

ПРИКЛАДНАЯ ЭКОНОМИКА

УДК 330.3

Е.Ю. Кузнецова¹

*Уральский федеральный университет
имени первого Президента России Б.Н. Ельцина,
г. Екатеринбург, Россия*

С.В. Кузнецов²

*Уральский федеральный университет
имени первого Президента России Б.Н. Ельцина,
г. Екатеринбург, Россия*

ОЦЕНКА УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Аннотация. Проблемы воздействия техногенной деятельности человека на окружающую природную среду, обусловленные необходимостью обеспечения ресурсами развития экономики, привели в 60–70-х гг. XX в. к осознанию необходимости смены традиционно природной модели развития экономических систем, переходу к модели устойчивого развития; в 1992 г. государствами – членами ООН была принята «Повестка дня на XXI век», в которой официально была закреплена эта идея. Для контроля реализации концепции устойчивого развития необходима разработка системы целевых показателей, с помощью которых осуществляется оценка степени достижения поставленных целей не только на уровне государства, но и на уровне предприятия – ключевого звена экономической системы. Целями статьи являются формирование показателей мониторинга устойчивого развития и разработка методики оценки устойчивого развития промышленного предприятия. Оценка эффективности достижения целей устойчивого развития осуществляется с помощью методик оценки устойчивого развития, которые разрабатываются с использованием индикаторов устойчивого развития, сгруппированных в большинстве случаев в два направления: система индикаторов устойчивого развития и интегральный (агрегированный) индикатор развития. Для выполнения полноценного мониторинга устойчивого развития сделана попытка обеспечения «сквозного» характера индикаторов устойчивого развития – наличие однотипных показателей на всех уровнях экономического развития – от предприятия до уровня региона и государства. Для мониторинга оценки устойчивого развития промышленного предприятия разработаны: система показателей и методика оценки устойчивого развития, представленная в форме интегрального показателя, при этом учтена доступность данных для анализа в открытом доступе. Апробация авторской методики выполнена с использованием математического метода – расчет среднего геометрического. Основные положения и заключения статьи могут представлять интерес для органов власти при разработке национальной стратегии устойчивого развития, а также для предприятий в процессе формирования стратегических программ устойчивого развития с учетом экологического и социального фактора.

Ключевые слова: концепция устойчивого развития; индикаторы устойчивого развития; методика оценки устойчивого развития.

Актуальность темы исследования

Негативные изменения окружающей среды, обусловленные чрезмерным воздействием экономической деятельности человека, первые последствия которых проявились в середине XX в., послужили предпосылкой для начала дискуссии о необходимости смены модели экономического развития. Мнение большинства экономических школ 50–70-х гг. XX в. характеризовалось отсутствием взаимосвязи между осуществляемой экономической деятельностью и ее влиянием на окружающую среду, а также исключением социального аспекта из рассмотрения данного взаимодействия. Развитие мировой экономики происходило в условиях неограниченного потребления ресурсов, а также без учета экологических последствий. Данная ситуация без особых видимых последствий имела место до тех пор, пока отрицательные эффекты экономического роста, выражавшиеся в негативном воздействии на окружающую природную среду, сглаживались благодаря саморегулирующей функции биосферы.

Первым фактором усиления [1, с. 6] экологических проблем стал переход на минеральное топливо, наиболее значимыми последствиями которого явились [2]:

- увеличение машинного производства, стремительное развитие предприятий, рост городов, появление

общественных классов с потребительским отношением к природе;

- энергетика, основанная на минеральном топливе, обусловила появление заметного дисбаланса в химическом и тепловом состоянии биосферы вследствие выбросов огромного количества энергии.

Второй фактор – это процесс глобализации, приобретший значительные масштабы после Второй мировой войны. Негативное влияние глобализации на окружающую среду заключается в заметном увеличении антропогенного воздействия на природные экосистемы в результате роста производства (примерно в шесть раз за период 1950–2000 гг.). Вследствие этого, примерно с 60–70-х гг. XX в., изменения окружающей среды под воздействием человека стали глобальными, т. е. затрагивающими все без исключения страны мира.

Проблематика смены модели глобального развития, обусловленной невозможностью дальнейшего увеличения экономического роста без нанесения ощутимого вреда экосистемам Земли, начала привлекать внимание мировой общественности в 60–70-е гг. XX в. Публикации зарубежных и российских ученых R. B. Norgaard, R. Costanza R., C. Folke, D. H. Meadows, D. L. Meadows, M. Мунасингхе, В. Круз, А. Печчеи, Д. Луга, Ж. Рандерс, Э. Пестель, А. Д. Урсула, А. Г. Гранберга, В. И. Вернадского [3–12] активно освещали взаимосвязь человека и окружающей природной среды, стимулировали повышение мирового общественного мнения к проблемам окружающей среды и поиску выходов для устранения негативных последствий техногенного развития. Этапом, послужившим отправной точкой для инициирования конкретных действий в поиске дальнейших шагов по разработке новой модели развития, послужило создание в 1968 г. Римского клуба и подготовка в рамках деятельности данной организации экспертных докладов, прежде

¹ Кузнецова Елена Юрьевна – доктор экономических наук, профессор кафедры организации машиностроительного производства Института новых материалов и технологий Уральского федерального университета имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия (620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, 19); e-mail: e.u.kuznetsova@urfu.ru.

² Кузнецов Сергей Валерьевич – аспирант кафедры организации машиностроительного производства Института новых материалов и технологий Уральского федерального университета имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия (620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, 19); e-mail: kuznetsov1507@mail.ru.

всего доклада «Пределы роста» [8], подготовленного в 1972 г. группой экспертов под руководством Д. Медоуза. На Стокгольмской конференции по экологии окружающей среды и развитию (5–16 июня 1972 г.) были констатированы факты не только истощения природных ресурсов (в отдельных странах – даже запасов питьевой воды), но и вредное воздействие загрязнения окружающей среды на состояние здоровья больших человеческих популяций [1, с. 9].

Одним из результатов Стокгольмской конференции явилось осознание ведущими странами мира необходимости смены модели развития. Основными чертами нового направления развития должны стать признание сохранения окружающей среды как фактора социально-экономического роста, снижение дифференциации стран мира по уровню развития, расширение международного сотрудничества при формировании единых целей развития для всех стран и регионов [1, с. 11]. Разработка данных идей, анализ негативных последствий социально-экономического развития при существующей модели развития, был впервые выполнен в докладе «Наше общее будущее» [13], подготовленном в 1987 г. Всемирной комиссией по вопросам окружающей среды и развитию (Комиссия Г. Х. Брунтланд). В докладе сформулированы основные положения концепции устойчивого развития – новой модели глобального развития человечества, а также приведено определение понятия «устойчивое развитие», которое «является развитием, удовлетворяющим потребности настоящего времени, но не ставящим под угрозу способность будущих поколений удовлетворять свои собственные потребности».

На Конференции ООН по окружающей среде и развитию (далее – КОСР), проходившей в Рио-де-Жанейро в июне 1992 г., концепция устойчивого развития (далее – УР) получила официальное признание. Одним

из итоговых документов КОСР является «Повестка дня на XXI век»³, которая представляет собой по сути «дорожную карту» реализации концепции УР. КОСР послужила отправной точкой глобальной деятельности человечества по переходу к УР. ООН было рекомендовано разработать национальные стратегии устойчивого развития (НСУР) для обеспечения поэтапного перехода к устойчивому развитию на национальном уровне.

