

Модель устойчивого развития: условия реализации

Олег Валерианович КОСОЛАПОВ^{1,*},
Владимир Евгеньевич СТРОВСКИЙ^{2,**},

¹АО «Уральская медная компания», Россия, Екатеринбург

²Уральский государственный горный университет, Россия, Екатеринбург

Актуальность. Для современного этапа неоспоримым фактом является необходимость перехода на новый путь развития, обеспечивающий сбалансированность экономики и экологии, что предотвратит разрушение цивилизации под влиянием экологического кризиса. Такой путь определяет концепция устойчивого развития, которая, как считается, может решить одновременно две задачи: экономический рост и сохранение природы. Однако и сегодня, по прошествии двадцати шести лет с момента конференции в Рио (1992), положительные оценки в отношении реализации концепции отсутствуют.

Цель работы – определить наиболее вероятные направления деятельности, способствующие переходу на новый путь развития.

Результаты исследования: в статье уточняется понятие устойчивого развития, приводится авторское определение, в котором акцентируется внимание на условии сохранения регулятивных функций экосистем и необходимости трансформации сознания социума в части его экологизации. В схематичном виде отображаются концептуальные подходы и условия реализации модели устойчивого развития на государственном уровне, где отражена необходимость соблюдения экологических ограничений, планирование численности, ограничение потребностей, экологичность технологий, совершенствование правовых основ устойчивого развития и т. д. Обоснована целевая ориентация подсистем эколого-экономической системы на локальном уровне в отношении предприятий, осваивающих ресурсы недр и самой эколого-экономической системы, целесообразность объединения экономической и социальной подсистем в единую социально-экономическую подсистему, а также требование согласованности техногенной нагрузки с экологической техноёмкостью территории и культуры природопользования.

Выводы. Обоснованные условия перехода на новую эколого-экономическую модель развития на государственном и локальном уровнях управления определяют основные направления деятельности, позволяющие приблизить момент реализации концепции устойчивого развития.

Ключевые слова: концепция, устойчивое развитие, реализация, направления деятельности, сбалансированность.

Введение
Конференция в Рио (1992) ознаменовала признание необходимости перехода мирового сообщества на новый путь развития [1]. Представители 178 государств, присутствующие на конференции, поддержали основные положения концепции устойчивого развития, закрепленные Декларацией Рио, которые легли в основу «Повестки дня на XXI век». Согласно этому документу, национальные стратегии должны адаптироваться к задачам устойчивости, т. е. обеспечивать гармонизацию экологических, социальных и экономических мер и планов, действующих в той или иной стране. Целью устойчивого развития, согласно «Повестке дня на XXI век», является усиление социальной ориентации развития экономики и одновременно сохранение ресурсной базы и среды обитания для благополучия будущих поколений. В число основных составляющих «Повестки дня на XX век» вошли: Хартия Земли, содержащая не столько правовые, сколько моральные природоохранные обязательства, план действий по интеграции целей охраны окружающей среды и развития в XXI веке, специальные международно-правовые инструменты для реализации этого плана, другие средства его выполнения, включая институциональные механизмы, фондовое обеспечение, передачу технологий, образовательные мероприятия и другие меры [2].

Предполагалось, что устойчивое развитие сможет решить одновременно две задачи: и обеспечивать экономический рост, и сохранять природу [3]. Цель в данном случае, выражаясь языком системотехники, отражала желаемое состояние – экологически устойчивое социально-экономическое развитие, но реальность ее достижения до сих пор остается неосуществимой [4]. И сегодня не умолкают споры по поводу определения сущности понятия устойчивого развития, сопоставления понятий устойчивости и развития, характеристики цели и ее декомпозиции и т. д., в то же время пути перехода к устойчивому развитию научно не обоснованы. Продолжает оставаться надежда на научно-технический прогресс в преодолении экологического кризиса при отсутствии отказа от наращивания потребления материальных благ.

