

Арктика и Север. 2023. № 53. С. 36–61.  
Научная статья  
УДК [338.45:622.7](470.21)(045)  
doi: 10.37482/issn2221-2698.2023.53.36

## Оценка готовности региональной хозяйственной системы к переходу на реализацию концепции комплексной переработки минерально-сырьевых ресурсов (на примере Мурманской области)

**Бажутова Екатерина Андреевна**<sup>1</sup>, кандидат экономических наук, научный сотрудник  
**Скуфьина Татьяна Петровна**<sup>2</sup>✉, доктор экономических наук, профессор, главный научный сотрудник

<sup>1,2</sup> Институт экономических проблем им. Г.П. Лузина — обособленное подразделение ФГБУН Федерального исследовательского центра КНЦ РАН, ул. Ферсмана, 24а, Апатиты, Россия

<sup>1</sup> eabazhutova@mail.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7407-8084>

<sup>2</sup> skufina@gmail.com ✉, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7382-3110>

**Аннотация.** Для регионов Арктики, обладающих значительным запасом полезных ископаемых, но наиболее экологически хрупких, переход на реализацию концепции комплексной переработки минерально-сырьевых ресурсов становится критически необходимым ввиду развития экономической активности на данной территории и перспективных планов освоения новых месторождений, определённых Стратегией развития Арктической зоны РФ до 2035 года. Возможность осуществления такого перехода обеспечивается готовностью хозяйствующих субъектов региона к таким изменениям. Целью настоящего исследования является оценка готовности региональной хозяйственной системы к переходу на реализацию концепции комплексной переработки минерально-сырьевых ресурсов на примере Мурманской области и определение направлений осуществления таких изменений. В результате было выявлено, что региональная хозяйственная система Мурманской области имеет достаточно высокий уровень сопротивления и среднее значение готовности к изменениям, связанным с переходом на реализацию концепции комплексной переработки минерально-сырьевых ресурсов, что характеризует уровень её готовности как уровень «нестабильного успеха». Были определены ключевые факторы сопротивления и предложены мероприятия по их нивелированию, позволяющие конкретизировать реализацию Стратегии развития минерально-сырьевой базы РФ на уровне регионов и способствовать её дальнейшему более эффективному исполнению.

**Ключевые слова:** Арктика, управление природопользованием, устойчивое развитие, минерально-сырьевая база

### *Благодарности и финансирование*

Работа выполнена за счёт средств гранта Российского научного фонда, проект № 19-18-00025.

## Assessment of Readiness of the Regional Economic System for the Implementation of the Concept of Integrated Processing of Mineral Resources (On the Example of the Murmansk Oblast)

\* © Бажутова Е.А., Скуфьина Т.П., 2023

Для цитирования: Бажутова Е.А., Скуфьина Т.П. Оценка готовности региональной хозяйственной системы к переходу на реализацию концепции комплексной переработки минерально-сырьевых ресурсов (на примере Мурманской области) // Арктика и Север. 2023. № 53. С. 36–61. DOI: 10.37482/issn2221-2698.2023.53.36

For citation: Bazhutova E.A., Skufina T.P. Assessment of Readiness of the Regional Economic System for the Implementation of the Concept of Integrated Processing of Mineral Resources (On the Example of the Murmansk Oblast). *Arktika i Sever* [Arctic and North], 2023, no. 53, pp. 36–61. DOI: 10.37482/issn2221-2698.2023.53.36



Статья опубликована в открытом доступе и распространяется на условиях лицензии [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

**Ekaterina A. Bazhutova**<sup>1</sup>, Cand. Sci. (Econ.), Researcher

**Tatiana P. Skufina**<sup>2</sup>✉, Dr. Sci. (Econ.), Professor, Chief Researcher

<sup>1,2</sup>Luzin Institute for Economic Studies — Subdivision of the Federal Research Centre “Kola Science Centre of the Russian Academy of Sciences”, ul. Fersmana, 24a, Apatity, Russia

<sup>1</sup>eabazhutova@mail.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7407-8084>

<sup>2</sup>skufina@gmail.com ✉, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7382-3110>

**Abstract.** For the Arctic regions, which have significant reserves of minerals, but the most environmentally fragile, the transition to the implementation of the concept of integrated processing of mineral resources becomes critically necessary due to the development of economic activity in this territory and the prospective plans for the development of new deposits, defined by the Strategy for the Development of the Arctic Zone of the Russian Federation up to 2035. The possibility of such a transition is ensured by the readiness of economic entities in the region to such changes. The purpose of this study is to assess the readiness of the regional economic system to the transition to the implementation of the concept of integrated processing of mineral resources on the example of the Murmansk Oblast and to determine the directions of implementation of such changes. As a result, it was revealed that the regional economic system of the Murmansk Oblast has a fairly high level of resistance and an average value of readiness for changes associated with the transition to the implementation of the concept of integrated processing of mineral resources, which characterizes the level of its readiness as the level of "unstable success". The key factors of resistance were identified and measures for their levelling were proposed, which allow concretizing the implementation of the Strategy for the Development of the Mineral Resource Base of the Russian Federation at the regional level and contributing to its further more effective execution.

**Keywords:** *Arctic, environmental management, sustainable development, mineral resource base*

### **Введение**

Одним из условий устойчивого социально-экономического развития территорий и наиболее актуальным вопросом современности является экологизация экономики. Экологизация экономики нацелена на снижение природоёмкости производства [1, Сайфидинов Б.С., с. 110]. Поэтому необходимость ресурсосбережения является одним из важных экологических требований, обуславливающих процесс экологизации экономики.

Ресурсосбережение предполагает развитие следующих направлений деятельности:

- экономия материальных и энергетических ресурсов, снижение ресурсоемкости продукции;
- рециркуляция сырья, утилизация отходов;
- комплексная переработка сырья [2, Тутаришев Б.З., с. 14].

При этом концепция комплексной переработки сырья предполагает деятельность по снижению ресурсоемкости продукции за счёт развития направлений по обращению с отходами. Для России, обладающей значительным минерально-сырьевым потенциалом, данный вопрос становится наиболее актуальным и требует большого внимания в контексте устойчивого развития.

На сегодняшний день накоплен широкий спектр работ, посвящённых вопросу реализации концепции комплексной переработки минерально-сырьевых ресурсов.

Развитие идей комплексного освоения недр Земли и безотходных технологий переработки минерального сырья нашло отражение в трудах акад. М.И. Агошкова, А.Е. Ферсма-