Обеспечение достижения целей УР на всех уровнях экономической деятельности, реализация этого процесса, оценка правильности выбора используемых средств и степени решения поставленных целей требуют разработки соответствующих критериев и показателей – индикаторов УР. В 40-й главе «Повестки дня на XXI век» («Информация для принятия решений») отмечено: «В целях создания надежной основы для процесса принятия решений на всех уровнях и содействия облегчению саморегулируемой устойчивости комплексных экологических систем и систем развития необходимо разработать показатели устойчивого развития».

В настоящее время широкое применение нашли два основных направления в области разработки индикаторов УР:

1) формирование системы индикаторов, каждый из которых отражает отдельные аспекты УР. В рамках общей системы выделяются следующие подсистемы показателей: экологические; экономические; социальные; институциональные;

2) формирование интегрального (агрегированного) индикатора, с помощью которого можно проследить устойчивость развития в целом. Агрегирование осуществляется на базе трех групп показателей:

- эколого-экономические;
- эколого-социально-экономические;
- экологические.

³ Повестка дня на XXI век [Электронный ресурс]. URL: <http://www.un.org/russian/conferen/wssd/agenda21/>

Базовым элементом экономических систем, призванным обеспечить реализацию концепции УР на уровне государства и региона, являются промышленные предприятия. Данный фактор определяет цели настоящего исследования:

- формирование показателей УР промышленного предприятия как ключевого элемента мониторинга процесса перехода к устойчивому развитию экономики любой развитой страны, в том числе и экономики РФ;
- разработка методики оценки УР промышленного предприятия как процесса интеграции показателей УР, отражающих экономический, экологический и социальный аспекты деятельности предприятия.

Степень проработанности проблемы

Как отмечалось ранее, в настоящее время существует два основных направления в области разработки методик оценки УР:

1) формирование системы индикаторов, каждый из которых отражает отдельные аспекты УР;

2) формирование интегрального (агрегированного) индикатора, с помощью которого можно прослеживать устойчивость развития в целом.

Принципиальным отличием показателей УР по сравнению со своими аналогами классической модели развития является учет затрат экологического и социального характера, направленных на компенсацию стоимости истощенного природного ресурса и восстановление окружающей природной среды.

В рамках первого направления, суть которого обобщил С. Н. Бобылев [14, с. 11], ориентирующегося на разработку системы индикаторов УР, возможны различные варианты структуры такой системы:

- структура «тема/проблема – индикатор», когда определенной пробле-

ме соответствует свой индикатор; обычно выделяется три группы индикаторов: экономические, социальные и экологические;

- структура «цели – задачи – индикаторы»; иерархическая структура подхода к разработке индикаторов; цели и задачи могут быть только сформулированы и не иметь – в отличие от индикаторов – количественного выражения; такая структура нашла свое воплощение в Целях устойчивого развития ООН;
- компактная система ключевых/базовых индикаторов; ключевые индикаторы должны быть подобраны таким образом, чтобы отразить приоритетные проблемы и специфику региона, в том числе особенности современного периода его развития;
- структура «тема – подтема – индикатор»; данный подход разработан Комиссией по устойчивому развитию (КУР) ООН;
- дифференциация структуры индикаторов на показатели «воздействие – состояние – реакция», что характерно для систем КУР ООН и Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР).

Первые шаги в области разработки системы оценки УР были предприняты сразу же после проведения КОСР в Рио-Жанейро в 1992 г. В качестве первой комплексной программы в данной области принято считать Систему индикаторов УР, разработанную Комиссией ООН по УР в 1996 г. Система индикаторов включает 132 показателя, разделенных по четырем группам: социальные (41), экономические (26), экологические (55), институциональные (10). Наряду с системами, содержащими относительно много показателей, востребованными на сегодняшний день являются «сжатые» системы показателей, включаю-

щие так называемый сокращенный список ключевых (или базовых) показателей. Наиболее актуальная редакция системы индикаторов Комиссии ООН по УР, переработанная в 2006 г. с учетом вызова по «сжатости» информации, содержит 50 показателей.

В настоящее время в мире продолжается активная разработка методического инструментария оценки УР. Так, в рамках Комиссии ООН по УР актуализируется упомянутая ранее Система индикаторов УР. Всемирный банк ежегодно выпускает сборник «Индикаторы мирового развития» («The World Development Indicators»), содержащий около 550 показателей, сгруппированных по шести основным разделам: общий, население, окружающая среда, экономика, государство, рынки. Одной из первых получила широкое признание и распространение система экологических индикаторов, разработанная Организацией экономического сотрудничества и развития (ОЭСР). В основе системы экологических индикаторов ОЭСР лежит модель «воздействие – состояние – реакция». Основной набор индикаторов содержит 40–50 ключевых показателей [15]. Индикаторы используются для трех главных целей: отслеживание прогресса в показателях окружающей среды; улучшение интеграции экологических интересов в секторальную политику; улучшение интеграции экологических интересов в экономическую политику. Структура модели и используемые в ней экологические индикаторы востребованы в других системах показателей устойчивого развития.

Второе направление к разработке методик оценки УР предусматривает использование интегрального (агрегированного) индикатора, представляющего совокупность взвешенных индикаторов. Интегральный индикатор можно позиционировать как комплексный показатель УР, некий аналог ВВП (внутреннего валового продукта) выделенного объекта управления (терри-

тории, региона, промышленного предприятия). С этой точки зрения, подход к оценке УР в форме интегрального индикатора более удобен для лиц, принимающих решение, так как практически исключает необходимость проведения прогнозирования последствий взаимного влияния индикаторов и позволяет делать более оперативные выводы в области управления: рост интегрального индикатора означает УР объекта управления, соответственно, уменьшение интегрального индикатора свидетельствует о неустойчивости развития. Вопросы методологического и статистического содержания, заключающиеся в сложности определения весов первоначальных индикаторов без потери значимости и без излишней субъективности, обосновывают отсутствие на сегодняшний день единого, общепризнанного интегрального индикатора.

Наиболее теоретически проработанным, обладающим хорошей статистической базой на страновом и региональном уровне, является индекс «скорректированных чистых накоплений» Всемирного Банка. Индекс «скорректированных чистых накоплений» является оценкой традиционного показателя «национальных сбережений» с учетом истощения природных ресурсов и ущерба от загрязнения окружающей природной среды. В табл. 1 приведены основные компоненты индекса «скорректированных чистых накоплений» для стран ЕС и для РФ в 2016 г.

Анализ данных, приведенных в табл. 1, показывает значительное расхождение между традиционными экономическими показателями и показателями экономического развития, скорректированными с учетом экологических факторов, что отмечают, в частности, такие авторы, как В. Данилов-Данильян и Н. Пискулова [16, с. 64]. Опыт развитых стран мира (Норвегия, Канада, США и др.) свидетельствует о возможности реализации модели национального разви-

тия, характеризующегося положительным значением индекса «скорректированных чистых накоплений».

Другим распространенным индикатором является система эколого-экономического учета (СЭЭУ), предложенная Статистическим отделом Секретариата ООН в 1993 г. Целью системы эколого-экономического учета является учет экологического фактора в национальных статистиках. Традиционные экономические показатели корректируются за счет двух величин: стоимостной оценки истощения природных ресурсов и эколого-экономического ущерба от загрязнения. Внесение дополнений в традиционные системы учета основывается на использовании адаптированного чистого внутреннего продукта (EDP), рассчитываемого по формуле:

$$EDP = NDP - DPNA - DGNA, \quad (1)$$

где NDP – чистый внутренний продукт;
 $DPNA$ – стоимостная оценка истощения природных ресурсов;

$DGNA$ – стоимостная оценка экологического ущерба.

Широкое признание получил индекс развития человеческого потенциала (с 2013 г. – индекс человеческого развития). Основное предназначение индикатора – оценка социального аспекта УР. Индекс человеческого развития основывается на расчете 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). В табл. 2 приведены данные по значению индекса человеческого развития для некоторых стран в 2015 г.

