УДК 338.24

Стратегический подход к оценке экономической устойчивости объектов минерально-сырьевого комплекса России

А.О.НЕДОСЕКИН¹, Е.И.РЕЙШАХРИТ²✉, А.Н.КОЗЛОВСКИЙ³

¹ ООО «Си-Холдинг», Санкт-Петербург, Россия

² Санкт-Петербургский горный университет, Санкт-Петербург, Россия

³ Санкт-Петербург, Россия

В статье дано новое определение устойчивости экономических систем (ЭС) с его отчетливым стратегическим наполнением. Рассмотрены основные подходы к оценке устойчивости, основанные на использовании стратегических карт, включая карты систем сбалансированных показателей (ССП). Синхронное управление эффективностью, рисками и шансами ЭС исчерпывает повестку управления экономической устойчивостью ЭС при ее функционировании в условиях вызовов широкого спектра. СПП МСК может быть построена в ходе агрегирования карт СПП по отраслям и отдельным предприятиям. В качестве основного инструмента моделирования экономической устойчивости ЭС предлагается использование формализма матрицы 4×6.

Ключевые слова: минерально-сырьевой комплекс; экономическая система; экономическая устойчивость; риски; шансы; кибернетическая система; система сбалансированных показателей

Как цитировать эту статью: Недосекин А.О. Стратегический подход к оценке экономической устойчивости объектов минерально-сырьевого комплекса России / А.О.Недосекин, Е.И.Рейшахрит, А.Н.Козловский // Записки Горного института. 2019. Т. 237. С. 354-360. DOI: 10.31897/PMI.2019.3.354

Введение. Проблема оценки и обеспечения устойчивости экономических систем (ЭС) не нова, ее с различной степенью успеха пытались разрешить в СССР, затем в России и за рубежом на протяжении многих десятилетий. Под ЭС мы понимаем не только сугубо экономические, но и социально-экономические системы. Но только сейчас устойчивость ЭС стала полновесной научной категорией (в зарубежных научных публикациях она последовательно называлась *stability*, *sustainability*; сейчас наиболее известным термином, выражающим системную устойчивость, является *resilience*, причем этот термин обозначает устойчивость систем различных классов, как технических, так и экономико-социальных). Основные зарубежные публикации по тематике устойчивости ЭС за последние несколько лет представлены в работах [10, 27, 29, 30, 33-35]. В современной России тема экономической устойчивости весьма актуальна; публикуются монографии, защищаются диссертации [1, 2, 6, 9, 13-15, 21, 22, 31, 32 и др.]. Однако, как нам видится, настал такой момент, когда сама категория «экономическая устойчивость» должна быть существенным образом переосмыслена, равно как и подходы к ее идентификации и анализу. Причины так считать – следующие:

- немногие из исследователей рассматривают устойчивость ЭС в контексте стратегического целеполагания. Устойчивость ЭС, взятая сама по себе, не имеет решающего значения для функционирования таких систем; но особенно важно, насколько устойчиво достигаются поставленные перед ЭС стратегические цели по основным показателям ее экономической эффективности;
- во многих исследованиях основной акцент делается на рыночной конъюнктуре как на важнейшем индикаторе ЭС на устойчивость. В то же время ЭС функционируют в условиях широкого спектра вызовов, как позитивного, так и негативного свойства, порожденных как естественно-рыночными, так и искусственно созданными причинами;
- по нашему мнению, наиболее цельное представление об устойчивости ЭС может быть получено при рассмотрении ЭС как *кибернетической системы* [3, 7, 19, 20].

В рассмотрении аспектов устойчивости минерально-сырьевого комплекса России (МСК РФ) наблюдается некоторый научный «застой», низкие темпы накопления актуальных знаний. В основном, работы, материалы, накопленные к настоящему времени в науке по этой проблематике, можно отнести к достижениям еще советских научных школ. В целом, устойчивость МСК РФ рассматривалась в рамках технических парадигм надежности, живучести и безопасности, экономический аспект устойчивости МСК практически не затрагивался.

Значительная часть сегодняшних исследований устойчивости МСК РФ затрагивает только отдельные горные предприятия. Чтобы повысить уровень научного осмысления устойчивости МСК, нужно представить эту отраслевую структуру как целостную экономическую систему. Цель исследования – сформулировать некоторую систему «опорных точек», которая позволит составить базу для процесса исследования экономической устойчивости МСК РФ.