на, Н.В. Мельникова, К.Н. Трубецкого, В.А. Чантурии, Н.Н. Семёнова, И.В. Петрянова-Соколова, Б.Н. Ласкорина, Д.Р. Каплунова, В.З. Персица, Н.Н. Чаплыгина; классификация, научно-методический подход к геолого-технологическому изучению и оценке техногенных месторождений разрабатывались акад. М.И. Агошковым, Н.В. Мельниковым, К.Н. Трубецким, В.Н. Уманцом, М.Б. Никитиным, проф. Г.В. Секисовым, А.А. Таскаевым и др.; изучение условий формирования и размещения, технологии и методы исследования техногенных месторождений рассмотрены в трудах В.А. Наумова, В.А. Макарова, А.Б. Макарова, А.Г. Талалая, Б.Б. Зобнина, С.И. Мормиля, И.И. Ковлекова. Вопросам оценки воздействий техногенных минеральных образований на окружающую среду посвящены труды А.П. Виноградова, В.И. Вернадского, А.И. Перельмана, Э.Ф. Емлина, А.В. Хохрякова, М.А. Сапрыкина, В.С. Самарина, А.Я. Гаева, Ю.М. Нестеренко, В.Я. Захарова, А.П. Бутолина, а методические подходы к эколого-экономической оценке использования техногенных минеральных образований разрабатывались Ф.Д. Ларичкиным, Д.Р. Каплуновым, А.И. Семячковым, В.В. Большенко и др. Комплексный подход по связи критериев технологической минералогии с технологическими свойствами минералов и руд развивается в работах В.В. Щипцова, Б.И. Пирогова, А.А. Рогожина, Е.Г. Ожогойной, О.Б. Котовой, Е.Н. Левченко. Созданию новых ресурсосберегающих технологий переработки техногенного минерального сырья посвящены труды известных отечественных учёных И.Н. Плаксина, О.С. Богданова, В.А. Чантурия, С.Б. Леонова, В.П. Неберы, Л.А. Барского, В.А. Бочарова, В.В. Кармазина, Г.В. Седельниковой, П.М. Соложенкина, А.Н. Зеликмана, С.И. Полькина, Э.В. Адамова, В.Я. Мостовича, И.В. Шадруновой, Е.В. Зелинской, В.П. Мязина, Ю.П. Морозова, Л.В. Шумиловой, Н.Л. Медяник, Н.Н. Ореховой, М.И. Фазлуллина, Б.Д. Халезова, А.И. Едильбаева и многих других [3, Горлова О.Е., с. 6].

Идеи и наработки учёных нашли своё отражение в Стратегии развития минерально-сырьевого комплекса РФ до 2035 года. Целью Стратегии является создание условий для устойчивого обеспечения минеральным сырьём социально-экономического развития и поддержания достаточного уровня экономической и энергетической безопасности РФ. Направлениями её реализации являются как увеличение объёма геологоразведочных работ, так и развитие комплексной переработки минерального сырья, в том числе за счёт вовлечения в переработку накопившихся техногенных месторождений. При этом второе направление до сих пор не получило должного практического применения, и требуется усиление мер для устранения диспропорциональности в реализации принятой Стратегии.

Исследования оценки готовности ресурсных регионов России к комплексному освоению недр в последнее время становятся наиболее актуальными. Среди них можно выделить работы таких учёных, как Е.В. Гоосен, О.Н. Кавкаева, В.И. Клишин, С.М. Никитенко, С.В. Ковригина, А.Э. Конторович, К.С. Саблин, Е.О. Пахомова, Л.В. Эдлер, Е. Каган, М.Н. Игнатьева, В.В. Юрак, А.В. Душин, И.Г. Полянская и другие. Известные зарубежные исследователи, такие как J.D. Sacha, A.M. Warner, A. Gelb, R.M. Auty, D.C. North, J.J. Wallis, B.R. Weingast, рассматривали проблемы взаимодействия бизнеса и государства, а также влияние ресурсной состав-

ляющей на развитие стран и регионов, в качестве исследовательской проблемы они выделяли необходимость проведения широкого межрегионального сопоставления текущего состояния освоения недр в ресурсодобывающих регионах России в целях теоретического обоснования и практической разработки новых перспективных проектных форм взаимодействия органов государственной власти и бизнес-структур на принципах государственно-частного партнёрства в сфере комплексного освоения недр и разработки на этой основе активной региональной политики, ориентированной на решение задач инновационного развития, импортозамещения и устойчивого социально-экономического развития регионов [4, Конторович А.Э.].

В рамках аналитического обзора имеющихся трудов отмечается наличие значительного акцента на исследование вопроса комплексного освоения недр на макроэкономическом уровне, когда за основу анализа берутся такие обобщенные показатели, как ВРП на душу населения, доля добывающих отраслей в добавленной стоимости [5, Саблин К., Каган Э.], государственный баланс запасов полезных ископаемых [6, Игнатьева М.Н., Юрак В.В., Душин А.В.] и другие статистические данные состояния регионов для оценки влияния добывающих производств на состояние окружающей среды, экономический потенциал и социально-экономическое развитие региона в целом. При этом недостаточно изученным остаётся микроэкономический контекст решения вопроса комплексного освоения недр, связанный с оценкой готовности непосредственных акторов данного процесса — хозяйствующих субъектов, включая научные учреждения. В связи с этим авторы считают целесообразным сосредоточить внимание на данном аспекте и исследовать проблему практической реализации концепции комплексной переработки минерально-сырьевых ресурсов, включая вовлечение в переработку техногенных месторождений в контексте повышения экономической активности хозяйствующих субъектов как ключевых акторов, осуществляющих непосредственную деятельность по добыче и переработке полезных ископаемых. Их отношение, интенсивность участия в данных процессах, заинтересованность в них будут определять возможность реализации концепции комплексной переработки минерально-сырьевых ресурсов. В то же время разные изначальные условия хозяйственной деятельности в регионах, исходя из исторических, природных, социально-экономических особенностей, накладывают свой отпечаток на реализацию экономической активности хозяйствующими субъектами в той или иной региональной хозяйственной системе [7, Бажутова Е.А., с. 61]. Это обуславливает необходимость уточнения путей реализации Стратегии на региональном уровне.

Наиболее специфичными, при этом стратегически важными для российской экономики, являются регионы Арктической зоны РФ. Стратегическое значение данным регионам придаёт их богатый ресурсный потенциал. Специфику же определяют не только сложные климатические условия, но и хрупкость экологической системы Арктики, где последствия от деятельности человека могут иметь критическое значение и стать необра-

тимыми [8, Зайков К.С., Кондратов Н.А., Кудряшова Е.В., Липина С.А. и др., с. 10–12]. Стоит отметить негативную тенденцию, складывающуюся в регионах российской Арктики в последние годы. Увеличивается доля образованных отходов в общероссийских показателях, приходящихся на арктические регионы РФ, при этом доля утилизированных отходов снижается (табл. 1). Наибольшая доля отходов среди арктических российских регионов приходится на Республику Саха (Якутия) (до 48,8%) и Мурманскую область (28%). Однако по Мурманской области темпы роста данного показателя выше, что вызывает обеспокоенность.

Мурманская область является промышленно развитым регионом, полностью входящим в Арктическую зону. Большую часть её производственного потенциала составляют предприятия горно-перерабатывающего комплекса. Доля региона в общероссийском производстве апатитового и нефелинового концентратов составляет 100%, никеля — 95%, железорудного концентрата — 10%<sup>1</sup>. При этом существующая ситуация в сфере обращения с отходами в Мурманской области далека от стандартов устойчивого развития. Более 98%, а в отдельные годы до 99,8%, от всех отходов производства и потребления в области образуют предприятия горнодобывающего и горноперерабатывающего комплекса. При этом в качестве сырья для производства продукции, для закладки в выемки отработанных карьеров и рудников в разные годы используется от 5 до 31% образованных отходов. Остальные отходы горнодобывающей промышленности захораниваются в отвалах и хвостохранилищах [9, Ключникова Е.М., Маслбоев В.А., с. 234]. На 2020 г. в Мурманской области накопилось 3,5 млрд т отходов. В то же время, по некоторым оценкам, только отходы обогащения горнодобывающих предприятий Мурманской области содержат запасы цветных металлов (Ni, Cu, Co) в количестве 1248 тыс. т, редких металлов (лопарит) 100,8 тыс. т; железа 31 млн т, циркония 0,7 тыс. т, апатита (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) 38,5 и нефелина (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) 189,8 млн т [10, Ларичкин Ф.Д., Кныша В.А.]. Указанные элементы относятся к стратегическим видам минерального сырья, в том числе попадающими под риски импортозависимости [11, Бажутова Е.А., Скуфьина Т.П.]. Нивелирование данного риска и решение задачи самообеспеченности национальной экономики России по таким элементам может быть достигнуто путём вовлечения в обработку накопившихся техногенных месторождений или организацию производства таким образом, чтобы извлекать их до попадания в отвалы.

