

Управление инновационным технологическим развитием угледобывающего предприятия на основе формирования баланса интересов и ответственности его субъектов

Наталья Владимировна ГАЛКИНА^{1*}
Алексей Владимирович КАПЛАН^{1,2**}

¹ООО «Научно-исследовательский институт эффективности и безопасности горного производства» (НИИОГР), Челябинск, Россия

²Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет), Челябинск, Россия

Аннотация

Актуальность. Одним из условий обеспечения требуемой жизнеспособности и конкурентоспособности угледобывающего предприятия является организация управления его технологическим развитием. Выполнен анализ теоретических основ управления технологическим развитием горнодобывающего предприятия – понятий, концепций и принципов управления развитием, методов и методологий управления развитием на основе формирования баланса интересов и ответственности субъектов предприятия, осуществляющих инновационные процессы. Управление развитием является субъективным процессом, направленным на адаптацию предприятия к достижениям мирового инновационно-технологического процесса. Технологическое развитие угледобывающих предприятий в России за последнее десятилетие происходит в условиях санкционных ограничений, введенных для ведущих мировых разработчиков, производителей и поставщиков инновационных технологий. Работа в условиях санкций предопределяет необходимость совершенствования научных подходов к управлению технологическим развитием угледобывающего предприятия на основе использования внутренних резервов предприятия путем формирования баланса интересов и ответственности его субъектов.

Цель исследования – разработка методологических подходов к управлению технологическим развитием угледобывающего предприятия на основе формирования баланса интересов и ответственности его субъектов.

Методы исследования. Использованы методы структурно-функционального анализа, статистического анализа, социально-экономического прогнозирования, производственного эксперимента, моделирования потенциальных ресурсных возможностей.

Результаты. Выделены основные элементы инновационного технологического развития угледобывающего предприятия. Обоснована целесообразность рассмотрения баланса интересов и ответственности субъектов предприятия как движущего фактора его инновационного развития в условиях санкционных ограничений и адаптации к достижениям мирового инновационно-технологического процесса. Предложены принципы и разработан комплекс методов управления технологическим развитием угледобывающего предприятия. Разработана модель баланса интересов и ответственности субъектов угледобывающего предприятия, позволяющая определять рациональные параметры, обеспечивающие слаженное взаимодействие субъектов предприятия в процессе инновационного технологического развития.

Выводы. Баланс интересов и ответственности субъектов угледобывающего предприятия – ключевой фактор, обеспечивающий эффективность и динамику инновационного технологического развития.

Ключевые слова: угледобывающее предприятие, технологическое развитие, структура инновационной деятельности, субъекты предприятия, баланс интересов и ответственности, слаженность взаимодействия, методы управления.

Введение

Развитие – это закономерный процесс движения вперед, представляющий собой последовательный переход от одной цели деятельности к другой, соответствующей новым качественным особенностям внутренней и внешней среды.

Технологическое развитие угледобывающего предприятия – это непрерывный процесс усовершенствования

ний, в основе которого лежит управление инновационными процессами, направленными на обновление технико-технологического обеспечения углепроизводства для достижения стратегической цели – конкурентоспособности на мировом и региональных рынках [1]. Этот процесс осуществляется для достижения цели сохранения и повышения жизнеспособности предприятия, которая понима-

✉galkinanv2012@mail.ru

**kaplan@mail.ru

ется как способность самостоятельно функционировать и развиваться в условиях высокой изменчивости внешней среды [2, 3].

Управляют технологическим развитием угледобывающего предприятия его субъекты – государство, собственники предприятия и наемный персонал. Они взаимодействуют в инновационном процессе, и от слаженности их взаимодействия зависят результаты структурных преобразований и технического перевооружения предприятий. По сути, управление предприятием – это алгоритмизированный процесс организации непрерывных улучшений на основе вовлечения субъектов предприятия в коллективную творческую деятельность – поиск новых идей, связанных с обновлением технико-технологического обеспечения углепроизводства для достижения стратегической цели – адаптации к достижениям мирового инновационно-технологического процесса [4, 5].