Актуальность проблемы оценки устойчивости МСК РФ. В условиях административных методов управления экономикой у базовых экономических отраслей был один действующий собственник – советское государство, которое жестко диктовало определенные правила, формулировало стандарты деятельности и устанавливало планы работы отраслей и предприятий в соответствии с народно-хозяйственной необходимостью. С переходом на новые принципы хозяйствования прежняя система административно-командного управления экономикой была полностью разрушена, и на ее смену пришла форма сотрудничества государства и бизнеса, которая была призвана согласовать интересы государств, общества и бизнеса. В минерально-сырьевой сфере государственно-частное партнерство (ГЧП) рассматривалось как некий механизм, способный существенно улучшить организацию процессов природопользования, в том числе и в стратегическом направлении [24]. Однако то, что казалось вполне реализуемым в благоприятных экономических и политических условиях в мире и окончания «холодной войны» для нашей страны, очень скоро оказалось весьма затруднительным.

Обзор определений термина «экономическая устойчивость». В начале нашего исследования определимся в терминологии. Многие авторы по-разному трактуют понятие «экономическая устойчивость». Приведем определения категории «экономическая устойчивость» авторами, которые изучали вопросы устойчивости различных экономических систем (см. таблицу).

Основные определения устойчивости

Источники определения	Определение
[18]	Состояние устойчивости экономической системы – способность после неблагоприятного отклонения за пределы допустимого значения возвратиться в состояние равновесия за счет собственных и заемных ресурсов
[15]	Устойчивость и устойчивое развитие хозяйствующих субъектов – способность адекватно реагировать на изменения во внешней инфраструктуре и возможность обеспечить устойчивое развитие во взаимосвязи условий конкурентоспособности продукции с социальными и экологическими проблемами, что актуально не только для отдельного предприятия, но и на уровне региона и государства
[4]	Экономически устойчивыми становятся предприятия, которые в условиях неопределенности, нестабильности рынка в наибольшей степени обеспечивают современную организацию научно-производственной деятельности (определение дано исходя из воспроизводственного подхода)
[23]	Деятельность хозяйственной системы будет экономически устойчивой, если система соответствует сформированному результирующему вектору целей, а возможные неблагоприятные ситуации нейтрализуются адекватным откликом системы за счет созданных ею запасов и резервов
[5]	Экономическая устойчивость – такое состояние предприятия, при котором характеризующие его социально-экономические параметры сохраняют исходное равновесие и находятся в заданных границах при воздействии внутренней и внешней среды (определение исходит из системы планирования предприятия и нахождения ее в равновесном, с точки зрения плановых показателей, состоянии)
[8]	Экономическая устойчивость предприятия – это комплекс свойств организационной, инновационной, логистической, производственной, финансово-кредитной деятельности с учетом их взаимовлияния и взаимодействия
[20]	Организационно-экономическая устойчивость – это финансово-экономическая стабильность (устойчивость), а именно способность промышленного предприятия сохранять свою финансовую стабильность при постоянном изменении рыночной конъюнктуры путем совершенствования и целенаправленного развития его производственно-технологической и организационной структуры методами логистико-ориентированного управления
[11]	Под устойчивым развитием социально-экономической системы понимается такое ее развитие, при котором управляющим структурам удается достичь запланированных результатов при сохранении свойств, имманентно присущих этой системе, и реализации ее способности к инновационным изменениям в целях достижения позитивных экономических изменений, согласованных с социальными интересами. Устойчивое развитие – это развитие, соответствующее параметрам социально-экономической эффективности.

Анализ представленных определений позволяет сделать вывод об их разнокачественности и разноплановости. Зачастую исследователи стараются приспособить категорию устойчивости к конкретным научным задачам, что снижает уровень обобщения, требуемой научной абстракции.

Поскольку стратегический подход к категории «экономическая устойчивость» требует учета глубины временного периода, существенной зависимости этого состояния от внешних и внутренних факторов, применительно к целям данной работы нами предлагается следующее опреде-

ление экономической устойчивости ЭС: это свойство ЭС достигать поставленных стратегических целей за установленный стратегией период в условиях внешних и внутренних вызовов негативного и позитивного направления.