Таблица 1

*Динамика образования, утилизации, обезвреживания и размещения отходов производства и потребления в РФ и АЗРФ, тыс. т*

Регионы РФ	2018	2019	2020
------------	------	------	------

<sup>1</sup> Справка о состоянии и перспективах использования минерально-сырьевой базы мурманской области на 15.03.2021 г. Справка подготовлена ФГБУ «ВСЕГЕИ» в рамках выполнения Государственного задания Федерального агентства по недропользованию от 14.01.2021 г. № 049-00016-21-00. Министерство природных ресурсов. URL: [rosnedra.gov.ru](https://rosnedra.gov.ru) (дата обращения: 10.03.2023).

	Образование отходов производства и потребления	Утилизация и обезвреживание отходов производства и потребления в % от общего объёма образовавшихся отходов	Из них захоронено, в % от общего объёма размещённых на объектах, принадлежащих предприятию	Образование отходов производства и потребления	Утилизация и обезвреживание отходов производства и потребления в % от общего объёма образовавшихся отходов	Из них захоронено, в % от общего объёма размещённых на объектах, принадлежащих предприятию	Образование отходов производства и потребления	Утилизация и обезвреживание отходов производства и потребления в % от общего объёма образовавшихся отходов	Из них захоронено, в % от общего объёма размещённых на объектах, принадлежащих предприятию
Российская Федерация	7 266 054	52,6	28,8	7828457	52,3	31,3	6 955 717	49,3	22,5
<i>Частично арктические регионы</i>									
Архангельская область и Ненецкий АО	77 035	6,5	40	77579	4,1	44,4	34 221	4,6	26,9
Республика Карелия	141 847	18,4	99,3	151058	12,1	99,8	150 128	7,7	99,6
Республика Коми	5 239	11,7	5,1	36025	12,4	87,1	40 225	1,0	89,5
Республика Саха (Якутия)	427 128	59,9	48,4	528990	53,7	50,6	528 999	50,1	49,5
<i>Крупные по численности целиком арктические регионы</i>									
Мурманская область	229 586	23,6	80	260049	15,6	75,1	305 637	12,2	32,1
Ямало-Ненецкий АО	939	91,7	99,7	1730	80,7	96,8	488	105,2	97,1
<i>Малые по численности целиком арктические регионы</i>									
Чукотский АО	20 634	31,8	99,3	29246	44,7	79,9	23 715	69,3	92,2
Всего по АЗРФ, чел.	902 408	35,3	62,1	1084677	29,7	75,6	1 083 413	30,1	65,8
Доля в общероссийском показателе, %	12,4%			13,9%			15,6%		

Неблагоприятные воздействия размещения отходов горнодобывающей промышленности с точки зрения социального аспекта снижают качество жизни населения Мурманской области, 42% которого проживает в городах и посёлках, расположенных в непосредственной близости от предприятий горнопромышленного комплекса. А с экономической точки зрения, деградация природной среды уменьшает инвестиционную привлекательность территории [12, Фоменко М.А.] при активном развитии туристической отрасли в регионе.

Новая амбициозная стратегия развития Арктической зоны РФ, утверждённая в октябре 2020 года «Стратегия развития Арктической зоны РФ и обеспечения национальной безопасности на период до 2035 года», ставит одной из целей превращение Мурманской области в стратегический центр, где планируется создать прогрессивную инфраструктуру

и условия для разработки минерально-сырьевой базы. Шагом к данной цели в 2022 г. стало подписание Росгеологией и Правительством Мурманской области в ходе Петербургского международного экономического форума соглашения о сотрудничестве. Новое соглашение определяет основы сотрудничества и взаимодействия сторон в сфере комплексного геологического изучения недр и производства геологоразведочных работ на территории Мурманской области в рамках реализации Стратегии развития минерально-сырьевой базы Российской Федерации до 2035 г. В соответствии с документом, Правительство Мурманской области будет способствовать созданию оптимальных условий для привлечения инвестиций, необходимых для комплексного изучения и воспроизводства минерально-сырьевой базы региона. Росгеология будет осуществлять работы по комплексному геологическому изучению, освоению и мониторингу состояния недр на территории Мурманской области с применением прогрессивных методов и технологий геологоразведочных работ, новых высокотехнологичных способов прогнозирования, выявления и комплексного использования минерального сырья<sup>2</sup>. Однако реализация данных намерений без вовлечения в неё хозяйствующих субъектов региона невозможна.

Согласно системному принципу, одна система является подсистемой другой более высокого порядка. Так, хозяйствующие субъекты являются подсистемами региональной хозяйственной системы, а государственная хозяйственная система, на которой принимается решение по изменению сложившегося уклада к реализации того или иного вида деятельности, будет для региональной системы верхнеуровневой. Таким образом, переход на реализацию концепции комплексной переработки минерального сырья является тем изменением, к которому должны быть готовы хозяйственные системы регионов и составляющие их хозяйствующие субъекты в частности. Более того, успешность реализации изменений зависит от вовлечённости в него его исполнителей, непосредственных участников. Проведение изменений тем сложнее, чем больше организация и выше уровень сопротивления подсистем внедряемым новшествам. Частично размер организации связан с её стабильностью, а частично с продолжительностью её существования. Оба фактора в некоторой степени связаны с нежеланием подсистем совершенствоваться из-за удовлетворённости в большей или меньшей степени существующим положением дел. Рассматривая данное положение относительно принятого подхода к ведению деятельности в отрасли добычи и переработки полезных ископаемых в РФ, можно констатировать необходимость проведения значительной предварительной работы до реализации такого изменения для успешного его осуществления. Исторически сложившаяся практика одно-, двухкомпонентной добычи в России, при условии значительного богатства месторождений полезных ископаемых, является традиционным укладом работы горнорудных ком-

<sup>2</sup> Пресс-релиз Министерства информационной политики Мурманской области «ПМЭФ — 2022: Росгеология и Мурманская область договорились о сотрудничестве в комплексном геологическом изучении и освоении недр региона» ПМЭФ — 2022: Росгеология и Мурманская область договорились о сотрудничестве в комплексном геологическом изучении и освоении недр региона. URL: gov-murmman.ru (дата обращения: 10.03.2023).

паний. Изменение их отношения к данному вопросу, вовлечение в процесс многокомпонентного извлечения и переработки требует глубокого изучения факторов, оказывающих влияние на данное изменение, для обеспечения готовности хозяйствующих субъектов и региональной хозяйственной системы в целом к таким изменениям.

Таким образом, целью настоящего исследования является оценка готовности региональной хозяйственной системы к переходу на реализацию концепции комплексной переработки минерально-сырьевых ресурсов в аспекте оценки готовности её хозяйствующих субъектов к такому изменению на примере Мурманской области, как одного из регионов Арктической зоны РФ, и определение направлений осуществления таких изменений.

