам, что затрудняет использование перечня для анализа.

Авторами также была предпринята попытка на основе системы индексов и индикаторов устойчивого развития Томской области разработать аналогичную систему для Новосибирской области с учетом ее территориальных особенностей [11]. Но предложенная система может носить справочный характер и не отвечает потребностями предоставления данных для разработки и принятия управленческих решений в сфере реализации устойчивого развития области.

С учетом сбора показателей Национального перечня показателей устойчивого развития была предпринята попытка разработать интегральные показатели устойчивого развития Новосибирской области в целях унификации системы и возможности распространения полученного опыта для составления систем других регионов. В основу разработки системы была положена структура «тема (проблема) – индикатор – индекс».

Для проведения анализа все показатели Национального перечня были разделены на три группы:

- экологические (24 показателя: 6. Чистая вода и санитария; 12. Ответственное потребление и производство; 13. Борьба с изменением климата; 14. Сохранение морских экосистем; 15. Сохранение экосистем суши);

- социальные (64 показателя: 3. Хорошее здоровье и благополучие; 4. Качественное образование; 5. Гендерное равенство; 10. Уменьшение неравенства; 16. Мир, правосудие и эффективные институты; 17. Партнерство в интересах устойчивого развития);

- экономические (72 показателя: 1. Ликвидация нищеты; 2. Ликвидация голода; 7. Недорогостоящая и чистая энергия; 8. Достойная работа и экономический рост; 9. Индустриализация, инновации и инфраструктура; 11. Устойчивые города и населенные пункты).

Далее был применен следующий алгоритм разработки системы интегральных показателей и оценки устойчивого развития Новосибирской области:

- отбор индикаторов (показателей) по каждой группе факторов;

- по каждому фактору приведение показателей к сопоставимому виду;

- расчет интегрального значения уровня состояния каждого фактора;

- оценка динамики состояния интегрального значения каждого фактора;

- сравнение полученных показателей.

В данном исследовании для оценки устойчивого развития Новосибирской области использовались статистические данные по Новосибирской области, опубликованные в статистических сборниках и доступные на официальном сайте Росстата. Объединение показателей целей устойчивого развития, анализ качества доступной информации, опыта разработки индикаторов устойчивого развития регионов Российской Федерации [12-14] позволили остановиться на следующих индикаторах социально-экономического развития и экологического состояния Новосибирской области (табл. 1).

Как видно из единиц измерения, показатели, оценивающие экологическое, социальное и экономическое состояние региона, носят несравнимый характер. Для проведения дальнейших расчетов все значения указанных выше показателей были приведены к сопоставимому виду посредством нормирования каждого показателя по максимальной величине [15] с использованием формулы (1):

$$Xi_{норм} = \frac{Xi}{\max Xi} \quad (1)$$

где $Xi_{норм}$ – нормированное значение i -го показателя, которым он обладает;

Xi – показатель;

$\max Xi$ – максимальная величина i -го показателя.

Таблица 1

Индикаторы (показатели) для оценки уровня устойчивого развития на примере Новосибирской области

Факторы устойчивого развития	Содержание индикаторов (показателей)
Экологические	X1 выброшено в атмосферу загрязняющих веществ, отходящих от стационарных источников, тыс. тонн X2 – уловлено и обезврежено загрязняющих атмосферу веществ, отходящих от стационарных источников, тыс. т X3 – сброс загрязненных сточных вод в поверхностные водные объекты, млн м ³ X4 – использование свежей воды, млн м ³ X5 – образование отходов производства и потребления, тыс. т
Социальные	X6 – численность населения, тыс. чел., на конец года X7 – число родившихся на 1000 человек X8 – число умерших на 1000 человек X9 – численность врачей на 10 000 населения численность среднего медицинского персонала на 10 000 человек X10 – число больничных коек на 10 000 человек X11 – мощность амбулаторно-поликлинических организаций, посещений в смену на 10 000 человек X12 – число зарегистрированных преступлений, тыс. шт. X13 – ожидаемая продолжительность жизни при рождении, лет X14 – зарегистрировано заболеваний у пациентов с диагнозом, установленным впервые в жизни на 1000 человек новообразования X15 – болезни крови, кроветворных органов и отдельные нарушения, вовлекающие иммунный механизм, на 1000 человек
Экономические	X16 – среднегодовая численность занятых, тыс. чел. X17 – уровень безработицы, % X18 – реальные денежные доходы населения, % к предыдущему году X19 – индекс объема ВРП, % к предыдущему году X20 – индекс физического объема инвестиций в основной капитал, % к предыдущему году X21 – степень износа основных фондов на конец года, % X22 – число предприятий и организаций на конец года индекс промышленного производства, % к предыдущему году X23 – посевная площадь всех сельскохозяйственных культур в хозяйствах всех категорий, тыс. га X24 – ввод в действие жилых домов, тыс. м ²