Одним из критериев адаптированности угледобывающего предприятия к мировому инновационно-технологическому процессу является производительность труда [6]. Эволюция научно-технического потенциала предприятия с конца XIX в. по настоящее время приводила к существенному росту производительности труда в угольной отрасли [7]. Динамика производительности труда в угольной отрасли России в период с конца XIX в. по настоящее время свидетельствует о наличии как минимум трех значимых этапов, связанных с изменением технологической базы угледобычи (рис. 1) [8–11]:

- преобладание ручного и мускульного труда;
- концентрация на средствах механизации;
- применение автоматизации процессов.

Сравнительный анализ исторических этапов адаптации угледобывающего предприятия к достижениям инновационно-технологического процесса позволил выявить следующую закономерность: спад производительности труда сигнализирует о снижении адаптационных способностей предприятия и неготовности системы управления к новым инновационным импульсам из-за несоответствия научно-технического и социально-экономического потенциала.

Реструктуризация угольной промышленности РФ за последние 20 лет была направлена на реформирование научно-технического и социально-экономического потенциала угледобывающих предприятий. Это позволило осуществить масштабное техническое перевооружение предприятий, а также освоить новые технологии мирового уровня. Производительность труда на разрезах и шахтах выросла в 2–5 раз, производственный травматизм снизился в 5–10 раз. В то же время производительность труда на угледобывающих предприятиях в целом, а следовательно, и заработная плата трудящихся пока значительно отстает от аналогичных показателей предприятий экономически развитых стран [12]. Это свидетельствует о недостаточной эффективности организации управления технологическим развитием угледобывающего предприятия, требующей глубокого реформирования социально-экономических и организационно-экономических отношений для осуществления непрерывных улучшений в производстве, обеспечивающих долговременную конкурентоспособность предприятия.

Теоретические основы и результаты исследования.

Анализ теоретических основ позволяет уточнить понятие «инновация» применительно к управлению технологическим развитием угледобывающего предприятия как новый момент динамизации, толчок к развитию предприятия [13]. Наиболее существенные для настоящего исследования виды инноваций, которые служат основой понимания сущности технологического развития, – это технические и технологические [14]. Технические инновации рассматриваются как результат инновационной деятельности предприятия по освоению более мощного и производительного оборудования, разработке и применению автоматизированных систем контроля и управления; технологические инновации связаны с разработкой и внедрением технологически новых или значительно усовершенствованных продуктов, процессов и операций [1, 7, 15].

Концепция инновационной модели технологического развития угледобывающего предприятия базируется на управлении технологическим развитием предприятия, в основе которого баланс интересов и ответственности

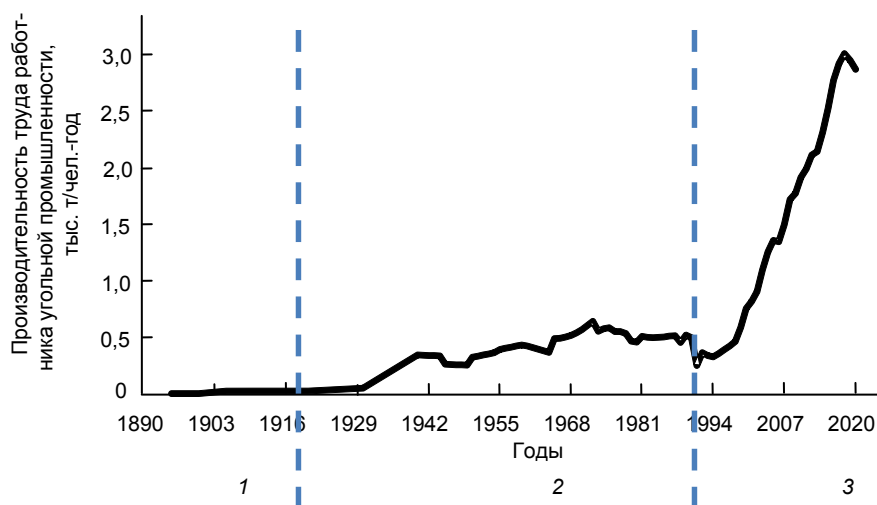


Рисунок 1. Динамика производительности труда в угольной отрасли России
Figure 1. Dynamics of labor productivity in the Russian coal industry