Для достижения поставленной цели предлагается решить следующие задачи:

- провести обзор методик оценки готовности к изменениям на уровне хозяйствующих субъектов и региональной хозяйственной системы в целом;
- определить факторы, создающие возможность, и факторы, сдерживающие реализацию комплексной переработки минерально-сырьевых ресурсов относительно хозяйствующих субъектов;
- провести экспертный опрос ключевых хозяйствующих субъектов отрасли региона на примере Мурманской области;
- дать оценку уровня готовности хозяйствующих субъектов и региональной хозяйственной системе в целом, предложить мероприятия, позволяющие стимулировать переход к реализации концепции комплексной переработки минерально-сырьевых ресурсов на региональном уровне.

### ***Материалы и методы***

*Обзор методик оценки готовности к изменениям на уровне хозяйствующих субъектов и региональной хозяйственной системы в целом*

Неотъемлемым аспектом функционирования любой системы является её развитие. Развитие представляет собой сложный процесс качественного изменения системы. При этом под системой может пониматься как отдельно взятое предприятие, так и региональная хозяйственная система в целом. Иницируя на верхнеуровневой системе какие-либо изменения, необходимо понимать готовность нижестоящих подсистем к их осуществлению. Понимание того, что перемена начинается с определения степени готовности, появилось в мире в последнее десятилетие прошлого века благодаря введению термина «организационная готовность к изменениям» [13, Ансофф И.]. Его ключевой идеей является то, что повысить вероятность успешности изменений можно, если начать действовать «до» самих изменений. В России интерес к этой разработке начал проявляться в последние 3–4 года [14, Халитова И.В., с. 152–153]. Исследование теоретико-методологических подходов оценки уровня готовности рассматривалось в теории ме-

неджмента в контексте ситуационного подхода (М. Фуллан, М. Майлз, Г. Морган и др.), человеческого фактора (Скот С., Джаф Д., Кругер Ф., Прайс К. и др.), рациональности: планирование и контроль (Лепор Д., Коэн О., Левин К., Бриджес У. и др.), мягких методов: оргкультура, власть, конфликты, коммуникации и др. (Бериз Л., Кругер Ф., Шварц Г., Дэвис С. и др.), системного и факторного подходов (Ханнан М., Фриман Дж., Ульрих Д. и др.), обучающихся организаций (Колб Дж., Рабин И., Осланд Дж., Сенге П. и др.), самоорганизации (Пригожин И., Стренгерс И., Вейк К., Квинн Р., Сминиа Г.), «временных теорий» (Адезис И., Минцберг Г.). Практическим аспектом оценки готовности указанных подходов является проведение опроса (анкетирование). При этом в самом опроснике могут использоваться разные факторы и критерии готовности в зависимости от принятого подхода, а также разные методики расчёта уровня готовности. Среди них можно выделить:

- Метод определения вероятности успеха реализации изменений [15, Павлова А.В.]. Суть метода заключается в рассмотрении набора показателей, имеющих влияние на исследуемый предмет изменений, и их оценки методом сбора экспертных мнений. При этом выявленные группы показателей рассматриваются как с точки зрения их положительного влияния, способствующего проведению изменений и в целом определяющих уровень готовности, так и с точки зрения их отрицательного воздействия, обуславливающего уровень сопротивления изменениям [15, Павлова А.В.]
- Матрица готовности О. Виханского и А. Наумова. Метод основан на оценке готовности к изменениям через оценку психологической готовности персонала. Если работник удовлетворён существующей ситуацией, а риск изменений высокий, — изменения становятся невозможны. В условиях же, когда сотрудники недовольны сложившимся положением дел, а риск их не пугает, — организация имеет большой шанс на проведение удачных изменений.
- Модель перемен или Формула перемен Р. Бекхарда и Р.Т. Рубена [16]. Суть метода выражается формулой (1):

$$C > R, \text{ или } (Ds + V + Fs) > R \quad (1),$$

где

R — сопротивление изменениям;

C — готовность к изменениям;

Ds — неудовлетворённость существующим положением дел;

V — образ желаемого будущего;

Fs — «первый шаг» программы действий.

Согласно данной формуле, любое изменение возможно осуществить только в том случае, если сумма в скобках оказывается больше элементов сопротивления организационным изменениям (R).

- Опросник Джоди Спиро, согласно данному методу, готовность состоит из трёх факторов:
  - Опыт участия в процессах внедрения изменений;
  - Наличие навыков, необходимых для внедрения изменений;
  - Позитивное отношение к переменам: энтузиазм и готовность к ответственности.

Показатель определяется по каждому критерию, берётся во внимание каждый полученный результат, а не усреднённый общий показатель. Если хотя бы по одному критерию показатель будет низкий, делается вывод о низкой готовности к переменам. Если показатели по всем трём факторам окажутся высокими, стратегию можно меньше структурировать и менее детально прорабатывать. При высоких показателях по всем факторам автономная командная работа позволит привести компанию к переменам, даже не требуя содействия руководства.

- Методология сбалансированного подхода к оценке готовности проектов в целом — методология TPRL (Technology Project Readiness Level). В качестве отправной точки для разработки такой методологии взяты унифицированный метод оценки уровня готовности технологий TRL (Technology Readiness Level) [17, Mankins J.C.] и метод Stage-Gate® [18, Robert G.C., Scott J.E.]. Методология TPRL, методы TRL и Stage-Gate® используют системный подход, что позволяет в единых терминах описать уровни готовности проектов для широкого круга дисциплин. Методологии TPRL предоставляет предварительную оценку проектов по документам, показывая в цифровой и графической форме уровень и индекс готовности проекта по каждому параметру. Применение методологии TPRL обеспечивает экспертам возможность работать с большей эффективностью, используя подобные предварительные оценки. Методология TPRL основывается на 6 параметрах оценки степени готовности проектов, которые являются минимально необходимым набором для комплексной оценки основных осей развития проекта и готовности проекта в целом. В совокупности по этим параметрам можно судить не только о развитии технологии и производства, но и о других аспектах, важных для успешной коммерциализации проектов.

- Метод DICE: согласно данному методу, 4 жёстких фактора являются лакмусовой бумажкой для оценки вероятности успеха проекта изменения: продолжительность, ответственность, приверженность, усилие [19, Sirkin H.L., Keenan P., Jackson A.]. Уровень готовности рассчитывается по формуле (2):

$$DICE = D + 2*I + 2*C1 + C2 + E \quad (2),$$

где

D — Продолжительность (Duration) — время между контрольными точками проекта

I — Ответственность (Integrity) — качество изменений будет зависеть от квалификации исполнителей

C — Приверженность (Commitment) — поддержка изменений (влиятельные сотрудники, руководители — C1; сотрудники, которых затрагивают изменения, — C2)

E — Усилие (Effort) — новые обязанности сотрудников относительно изменений помимо оперативной работы

Каждому фактору присваивается число от 1 (благоприятный) до 4 (маловероятный). Проекты с DICE между 7 и 14 наилучшие (находятся в зоне успеха), между 14 и 17 рискованны (в зоне беспокойства), более 17 очень рискованны (в зоне бедствия).

С учётом рассматриваемой в настоящем исследовании проблемы стоит отметить, что метод экспертных оценок также обосновывался исследователями готовности регионов к комплексному освоению недр как необходимый для учёта значительной дифференциации российских регионов и разработки методики поиска новых неявных возможностей регионов [20, Саблин К.С., Каган Е.С., Шаров А.А., с. 84–85]. Целью такого подхода являлась оценка готовности хозяйствующих субъектов горнодобывающего сектора к формированию целостной национальной экономики через комплексную оценку их готовности к развитию внутренних рынков.