Существуют десятки определений устойчивого развития:

- развитие человечества, при котором удовлетворение потребностей настоящих поколений осуществляется без ущерба для будущих поколений: управляемое сбалансированное развитие общества, не разрушающее своей природной основы и обеспечивающее непрерывный прогресс цивилизации [5];
- длительное непрерывное развитие, обеспечивающее потребности живущих сегодня людей без ущерба удовлетворения потребностей будущих поколений [6];
- постоянно поддерживаемое развитие – это улучшение качества жизни людей, живущих в пределах несущей емкости поддерживающих экосистем [7];
- развитие экономики с одновременным повышением качества жизни населения и снижением экологической нагрузки на окружающую среду, достигаемое путем формирования «зеленой экономики» [8];
- развитие, которое обеспечивает удовлетворение нужд существующего поколения и повышение качества его жизни без подрыва основ жизни будущих поколений [9];

* nedra1958@mail.ru

 <https://orcid.org/0000-0001-5342-813X>

** rinis@mail.ru

 <https://orcid.org/0000-0001-6898-4286>

– создание такой экономической модели, которая основывается на экологических императивах и принципах социальной справедливости, учитывает меру биосферных процессов и допустимую антропогенную нагрузку на окружающую среду [10];

– развитие человечества, при котором не разрушается природная база этого развития, т. е. воспроизводится пригодная для существования человека окружающая среда, поддерживается достаточная ресурсная база, сохраняется геном человека [11].

В работе [12] устойчивым развитием признается «модель социально-экономического развития, при которой реализуется высокий коэффициент будущего и достигается удовлетворение жизненных потребностей нынешнего поколения людей без лишения такой возможности будущих поколений». Автор работы [13] считает устойчивым «развитие, которое сочетает в себе неуклонные улучшения экономических и социальных условий жизни с долговременным сохранением природных основ этой жизни». Детальное исследование категории «устойчивое развитие» выполнено в работе [14], в котором авторы анализируют определения этой категории, сформулированные исследователями в 44 источниках, и предлагают свое определение устойчивого развития как «совокупность процессов позитивных изменений воплощающих их технологий, направленных на гармонизацию отношений между экологической, экономической и социальной сферами для удовлетворения потребностей социально-экономической системы в долгосрочном существовании». Чаще всего используется формулировка устойчивого развития, данная в докладе Комиссии Брундтланд: это «развитие, которое удовлетворяет потребности настоящего поколения, но не ставит под угрозу способность будущих поколений удовлетворять свои собственные потребности».

В авторской интерпретации устойчивым является такое развитие, при котором достигается улучшение экономических и социальных условий жизни населения без разрушения биосферы и нарушения регулятивных функций экосистем при условии кардинальной трансформации сознания социума и упрочения идеи неосферогенеза. Ключевым аспектом концепции устойчивого развития, сформированной для решения проблемы сбалансированного взаимодействия общества и природы, является сохранение динамического равновесия биосферы, переход от существующего экстенсивного природопользования к равновесному, который основывается на сохранении условий для самовосстановления природы [15].

Результаты

Чаще всего на практике устойчивое развитие характеризуют с точки зрения экоэффективности как экологически сбалансированное, обеспечивающее минимизацию антропогенных воздействий, соблюдение экологических ограничений, постоянное возобновление использованных возобновимых ресурсов, а также восстановление нарушенных и загрязненных; недопущение истощения эколого-ресурсного потенциала; сохранение биоразнообразия и сохранение невозобновимых природных ресурсов. Однако устойчивое развитие предполагает реализацию и условия экосправедливости: решение вопросов справедливых отношений между поколениями и в рамках одного поколения, справедливое распределение благ, т. е. вопросов, социальных по своему характеру. В социальном плане устойчивое развитие должно быть ориентировано на повышение уровня жизни населения, преодоление бедности, увеличение инвестиций в человеческий капитал [16].

Модель устойчивого развития предполагает реализацию трех целей: обеспечение социальной справедливости, экономической эффективности и экологического императива, что в конечном счете приводит к системно-синергетическому эффекту. Обеспечение совокупной реализации целей представляет собой достаточно сложную задачу в силу их конфликтности. Концепция устойчивого развития требует оценки значимости целей (процедуры взвешивания целей) с точки зрения общества. Естественно, что в ходе развития общества, получения новых знаний, изменения обстановки приоритетность целевых установок будет изменяться [17]. Однако во всех случаях остается неизменным обеспечение единства экономики, экологии и социальной справедливости, сбалансированность экологических, экономических и социальных целевых ориентиров.