Среди индикаторов, призванных обеспечить оценку экологической составляющей устойчивого развития, большое распространение получили индекс «живой планеты», показатель «экологический след», индекс экологической устойчивости, показатели природоемкости (материалоемкость, энергоемкость). Для оценки социального аспекта устойчивого развития востребованы такие показатели, как индикатор «здоровье населения», индекс реального прогресса

Таблица 1

Компоненты скорректированных чистых накоплений⁴

Национальные статистические агрегированные показатели	Величины (в % от ВВП)	
	Страны ЕС	Россия
Валовые накопления	20	23
Потребление постоянного капитала	17	12,6
Расходы на образование	н/д	н/д
Истощение энергетических ресурсов	0,1	5,6
Истощение минеральных ресурсов	н/д	н/д
Сальдо истощения лесных ресурсов	0	0
Ущерб от выбросов CO ₂	н/д	н/д
Ущерб от выброса твердых частиц	н/д	н/д
Итого: Скорректированные чистые сбережения	5	13,6

⁴ World Development Indicators 2017. World Bank, Washington DC, 2017.

и индекс устойчивого экономического благосостояния.

В рамках «Повестки дня в области УР на период до 2030 года» (далее «Повестка 2030»), принятого государствами – членами ООН 25 сентября 2015 г. для ликвидации нищеты, сохранения ресурсов планеты и обеспечения благополучия для всех, сформулированы 17 глобальных целей устойчивого развития (ЦУР), которые необходимо достичь в течение указанного периода. Перечень ЦУР приведен в табл. 3. Для достижения ЦУР разработаны 169 задач. Мониторинг процесса решения поставленных задач, а стало быть и достижения ЦУР в процессе реализации «Повестки 2030», планируется осуществлять с помощью 244 индикаторов устойчивого развития⁵.

Распоряжением⁶ Правительства РФ от 06.06.2017 № 1170-р на Федеральную службу государственной статистики РФ (далее – Росстат) возложены полномочия по координации деятельности субъектов официаль-

ного статистического учета по формированию и представлению в международные организации официальной статистической информации по показателям достижения целей УР Российской Федерации в соответствии с принятыми международными стандартами обмена статистическими данными, а в соответствии с Распоряжением⁸ Правительства Российской Федерации от 23 сентября 2017 г. № 2033-р Федеральный план⁹ статистических работ дополнен подразделом 2.8 «Показатели достижения целей устойчивого развития Российской Федерации». В состав раздела вошли 87 показателей достижения целей УР в Российской Федерации.

Как отмечалось ранее, официальная деятельность по сбору и предоставлению в международные организации результатов мониторинга УР в РФ началась в 2017 г. Этот фактор, несмотря на наличие отдельных проектов по разработке методик оценки УР, реализованных в РФ в 2000-е гг., обусло-

Таблица 2

Индексы человеческого развития некоторых стран мира в 2015 г.⁷

Место	Страны	Ожидаемая Продолжительность жизни (в годах)	ВНД на душу населения (ППС в дол. США)	Средняя продолжительность обучения (лет)	Индекс человеческого развития
1	Норвегия	81,7	67614	12,7	0,949
2	Австралия	82,5	42822	13,2	0,939
3	Швейцария	83,1	56364	13,4	0,939
...40	Словакия	76,4	26764	12,2	0,845
...41	Португалия	81,2	26104	8,9	0,843
...49	Россия	70,3	23286	12,0	0,804

⁵ Федеральная служба государственной статистики РФ [Электронный ресурс]. URL: http://www.gks.ru/free_doc/new_site/m-sotrudn/CUR/cur_main.htm.

⁶ Распоряжение ПП РФ от 06.06.2017 1170-р [Электронный ресурс]. URL: <https://government.consultant.ru/documents/3718179>.

⁷ Human Development Report 2017. UNDP. 2017.

⁸ Распоряжение ПП РФ от 23.09.2017 2033-р [Электронный ресурс]. URL: <http://government.ru/docs/all/113324/>.

⁹ Федеральный план статистических работ [Электронный ресурс]. URL: <http://www.gks.ru/metod/fpl08-10.html>.

вил преобладающий уровень теоретической и практической методологической проработанности данной проблемы ведущими развитыми и развивающимися странами мира.

Мы видим, что стратегические документы по устойчивому развитию на мировом уровне и НСУР формируются в виде концепций, констатирующих цели и задачи устойчивого развития, и предлагают наборы индикаторов, носящих зачастую качественный (не количественный) характер.

Представители научного сообщества к анализу состава индикаторов подключаются уже после утверждения концепций – докладов ООН, повесток дня и пр.

Проблемам разработки инструментов оценки УР посвящено большое количество работ как зарубежных, так и отечественных авторов. Среди работ в области изучения теоретических и практических условий

оценки УР и разработки показателей УР необходимо выделить доклад «Об измерении экономического развития и социального прогресса» двух лауреатов Нобелевской премии по экономике Дж. Стиглица и А. Сена [17]. В докладе отмечается, что ВВП не охватывает различные социальные процессы, изменения в окружающей среде, некоторые явления, которые принято называть «устойчивостью» развития. Много внимания в докладе уделено вопросам УР и окружающей среды.

Необходимо отметить, что в настоящее время в странах, присоединившихся к реализации «Повестки 2030», разработаны десятки различных методик оценки УР, базирующихся на использовании различных подходов мониторинга УР. С. Сала в своей работе проводит анализ основных методологий оценки УР, наиболее востре-

Таблица 3

Перечень целей устойчивого развития (ЦУР) в рамках «Повестки 2030»

№	Наименование ЦУР
1	Ликвидация нищеты
2	Ликвидация голода
3	Хорошее здоровье и благополучие
4	Качественное образование
5	Гендерное равенство
6	Чистая вода и санитария
7	Недостающая и чистая энергия
8	Достойная работа и экономический рост
9	Индустриализация, инновация и инфраструктура
10	Уменьшение неравенства
11	Устойчивые города и населенные пункты
12	Ответственное потребление и производство
13	Борьба с изменением климата
14	Сохранение морских экосистем
15	Сохранение экосистем суши
16	Мир, правосудие и эффективные институты
17	Партнерство в интересах устойчивого развития

бованных в практической деятельности (оценка воздействия на окружающую среду (EIA); стратегическая экологическая оценка (SEA); система экономического и экологического учета (SEEA); оценка жизненного цикла (LCA); стоимость жизненного цикла (LCC); анализ выгод и затрат (CBA) и др.) [18]. Авторы отмечают, что существует потребность в различных методологиях и методах оценки, способных проводить мониторинг УР с учетом моделирования факторов неопределенности различного характера. Нури Джихат Онат анализирует в своей работе основные разработки и возможности использования перспективного метода оценки устойчивости жизненного цикла (LCSA) [19]. Подчеркивается, что метод оценки жизненного цикла (LCA), являющийся одним из наиболее востребованных при отслеживании экологических последствий производства, слабо отражает экономическую и социальную составляющую устойчивого развития. Преодоление существующих барьеров возможно по трем направлениям: а) расширение показателей путем включения социальных и экономических показателей; б) расширение сферы анализа от оценки на уровне продукта до национального и глобального уровней; в) углубление оценки путем включения дополнительных механизмов для учета взаимосвязей между элементами системы, анализ неопределенности, участие заинтересованных сторон и т.д. С учетом этих изменений, метод LCA будет трансформироваться в новую методологическую структуру – метод оценки устойчивости жизненного цикла (LCSA).

Комплексный характер интегрального индикатора, несмотря на фактор субъективности в процессе определения весовых коэффициентов, обосновывает, по мнению авторов, более широкие перспективы использования данного подхода для оценки

УР по сравнению с подходом, использующим принцип системы индикаторов.