В настоящем исследовании предлагается произвести оценку готовности хозяйствующих субъектов к переходу на реализацию концепции комплексной переработки минерально-сырьевых ресурсов с точки зрения восприятия ими факторов, оказывающих влияние на принятие ими такого решения, а полученные результаты обработать, используя метод определения вероятности успеха реализации изменений. Выбор данного метода был обусловлен тем, что данная методика применима к любому проекту независимо от его масштаба и может рассматривать как конкретный проект или предприятие, так и изменения на уровне экономики в целом, опираясь на широкий круг показателей, что позволяет комплексно оценить предстоящие изменения.

#### *Основные методы исследования*

Алгоритм применения метода определения вероятности успеха реализации изменений включает следующие действия:

- устанавливается набор показателей, по которым будет оцениваться готовность к изменениям;
- каждому показателю присваивается вес его относительной важности. Тем показателям, которые, наиболее важны, даются более высокие веса, и наоборот. Для удобства проведения расчётов веса распределяются таким образом, чтобы их сумма равнялась единице;
- для каждого из показателей устанавливается коэффициент значимости. Эта оценка показателей ведётся в зависимости от того, насколько заключённая в

показателе характеристика готовности несёт в себе способность к изменениям в принципе. Оценка ведётся по пятибалльной шкале: 5 — наиболее способный, 1 — наименее способный показатель. Оценка относительной значимости каждого показателя умножается на соответствующий коэффициент значимости этого показателя, а затем произведения суммируются. В сумме получается интегральная оценка готовности к проведению изменений. Максимальная оценка готовности предприятия может быть 5, а минимальная — 1 [15, Павлова А.В.].

Аналогичный алгоритм применяется для оценки уровня сопротивления, где выделенные показатели рассматриваются с позиции риска. Дается оценка вероятности наступления риска в качестве весового значения и оценка его значимости как степени влияния на результат планируемых изменений. Каждому показателю сопротивления присваивается свой коэффициент значимости (от 1 до 5) и свой вес, так чтобы сумма всех весов равнялась 1.

После того, как получено значение готовности предприятия к изменениям и значение уровня сопротивления изменениям, строится матрица позиционирования предприятия относительно успеха предпринимаемых изменений. По горизонтали предлагается откладывать уровень готовности к изменениям, а по вертикали уровень сопротивления. Каждая из осей разбивается на три зоны, характеризующие степень готовности к изменениям (высокая, средняя, низкая) и три зоны, демонстрирующие уровень сопротивления изменениям (сильное, среднее, слабое). Соответственно внутри матрицы формируются девять квадрантов, нахождение в которых указывает возможность проведения изменений. Форма предлагаемой матрицы приведена на рис. 1.

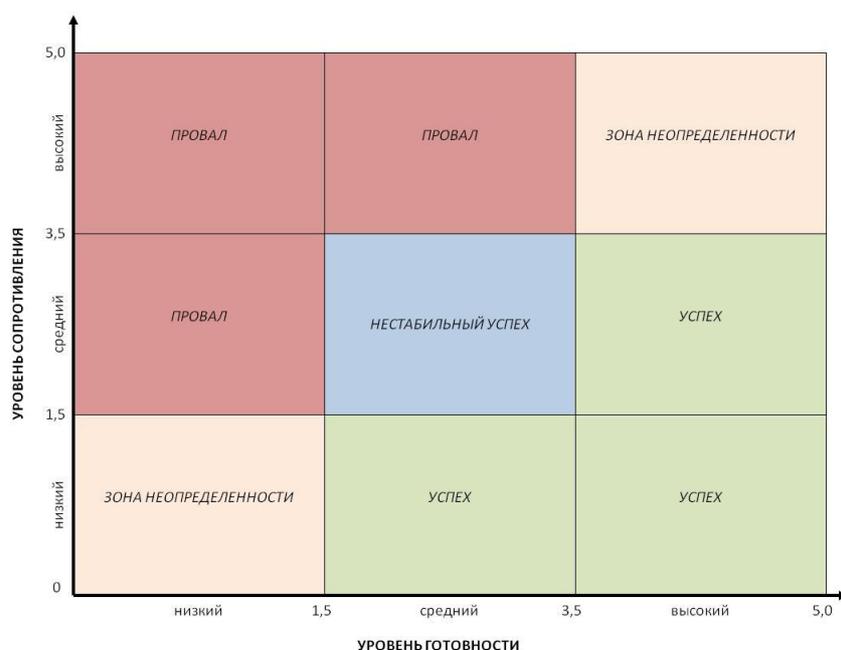


Рис. 1. Матрица позиционирования предприятия относительно успеха реализации изменений в его деятельности<sup>3</sup>.

<sup>3</sup> Источник: [15, Павлова А.В., с. 7].

Если пересечение двух значений попало в квадрант «успех», предприятие имеет возможность проводить изменения с минимальными рисками. Если в квадрант «зона неопределённости», изменения могут иметь хорошую результативность, но для этого необходимо приложить большие усилия по снижению степени сопротивления или повышению готовности предприятия принять и реализовать изменения. Если в результате оценки предприятие попадает в квадрант «нестабильный успех», то однозначно судить о возможности проведения изменений и их успешности сложно. Решение по отношению к этой ситуации может быть принято только после более глубокого анализа ситуации [15, Павлова А.В., с.7].

Такая матрица позиционирования позволяет определить конкретные меры снижения уровня сопротивления проводимым изменениям, что обеспечит их успешную реализацию.

Таким образом, исследование основано на использовании смешанного методологического подхода. Качественный метод применяется в случае систематизации факторов готовности и сопротивления хозяйствующих субъектов Мурманской области к переходу на реализацию концепции комплексной переработки минерально-сырьевых ресурсов, выявленных на основе контент-анализа публикаций по данной теме. Количественный метод используется для анализа данных, полученных путём выставления экспертных оценок представителями хозяйствующих субъектов отрасли добычи и переработки полезных ископаемых Мурманской области по факторам готовности и сопротивления с точки зрения их значимости и реализованности. На основе интерпретации количественных результатов проведён качественный анализ, включающий объяснение полученных оценок.

#### *Информационная основа исследования*

Исследование основано на проведённом обзоре публикаций, посвящённых проблемам и перспективам реализации концепции комплексной переработки полезных ископаемых в РФ. Проведённый контент-анализ позволил выявить 20 показателей, систематизированных по обобщающему их признаку в 5 групп-факторов [11, Бажутова Е.А., Скуфьина Т.П.].

Первая группа «Ресурсная составляющая» включает в себя такие показатели, как: обеспеченность запасами полезных ископаемых, наличие производственных мощностей, численность персонала и его квалификация, инвестиционные возможности, достаточность компонентов для производства (добавочные вещества, реагенты, материалы, комплектующие и т.д.) и энергетическая обеспеченность.

Ко второй группе факторов «Технологическая составляющая» отнесены разработанная потенциально возможная технология переработки минерального сырья, а также патенты, лицензии на осуществление деятельности.

Третья группа «Институциональная среда» представлена показателями, определяющими легализованность деятельности, а именно наличие разрешений на осуществление вида деятельности, уровень административных барьеров и регулирование государством данной деятельности в целом.