Концептуальные условия перехода к реализации концепции устойчивого развития отражены на рис. 1, из которого следует, что переход к устойчивому развитию требует изменения отношения к экологическому фактору, преодоления потребительского подхода, реализации политики ресурсосбережения, масштабного освоения вторично-сырьевого потенциала, всесторонней экологизации сознания, производства и законодательства, любых управленческих решений. Указанные условия, обеспечивающие переход к устойчивому развитию, в полной мере относятся ко всем видам природопользования, в том числе к недропользованию. Особая роль принадлежит в данном случае предприятиям, осваивающим ресурсы недр, предметом труда которых выступают минеральные ресурсы.

Специфической особенностью горной промышленности является перераспределение огромной массы горных пород как в литосфере, так и на земной поверхности. Одновременно с извлечением единицы твердого полезного ископаемого на поверхности земли размещается до 6–7 единиц пустой породы. Происходят глобальные изменения (по расчетам специалистов, годовая масса вещества, извлекаемого из литосферы и включаемого в оборот на земной поверхности, составляет около половины мировой величины сухого веса биомассы) [18]. С процессом добычи и первичной переработкой связаны и другие виды антропогенного воздействия (загрязнение, нарушение ландшафта и др.), обуславливающего формирование последствий экономического, экологического и социального характера [19].

Конкретизация целевой ориентации подсистем эколого-экономической системы (ЭЭС) горного предприятия имеет вид, получивший отражение на рис. 2.

Она может быть охарактеризована как сбалансированность целей природной (экологической), социальной и экономической подсистем. В условиях предприятия целесообразно объединение социальной и экономической подсистем в одну социально-экономическую подсистему и обеспечение социально-экономической устойчивости [20], о которой