Особенности определения, его основные аспекты:

- определение сформулировано на самом верхнем уровне абстракции;
- увязывается понятие «устойчивости» с понятием «устойчивое развитие» в условиях проводимого экономической системой стратегического целеполагания. Несмотря на то, что целевые уровни по показателям ЭС выдвигаются субъективно (владельцами бизнеса, топ-менеджментом, органами государственного управления), они выражают наиболее значимое экспертное суждение об особенностях объекта управления (предприятия, отрасли, МСК);
- свойство экономической устойчивости проявляется в среднесрочной и долгосрочной перспективах, в зависимости от периода времени, на который устанавливаются те или иные стратегические цели. Любая хозяйствующая система может испытывать временные трудности, попадать в убыточное состояние по результатам работы за месяц или квартал. Но это не свидетельствует о потере устойчивости, а может являться тактическим или локальным результатом;
- устойчивость определяется не только в отношении негативных вызовов (угроз), но и относительно позитивных вызовов (оказий). Устойчивость ЭС обусловлена не только тем, насколько успешно она борется с негативной ситуацией, минимизируя риски, – но и тем, как активно она использует открывающееся окно возможностей, максимизируя свои шансы на прорыв, с переходом на качественно новый уровень своего развития;
- возмущения, воздействующие на ЭС, могут порождаться не только за периметром ЭС, во внешней среде, но и внутри самой системы (например, когда речь заходит о деструктивном поведении сотрудников организаций или об авариях критически важного оборудования).

Таким образом, основными достоинствами данного нами определения категории «экономическая устойчивость» являются более высокий уровень абстракции, стратегическая направленность, понимание устойчивости не как стабильности, а как свойства противостоять негативным воздействиям и использовать благоприятную ситуацию для развития.

Экономическая система – это кибернетическая система. Данный тезис, обозначенный ранее в работах [3, 25, 26], имеет прямое отношение к экономической устойчивости.

Устойчивость кибернетической системы достигается, когда реализуются три критерия:

- 1) система наблюдаема, и соответствующие ее факторы подлежат измерению;
- 2) система управляема, когда получаемая информация является основой для принятия решений, а число разнообразий управления превышает число разнообразий управляемого объекта;
- 3) система находится в условии динамического равновесия, т.е. гомеостазиса с внешней средой. Применительно к экономической системе, названный базис устойчивости должен быть дополнен еще одним условием:

- 4) система стремится достичь поставленных перед ней стратегических целей, т.е. реализует принцип приносить прибыль владельцам.

Рассмотрим схему управления ЭС промышленного предприятия (рис.1). Цель управления – обеспечить достижение предприятием своих стратегических задач, поддерживая предприятие в состоянии динамического равновесия (гомеостазиса), в балансе с внешней средой.

Экономическая система охвачена двумя типами обратных связей – положительными

Рис.1. Схема управления экономической системой [16]

и отрицательными обратными связями (ПОС и ООС). Наличие в системе ПОС выражает ее способность к расширенному или суженному воспроизводству. Например, полученная предприятием прибыль частично направляется на дивидендные выплаты (т.е. выходит за периметр системы), а частично – увеличивает собственный капитал предприятия и соответствующую ресурсную базу.

ООС реализуется надсистемой управления предприятием, и в ее задачу входит обработка информационных сигналов, полученных на выходе предприятия, сверка этих сигналов с эталонными уровнями (целями), оценка полученного рассогласования и выработка соответствующих корректирующих воздействий, которые подаются на логический вход предприятия. Именно ООС является элементом ЭС, который напрямую отвечает за обеспечение устойчивости функционирования предприятия в условиях внешних и внутренних воздействий. В исключительных случаях действие ООС иногда совпадает с действием ПОС по направленности. Но, как правило, действие ООС оказывается в противоположном направлении – в том случае, когда действие ПОС наносит ущерб предприятию по итогу суженного воспроизводства. Для таких случаев в состав надсистемы управления предприятия должны входить специализированные средства обеспечения устойчивости.