Таблица 1. Анализ структуры инновационной деятельности в технологической цепи углепроизводства [19, 20]
Table 1. Analysis of the structure of innovation activity in the technological chain of coal production [19, 20]

Объект инноваций	Сфера инновационных преобразований	Потенциал повышения интегральной рентабельности, % ¹	Субъекты инновационной деятельности
1. Реструктуризация геологических запасов угля	Концентрация горных работ	5–20	Г-Ск-ГД-ГС
2. Подготовительные работы	Техника, технологическая цепь углепроизводства, рабочие операции	15–30	Ск-ГД-ГС-Т-Р-ОП
3. Добычные работы	Техника, технологическая цепь углепроизводства, рабочие операции	10–15	Ск-ГД-ГС-Т-Р-ОП
4. Организация производства	Организационно-экономические отношения и функциональные связи	20–50	ГД-Т-Э-Р-ОП
5. Организация труда	Социально-трудовые и трудовые отношения	10–25	ГД-Э-Р-ОП
6. Управление предприятием	Инновационная система: механизмы и алгоритмы управления инновационной деятельностью	5–10	Ск-ГД-Р
<i>Итого</i>		65–150	
Г – государство; Ск – собственники капитала; ГД – генеральный директор; Р – руководители;		ГС – главные специалисты; Т – технологи; Э – экономисты; ОП – операционный персонал.	

субъектов предприятия. Баланс интересов и ответственности субъектов предприятия понимается как соответствие их интересов и обязательств по отношению к осуществляемым инновациям [6, 16, 17].

В основе методологии адаптации угледобывающего предприятия к достижениям мирового инновационного процесса – приспособление, которое подразумевает определенные изменения в характере взаимодействия субъектов предприятия, в организационной структуре и системе управления инновационной деятельностью. Методы управления этими изменениями позволяют формировать баланс интересов и ответственности субъектов [11, 12, 14, 18, 19].

Анализ исследований инновационного процесса в технологической цепи углепроизводства позволил выделить его основные элементы: объект инноваций, предмет инноваций, субъекты инновационной деятельности. Для анализа результатов инновационной деятельности в технологической цепи углепроизводства был использован показатель прироста интегральной рентабельности (табл. 1).

Анализ теоретических основ управления инновациями в технологической цепи углепроизводства позволил разработать принципы управления технологическим развитием угледобывающего предприятия:

- интересы и ответственность субъектов предприятия формируют их позиции по отношению к осуществляемым инновациям, определяют степень их вовлеченности в инновационные процессы;

- баланс интересов и ответственности субъектов – главный фактор технологического развития угледобыва-

ющего предприятия, основа или источник инновационных преобразований на предприятии;

- согласование интересов и ответственности субъектов предприятия должно рассматриваться как процесс изменения причинно-следственных связей между системой личных мотивов субъектов и системой стимулов, между производственными функциями субъектов, а также их полномочиями и ответственностью;

- формирование баланса и ответственности субъектов позволяет достигать слаженности взаимодействия субъектов в инновационном процессе.

Указанные принципы позволили разработать модель баланса интересов и ответственности субъектов предприятия, взаимодействующих в инновациях, направленных на обновление технико-технологического обеспечения углепроизводства для достижения стратегической цели – адаптации к достижениям мирового инновационно-технологического процесса. Графическое представление модели баланса интересов и ответственности представлено на рис. 2.