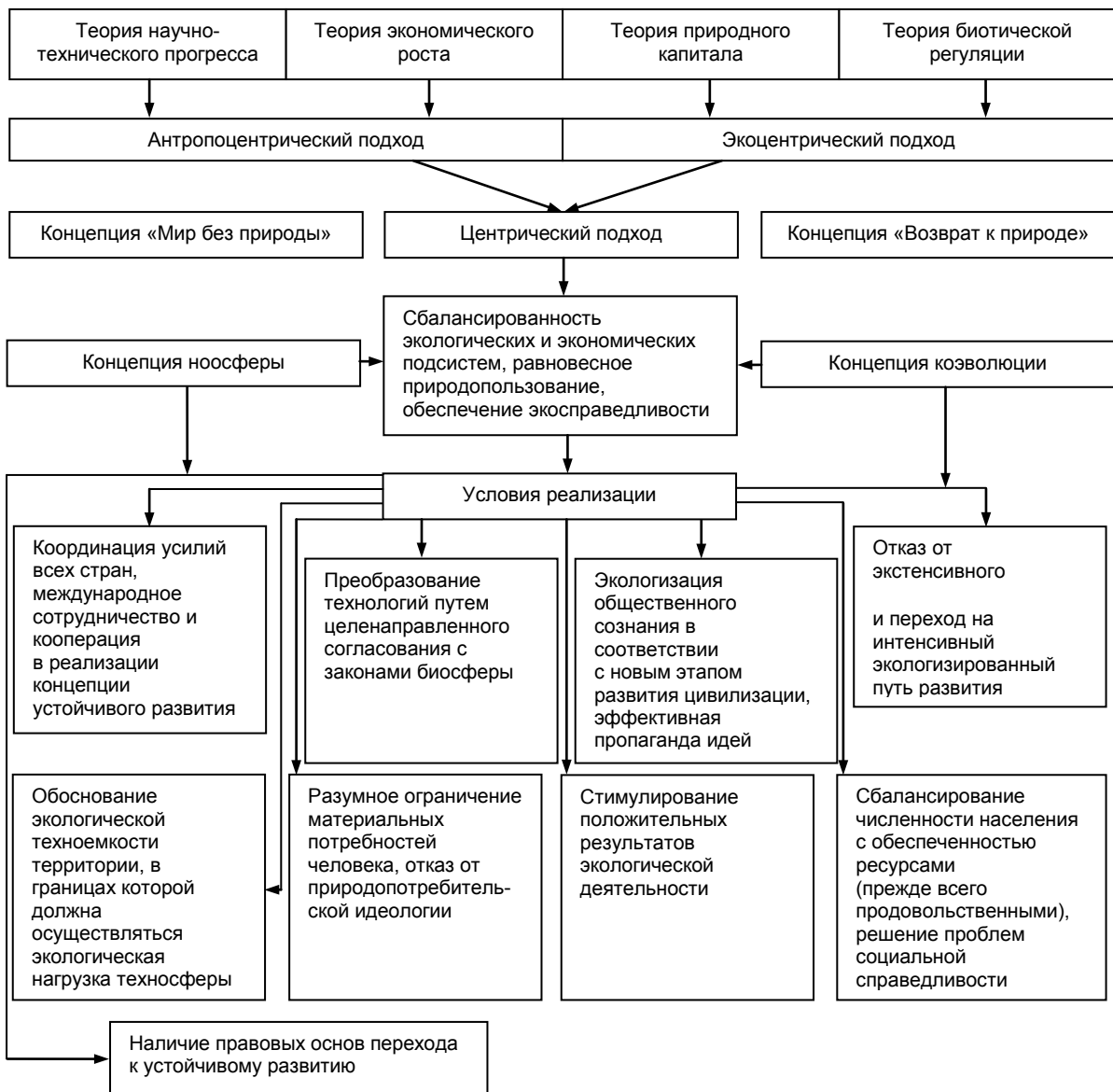


Рисунок 1. Концептуальные подходы и условия реализации модели устойчивого развития.
Figure 1. Conceptual approaches and conditions for the implementation of a sustainable development model.

свидетельствует сохранение траектории экономической и социальной эффективности предприятия, отвечающей сбалансированности социальных и экономических интересов субъектов горнодобывающего предприятия. Однако перво-степенную значимость имеет сбалансированность экономической и экологической подсистем, основой которой выступает соизмерение экологической техноёмкости территории и природоёмкости техносферы, при котором воздействие на природную среду не приводит к функциональным нарушениям последней:

$$ТН \leq \text{ЭТТ},$$

где ТН – природоёмкость техносферы (производства) территории; ЭТТ – экологическая техноёмкость территории, отражающая самовосстановительный потенциал природной среды и количественно равная максимальной техногенной нагрузке, которую может выдержать в течение длительного времени совокупность всех реципиентов и экологических систем территории без нарушения их структурных и функциональных свойств [21].

Согласно работам исследователей, рассматриваемые величины могут иметь энергетическое или стоимостное выражение, а также могут быть охарактеризованы массой веществ, приведенной к единому классу опасности, т. е. сопоставимы по токсичности. При отсутствии выполнения подобных сопоставлений управление процессом освоения ресурсов недр должно быть ориентировано на снижение антропогенного воздействия на окружающую среду, обеспечение экологической безопасности недропользования, что способствует сохранению качества окружающей человека среды и поддержанию механизма биотической регуляции экосистем [22]. Несомненна и значимость духовного оздоровления общества, экологизации сознания персонала предприятия, в первую очередь, аппарата управленцев, принимающих решения в отношении разработки месторождений [23].

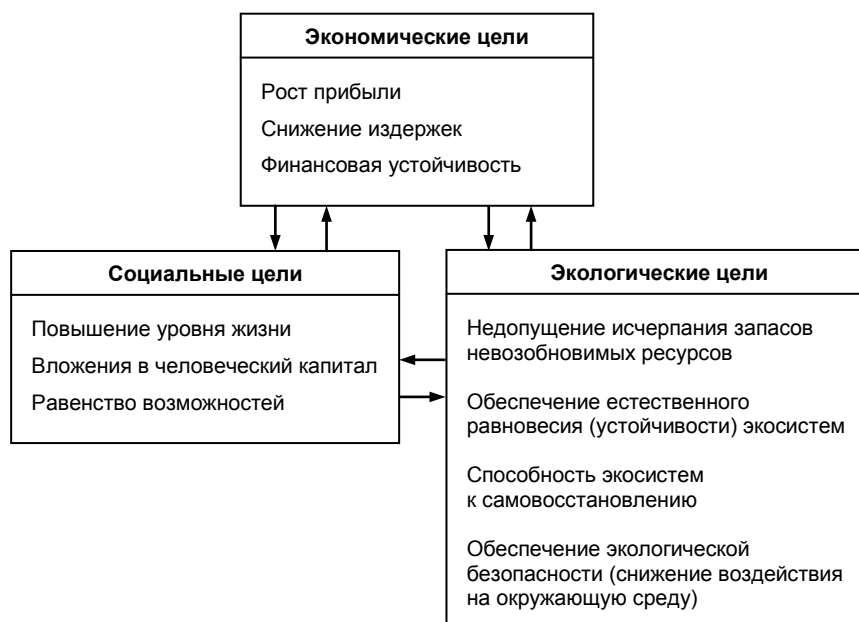


Рисунок 2. Целевая ориентация подсистем ЭЭС горного предприятия.