Эти же принципы сохраняют свою силу и в отношении более крупных экономических систем – холдингов, отраслей и МСК в целом. Кибернетическая парадигма, применяемая к устойчивости ЭС, вобрала в себя все наиболее ценные знания, полученные естественными науками – биологией, физикой, механикой, электротехникой, а также специализированными науками, относимыми к теории систем, – теорией автоматического управления, теориями надежности, живучести и безопасности сложных систем и др. В свое время возникло предположение, что все значимые факты и лучшие практики, полученные кибернетикой в отношении биологических и технических систем, могут быть с определенными оговорками перенесены в практику исследования ЭС. Одна из таких попыток представлена в монографии [7], где управление региональным развитием рассматривается с позиций теории технической надежности.

Применение подхода к ЭС как кибернетической системе требует специального исследования с учетом ее особенностей и способности «выживаемости» в изменяющихся внешних и внутренних условиях.

Минерально-сырьевой комплекс должен представлять собой целостную ЭС, которая управляется в рамках государственно-частного партнерства (с превалированием государства в этом партнерстве), по единым правилам, с применением единых экономических и административных механизмов управления.

Стратегические аспекты оценки устойчивости предприятий МСК. Помимо уже обозначенных вопросов стратегического целеполагания в интересах обеспечения устойчивости ЭС, следует отметить необходимость регуляризации представления об ЭС, которая достигается в ходе моделирования. Простейшей комплексной моделью ЭС предприятия является карта системы сбалансированных показателей (ССП). Она напрямую наследуется от динамических моделей Форрестера – Медоуза [24] и представляет собой ориентированный граф, в котором вершины – это отдельные показатели карты ССП: ключевые показатели эффективности (KPI) и показатели финансово-хозяйственной деятельности (ПФХД). Вершины графа ССП связаны направленными дугами – моделями связи между показателями, которые могут быть функционально-алгоритмическими или нечетко-логическими. Связи в карте ССП подлежат калибровке (балансированию) на основе специальных принципов [16, 17]. Часть вершин графа представляют собой экзогенные факторы, которые испытывают воздействия со стороны внешней среды и системы управления (рис.2).

Представленная модель является нечетко-логической по двум основаниям: а) в состав показателей ССП входят как количественные, так и качественные факторы; б) связи между факторами имеют вид нечетко-логических моделей, которые иногда выступают как функционально-алгоритмические или даже арифметические.

Все показатели в ССП ЭС разнесены по четырем стратегическим перспективам: Ресурсы – Процессы – Отношения – Эффекты. Такое распределение обусловлено логикой построения бизнеса. Достигнутый уровень бизнеса и возможность его повышения являются следствием качества взаимоотношений с ключевыми стейкхолдерами: клиентами, поставщиками, персоналом и банками и должны быть гармоничными и сбалансированными, формироваться на условиях

Рис.2. Пример ССП экономической системы [16]

CR – качество отношений с клиентами; SR – качество отношений с поставщиками; HR – качество отношений с персоналом; BR – качество отношений с банками; WACC – средневзвешенная стоимость капитала, % в год; ФР – финансовый рычаг, безразмерный; ОБА – оборачиваемость активов, раз в год; ФЗ – финансовые затраты, млн руб.; ПОЗ – постоянные операционные затраты, млн руб.; MP – маржинальная прибыль, %, в том числе MP1, MP2 – маржинальность, доставляемая клиентом в форме торговой наценки и торговой скидки соответственно (при отсутствии детального сбора информации по торговой наценке и торговой скидки $MP1 = MP2 = MP/2$); ЧР – чистая рентабельность, %; ROE – отдача на собственный капитал, % годовых

взаимного эквивалентного обмена. Взаимоотношения ЭС со своими стейкхолдерами должны быть гармоничными и сбалансированными, формироваться по принципу «победитель – победитель», на условиях взаимного эквивалентного обмена, так как переменные CR, SR, HR и BR выступают в качестве экзогенных входов модели (рис.2, пунктирный овал). Настройка такого рода отношений – это один из ключевых аспектов обеспечения экономической устойчивости ЭС, наряду с аспектом балансировки ресурсной базы ЭС и ее экономического результата.