Модель баланса интересов и ответственности субъектов предприятия важна для исследования слаженности взаимодействия субъектов в инновационном процессе, а также для разработки планов инновационной деятельности и прогнозирования результатов технологического развития предприятия. Формируется она под влиянием широкого круга внешних и внутренних факторов: войны, эпидемии, обеспеченность природными ресурсами, изменение государственного устройства, уровень знаний и на-

¹ Показатель прироста интегральной рентабельности инноваций – результат инновационной деятельности предложен д-ром экон. наук, проф. Э. Ю. Черкесовой (филиал ЮРГТУ, г. Шахты). Значения указанного показателя рассчитаны по данным исследований д-ров техн. наук, проф. В. И. Кузнецова, Г. И. Козового, А. М. Рыжова; д-ров техн. наук В. Б. Артемьева, А. Г. Нецветаева.

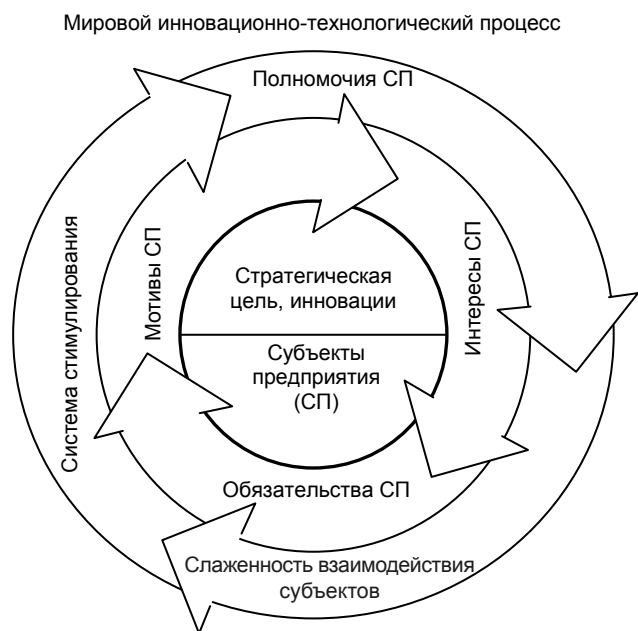


Рисунок 2. Модель баланса интересов и ответственности субъектов предприятия в контексте мирового инновационно-технологического прогресса

Figure 2. Model of the balance of interests and responsibilities of enterprise entities in the context of global innovation and technological progress

выков персонала, наличие научно-технического потенциала. Значение модели состоит в том, что она предназначена для обеспечения слаженного взаимодействия субъектов предприятия, направленного на непрерывное совершенствование технических устройств и технологических процессов посредством использования методов управления, соответствующих определенному периоду времени.

Управление формированием баланса интересов и ответственности субъектов угледобывающего предприятия необходимо осуществлять с применением предложенного комплекса методов. Комплекс методов разработан в соответствии с этапами управления:

– 1-й этап – диагностика производственного взаимодействия, основанная на использовании методов оценки согласованности мнений и позиций субъектов предприятия на основе коэффициента конкордации, а также методов оценки эффективности использования ресурсов производства (показатели использования технологической производительности, труда операционного персонала,

оборотных средств) и качества управления (эффективность выполнения производственной функции). На этом этапе используются методы анкетирования, интервьюирования и опроса;

– 2-й этап – согласование интересов и ответственности субъектов предприятия, основанное на приведении в соответствие стимулов и мотивов, что предполагает проведение имитационно-моделирующих семинаров. На этом этапе субъекты предприятия на основе согласования интересов разрабатывают программы, проекты и конкретные мероприятия, связанные с повышением эффективности и безопасности производства; формируют организационную структуру и функционалы субъектов; конкретизируют ответственность субъектов;

– 3-й этап – закрепление баланса интересов и ответственности субъектов с использованием методов институционального оформления в системе норм и правил предприятия. В конце этапа осуществляется контроль слаженности взаимодействия субъектов с использованием методов мониторинга и SWOT-анализа.