Свой вклад в развитие теоретического аппарата оценки УР промышленных предприятий внесли и российские ученые. Е. А. Третьякова, Т. В. Алферова, Ю. И. Пухова [20] провели анализ методик УР промышленных предприятий, разработанных отечественными учеными, удовлетворяющему авторскому определению устойчивого развития – «совокупность процессов позитивных изменений, воплощающих их технологий, направленных на гармонизацию отношений между экономической, экологической и социальной сферами для удовлетворения потребности социально-экономической системы в долгосрочном существовании» [21]. По мнению авторов, методики должны позволять оценивать процессы позитивных изменений, происходящих в процессе развития, при этом учитывать сбалансированность социальной, экономической и экологической сфер деятельности, позволяющей системам существовать неопределенно долгое время.

Подходы к разработке методик оценки УР, базирующиеся на методе аддитивной функции, представлены в работах Е. В. Некрасовой [22], А. В. Канунникова [23], М. М. Маковой [24] и др. А. В. Ильичева [25], Н. А. Хомяченкова [26] использовали в своих расчетах метод среднегеометрического.

А. А. Бабич [27], П.А. Нефедов [28], Д. А. Юнусова [29] при определении показателя УР придерживаются концепции статичного режима, не уделяя должного внимания проблемам прогнозирования УР. Вопросы разработки инструментария для прогнозной оценки УР рассматриваются в работах Ю. М. Сулеймановой [30], И. А. Павловой [31].

Методики оценки УР, использующие в качестве расчетных аддитивные функции, имеют достаточную степень субъективности, обусловленную получением эксперт-

ным путем весовых коэффициентов. Метод оценки УР, основанный на использовании среднего геометрического, предопределяет ограничения к характеру используемых компонентов расчета (неприменение относительных изменений параметров). Наиболее оптимальным, с учетом указанных ограничений, представляется использование комбинированного (смешанного) механизма расчета, включающего как метод среднего геометрического, так и метод аддитивной функции. Авторская методика оценки УР построена на использовании смешанного механизма расчета.

К основным выводам, полученным в результате анализа показателей и методик оценки уровня УР, представленных в программных документах и в публикациях ключевых ученых и практиков, можно отнести:

- сложность большинства проанализированных методик;
- наибольшее предпочтение отдается экономическому фактору УР. Показатели экологической и социальной направленности недостаточно представлены в методиках оценки УР;
- необходимость сочетания статического и динамического подхода в процессе разработки методики оценки УР. Показатели статичности, характеризующие состояние системы на конкретный момент времени, будут отражать его устойчивость, а показатели динамики, например темпы роста, будут характеризовать степень развития предприятия за определенный период времени.

Методика оценки устойчивого развития промышленного предприятия

Анализ существующих направлений мониторинга УР (система индикаторов, интегральные индикаторы) показал:

- использование методики мониторинга УР, разработанной на основе системы

индикаторов, предоставляет хорошую статистическую базу по всем факторам деятельности промышленных предприятий. Вместе с тем наличие большого массива информации представляет определенные сложности для лиц, определяющих политику в процессе принятия решений;

- мониторинг с помощью интегральных индикаторов обладает преимуществом в сфере принятия решения. Недостатком данного способа является сложность определения весов первоначальных индикаторов без потери значимости и без излишней субъективности.

Таким образом, существующие в настоящее время методики оценки устойчивого развития не решают в полной мере задач в области мониторинга оценки УР. По мнению авторов, интегральный индикатор в силу своего комплексного характера обосновывает приоритетный характер использования данного подхода для оценки УР.

Анализ показателей УР, утвержденных Правительством РФ для выполнения «Повестки 2030» (86 индикаторов), программных документов социально-экономического развития РФ свидетельствует о недостаточности выбранного перечня показателей для обеспечения полноценного мониторинга оценки УР, отсутствии «сквозного» характера показателей (параметров, индикаторов), что не позволяет обеспечить поэтапную (последовательно на всех уровнях) оценку УР [32]. Большое количество индикаторов, утвержденных на официальном уровне для мониторинга достижения ЦУР РФ, является причиной трудоемкости в процессе сбора информации и ее статистической обработки для получения оценки УР.

Основными требованиями для построения системы мониторинга УР являются:

- отражение ключевых индикаторов всех факторов деятельности про-

мышленного предприятия (экономический, экологический и социальный);

- «сквозной» характер индикатора, позволяющий дать оценку УР на всех уровнях деятельности (национальный; отраслевой/региональный; промышленное предприятие);
- количественная измеримость;
- динамический характер.

Структура системы показателей УР промышленного предприятия сформирована по схеме «тема – подтема – индикатор». В качестве исходных использованы данные следующих систем показателей оценки:

- система индикаторов УР для России, *национальный уровень* [33, с. 134];
- показатели АО «Концерн ВКО «Алмаз-Антей»¹⁰, *отраслевой уровень*;
- показатели развития ПАО «Машиностроительный завод им. Калинина»¹¹ (г. Екатеринбург), входящего в АО «Концерн ВКО «Алмаз-Антей», *уровень промышленного предприятия*.

В табл. 4 приведены показатели мониторинга УР промышленного предприятия, удовлетворяющие заданным требованиям, а также соответствующие аналоги показателей ЦУР РФ. Для сравнения авторских показателей устойчивого развития представлены показатели МЭГ-ЦУР и ЦУР РФ. В случае наличия прямых аналогов использованы показатели из перечня ЦУР РФ. Если показатели-аналоги отсутствуют в списке индикаторов ЦУР РФ, использованы показатели из списка МЭГ-ЦУР.

Анализ предлагаемых показателей УР промышленного предприятия и показателей ЦУР РФ показывает, что для проведения мониторинга оценки УР объектов на-

циональной экономики любого уровня необходимо введение дополнительных показателей УР как на национальном, так и на региональном (отраслевом) уровнях. Необходимо отметить, что сами по себе показатели УР в статическом режиме малоинформативны. Для оценки степени достижения ЦУР промышленного предприятия необходимо разработать методику оценки УР, основанную на использовании показателей мониторинга УР (табл. 4).

Достижение ЦУР в рамках «Повестки 2030» планируется оценивать с помощью 244 индикаторов, разработка которых с 2015 г. осуществляется в рамках Межучрежденческой и экспертной группы по показателям достижения целей в области УР (МЭГ-ЦУР). Мониторинг достижения одной цели может описываться с помощью нескольких индикаторов. Учитывая данный факт и факт необходимости минимизации используемых индикаторов, выбраны самые ключевые ЦУР РФ из общего количества ЦУР, описываемые показателями, отражающими основные составляющие устойчивого развития (экономический, социальный и экологический компонент):

- чистая вода и санитария;
- недостающая и чистая энергия;
- достойная работа и экономический рост;
- индустриализация, инновация и инфраструктура;
- уменьшение неравенства.

Основными требованиями для разработки предлагаемой мето-

¹⁰ Годовой отчет АО «Концерн ВКО «Алмаз-Антей». URL: <http://www.e-disclosure.ru/portal/company.aspx?id=22334>.

¹¹ Годовой отчет ПАО «МЗИК». URL: <http://www.e-disclosure.ru/portal/files.aspx?id=261&type=2>.