Figure 2. The target orientation of the subsystems of the ecological-economic system of the mining enterprise.

Выводы

Условия перехода на модель устойчивого развития, а также конкретизация целевой ориентации подсистем ЭЭС горного предприятия, обоснованные в статье, позволяют определить направленность управленческих решений, реализация которых наиболее целесообразна для достижения поставленной цели перехода на новую эколого-экономическую модель развития.

ЛИТЕРАТУРА

- Dotsenko E., Ezdina N. Sustainable Subsoil Use as a Factor of Innovative Development of Mining Region // E3S Web of Conferences. 2018. Vol. 41. 04048. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/20184104048>
- Пахомова Н. В., Рихтер К. К. Экономика природопользования и экологический менеджмент. СПб: Изд-во СПб. ун-та, 1999. 488 с.
- Corina Ana B. Management of Romanian natural resources // 12th International Multidisciplinary Scientific GeoConference and EXPO – Modern Management of Mine Producing, Geology and Environmental Protection, SGEM 2012. Bulgaria: Varna, 2012. Vol. 4. P. 1045–1050.
- Данилов-Данильян В. И., Лосев К. С. Экологический вызов и устойчивое развитие. М.: Прогресс-Традиция, 2000. 416 с.
- Урсул А. Д. Переход России к устойчивому развитию. Ноосферная стратегия. М.: Изд. дом «Носфера», 1998. 500 с.
- Hillerbrand M. Nachhaltige Entwicklung: Ein Leitbild für das 21. Jahrhundert // Standpunkte. 1997. Vol. 10(4). S. 26–29.
- Munro D. A. (ed.) Caring for the Earth: A Strategy for Sustainable Living. 1991. 228 p.
- Яшалова Н. Н. Генезис и перспективы развития концепции устойчивого развития // Экономика природопользования. 2016. № 2. С. 4–17.
- Ягодин Г. А., Пуртова Е. Е. Устойчивое развитие: будущее цивилизации // Экология и промышленность России. 2001. № 7. С. 36–38.
- Жигарев В. В. Глобальные и региональные аспекты устойчивого развития // Проблемы региональной экологии. 2006. № 6. С. 67–72.
- Данилов-Данильян В. И., Лосев К. С. Исходные положения устойчивого развития // Устойчивое развитие. Обзор. информация. 1999. № 4. С. 3–9.
- Ахатов А. Эколого-экономическая модель Татарстана и переход к устойчивому развитию // Экология: безопасность нации: сб. трудов. Казань, 1998. С. 79–92.
- Кондратьев К. Я. Проблемы устойчивого развития современной цивилизации // Проблемы окружающей среды и природных ресурсов. 2005. № 12. С. 3–10.
- Алферова Т. В., Третьякова Е. А. Концептуальное моделирование категории «устойчивое развитие» // Журнал экономической теории. 2012. № 4. С. 46–52.
- Krausmann F., Schandl H., Eisenmenger N., Giljum S., Jackson T. Material Flow Accounting: Measuring Global Material Use for Sustainable Development // Annual Review of Environment and Resources. 2017. Vol. 42. P. 647–675. <https://doi.org/10.1146/annurev-environ-102016-060726>
- Игнатъева М. Н., Косолапов О. В. Сущность понятия «устойчивое развитие» // Изв. вузов Горный журнал. 2014. № 2. С. 21–25.
- Riza S. P., Murtuzayeva M. Application saaty pair comparisons method to the investments distribution in parameters of ecological sustainability // Problems of Cybernetics and Informatics 2012: Proceedings of 4th International Conference, PCI 2012. Azerbaijan: Baku, 2012. С. 214–216. <https://doi.org/10.1109/ICPCI.2012.6486490>
- Трубецкой К. Н., Галченко Ю. Л., Бурцев Л. Н. Экологические проблемы освоения недр при устойчивом развитии природы и общества. М.: Научтехлитиздат, 2003. 262 с.
- Wu G., Wei D., Zhou Z. D., Tang M. F., Fu, X. A. A summary of study on ecological restoration technology of large coal bases construction in China // Shengtai Xuebao/Acta Ecologica Sinica. 2014. Vol. 34(11). (In Chinese). <https://dx.doi.org/10.5846/stxb201308092052>
- Каплан А. В. Управление социально-экономическим развитием горнодобывающего предприятия. М.: Экономика, 2015. 270 с.
- Акимова Т. А., Хаскин В. В. Экология. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2006. 495 с.
- Popovich I. N. Sustainable development of coal industry as a priority of the state // Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu. 2014. № 2. P. 30–35.
- Hyle M. A. Conceptual reflection on responsive environmental governance // International Journal of Public Administration. 2016. Vol. 39(8). P. 610–619. <https://doi.org/10.1080/01900692.2015.1034320>