Для определения интегрального уровня экологического фактора, назовем его экологическое благополучие, социального фактора (социальное благополучие) и экономического фактора (экономическое благополучие) был использован метод скорректированной многомерной средней, учитывающей влияние конкретного показателя на интегральную оценку [15] (формула (2)).

$$P_i = \frac{1}{k} \sum_{i=1}^k x_i^{норм} \quad (2)$$

где P_i – скорректированный многолетний показатель,

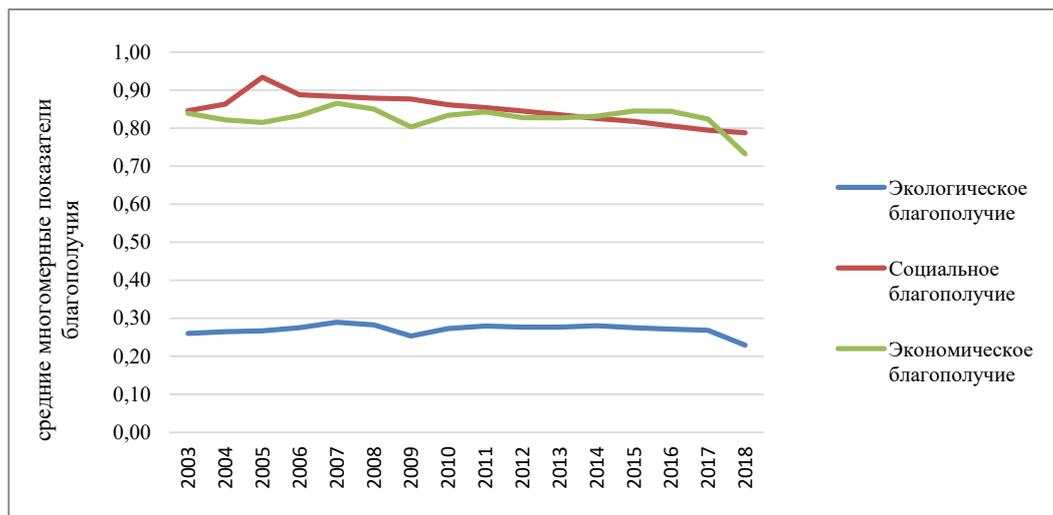
k – число показателей,

x_i – стандартизованное или нормализованное значение i -го показателя.

Использование многомерной средней позволяет интерпретировать данные и «сжимать» информацию до необходимых для анализа значений и в процессе расчетов перейти от многомерного пространства к одномерному [15]. При использовании многомерной средней в настоящем исследовании все ее значения будут находиться в пределах от 0 до 1, что позволяет представлять полученные данные в сопоставимых показателях, в том числе графически.

Результаты произведенных расчетов представлены на рисунке.

Представление индикаторов устойчивого развития в сопоставимом виде позволяет их не только сравнивать между собой, но визуализировать для облегчения дальнейшего использования и анализа.



Индексы устойчивого развития Новосибирской области в значениях средних многомерных показателей экологического, социального и экономического благополучия за период с 2003 по 2018 г.

Таблица 2

Типы состояния факторов устойчивого развития Новосибирской области за период с 2003 по 2018 г.