Оценка устойчивого развития промышленного предприятия

Таблица 4

Показатели мониторинга УР промышленного предприятия		Показатели мониторинга УР	Формула для расчета	Статус показателей мониторинга УР
Показатели ЦУР РФ, МЭГ-ЦУР	Показатели мониторинга УР			
Экологическая составляющая				
1	Среднегодовой уровень содержания мелких твердых частиц (например, класса PM2.5 и PM10) в атмосфере городов (в пересчете на численность населения)*	Концентрация веществ-загрязнителей атмосферы $K_{\text{экол}}$	$\sum_{i=1}^k (a_i \cdot c_{\text{ф}} / c_{\text{н}}),$ <p>где $c_{\text{ф}}$, $c_{\text{н}}$ – фактическая и нормативная концентрация i-го загрязняющего вещества, a_i – весовые коэффициенты загрязняющих веществ</p>	Новый
2	Выбросы CO ₂ на единицу добавленной стоимости	Индекс эмиссии CO ₂ , $K_{\text{экол}}$	Концентрация CO ₂ /ПДК (предельно допустимая концентрация) CO ₂	
3	Доля безопасно очищаемых сточных вод	Степень очистки воды $K_{\text{экол}}$	Отношение объема сточной воды, очищенной и годной для использования в качестве технической воды к объему потребляемой промпредприятием воды	Новый
4	Доля твердых бытовых отходов, которые регулярно собираются и надлежащим образом удаляются, в общей массе городских отходов*	Утилизация ТБО $K_{\text{экол}}$	Отношение объема ТБО, утилизированных в соответствии с требованиями экологических нормативов, к общему объему произведенных предприятием ТБО	
5	Энергоемкость, рассчитываемая как отношение расхода первичной энергии к ВВП	Индекс энергоемкости $K_{\text{экол}}$	Отношение количества потребленной энергии к валовому доходу предприятия к аналогичному значению лучших мировых практик	

Продолжение табл. 4

Показатели ЦУР РФ, МЭГ-ЦУР	Показатели мониторинга УР	Формула для расчета	Статус показателей мониторинга УР
6	Коэффициент стабильности кадров $K_{1,cont}$	<p>Социальная составляющая</p> $K_{1,cont} = 1 - P_{3,ys} / (P_c + P_n),$ <p>где $P_{3,ys}$ – численность работников, уволившихся с предприятия по собственному желанию и из-за нарушения трудовой дисциплины за отчетный период, чел.;</p> <p>P_c – среднесписочная численность работников на данном предприятии в период, предшествующий отчетному, чел.;</p> <p>P_n – численность вновь принятых за отчетный период работников, чел.</p>	
7	Уровень зарплаты $K_{2,cont}$	Отношение средней зарплаты на предприятии к средней зарплате по промышленности	
8	Обеспечение безопасных условий труда $K_{3,cont}$	Отношение общего количества производственных травм к штатной численности N	
9	Повышение квалификации $K_{4,cont}$	Отношение общих затрат на повышение квалификации к валовому доходу	новый

Оценка устойчивого развития промышленного предприятия

Продолжение табл. 4

Показатели ЦУР РФ, МЭГ-ЦУР	Показатели мониторинга УР	Формула для расчета	Статус показателей мониторинга УР
10	<p><i>Экономическая составляющая</i></p> <p><i>Производственный компонент</i></p> <p>Индекс производительности труда</p> <p>$K_{1экон}$</p>	<p>Отношение производительности труда на предприятии к среднему значению параметра по отрасли</p>	
11	<p>Обновление основных фондов $K_{2экон}$</p>	<p>Отношение общей стоимости вновь введенных основных фондов к общей стоимости основных фондов на конец отчетного периода</p>	
12	<p><i>Маркетинговый компонент</i></p> <p>Индекс объема продаж $K_{3экон}$</p>	<p>Темп роста продаж в отчетном и предыдущем периоде</p>	
13	<p>Доля рынка $K_{4экон}$</p>	<p>Отношение доли рынка, занимаемого предприятием на конец отчетного и предыдущего периода</p>	
14	<p><i>Операционный компонент</i></p> <p>Рентабельность продаж $K_{5экон}$</p>	<p>Отношение чистой прибыли к объему продаж</p>	
15	<p>Добавленная стоимость отрасли</p> <p>Обработавшее производство к ВВП и на душу населения</p> <p>Доля доходов трудящихся в ВВП, в том числе заработная плата и выплаты по линии соцзащиты</p>	<p>Отношение суммарного показателя оплаты труда и расходов по соцзащите к валовому доходу</p>	

Окончание табл. 4

	Показатели ЦУР РФ, МЭГ-ЦУР	Показатели мониторинга УР	Формула для расчета	Статус оказателей мониторинга УР
16	Капиталовложения в обеспечение энергоэффективности в виде доли ВВП и величина прямых иностранных инвестиций в финансовых средствах, поступающих в отрасли обслуживания, обеспечивающие устойчивое развитие, на цели расширения их инфраструктуры и модернизации технологий*	<i>Инвестиционный компонент</i> Инвестиционная активность $K_{7,экон}$	Отношение инвестиционных расходов к валовому доходу	
17	Расходы на НИОКР в процентном отношении к ВВП	<i>Инновационный компонент</i> Инновационный потенциал $K_{8,экон}$	Отношение расходов на инновационные разработки к валовому доходу	
18	Доля добавленной стоимости продукции средних технологичных и высокотехнологичных отраслей в общем объеме добавленной стоимости*	<i>Инновационная продуктивность</i> $K_{9,экон}$	Отношение валового дохода от продажи инновационной продукции и услуг к общему валовому доходу предприятия	
19	Показатели финансовой устойчивости*	<i>Финансовый компонент</i> Коэффициент текущей ликвидности $K_{10,экон}$	Отношение краткосрочных обязательств к величине оборотных активов	
20	Показатели финансовой устойчивости*	Коэффициент автономии собственных средств $K_{11,экон}$	Отношение собственного капитала к активам	

Примечание: * – показатели МЭГ-ЦУР.

дики оценки УР промышленного предприятия определены:

- использование для расчета оценки УР принципа интегрального индикатора;
- сбалансированный характер оценки УР, обеспечивающий комплексный учет экономического, экологического и социального факторов УР;
- для интерпретации уровня устойчивого развития необходимо разработать шкалу оценок с характеристиками установленных диапазонов. Расчет индикатора оценки УР промышленного предприятия D выполнен как расчет среднего геометрического составляющих его компонент по формуле:

$$D = \sqrt[3]{K_{\text{экон}} \cdot K_{\text{экол}} \cdot K_{\text{соц}}}, \quad (2)$$

где $K_{\text{экон}}$, $K_{\text{экол}}$, $K_{\text{соц}}$ – соответственно интегральная оценка экономического, экологического и социального факторов УР.

Для расчета факторов УР использованы показатели УР промышленного предприятия (табл. 5).

Расчет экономического фактора УР $K_{\text{экон}}$ выполняется с использованием аддитивной функции по формуле

$$\begin{aligned} K_{\text{экон}} &= \sum_{i=1}^n a_i \cdot L_{i\text{экон}} = \\ &= \sum_{i=1}^n a_i \cdot \sum_{j=1}^k a_j \cdot F_{j\text{экон}}, \end{aligned} \quad (3)$$

где a_i – удельный вес компоненты экономического фактора $L_{i\text{экон}}$;

$L_{i\text{экон}}$ – i -я компонента экономического фактора.

Расчет значений компонентов факторов выполняется по формуле:

$$L_{i\text{экон}} = \sum_{j=1}^k a_j \cdot F_{j\text{экон}}, \quad (4)$$

где a_j – удельный вес показателя экономического фактора $F_{j\text{экон}}$;

$F_{j\text{экон}}$ – показатели компоненты экономического фактора $L_{i\text{экон}}$ (табл. 4).

Расчет экологического и социального факторов производится аналогично.

Практическая значимость результатов использования методики

Практическая апробация разработанной методики проведена на ПАО «Машиностроительный завод им. Калинина» (г. Екатеринбург). Результаты оценки УР, рассчитанной по авторской методике и методикам А. В. Ильичевой [20], Н. А. Хомяченковой [21], приведены в табл. 5.