В рамках модели ССП стратегические цели, представленные на уровне Эффектов, проходят каскадирование (декомпозицию) на уровень отдельных КРП и ПФХД, выступая для них в роли нормативных значений. Достижение цели – это позитивное состояние организации и отдельных ее звеньев; недостижение цели, срыв выполнения задания – это негатив (отрицательный эффект). Затяжной негатив, воспроизводимый компанией на протяжении длительного периода времени, свидетельствует о потере устойчивости соответствующей экономической системой на длительную перспективу, вплоть до ее ликвидации вследствие банкротства.

Если по каждому предприятию в структуре отрасли сформированы карты ССП, то можно получить интегральную карту ССП по отрасли в целом, применяя специализированные механизмы консолидации карт. На базе отраслевых карт можно построить интегральную карту ССП для МСК в целом, сконструировав для МСК единое модельное представление на этой базе.

Последовательно развивая идею карт и наполнения их показателями, переходим к моделированию внешней среды экономической системы. Появляются еще две карты: карта Угроз (негативных внешних вызовов) и карта Оказий (позитивных внешних вызовов). Показатели этих карт увязываются дугами с экзогенными факторами карты ССП. Тем самым моделируется факт воздействия на предприятие негативных и позитивных вызовов, которые распространяют свое влияние внутри ЭС по логическим цепочкам, представленным дугами в графе ССП. Происходит сверка текущего уровня функционирования ЭС с нормативными значениями по ключевым показателям. Если норматив нарушен по негативному сценарию, то реализуется риск. Соответственно, создается новая карта – карта Рисков, которая соединяется дугами с картой ССП.

По альтернативной логике воздействие на ЭС позитивных вызовов влечет распространение по системе благоприятных волн, что в конечном счете приводит к реализации шанса системы, проекта или программы на переход в новое качество. Факт такой реализации Шанса фиксируется через позитивное нарушение норматива, когда позитивный Эффект существенно перекрывает стартовые ожидания. В результате модель устойчивости дополняется стратегической картой Шансов.

Сами по себе риски и шансы ЭС также подлежат нормированию. Эта нормативная база является основой для управления. Если управлять рисками, то следует количественно определить уровни приемлемого, пограничного и недопустимого уровней рисков – в локальном аспекте (на уровне отдельных факторов ССП) и в интегральном аспекте (по показателям интегральных эффектов ЭС). Наоборот, если управлять шансами, необходимо выделить уровни побудительного, пограничного и низкого шансов. Соответствующие показатели шансов могут быть структурированы как локально (относительно отдельных показателей ССП), так и интегрально (относительно обобщающих эффектов). Например, успешность инновационного проекта оценивается по тому, перешел ли он из разряда «знаков вопроса» в разряд «звезд» (в смысле Бостонской матрицы). Отвечающий этому условию эффект является просто бинарным признаком, с которым ассоциируется определенный уровень интегрального шанса.

Последняя карта, которую необходимо наполнить показателями, – это карта Решений. Информационным «сырьем» для нее являются показатели карт Рисков и Шансов. В зависимости от того, какие уровни рисков и шансов наблюдаются, управляющая надсистема ЭС готовит соответствующие стратегические, антирисковые и прошансовые решения, а затем реализует их. Между показателями из карты Решений и карты ССП проводятся связующие их дуги. Таким образом осуществляется моделирование ООП в структуре ЭС, модель ЭС самозамыкается.

Дальнейшее развитие данного подхода позволяет выстроить перечисленные карты, наравне с картой ССП, по слоям стратегических перспектив «Ресурсы – Процессы – Отношения – Эффекты» и получить результирующую модель для анализа устойчивости ЭС в виде матрицы размерностью 4×6. Строки в матрице – стратегические перспективы, а столбцы – отдельные карты показателей в ее составе.

Заключение. Экономическая устойчивость ЭС должна анализироваться и обеспечиваться с учетом стратегического целеполагания соответствующих систем и подсистем в составе ЭС. Понимание ЭС как кибернетической системы позволяет вовлекать в научное рассмотрение широкий спектр воздействий, оказываемых на ЭС со стороны внешней и внутренней среды, и моделировать эти воздействия особым образом. Это же понимание диктует потребность в моделировании и анализе механизмов положительных и отрицательных обратных связей, участвующих в обеспечении устойчивости ЭС. Стратегическое целеполагание, реализующееся на уровне интегральных факторов успешности бизнеса компании или целой отрасли, подлежит декомпозиции (каскадированию) на уровне отдельных подразделений и локальных ключевых факторов эффективности. Такое каскадирование обеспечивает сбалансированность работы ЭС и ее гомеостаз с внешней средой.