Состояние процесса	Плохое	Среднее	Хорошее
Экологическое благополучие	2006, 2007, 2008, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016	2003, 2004, 2005, 2017	2018
Социальное благополучие	2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018	2003, 2004, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012	2005, 2006
Экономическое благополучие	2018	2005	2003, 2004, 2006, 2007, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017
Устойчивое развитие	2018	2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017	2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011

Анализ полученных данных показывает явную зависимость трендов экологического и экономического благополучия за исследуемый период. При этом с учетом анализируемых данных для индекса экологического благополучия – чем меньше значение индекса, тем лучше состояние окружающей среды, а для индекса экономического благополучия – чем выше значение показателя, тем благоприятнее экономическая ситуация. Скорее всего, показатели, отражающие экологическое благополучие территории, в силу своей специфики в большей степени зависят от экономического благополучия, нежели социальные. На значение последних важное влияние оказывает, по-видимому, не уровень экономического благополучия, а поддержка населения и организаций социальной сферы из бюджетной системы.

На следующем этапе анализа проведем периодизацию каждого фактора устойчивого развития Новосибирской области, используя метод группировки с равными интервалами. Типами состояния факторов определим: плохое, среднее и хорошее. В результате разбиения получим следующее (табл. 2).

Результаты периодизации подтверждают ранее сделанные выводы о том, что в разные периоды устойчивого развития Новосибирской области влияние факторов социо-эколого-экономического состояния региона происходит по своим законам.

Выводы

Предложенная в работе методика формирования системы интегральных показателей устойчивого развития позволяет

использовать доступные статистические экологические, социальные и экономические данные. Количество показателей может быть достаточно большим, однако их нормирование и перевод в скорректированные многомерные значения позволяют не только приводить их в сопоставимые значения, но и представлять в виде, пригодном для использования при разработке и принятии управленческих решений в целях устойчивого регионального развития. При использовании предложенной методики нужно учитывать, что при расчете индексов мы получаем относительные данные за период наблюдения. Для исследования был выбран период с 2003 по 2018 г., в котором проведен анализ текущей ситуации без влияния пандемии COVID-19. В настоящее время осуществляется сбор данных для анализа степени влияния пандемии на различные показатели устойчивого развития Новосибирской области. Пока преждевременно говорить о фактических следствиях, требуется больше времени для накопления дополнительных данных и для проведения анализа.