Таблица 5

Динамика индикатора УР ПАО
«Машиностроительный завод
им. М.И. Калинина»
за период 2014–2016 гг.

Методики	Период		
	2014 г.	2015 г.	2016 г.
Авторская методика	0,191	0,138	0,228
Методика Ильичевой А.В.	0,514	0,278	0,451
Методика Хомяченковой Н.А.	0,208	0,171	0,197

Динамики изменения индикаторов УР, рассчитанных с использованием различных методик, демонстрируют аналогичные тренды. Авторская методика отличается более простым механизмом расчета, а также меньшим количеством используемых показателей.

Для интерпретации численных значений авторской методики оценки разработанная шкала оценок индикатора УР промышленного предприятия (табл. 6).

Анализ результатов авторской методики, апробированной на предприятии реального сектора экономики, и результатов альтернативных методик оценки УР показал большую степень совпадения динамики индикатора устойчивого развития. Имеющиеся расхождения в абсолютных

значениях индикатора УР обосновано использованием различных показателей УР в однотипных группах (компонентах) факторов устойчивого развития.

Авторская методика представляет интерес для исполнительных органов власти в процессе выработки комплекса мер по поддержке предприятий промышленного комплекса, которые могут быть предоставлены в форме государственно-частного партнерства, льготных механизмов налогообложения, участия предприятий в федеральных и отраслевых программах модернизации, развития и перевооружения.

Методика может представлять интерес и для промышленных предприятий, которые с помощью интегрального индикатора устойчивого развития смогут вырабатывать корректирующие действия в области управления, а также оценивать свою инвестиционную привлекательность на внутреннем и внешнем рынках.

Социальные и экологические проекты являются затратными с экономической точки зрения, но их реализация необходима для всех слоев общества и государства для решения насущных социальных (здравоохранение, образование, снижение разрыва в уровнях дохода разных слоев общества, борьба с бедностью и др.) и экологических проблем (снижение уровня загрязнения природной среды, восстановление экосистем, обеспечение человечества необходимыми ресурсами и др.).

На основе изучения существующих направлений мониторинга УР, выполненного в ходе исследования, систематизированы данные по основным применяемым на сегодняшний день инструментам мониторинга УР. Исследование показателей мониторинга УР на национальном, региональном и локальном уровне, представленных в программах развития экономических систем различного уровня в РФ, обнаружи-

Таблица 6

Шкала оценок индикатора УР промышленного предприятия

Значение индикатора устойчивого развития	Интерпретация индикатора устойчивого развития	Описание
$U \geq 0,7$	Область устойчивого развития	Основные технико-экономические показатели обуславливают лидирующие рыночные позиции предприятия, что обеспечивает реализацию социальных и экологических целей. Уровень заработной платы персонала выше, чем в среднем по отрасли; кадровая ситуация стабильная
$0,3 \leq U < 0,7$	Область среднеустойчивого развития	Основные технико-экономические показатели находятся на среднем уровне по отрасли, что обеспечивает реализацию социальных и экологических целей в минимальном объеме
$U < 0,3$	Область неустойчивого развития	Нерегулярный характер производственной деятельности, реализация социальных и экологических целей не может быть обеспечена, нестабильность кадровой ситуации, значительное сокращение рабочих мест, высокая задолженность по заработной плате

ло «дефицит» индикаторов мониторинга, необходимых для создания надежной статистической базы мониторинга УР в РФ. Сформирована система показателей УР промышленного предприятия, обладающая хорошей статистической базой и потенциалом использования для оценки УР на всех уровнях экономического развития. Сформулированы основные требования и разработана методика оценки УР промышленного предприятия, базирующаяся на использовании подхода интегрального индикатора.

Выводы

В ходе проведения исследования получены следующие основные выводы:

1. Необходимость выработки скоординированной международной политики в области УР в условиях многообразия существующих индикаторов мониторинга УР, разработанных институтами и исследователями различных стран, обуславливает необходимость разработки унифицированных инструментов мониторинга УР.

2. Обоснована необходимость «сквозного» характера показателей мониторинга УР на национальном, региональном и локальном уровне (уровень предприятия), обеспечивающей совместимость результатов оценки УР экономических систем различного уровня.

3. Апробация разработанной методики интегральной оценки УР в условиях действующего промышленного предприятия (ПАО «Машиностроительный завод им. Калинина», г. Екатеринбург) с последующим сравнением полученных результатов с данными альтернативных методик продемонстрировали сопоставимость полученных итогов, что является обоснованием для практического применения разработанной методики оценки УР.

Научная новизна предлагаемой методики оценки УР определяется следующими результатами: во-первых, используются показатели мониторинга УР, описывающие поведение экономических объектов на национальном, региональном и локальном уровне деятельности (уровне предприятия) и совместимые с индикаторами достижения глобальных ЦУР; во-вторых, набор показателей мониторинга УР имеет компактный («сжатый») характер, необходимый и достаточный для обеспечения соответствия глобальным ЦУР; в-третьих, разработанный математический механизм расчета оценки УР в максимальной степени учитывает различия показателей мониторинга УР промышленного предприятия, связанные с разным функциональным направлением деятельности (экономическое, экологическое и социальное).

Список использованных источников

1. Кузнецов А.П., Селименков Р.Ю. Устойчивое развитие региона: эколого-экономические аспекты : монография. Вологда : ИСЭРТ РАН, 2015. 136 с.
2. Бобылев С.Н., Ходжаев А.Ш. Экологизация экономики и конечные результаты // Вестник Московского университета. 2001. № 4. С. 96–108.
3. Norgaard R.B. Sustainable Development: a Co-Evolutionary // Futures. 1988. Vol. 20, No. 6. P. 606–620.
4. Costanza R., Folke C. Ecological Economics and Sustainable Development. Paper prepared for the international Experts Meeting for the Operationalization of the Economics of Sustainability. Manila, Philippines, 1994.