Статья поступила в редакцию 13 мая 2018 г.

Model of sustainable development: conditions for its implementation

Oleg Valerianovich KOSOLAPOV^{1,*},
Vladimir Evgen'evich STROVSKIY^{2,**}

¹Russian Copper Company Limited, Ekaterinburg, Russia

²Ural State Mining University, Ekaterinburg, Russia

Relevance. Nowadays, the indisputable fact is the need to move to a new path of development, ensuring a balanced economy and ecology, which will prevent the destruction of civilization under the influence of an environmental crisis. This path is determined by the concept of sustainable development, which, as it is believed, can simultaneously solve two tasks: economic growth and nature conservation. However, twenty-six years on from the date of the Rio Conference (1992), there are no positive estimates regarding the implementation of the concept.

Purpose of the work is to determine the most likely areas of activity that contribute to the transition to a new path of development.

Results of the study. This paper clarifies the concept of sustainable development, provides the author's definition, which focuses on the condition of maintaining the regulatory functions of ecosystems and the need to transform the consciousness of society in terms of its environmentalization. Some conceptual approaches and conditions for the implementation of a sustainable development model at the state level are displayed in a schematic form, reflecting the need to comply with environmental restrictions, population planning, limiting needs, environmental technology, improving the legal framework for sustainable development, etc. The target orientation of the subsystems of the ecological-economic system at the regional level is justified in relation to enterprises mastering the resources of the subsoil and the ecological-economic system itself, the expediency of combining the economic and social subsystems into a single socio-economic subsystem, as well as the requirement of consistency of man-induced load with the ecological technological intensity of the territory and civility for natural resource use.

Conclusions. The substantiated conditions for the transition to a new ecological and economic model of development at the level of public administration determine the main areas of activity that allow us to bring closer the moment of implementing the concept of sustainable development.

Keywords: concept, sustainable development, implementation, areas of activities, equation.