Список литературы / Reference

1. Тарасова Н.П., Кручина Е.Б. Индексы и индикаторы устойчивого развития // Устойчивое развитие: ресурсы России / под ред. Академика РАН Н.П. Лаврова. М.: Изд-во центр РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2004. С. 127-144.
2. Tarasova N.P., Kruchina E.B. Indices and indicators of sustainable development // Sustainable development: resources of Russia // Ustoychivoye razvitiye: resursy Rossii / pod. red. Akademika RAN N.P. Lavrova. M.: Izd-vo tsentr RKHTU im. D.I. Mendeleyeva, 2004. P. 127-144 (in Russian).
3. Индикаторы мирового развития. [Электронный ресурс]. URL: <https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators> (дата обращения: 15.12.2021).
4. World development indicators. [Electronic resource]. URL: <https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators> (accessed 15.12.2021) (in Russian).
5. Краткая зеленая книга данных. [Электронный ресурс]. URL: <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/27466> (дата обращения: 15.12.2021).
6. Brief Green Data Book. [Electronic resource]. URL: <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/27466> (accessed 15.12.2021) (in Russian).
7. Национальный набор показателей Целей устойчивого развития. [Электронный ресурс]. URL: <https://rosstat.gov.ru/sdg/national> (дата обращения: 15.12.2021).
8. National set of indicators for the Sustainable Development Goals. [Electronic resource]. URL: <https://rosstat.gov.ru/sdg/national> (date of access: 15.12.2021) (in Russian).
9. Бобылев С.Н. Индикаторы устойчивого развития для России // Экологическая культура в контексте устойчивого развития. 2011. № 1. С. 8-18.
10. Bobylev S.N. Indicators of sustainable development for Russia // Ekologicheskaya kul'tura v kontekste ustoychivogo razvitiya. 2011. № 1. P. 8-18 (in Russian).
11. Доклад об агрегировании индикаторов устойчивого развития. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.un.org/esa/sustdev/csd/csd9-aisd-bp.pdf> (дата обращения: 15.12.2021).
12. Report on the aggregation of sustainable development indicators. [Electronic resource]. URL: <https://www.un.org/esa/sustdev/csd/csd9-aisd-bp.pdf> (accessed 15.12.2021) (in Russian).
13. Иванцова Е.А., Постнова М.В., Сагалаев В.А., Матвеева А.А., Холоденко А.В., Экологическая оценка городских агломераций на основе индикаторов устойчивого развития // Вестник Волгоградского государственного университета. Серия 3. Экономика. Экология. 2019. Т. 21. № 2. С. 143-156. DOI: 10.15688/j3.92019.2.3.
14. Ivantsova E.A., Postnova M.V., Sagalaev V.A., Matveeva A.A., Kholodenko A.V., Ecological assessment of urban agglomerations based on indicators of sustainable development // Vestnik Volgogradskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya 3. Ekonomika. Ekologiya. 2019. Vol. 21. № 2. P. 143-156. DOI: 10.15688/j3.92019.2.3 (in Russian).
15. Индикаторы устойчивого развития Томской области. Вып. 3 / под ред. В.М. Кресса. Томск: Изд-во «Печатная мануфактура», 2007. 46 с.
16. Indicators of sustainable development of the Tomsk region. Issue 3 / pod red. V.M. Kressa. Tomsk: Izd-vo «Pechatnaya manufaktura», 2007. 46 p. (in Russian).
17. Марденская Е.О. Показатели устойчивого развития Псковской области // Региональная экономика: теория и практика. 2017. Т. 15. № 8. С. 1488-1500. DOI: 10/24891/re/15.8.1488.
18. Mardenskaya E.O. Indicators of sustainable development of the Pskov region // Regional'naya ekonomika: teoriya i praktika. 2017. Vol. 15. № 8. P. 1488-1500. DOI: 10/24891/re/15.8.1488 (in Russian).
19. Холодков В.В., Бобылев С.Н. Формирование современных показателей экономического развития города Москвы с учетом экологических факторов // Бюллетень «На пути к устойчивому развитию России». 2004. № 26. С. 28-28.
20. Kholodkov V.V., Bobylev S.N. Formation of modern indicators of economic development of the city of Moscow taking into account environmental factors // Byulleten' «Na puti k ustoychivomu razvitiyu Rossii». 2004. № 26. P. 28-28 (in Russian).
21. Дудина Т.Н., Тарасова О.С. Устойчивое территориальное развитие Новосибирской области: подходы к разработке индексов и индикаторов // Статистика – язык цифровой цивилизации: сборник докладов II Открытого российского статистического конгресса. 2018. С. 424-430.
22. Dudina T.N., Tarasova O.S. Sustainable territorial development of the Novosibirsk region: approaches to the development of indices and indicators // Statistika – yazyk tsifrovoy tsivilizatsii: sbornik dokladov II Otkrytogo rossiyskogo statisticheskogo kongressa. 2018. P. 424-430 (in Russian).
23. Заварина Е.С. Совершенствование статистического учета и мониторинга достижений целей устойчивого развития: обсуждение и дискуссии // Вопросы статистики. 2017. № 1 (12). С. 72-82.
24. Zavarina E.S. Improving statistical accounting and monitoring of the achievements of the Sustainable Development Goals: discussion and discussions // Voprosy statistiki. 2017. № 1 (12). P. 72-82 (in Russian).
25. Мекуш Г.Е., Перфильева Е.В. Индикаторы устойчивого развития Кемеровской области. Новокузнецк: РОО «ИнЭКА», 2004. 20 с.
26. Mekush G.E., Perfilieva E.V. Indicators of sustainable development of the Kemerovo region. Novokuznetsk: ROO "In-EKA", 2004. 20 p. (in Russian).
27. Меркуш Г.Е. Кемеровская область. Разработка индикаторов устойчивого развития: мнение эксперта // На пути к устойчивому развитию России. Бюллетень Центра экологической политики России. 2004. № 26. С. 22-23.
28. Merkushev G.E. Kemerovo region. Development of indicators of sustainable development: expert opinion // Na puti k ustoychivomu razvitiyu Rossii. Byulleten' Tsentra ekologicheskoy politiki Rossii. 2004. № 26. P. 22-23. (in Russian).
29. Глинский В.В., Серга Л.К., Хван М.С. Об оценке уровня экологической безопасности территории // Статистика и математические методы в экономике. 2014. № 6. С. 159-165.
30. Glinsky V.V., Serga L.K., Khvan M.S. On the assessment of the level of ecological safety of the territory // Statistika i matematicheskiye metody v ekonomike. 2014. № 6. P. 159-165. (in Russian).