5. Meadows D.H., Meadows D.L., Randers J., Behrens W.W. *The Limits to Growth*. New York : Univers Books, 1972. 203 p.
6. Мунасингхе М., Круз В. Экономическая политика и окружающая среда. Опыт и выводы // Публикации Всемирного банка по проблемам окружающей среды. Вып. 10. Вашингтон, 1995.
7. Печчеи А. *Человеческие качества*. М. : Прогресс, 1980. 302 с.
8. Луга Д., Рандерс Ж., Медоус Д. *Пределы роста: 30 лет*. М., 2004. 342 с.
9. Пестель Э. *За пределами роста*. М. : Прогресс, 1988. 272 с.
10. Урсул А.Д., Гицу Д.М. *Перспективы экоразвития*. М. : Наука, 1990. 269 с.
11. *Стратегии и проблемы устойчивого развития России в XXI веке / под ред. А.Г. Гранберга, В.И. Данилова-Данильяна, М.М. Циканова, Е.С. Шопхоева*. М. : Экономика, 2002. 414 с.
12. Вернадский В.И. *Несколько слов о ноосфере // В. Вернадский: Жизнеописание. Избранные труды. Воспоминания современников. Суждения потомков*. М. : Современник, 1993. 688 с.
13. *Наше общее будущее // Доклад Международной комиссии по окружающей среде и развитию*. М., 1989.
14. Бобылев С.Н. *Индикаторы устойчивого развития для России // Социально-экологические технологии*. 2012. № 1. С. 8–18.
15. *OECD Environmental Indicators. Development, Measurement and Use*. Paris : OECD, 2010.
16. *Устойчивое развитие: новые вызовы. Учебник для вузов / под ред. В.И. Данилова-Данильяна, Н.А. Пискуловой*. М. : Издательство «Аспект Пресс», 2015. 336 с.
17. Stiglitz J.E., Sen A., Fitoussi J-P. *Report by the Commission on the Measurement of Economic Performance and Social Progress*. 2009 [Электронный ресурс]. URL: www.stiglitz-senfitoussi.fr.
18. Sala S., Farioli F., Zamagni A. *Progress in Sustainability Science: Lessons Learnt from Current Methodologies for Sustainability Assessment. Part 1 // International Journal of Life Cycle Assess.* 2012. Vol. 18, Issue 9. P. 1653–1672.
19. Onat N.C., Kucukvar M., Halog A., Cloutier S. *Systems Thinking for Life Cycle Sustainability Assessment: A Review of Recent Developments, Applications, and Future Perspectives // Sustainability*. 2017. Vol. 9, Issue 5. P. 706–731.
20. Третьякова Е.А., Алферова Т.В., Пухова Ю.И. *Анализ методического инструментария оценки устойчивого развития промышленных предприятий // Вестник Пермского университета, Серия: Экономика*. 2015. № 4 (27). С. 132–139.
21. Алферова Т.В., Третьякова Е.А. *Концептуальное моделирование определения категории «устойчивое развитие» // Журнал экономической теории*. 2012. № 4. С. 46–52.
22. Некрасова Е.В. *Формирование эффективной системы устойчивого развития предприятия : автореф. дис. ... канд. экон. наук*. Ижевск : Издательство Института экономики и управления УдГУ, 2004. 27 с.
23. Канунников А.В. *Стратегическое управление: условие устойчивого развития промышленных предприятий // Вестник ОрелГИЭТ*. 2012. № 1 (19). С. 121–126.
24. Макова М.М. *Методические основы оценки устойчивого развития*

- предприятий нефтяного комплекса // Вестник ВЭГУ. 2012. № 4 (60). С. 53–60.
25. Ильичева А.В. Формирование механизма оценки устойчивого развития территориально-промышленного комплекса : автореф. дис. ... канд. экон. наук. М., 2014. 24 с.
26. Хомяченкова Н.А. Методика многокритериальной классификации промышленных предприятий по группам устойчивого развития // Вестник Тверского государственного университета. Серия: Прикладная математика. 2010. № 4 (37). С. 81–96.
27. Бабич А.А. Методика комплексной оценки финансовой устойчивости автотранспортных организаций // Вестник Самарского государственного экономического университета. 2008. № 7 (45). С. 10–15.
28. Нефедов П.А. Формирование механизма устойчивого развития предприятия : автореф. дис. ... канд. экон. наук. М., 2010. 21 с.
29. Юнусова Д.А. Организационно-экономический механизм повышения экономической устойчивости промышленного предприятия (на примере Республики Дагестан) : автореф. дис. ... канд. экон. наук. Махачкала, 2009. 23 с.
30. Сулейманова Ю.М. Управление инновационными проектами на предприятии по критерию сохранения устойчивости // Вопросы управления. 2012. № 2 (19). С. 224–229.
31. Павлова И.А. Методика мониторинга финансовой устойчивости предприятия с учетом его жизненного цикла : автореф. дис. ... канд. экон. наук. Иваново, 2008. 20 с.
32. Кузнецова Е.Ю., Кузнецов С.В. Формирование механизма устойчивого развития предприятия // Вестник УрФУ. Серия экономика и управление. 2018. Т. 17, № 1. С. 105–127.
33. Тарасова Н.П., Кручина Е.Б. Индексы и индикаторы устойчивого развития // Устойчивое развитие: природа-общество-человек : материалы международной конференции : в 2 т. М., 2006. Т. 2. С. 127–144.

Kuznetsova E.Yu.*Ural Federal University**named after the first President of Russia B.N. Yeltsin,**Ekaterinburg, Russia***Kuznetsov S.V.***Ural Federal University**named after the first President of Russia B.N. Yeltsin,**Ekaterinburg, Russia*

METHOD FOR ASSESSING THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF AN INDUSTRIAL ENTERPRISE

Abstract. The problems of the impact of human activities on the environment due to the need to provide resources for economic development led in the 1960s-70s to the realization of the need to change the traditional incremental model of economic systems and the transition to a model of sustainable development. In 1992, the UN member states adopted the “Agenda 21”, which officially enshrined this idea. To control the implementation of the concept of sustainable development, it is necessary to develop a system of targets by which to assess the degree of achievement of the goals not only at the level of the state, but also at the level of the enterprise—a key link in the economic system. The objectives of the article are the formation of indicators of sustainable development monitoring and development of methods for assessing the sustainable development of industrial enterprises. Evaluation of the effectiveness of achieving the sustainable development goals is carried out by means of methods of assessing sustainable development, which are developed using indicators of sustainable development, grouped in most cases in two directions: a system of indicators of sustainable development and an integral (aggregated) indicator of development. To perform a full monitoring of sustainable development, an attempt is made to ensure the “cross – cutting” nature of sustainable development indicators – the presence of similar indicators at all levels of economic development—from the enterprise to the level of the region and the state. To monitor the assessment of sustainable development of industrial enterprises the authors propose a system of indicators and methods for assessing sustainable development, presented in the form of an integral indicator, taking into account the availability of data for analysis in the public domain. The testing of the author’s technique is performed using the mathematical method of calculation of the geometric mean. The main provisions and conclusions of the article may be of interest to the authorities for the development of a national strategy for sustainable development, as well as for enterprises in the process of forming strategic programs for sustainable development, taking into account the environmental and social factors.

Key words: sustainable development concept; indicators of sustainable development; methodology for sustainable development assessment.

References

1. Kuznetsov, A.P., Selimenkov, R.Iu. (2015). *Ustoichivoe razvitiie regiona: ekologo-ekonomicheskie aspekty* [Sustainable Development of a Region: Ecological and Economic Aspects]. Vologda, ISERT RAS.
2. Bobylev, S.N., Khodzhaev, A.Sh. (2001). *Ekologizatsiia ekonomiki*