Факторы рынка входят в четвёртую группу «Рыночная составляющая» и включают уровень цен, спроса и конкуренции на рынке, предпринимательскую активность на рынке в виде наличия необходимых поставщиков и подрядчиков, которых необходимо привлекать для организации деятельности по комплексной переработке минерально-сырьевых ресурсов.

И пятая группа факторов обозначена как «Поддерживающая среда» и представлена как мерами поддержки вида деятельности со стороны государства, так и развитостью партнёрских взаимосвязей, готовностью к сотрудничеству хозяйствующих субъектов для реализации комплексной переработки минерально-сырьевых ресурсов.

Представленная классификация факторов стала основой для формирования листа экспертного опроса, на основе которого было проведено исследование оценки готовности и сопротивления хозяйствующих субъектов Мурманской области к переходу на реализацию концепции комплексной переработки минерально-сырьевых ресурсов.

Экспертные оценки были получены от двух основных горнодобывающих предприятий Мурманской области, а также от представителей научного сообщества. Ключевым условием проведения опроса являлась анонимность, поэтому результаты полученных оценок представлены в обобщённом виде. Оценка готовности региональной хозяйственной системы в целом и уровень её сопротивления предстоящим изменениям рассчитывался как среднее значение полученных оценок по каждому хозяйствующему субъекту региона.

### Обсуждение результатов

В результате проведённого экспертного опроса и сведения полученных оценок уровня готовности и сопротивления были получены следующие сводные оценки уровня готовности и сопротивления региональной хозяйственной системы Мурманской области к переходу на реализацию концепции комплексной переработки минерально-сырьевых ресурсов, представленные в табл. 2 и 3 соответственно.

Таблица 2

Сводные результаты оценки готовности<sup>4</sup>

Наименование показателя	Сводная оценка готовности по хозяйствующим субъектам региона			Сводная оценка готовности по хозяйствующим субъектам и научному сообществу		
	Относительный вес	Коэффициент значимости	Результат	Относительный вес	Коэффициент значимости	Результат
1. Ресурсная составляющая	0,20	3,00	0,60	0,17	2,67	0,44
1.1. Запасы полезных ископаемых	0,10	4,50	0,45	0,13	4,67	0,62
1.2. Наличие производственных мощностей	0,15	3,00	0,45	0,15	2,33	0,36

<sup>4</sup> Источник: составлено авторами на основе результатов экспертного опроса.

1.3. Персонал	0,20	1,00	0,20	0,19	1,00	0,19
1.4. Инвестиции	0,23	2,00	0,45	0,20	1,33	0,27
1.5. Компоненты для производства (добавочные вещества, реагенты, материалы, комплектующие и т.д.)	0,15	3,50	0,53	0,15	2,67	0,41
1.6. Энергия	0,18	5,00	0,88	0,17	3,33	0,57
Другое:						
2. Технологическая составляющая	0,25	2,10	0,53	0,27	1,73	0,46
2.1 Разработанная потенциально возможная технология переработки	0,35	3,00	1,05	0,40	2,33	0,93
2.2 Патенты, лицензии на осуществление деятельности	0,35	1,50	0,53	0,40	1,33	0,53
Другое:						
Наличие и доступность оборудования в текущей геополитической обстановке	0,30	1,00	0,30	0,20	0,67	0,13
3. Нормативно-правовая составляющая						
3.1 Разрешение на осуществление вида деятельности	0,15	2,00	0,30	0,18	2,67	0,49
3.2 Административные барьеры	0,55	2,50	1,38	0,53	3,33	1,78
3.3 Регулирование со стороны государства (состояние правового поля)	0,23	1,00	0,23	0,22	2,33	0,51
Другое:	0,23	2,50	0,56	0,25	2,33	0,58
4. Рыночная составляющая						
4.1 Цена на рынке	0,23	1,25	0,28	0,22	1,83	0,40
4.2 Спрос	0,25	1,00	0,25	0,28	1,67	0,47
4.3 Конкуренция	0,25	1,50	0,38	0,28	2,00	0,57
4.4 Поставщики /подрядчики	0,25	1,00	0,25	0,23	1,67	0,39
Другое:	0,25	1,50	0,38	0,20	2,00	0,40
5. Поддерживающая среда						
5.1 Партнеры (их наличие и го-	0,18	1,10	0,19	0,17	1,40	0,23

товность к сотрудничеству)						
5.2 Преференции со стороны государства по налогам	0,35	1,50	0,53	0,32	1,67	0,53
5.3 Преференции со стороны государства в части субсидирования затрат	0,15	1,00	0,15	0,20	1,33	0,27
5.4 Преференции со стороны государства в части регулирования рынка (цен)	0,15	1,00	0,15	0,15	1,33	0,20
5.5 Преференции со стороны государства в части стимулирования спроса на новый продукт	0,15	1,00	0,15	0,15	1,00	0,15
Другое:						
Оценка готовности	1,81			2,01		

Таблица 3

Сводные результаты оценки сопротивления<sup>5</sup>

Наименование показателя	Сводная оценка сопротивления по хозяйствующим субъектам региона			Сводная оценка сопротивления по хозяйствующим субъектам и научному сообществу		
	Относительный вес	Экспертная оценка	Результат	Относительный вес	Экспертная оценка	Результат
1. Ресурсная составляющая	0,12	2,90	0,33	0,11	2,60	0,29
1.1 Недостаточность запасов (содержания ценного компонента)	0,10	2,50	0,25	0,07	2,00	0,13
1.2 Недостаточность (отсутствие) имеющихся производственных мощностей	0,30	4,50	1,35	0,30	4,67	1,40
1.3 Недостаточная численность персонала	0,13	3,50	0,44	0,08	2,67	0,22
1.4 Недостаточная квалификация персонала	0,13	4,00	0,50	0,13	3,33	0,44
1.5 Высокая стоимость компонен-	0,08	2,00	0,15	0,10	2,00	0,20

<sup>5</sup> Источник: разработано авторами на основе результатов экспертного опроса.

тов						
1.6 Недостаточное количество компонентов	0,08	2,00	0,15	0,10	2,00	0,20
1.7 Высокая стоимость энергии	0,10	2,00	0,20	0,13	2,00	0,27
1.8 Недостаточность энергетических мощностей	0,10	3,00	0,30	0,08	2,33	0,19
1.9 Другое:						
2. Технологическая составляющая	0,43	3,00	1,28	0,37	3,17	1,16
2.1 Экономическая нецелесообразность имеющейся технологии	0,85	4,00	3,40	0,73	4,00	2,93
2.2 Высокая стоимость патента, лицензии на осуществление деятельности	0,15	2,00	0,30	0,27	2,33	0,62
Другое:						
3. Нормативно-правовая составляющая	0,13	2,00	0,25	0,18	1,67	0,31
3.1 Невозможность получения разрешения на осуществление вида деятельности	0,45	3,00	1,35	0,57	2,33	1,32
3.2 Высокие административные барьеры для осуществления вида деятельности	0,03	2,00	0,05	0,05	1,67	0,08
3.3 Недостаточное регулирование со стороны государства (отсутствие или не доработка правового поля)	0,03	1,50	0,04	0,05	1,33	0,07
Другое:						
4. Рыночная составляющая	0,20	4,30	0,86	0,20	4,00	0,80
4.1 Низкая цена за готовый продукт на рынке	0,15	4,00	0,60	0,17	3,33	0,56
4.2 Низкий спрос на готовый продукт на рынке	0,15	4,50	0,68	0,17	4,00	0,67
4.3 Высокая конкуренция по производимому готовому продукту	0,15	4,50	0,68	0,18	4,33	0,79
4.4 Низкие конкурентные преимущества нового	0,40	4,50	1,80	0,35	4,33	1,52