REFERENCES

1. Dotsenko E., Ezdina N. 2018, Sustainable Subsoil Use as a Factor of Innovative Development of Mining Region. *E3S Web of Conferences*, vol. 41. 04048. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/20184104048>
2. Pakhomova N. V., Rikhter K. K. 1999, *Ekonomika prirodopol'zovaniya i ekologicheskiy menedzhment* [Economics of nature use and environmental management]. Saint Petersburg, 488 p.
3. Corina Ana B. 2012, Management of Romanian natural resources. *12th International Multidisciplinary Scientific GeoConference and EXPO – Modern Management of Mine Producing, Geology and Environmental Protection, SGEM 2012*. Bulgaria: Varna, vol. 4, pp. 1045–1050.
4. Danilov-Danilyan V. I., Losev K. S. 2000, *Ekologicheskiy vyzov i ustoychivoye razvitiye* [Environmental challenge and sustainable development], Moscow, 416 p.
5. Ursul A. D. 1998, *Perekhod Rossii k ustoychivomu razvitiyu. Noosfernaya strategiya* [Russia's transition to sustainable development. Noospheric strategy]. Moscow, 500 p.
6. Hillerbrand M. 1997, Nachhaltige Entwicklung: Ein Leitbild für das 21. Jahrhundert. *Standpunkte*, vol. 10(4), pp. 26–29.
7. Munro D. A. (ed.) 1991, *Caring for the Earth: A Strategy for Sustainable Living*. 228 p.
8. Yashalova N. N. 2016, *Genezis i perspektivy razvitiya kontseptsii ustoychivogo razvitiya* [Genesis and development prospects of the concept of sustainable development]. *Ekonomika prirodopol'zovaniya* [Economics of nature use], no. 2, pp. 4–17.
9. Yagodin G. A., Purtova E. E. 2001, Sustainable development: future of civilization. *Ekologia i promyshlennost Rossii* [Ecology and industry of Russia], no. 7, pp. 36–38. (In Russ.)
10. Zhigarev V. V. 2006, Global and regional aspects of sustainable development. *Problemy regional'noy ekologii* [Regional Environmental Issues], no. 6, pp. 67–72. (In Russ.)
11. Danilov-Danilyan V. I., Losev K. S. 1999, *Iskhodnyye polozeniya ustoychivogo razvitiya* [Premises for sustainable development]. *Ustoychivoye razvitiye: obzornaya inf.* [Sustainable development: precis articles], no. 4, pp. 3–9.
12. Akhatov A. 1998, *Ekologo-ekonomicheskaya model' Tatarstana i perekhod k ustoychivomu razvitiyu* [Ecological and economic model of Tatarstan and the transition to sustainable development]. Ecology: population safety, collection of works. Kazan', pp. 79–92.
13. Kondratyev K. Ya. 2005, *Problemy ustoychivogo razvitiya sovremennoy tsivilizatsii* [Problems of sustainable development of modern civilization]. *Problemy okruzhayushchey sredy i prirodnykh resursov* [Environmental and natural resource issues], no. 12, pp. 3–10.
14. Alferova T. V., Tretyakova E. A. 2012, Conceptual modeling of the category "sustainable development". *Zhurnal ekonomicheskoy teorii* [The Russian Journal of the Economic Theory], no. 4, pp. 46–52. (In Russ.)
15. Krausmann F., Schandl H., Eisenmenger N., Giljum S., Jackson T. 2017, Material Flow Accounting: Measuring Global Material Use for Sustainable Development. *Annual Review of Environment and Resources*, vol. 42. pp. 647–675. <https://doi.org/10.1146/annurev-environ-102016-060726>
16. Ignat'eva M. N., Kosolapov O. V. 2014, Essence of the concept "sustainable development". *Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedenii. Gornyy zhurnal* [News of the Higher Institutions. Mining Journal], no. 2, pp. 21–25. (In Russ.)
17. Riza S. P., Murtuzayeva M. 2012, Application saaty pair comparisons method to the investments distribution in parameters of ecological sustainability. *Problems of Cybernetics and Informatics 2012: Proceedings of 4th International Conference, PCI 2012*. Azerbaijan: Baku, pp. 214–216. <https://doi.org/10.1109/ICPCI.2012.6486490>
18. Trubetskoy K. N., Galchenko Yu. L., Burtsev L. N. 2003, *Ekologicheskiye problemy osvoyeniya nedr pri ustoychivom razvitiy prirody i obshchestva* [Environmental problems of exploitation of mineral resources while sustainable development of nature and society]. Moscow, 262 p.
19. Wu G., Wei D., Zhou Z. D., Tang M. F., Fu, X. A. 2014, A summary of study on ecological restoration technology of large coal bases construction in China. *Shengtai Xuebao / Acta Ecologica Sinica*, vol. 34(11). (In Chinese). <https://dx.doi.org/10.5846/stxb201308092052>
20. Kaplan A. V. 2015, *Upravleniye sotsial'no-ekonomicheskim razvitiyem gornodobyvayushchego predpriyatiya* [Management of the socio-economic development of the mining enterprise]. Moscow, 270 p.
21. Akimova T. A., Khaskin V. V. 2006, *Ekologiya* [Ecology]. Moscow, 495 p.
22. Popovich I. N. 2014, Sustainable development of coal industry as a priority of the state. *Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu* [Scientific Bulletin of National Mining University], no. 2, pp. 30–35.
23. Hyle M. A. 2016, Conceptual reflection on responsive environmental governance. *International Journal of Public Administration*, vol. 39(8), pp. 610–619. <https://doi.org/10.1080/01900692.2015.1034320>

The article was received on May 13, 2018

*nedra1958@mail.ru

 <https://orcid.org/0000-0001-5342-813X>

**rinis@mail.ru

 <https://orcid.org/0000-0001-6898-4286>