- i konechnye rezul'taty [Greening of the Economy and Outcomes]. *Vestnik Moskovskogo universiteta (Moscow University Bulletin)*, No. 4, 96–108.
3. Norgaard, R.B. (1988). Sustainable Development: a Co-Evolutionary. *Futures*, Vol. 20, No. 6, 606–620.
 4. Costanza, R., Folke, C. (1994). *Ecological Economics and Sustainable Development*. Paper prepared for the international Experts Meeting for the Operationalization of the Economics of Sustainability. Manila, Philippines.
 5. Meadows, D.H., Meadows, D.L., Randers, J., Behrens, W.W. (1972). *The Limits to Growth*. New York, Universe Books, 203 p.
 6. Munasinghe, M., Cruz, W. (1995). *Economy-wide Policies and the Environment. Lessons from Experience*. Washington, World Bank.
 7. Peccei, A. (1977). *The Human Quality*. Pergamon Press.
 8. Meadows, D.H., Meadows, D.L., Randers, J. (2004). *The Limits to the Growth. The 30-Year Update*. Chelsea Green Publishing Company.
 9. Pestel, E. (1989). *Beyond the Limits to growth: a report to the Club of Rome*. Universe Pub.
 10. Ursul, A.D. (1990). *Perspektivy ekorazvitiia [Prospects of Eco-Development]*. Moscow, Nauka.
 11. Danilov-Danilyan, V.I., Tsikanov, M.M., Shopkhoev, E.S. (ed.) (2002). *Strategii i problemy ustoichivogo razvitiia Rossii v XXI veke [Strategies and Problems of Sustainable Development of Russia in the 21st Century]*. Moscow, Ekonomika.
 12. Vernadsky, V.I. (1993). Neskol'ko slov o noosfere [Some Words About the Noosphere]. *Selected Works*. Moscow, Sovremennik.
 13. *Our Common Future* (1987). Report by World Commission on Environment and Development.
 14. Bobylev, S.N. (2012). Indikatory ustoichivogo razvitiia dlia Rossii [Indicators of Sustainable Development for Russia]. *Sotsial'no-ekologicheskie tekhnologii (Environment and human: environmental studies)*, No. 1, 8–18.
 15. OECD Environmental Indicators. Development, Measurement and Use (2010). Paris, OECD.
 16. Danilov-Danilyan, V.I., Piskulova, N.A. (ed.) (2015). *Ustoichivoe razvitie: novye vyzovy [Sustainable Development: New Challenges]*. Moscow, Aspekt Press.
 17. Stiglitz, J.E., Sen, A., Fitoussi, J-P. (2009). *Report by the Commission on the Measurement of Economic Performance and Social Progress*. Available at: www.stiglitz-senfitoussi.fr.
 18. Sala, S., Farioli, F., Zamagni, A. (2012). Progress in Sustainability Science: Lessons Learnt from Current Methodologies for Sustainability Assessment. Part 1. *International Journal of Life Cycle Assess*, Vol. 18, Issue 9, 1653–1672.
 19. Onat, N.C., Kucukvar, M., Halog, A., Cloutier, S. (2017). Systems Thinking for Life Cycle Sustainability Assessment: A Review of Recent Developments, Applications, and Future Perspectives. *Sustainability*, Vol. 9, Issue 5, 706–731.
 20. Tretyakova, E.A., Alferova, T.V., Pukhova, Iu.I. (2015). Analiz metodicheskogo instrumentariia otsenki ustoichivogo razvitiia promyshlennykh predpriatii (Assessment of Industrial Enterprises' Sustainable Development: Analysis of Methods). *Vestnik Permskogo universiteta, Seriya: Ekonomika*

- [*Bulletin of Perm State University. Series Economics*], No. 4 (27), 132–139.
21. Alferova, T.V., Tretyakova, E.A. (2012). Kontseptual'noe modelirovanie opredeleniia kategorii «ustoichivoe razvitiie» (Conceptual modeling defining the category of «sustainable development»). *Zhurnal ekonomicheskoi teorii (Russian Journal of Economic Theory)*, No. 4, 46–52.
 22. Nekrasova, E.V. (2004). *Formirovanie effektivnoi sistemy ustoichivogo razvitiia predpriatiia [Formation of an Effective System of the Sustainable Development of a Company]*. Extended abstract of a PhD dissertation in economics. Izhevsk.
 23. Kanunnikov, A.V. (2012). Strategicheskoe upravlenie: uslovie ustoichivogo razvitiia promyshlennykh predpriatii (Strategic Management: The Condition of the Steady Development of the Industrial Enterprises). *Vestnik OrelGIET (OrelSIET Bulletin)*, No. 1 (19), 121–126.
 24. Makova, M.M. (2012). Metodicheskie osnovy otsenki ustoichivogo razvitiia predpriatii neftianogo kompleksa (Methodological Frameworks for the Assessment of Sustainable Development of Enterprises of Oil Complex). *Vestnik VEGU [Bulletin of Eastern Economic and Law University of Humanities]*, No. 4 (60), 53–60.
 25. Ilyicheva, A.V. (2014). *Formirovanie mekhanizma otsenki ustoichivogo razvitiia teritorial'no-promyshlennogo kompleksa [Formation of a mechanism of assessing sustainable development of agriculture]*. Extended abstract of a PhD dissertation in economics. Moscow.
 26. Khomyachenkova, N.A. (2010). Metodika mnogokriterial'noi klassifikatsii promyshlennykh predpriatii po gruppam ustoichivogo razvitiia [Method of multi-criteria classification of industrial enterprises by level of sustainable development]. *Vestnik Tverskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Prikladnaia matematika (Herald of Tver State University. Series: Applied Mathematics)*, No. 4 (37), 81–96.
 27. Babich, A.A. (2008). Metodika kompleksnoi otsenki finansovoi ustoichivosti avtotransportnykh organizatsii [Method of Comprehensive Assessment of the Financial Stability of Motor Transportation Organizations]. *Vestnik Samarskogo gosudarstvennogo ekonomicheskogo universiteta (Vestnik of Samara State University of Economics)*, No. 7 (45), 10–15.
 28. Nefedov, P.A. (2010). *Formirovanie mekhanizma ustoichivogo razvitiia predpriatiia [Formation of a mechanism of the sustainable development of a company]*. Extended abstract of a PhD dissertation in economics. Moscow.
 29. Yunusova, D.A. (2009). *Organizatsionno-ekonomicheskii mekhanizm povysheniia ekonomicheskoi ustoichivosti promyshlennogo predpriatiia (na primere Respubliki Dagestan) [Organization and economic mechanism of improving the economic stability of a manufacturing company (the case of Dagestan)]*. Extended abstract of a PhD dissertation in economics. Makhachkala.
 30. Suleimanova, Iu.M. (2012). Upravlenie innovatsionnymi proektami na predpriatii po kriteriiu sokhraneniia ustoichivosti (Innovative projects management on the shop floor using the criterion of economic stability retention). *Voprosy upravleniia*

- (*Management Issues*), No. 2 (19), 224–229.
31. Pavlova, I.A. (2008). *Metodika monitoringa finansovoi ustoichivosti predpriatiia s uchetom ego zhiznennogo tsikla [Method of monitoring the financial stability of a company considering its life cycle]*. Extended abstract of a PhD dissertation in economics. Ivanovo.
32. Kuznetsova, E.Yu., Kuznetsov, S.V. (2018). The Formation Mechanism of Sustainable Development of Enterprises. *Bulletin of Ural Federal University. Series Economics and Management*, Vol. 17, No. 1, 105–127.
33. Tarasova, N.P., Kruchina, E.B. (2006). Indeksy i indikatory ustoichivogo razvitiia [Indices and Indicators of Sustainable Development]. *Proceedings of international scientific conference “Sustainable Development: Nature-Society-Man”*. Moscow, Vol. 2, 127–144.

Information about the authors

Kuznetsova Elena Yurievna – Doctor of Economics, Professor, Department of Organization of Machine-Building Production, Institute of New Materials and Technologies, Ural Federal University named after the first President of Russia B.N. Yeltsin, Ekaterinburg, Russia (620002, Ekaterinburg, Mira street, 19); e-mail: e.y.kuznetsova@urfu.ru.

Kuznetsov Sergey Valerievich – Post-Graduate Student, Department of Organization of Machine-Building Production, Institute of New Materials and Technologies, Ural Federal University named after the first President of Russia B.N. Yeltsin, Ekaterinburg, Russia (620002, Ekaterinburg, Mira street, 19); e-mail: kuznetsov1507@mail.ru.

Для цитирования: Кузнецова Е.Ю., Кузнецов С.В. Оценка устойчивого развития промышленного предприятия // Вестник УрФУ. Серия экономика и управление. 2019. Т. 18, № 2. С. 186–209. DOI: 10.15826/vestnik.2019.18.2.010.

For Citation: Kuznetsova E.Yu., Kuznetsov S.V. Method for Assessing the Sustainable Development of an Industrial Enterprise. *Bulletin of Ural Federal University. Series Economics and Management*, 2019, Vol. 18, No. 2, 186–209. DOI: 10.15826/vestnik.2019.18.2.010.

Информация о статье: дата поступления 6 апреля 2018 г.; дата принятия к печати 18 марта 2019 г.

Article Info: Received April 6, 2018; Accepted March 18, 2019.