Заключение

Технологическое развитие угледобывающего предприятия – это непрерывный процесс совершенствований, в основе которого лежит управление инновационными процессами, направленными на обновление технико-технологического обеспечения углепроизводства для достижения стратегической цели – достижения конкурентоспособности на мировом и региональных рынках. На основе анализа и обобщения существующих теоретических положений и концепций технологического развития промышленного предприятия предложена концепция управления технологическим развитием угледобывающего предприятия на основе баланса интересов и ответственности его субъектов, как соответствие интересов (выгод) и обязательств, взаимодействующих в инновационном процессе. Достижение баланса интересов и ответственности субъектов осуществляется посредством изменения соотношения мотивов и стимулов, коррекции производственных функций, определения ответственности. Выявленная взаимосвязь позволила разработать модель баланса интересов и ответственности субъектов угледобывающего предприятия как основы и инструмента управления технологическим развитием, направленным на обновление технико-технологического обеспечения углепроизводства для достижения стратегической цели – адаптации к достижениям мирового инновационно-технологического процесса.

ЛИТЕРАТУРА

1. Плакиткин Ю. А., Плакиткина Л. С., Дьяченко К. И. Технологические импульсы, генезис и перспективы технологического развития угольной отрасли России. 2. Прогнозируемые технологические импульсы в угольной отрасли России в среднесрочной и долгосрочной перспективе // Уголь. 2020. № 6. С. 15–20. <http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2020-7-51-56>
2. Рожков А. А. Механизмы регулирования социально-экономических последствий реструктуризации угольной отрасли. Екатеринбург: ИЭ УрО РАН, 2004. 288 с.
3. Que C. T., Nevskaya M., Marinina O. Coal Mines in Vietnam: Geological Conditions and Their Influence on Production Sustainability Indicators // Sustainability. 2021. Vol. 13(21). Article number 11800. <https://doi.org/10.3390/su132111800>
4. Росляков С. В. Продуктивность труда как фактор повышения конкурентоспособности и жизнеспособности горнодобывающих предприятий // Известия УГГУ. 2023. Вып. 2 (70). С. 128–133. <https://doi.org/10.21440/2307-2091-2023-2-128-133>
5. Statistical Review of World Energy. 2022. 71st edition. URL: <https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/energy-economics/statistical-review/bp-stats-review-2022-full-report.pdf>
6. Галкина Н. В. Социально-экономическая адаптация угледобывающего предприятия к инновационной модели технологического развития. М.: Экономика, 2007. 248 с.

7. Глинина О. И. Угольная промышленность в России: 295 лет истории и новые возможности // Уголь. 2017. № 10(1099). С. 4–11. <https://doi.org/10.18796/0041-5790-2017-10-4-10>
8. Таразанов И. Г., Губанов Д. А. Итоги работы угольной промышленности России за январь–декабрь 2020 года // Уголь. 2021. № 3(1140). С. 27–43. <https://doi.org/10.18796/0041-5790-2021-3-27-43>
9. Петренко И. Е. Итоги работы угольной промышленности России за 2022 год // Уголь. 2023. №3. С. 21–33. <http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2023-3-21-33>.
10. International Energy Agency Statistics, OECD / IEA. 2017. URL: <http://www.iea.org>
11. Малышев Ю. Н., Галкин В. А., Макаров А. М. Реструктуризация угольной промышленности: очередной этап – преобразование организационной структуры управления предприятием // Горная промышленность. 2020. № 4. С. 18–23. <https://www.elibrary.ru/qxcmpz>
12. Эффективное развитие угледобывающего производственного объединения: практика и методы / А. Б. Килин [и др.]; под ред. В. Б. Артемьева. М.: Горная книга, 2019. 280 с.
13. Шумпетер Й. Теория экономического развития. М.: Прогресс, 1982. 455 с.
14. Костарев А. С. Стратегическое планирование инновационного развития угледобывающего производственного объединения. М.: Экономика, 2019. 173 с.
15. Bebchuk L. A., Cohen A., Hirst S. The agency problems of institutional investors // Journal of Economic Perspectives. 2017. Vol. 31. No. 3. P. 89–102. <https://doi.org/10.1257/jep.31.3.89>
16. Лабунский Л. В. Развитие компетенций персонала горнодобывающего предприятия. Екатеринбург: УрО РАН, 2003. 232 с.
17. Каплан А. В., Баев И. А., Терешина М. А. Управление социальным и экономическим развитием горнодобывающего предприятия в контексте системного единства. Челябинск: Издат. центр ЮУрГУ, 2021. 206 с.
18. Гапонова С. Н., Бучка А. В. Развитие человеческого капитала как основа развития экономики // Экономика. Инновации. Управление качеством. 2014. № 4 (9). С. 51–52.
19. Артемьев В. Б., Килин А. Б., Галкин В. А., Макаров А. М. Взаимосвязь организации и технологии горного производства // Открытые горные работы в XXI веке – результаты, проблемы и перспективы развития: материалы III междунар. науч.-практ. конф. // ГИАБ. 2017. Т. 1. № 12 (спец. вып. 37). С. 68–76.
20. Anderson R. W., Bustamante M. C., Guibaud S., Zervos M. Agency, firm growth, and managerial turnover // The Journal of Finance. 2018. Vol. 73. Iss. 1. P. 419–464. <https://doi.org/10.1111/jofi.12583>