готового продукта						
4.5 Отсутствие (недостаточность) поставщиков /подрядчиков	0,15	4,00	0,60	0,13	4,00	0,53
Другое:						
5. Поддерживающая среда	0,14	3,00	0,41	0,14	3,00	0,42
5.2 Отсутствие партнёров для организации совместного производства по комплексной переработке полезных ископаемых	0,23	3,50	0,79	0,22	3,00	0,65
5.3 Неготовность сотрудничать потенциальных партнеров	0,18	3,50	0,61	0,18	3,00	0,55
5.4 Недостаточность (отсутствие) преференций со стороны государства по налогам	0,15	2,50	0,38	0,17	3,00	0,50
5.5 Недостаточность (отсутствие) преференций со стороны государства по субсидированию затрат	0,15	3,00	0,45	0,17	3,33	0,56
5.6 Недостаточность (отсутствие) преференций со стороны государства по регулированию цен	0,15	3,00	0,45	0,13	3,00	0,40
5.7 Недостаточность (отсутствие) преференций со стороны государства по стимулированию спроса	0,15	3,00	0,45	0,13	3,00	0,40
Другое:						
Оценка сопротивления		1,81			2,97	

После того, как была проведена оценка готовности региональной хозяйственной системы Мурманской области к изменениям, а также оценён уровень предполагаемого сопротивления этим изменениям, мы осуществили позиционирование хозяйствующих субъектов региона и региональной хозяйственной системы в целом, с учётом и без учёта мнения научного сообщества, относительно успеха изменений перехода на реализацию концепции комплексной переработки минерально-сырьевых ресурсов. Полученная матрица позиционирования относительно успеха изменений приведена на рис. 2.

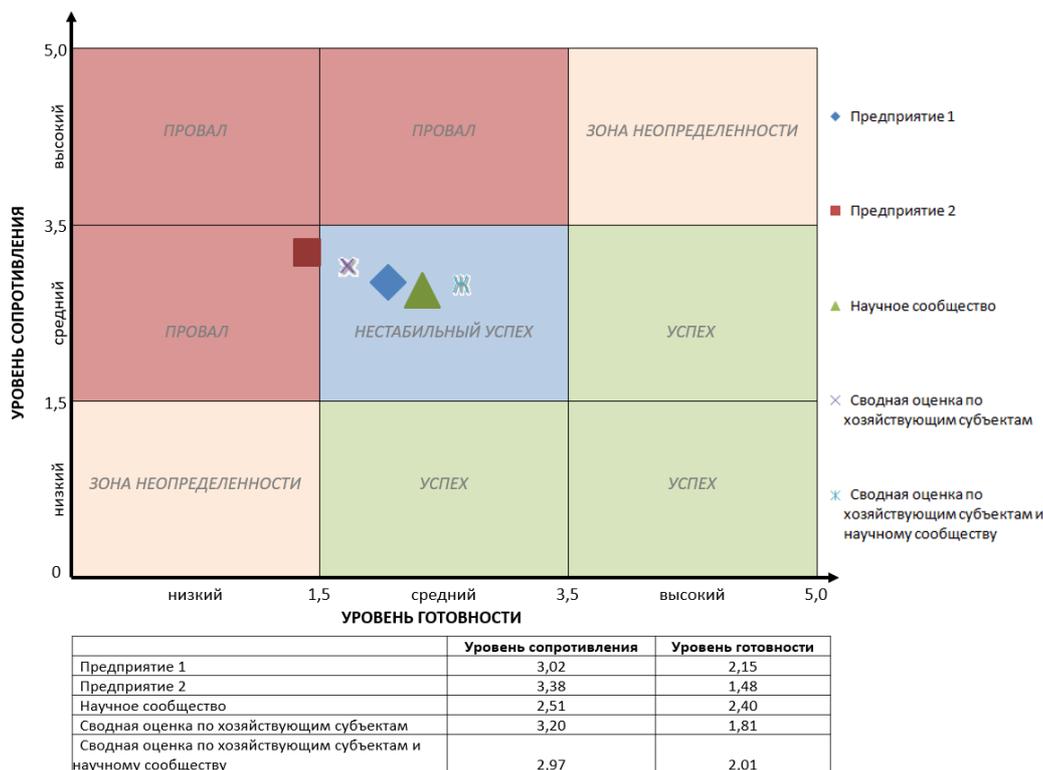


Рис. 2. Матрица позиционирования региональной хозяйственной системы Мурманской области относительно успеха перехода на реализацию концепции комплексной переработки минерально-сырьевых ресурсов <sup>6</sup>.

В процессе управления реализацией изменений важно оценивать уровень сопротивления относительно каждого конкретного изменения. В связи с этим была также произведена оценка уровня готовности и сопротивления по каждой выделенной группе факторов как суммы входящих в неё показателей.

Таблица 4

Оценка групп факторов, влияющих на реализацию изменений по переходу на концепцию комплексной переработки минерально-сырьевых ресурсов, по уровню их готовности и сопротивления <sup>7</sup>

Наименование группы факторов	Сводная оценка по хозяйствующим субъектам региона		Сводная оценка по хозяйствующим субъектам и научному сообществу	
	Уровень сопротивления	Уровень готовности	Уровень сопротивления	Уровень готовности
Ресурсная составляющая	3,34	2,95	3,06	2,41
Технологическая составляющая	3,70	1,88	3,56	1,60
Нормативно-правовая составляющая	1,44	2,16	1,47	2,87

<sup>6</sup> Источник: разработано авторами на основе результатов экспертного опроса.

<sup>7</sup> Источник: разработано авторами на основе результатов экспертного опроса.

Рыночная составляющая	4,35	1,25	4,07	1,83
Поддерживающая среда	3,13	1,18	3,06	1,39

Позиционирование группы факторов относительно матрицы успеха реализации изменений представлено на рис. 3.

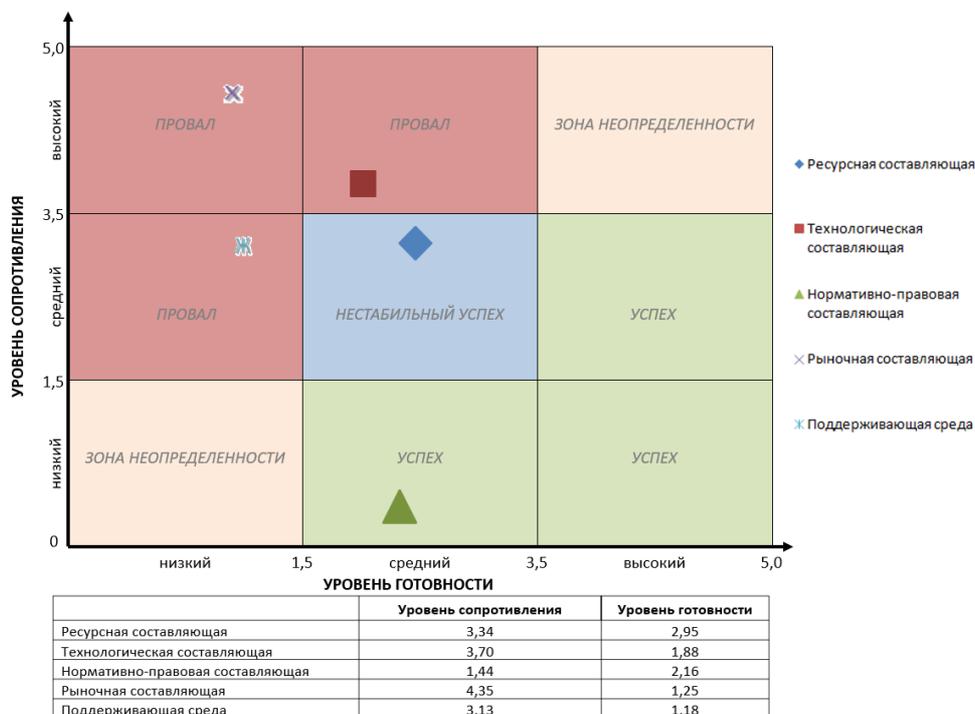


Рис. 3. Матрица позиционирования групп факторов перехода на реализацию концепции комплексной переработки минерально-сырьевых ресурсов по оценкам хозяйствующих субъектов<sup>8</sup>.