Рассмотрение свойств ЭС как кибернетической и одновременно живой системы позволяет с высокой степенью вероятности утверждать, что она обладает потенциалом внутренней устойчивости, который можно как наращивать, так и ослаблять.

Применение концепции карт ССП и матрицы 4×6 позволяет моделировать не только сами вызовы, но и реакцию ЭС на эти вызовы, измеряемую в показателях эффективности, риска и шанса. Факт потери системой устойчивости может быть зафиксирован по результату выхода отмеченных показателей за предустановленные нормативы. Желательно этого не упускать, а полноценно интерпретировать «слабые сигналы» и задействовать подсистемы раннего оповещения об ожидаемых негативах.

ЛИТЕРАТУРА

1. Безденежных В.М. Синергетический подход к оценке устойчивости сложных экономических систем. М.: Изд-во ЭГСИ, 2006. 160 с.
2. Безденежных В.М. Устойчивость и развитие сложных экономических систем: Автореф. дис...д-ра экон. наук / РАНХиГС, М., 2007. 48 с.
3. Бир С. Кибернетика и управление производством. М.: Физматлит, 1963. 276 с.
4. Бодров О.Г. Экономическая свобода и устойчивость предприятия. Казань: Таглимат, 2008. 180 с.
5. Брянцева И.В. Экономическая устойчивость предприятия: сущность, оценка, управление / Хабаровский государственный технический университет, Хабаровск, 2007. 150 с.
6. Глазьев С.Ю. О неотложных мерах по укреплению экономической безопасности России и выводу российской экономики на траекторию опережающего развития: Доклад на Совете Безопасности РФ 15.09.2015. 59 с. Режим доступа: <http://www.glazev.ru> (Дата обращения: 18.01.2017).
7. Двас Г.В. Управление региональной экономикой на основе теории надежности. СПб: Наука, 2005. 359 с.