Статья поступила в редакцию 31 июля 2023 года

Management of innovative technological development of a coal mining enterprise based on the formation of the balance of interests and responsibilities of its entities

Natal'ya Vladimirovna GALKINA^{1*}
Aleksey Vladimirovich KAPLAN^{1,2**}

¹LLC "Research Institute of efficiency and safety of mining production" (NII OGR), Chelyabinsk, Russia

²South Ural State University, Chelyabinsk, Russia

Abstract

Relevance. One of the conditions for ensuring the required viability and competitiveness of a coal mining enterprise is the organization of management of its technological development. The analysis of the theoretical foundations of managing the technological development of a mining enterprise is carried out – notions, concepts and principles of development management, methods and methodologies of development management based on the formation of the balance of interests and responsibilities of enterprise entities that carry out innovative processes. Development management is a subjective process aimed at adapting an enterprise to the achievements of the global innovation and technological process. The technological development of coal mining enterprises in Russia over the past decade has been taking place in the context of sanction restrictions imposed on the world's leading developers, manufacturers and suppliers of innovative technologies. Work under sanctions predetermines the need to improve scientific approaches to managing the technological development of a coal mining enterprise based on the use of internal reserves of the enterprise by forming the balance of interests and responsibilities of its entities.

The purpose of the study is to develop methodological approaches to managing the technological development of a coal mining enterprise based on the formation of the balance of interests and responsibilities of its entities.

Research methods. The methods of structural-functional analysis, statistical analysis, socio-economic forecasting, production experiment, modeling of potential resource opportunities are used.

Results. The main elements of the innovative technological development of a coal mining enterprise are identified. The expediency of considering the balance of interests and responsibilities of the entities of the enterprise as a driving factor in its innovative development under sanction restrictions and adaptation to the achievements of the global innovation and technological process is substantiated. The principles are proposed and a set of methods for managing the technological development of a coal mining enterprise is developed. A model for the balance of interests and responsibilities of the entities of a coal-mining enterprise has been developed, which makes it possible to determine rational parameters that ensure the coordinated interaction of the entities of the enterprise in the process of innovative technological development.

Conclusions. The balance of interests and responsibilities of the entities of a coal mining enterprise is a key factor that ensures the efficiency and dynamics of innovative technological development.

Keywords: coal mining enterprise, technological development, structure of innovation activity, entities of the enterprise, balance of interests and responsibilities, coherence of interaction, management methods.

REFERENCES

1. Plakitkin Yu. A., Plakitkina L. S., Dyachenko K. I. 2020, Technological impulses, genesis and prospects for the technological development of the Russian coal industry. 2. Projected technological impulses in the Russian coal industry in the medium and long term. *Ugol'* [Coal], no. 6, pp. 15–20. (In Russ.) <http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2020-7-51-56>
2. Rozhkov A. A. 2004, Mechanisms for regulating the socio-economic consequences of the restructuring of the coal industry. Ekaterinburg, 288 p. (In Russ.)
3. Que C. T., Nevskaya M., Marinina O. 2021, Coal Mines in Vietnam: Geological Conditions and Their Influence on Production Sustainability Indicators. *Sustainability*, vol. 13 (21), article number 11800. <https://doi.org/10.3390/su132111800>
4. Roslyakov S. V. 2023, Labor productivity as a factor in increasing the competitiveness and viability of mining enterprises. *Izvestiya Ural'skogo gosudarstvennogo gornogo universiteta* [News of the Ural State Mining University], issue 2 (70), pp. 128–133. (In Russ.) <https://doi.org/10.21440/2307-2091-2023-2-128-133>
5. Statistical Review of World Energy. 2022, 71st edition. URL: <https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/energy-economics/statistical-review/bp-stats-review-2022-full-report.pdf>
6. Galkina N. V. 2007, Socio-economic adaptation of a coal mining enterprise to an innovative model of technological development. Moscow, 248 p. (In Russ.)

✉galkinanv2012@mail.ru

**kaplan@mail.ru

7. Glinina O. I. 2017, Coal industry in Russia: 295 years of history and new opportunities. *Ugol'* [Coal], no. 10 (1099), pp. 4–11. (In Russ.) <https://doi.org/10.18796/0041-5790-2017-10-4-10>
8. Tarazanov I. G., Gubanov D. A. 2021, Results of the Russian coal industry in January–December 2020. *Ugol'* [Coal], no. 3 (1140), pp. 27–43. (In Russ.) <https://doi.org/10.18796/0041-5790-2021-3-27-43>
9. Petrenko I. E. 2023, Results of the work of the Russian coal industry in 2022. *Ugol'* [Coal], no. 3, pp. 21–33. <http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2023-3-21-33>.
10. International Energy Agency Statistics, OECD. *IEA*, 2017. URL: <http://www.iea.org>
11. Malyshev Yu. N., Galkin V. A., Makarov A. M. 2020, Restructuring of the coal industry: the next stage is the transformation of the organizational structure of enterprise management. *Gornaya promyshlennost'* [Mining], no. 4, pp. 18–23. (In Russ.) <https://www.elibrary.ru/qxcmpz>
12. Kilin A. B. [et al.]. 2019, Efficient development of a coal mining production association. Moscow, 280 p. (In Russ.)
13. Schumpeter J. 1982, Theory of economic development. Moscow, 455 p. (In Russ.)
14. Kostarev A. S. 2019, Strategic planning of innovative development of a coal mining production association. Moscow, 173 p. (In Russ.)
15. Bebchuk L. A., Cohen A., Hirst S. 2017, The agency problems of institutional investors. *Journal of Economic Perspectives*, vol. 31, no. 3, pp. 89–102. <https://doi.org/10.1257/jep.31.3.89>
16. Labunsky L. V. 2003, Development of competencies of personnel of a mining enterprise. Ekaterinburg, 232 p. (In Russ.)
17. Kaplan A. V., Baev I. A., Tereshina M. A. 2021, Management of social and economic development of a mining enterprise in the context of system unity. Chelyabinsk, 206 p. (In Russ.)
18. Gaponova S. N., Buchka A. V. 2014, Development of human capital as a basis for the development of the economy. *Ekonomika. Innovatsii. Upravleniye kachestvom* [Economics. Innovation. Quality control], no. 4 (9), pp. 51–52. (In Russ.)
19. Artemyev V. B., Kilin A. B., Galkin V. A., Makarov A. M. 2017, Relationship between organization and mining technology. *Gornyy informatsionno-analiticheskiy byulleten'* [Mining Information and Analytical Bulletin], vol. 1, no. 12 (37), pp. 68–76. (In Russ.)
20. Anderson R. W., Bustamante M. C., Guibaud S., Zervos M. 2018, Agency, firm growth, and managerial turnover. *The Journal of Finance*, vol. 73, issue 1, pp. 419–464. <https://doi.org/10.1111/jofi.12583>

The article was received on July 31, 2023