8. Захарченко В.И. Экономическая устойчивость предприятия в переходной экономике // Машиностроитель. 2002. № 1. С. 9-11.
9. Звягин А.С. Повышение экономической устойчивости подрядных строительных организаций в условиях инвестиционного спада: Автореф. дис... канд. экон. наук / СПбГИЭА, СПб, 1998. 17 с.
10. Ким Ч. Стратегия голубого океана. Как найти или создать рынок, свободный от других игроков / Ч.Ким, Р.Моборн. М.: Манн, Иванов и Фарбер, 2012. 272 с.
11. Климаков А.Ф. Устойчивость развития экономических систем: теоретические аспекты // Научные труды Вольного экономического общества России. 2006. Т. 78. С. 166 – 169.
12. Колмагорова В.В. Понятие «экономическая устойчивость»: основные трактовки и экономический смысл / В.В.Колмагорова, М.Б.Скаряпина // Облік, економіка, менеджмент наукові нотатки: Міжнародний збірник наукових праць. Луцьк: Изд-во Луцкого НТУ. 2014. С. 51-59.
13. Лайберт Т.Б. Экономическая устойчивость: сущность, содержание и факторы / УГНТУ, Уфа, 2008. 230 с.
14. Лускатова О.В. Оценка экономической устойчивости горного предприятия при управлении комплексом рисков: Автореф. дис... д-ра экон. наук / ВИЭМС. М., 2004. 48 с.
15. Лускатова О.В. Оценка риска и экономической устойчивости горных предприятий на основе нечеткой логики / Норильский индустриальный институт. Норильск, 2004. 221 с.
16. Недосекин А.О. Оценка промышленных и экономических рисков предприятий / А.О.Недосекин, З.И.Абдулаева. СПб: Изд-во СПбГПУ, 2016. 107 с.
17. Недосекин А.О. Управление ценовыми рисками в нефтегазовой отрасли РФ / А.О.Недосекин, В.Ю.Калюта, Я.О.Терновая. СПб: Изд-во СПбГПУ, 2016. 182 с.
18. Коптюга В.А. Новая парадигма развития России: комплексные исследования проблем устойчивого развития / В.А.Коптюга, В.М.Матросова, В.К.Левашова. М.: Academia, 1999. 459 с.
19. Окладский П.В. Соотношение понятий экономической несостоятельности и устойчивости предприятий // Лесной журнал. 2000. № 5-6. С. 176-180.
20. Омельченко И.Н. Финансово-экономическая стабильность как составная часть организационно-экономической устойчивости предприятий / И.Н. Омельченко, Е.В. Борисова // Вестник машиностроения. 2007. № 4. С. 64-67.
21. Пешкова М.Х. Экономическая оценка горных проектов / МГТУ. М., 2003. 422 с.
22. Пешкова М.Х. Экономический механизм обеспечения устойчивого функционирования горных предприятий: Автореф. дис... д-ра экон. наук / МГТУ. М., 2003. 343 с.
23. Погостинская Н.Н. Информационно-аналитическое обеспечение предпринимательской деятельности / Н.Н.Погостинская, Ю.А.Погостинский, Р.Л.Жамбекова. Нальчик: Эльбрус, 2008. 350 с.
24. Пономаренко Т.В. Корпоративная социальная ответственность угольной отрасли (практика российских и европейских компаний) / Т.В.Пономаренко, Р.Вольник, О.А.Маринина // Записки Горного института. 2016. Т. 222. С. 882-891. DOI: 10.18454/PMI.2016.6.882
25. Форрестер Д. Основы кибернетики предприятия (Индустриальная динамика). М.: Прогресс, 1971. 340 с.
26. Эшби У.Р. Введение в кибернетику. М.: URSS ЛЕНАД, 2014. 432 с.
27. Auderetsch D. The Seven Secrets of Germany: Economic Resilience in an Era of Global Turbulence / D.Auderetsch, E.Lehmann. USA: Oxford University Press, 2016. 229 p.
28. Bertalanffy von L. An Outline of General System Theory // British Journal for the Philosophy of Science. 1950. Vol. 1. P. 134-165.
29. Holbeche L. The Agile Organization: How to Build an Innovative, Sustainable and Resilient Business. London: Kogan Press, 2015. 280 p.
30. Narajan A. Building a More Resilient Financial Sector: Reforms in the Wake of the Global Crisis / A.Narajan, I.Otker. USA: International Monetary Fund, 2012. 290 p.
31. Nedosekin A.O. Risk identification and analysis in a mining company using fuzzy logical methods / A.O.Nedosekin, I.V.Antonova // Proceedings of the 19th International Conference on Soft Computing and Measurements (SCM). St. Petersburg, 2016. N 7519840. P. 540-541.
32. Ponomarenko T.V. Complex use of mineral resources as a factor of the competitiveness of mining companies under the conditions of the global economy / T.V.Ponomarenko, M.A.Nevskaya, O.A.Marinina // International Journal of Mechanical Engineering and Technology. 2018. Vol. 9. P. 1215-1223.
33. Sheffi Y. The Resilient Enterprise: Overcoming Vulnerability for Competitive Advantage. USA: MTI Press, 2007. 340 p.
34. Vinogradov V.V. Fuzzy-set economic stability analysis model of mineral complex of the Russian Federation / V.V.Vinogradov, Z.I.Abdoulaeva // Proceedings of the 19th International Conference on Soft Computing and Measurements (SCM). St. Petersburg, 2016. N 7519822. P. 489-490.
35. Wagner D. Global Risk Agility and Decision Making: Organizational Resilience in the Era of Manmade Risk / D.Wagner, D.Disparte. London: McMillian Publishers, 2016. 415 p.

Авторы: **А.О.Недосекин**, д-р экон. наук, генеральный директор, sedok@mail.ru (ООО «Си-Холдинг», Санкт-Петербург, Россия), **Е.И.Рейшахрит**, д-р экон. наук, профессор, anel0610@mail.ru (Санкт-Петербургский горный университет, Санкт-Петербург, Россия), **А.Н.Козловский**, канд. экон. наук, domby@bk.ru (Санкт-Петербург, Россия).

Статья поступила в редакцию 14.01.2019.

Статья принята к публикации 02.04.2019.