Таким образом, в результате сбора и обработки полученных экспертных мнений оценка готовности региональной хозяйственной системы Мурманской области составила 1,81 балла (из 5 возможных) при уровне сопротивления 3,20 балла (из 5, где 5 — наибольший уровень сопротивления), что может быть охарактеризовано как уровень «нестабильного успеха» при позиционировании региональной хозяйственной системы. Это означает, что региональная хозяйственная система Мурманской области имеет достаточно высокий уровень сопротивления и среднее значение готовности к изменениям, связанным с переходом на реализацию концепции комплексной переработки минерально-сырьевых ресурсов. Отдельно был проведён сбор экспертных мнений научного сообщества по вопросу перехода на реализацию концепции комплексной переработки минерально-сырьевых ресурсов. Полученные оценки также позиционируются в зоне «нестабильного успеха» при уровне готовности 2,40 балла (из 5 возможных) и оценке сопротивления — 2,51 (из 5, где 5 — наибольший уровень сопротивления). Необходимо понизить уровень сопротивления изменениям и, по возможности, повысить готовность хозяйству-

<sup>8</sup> Источник: разработано авторами на основе результатов экспертного опроса.

ющих субъектов региона к тому, чтобы принять такие изменения. При этом было отмечено, что разброс в оценках хозяйствующих субъектов относительно своей готовности имеет дифференцированное значение и колеблется от 1,48 балла (из 5 возможных) до 2,15 балла (из 5 возможных), а уровень сопротивления оценивается практически одинаково от 3,02 до 3,38 балла (из 5, где 5 — наибольший уровень сопротивления). Ввиду этого одни предприятия оказываются в зоне «провала» при принятии решения о реализации концепции комплексной переработки минерально-сырьевых ресурсов, т. е. хозяйствующий субъект не готов проводить изменения и имеются значительные риски в их проведении. Другие — находятся в зоне «нестабильного успеха», т. е. однозначно судить о возможности проведения изменений и их успешности сложно. Разность оценок хозяйствующих субъектов обуславливается разным опытом работы опрошенных хозяйствующих субъектов в данном направлении и наличием у них отработанных технологических схем переработки. Таким образом, решение может быть принято только после более глубокого анализа ситуации.

Углублённый анализ ситуации для определения условий, при которых может быть принято решение о переходе на реализацию концепции комплексной переработки минерально-сырьевых ресурсов хозяйствующими субъектами, был проведён относительно выделенного набора 5 групп показателей, по которым проводился экспертный опрос. Данные группы показателей также были позиционированы методом матрицы позиционирования относительно успеха предпринимаемых изменений. В результате группа факторов «Нормативно-правовая составляющая» попала в зону «Успеха», имея оценки готовности 2,16 балла (из 5 возможных) и 1,44 балла по уровню сопротивления (из 5, где 5 — наибольший уровень сопротивления). Комментариями экспертов указывалась относительная прозрачность и понятность правового поля, отсутствие административных барьеров к реализации данной деятельности. Группа факторов «Ресурсная составляющая» находится в зоне «Нестабильного успеха» с оценками уровня готовности 2,95 балла и уровня сопротивления 3,34 балла. Наиболее низкие оценки, попадающие в факторы риска, из данного набора показателей, по мнению экспертов, имели недостаточность (отсутствие) имеющихся производственных мощностей и недостаточность персонала: как его численности, так и квалификации. В зону «Провала» были отнесены 3 оставшиеся группы факторов: «Поддерживающая среда» (уровень готовности — 1,18 балла; уровень сопротивления — 3,13 балла), «Рыночная составляющая» (уровень готовности — 1,25 балла; уровень сопротивления — 4,35 балла), «Технологическая составляющая» (уровень готовности — 1,88 балла; уровень сопротивления — 3,70 балла). Ключевыми показателями риска были выделены отсутствие постоянных потребителей со значительным объёмом заказа; отсутствие заинтересованных компаний-партнёров, готовых встроиться в имеющийся технологический процесс для реализации процессов доизвлечения и более углублённой комплексной переработки минерально-сырьевых ресурсов; низкие конкурентные

преимущества доизвлекаемого ценного компонента по сравнению с аналогами на рынке; отсутствие субсидирования затрат со стороны государства, особенно в части проведения технико-экономического обоснования комплексной переработки минерально-сырьевых ресурсов; экономическая нецелесообразность имеющейся технологии для промышленного освоения ввиду действия вышеперечисленных рисков.

### **Заключение**

Таким образом, данное исследование оценки готовности региональной хозяйственной системы к реализации изменений, связанных с переходом на реализацию концепции комплексной переработки минерально-сырьевых ресурсов, позволяет сформулировать следующие выводы:

- Региональная хозяйственная система Мурманской области имеет достаточно высокий уровень сопротивления и среднее значение готовности к изменениям, связанным с переходом на реализацию концепции комплексной переработки минерально-сырьевых ресурсов.
- Для Мурманской области факторами сопротивления являются группы факторов «Рыночная составляющая», «Поддерживающая среда», «Технологическая составляющая», при этом готовность к переходу обеспечивают факторы группы «Ресурсная составляющая» и «Нормативно-правовая составляющая».
- Решением вопроса перехода к реализации концепции комплексной переработки минерально-сырьевых ресурсов на подготовительном этапе должно стать выполнение ряда общих условий, которые могут иметь практическую ценность для всех ресурсных регионов России. Во-первых, это условие по обеспечению необходимого уровня спроса. Предполагается, что на первые периоды он должен быть в виде госзаказа, который стимулировал бы экономическую активность хозяйствующих субъектов к углублённой переработке самостоятельно или в рамках партнерских / аутсорсинговых процессов. Вторым условием становится необходимость развития маркетинга в горнодобывающей отрасли не только с точки зрения применения возможного сырья как компонента для производства какой-либо продукции, но также и с геологической точки зрения, позволяющего на моменте разработки технико-экономического обоснования для новых месторождений оценивать текущие возможности извлечения того же полезного компонента за счёт развёртывания концепции комплексной переработки на действующих производствах и сравнения получаемых экономических, экологических и социальных эффектов для принятия итогового решения. И третьим условием, с логистической точки зрения, является создание логистически-дистрибьютивной системы за счёт учреждения государственной управляющей компании, выдающей госзаказы, собирающей заказы потребителей на рынке и

перераспределяющей выполненные госзаказы по комплексной переработке минерально-сырьевых ресурсов как малыми, так и большими партиями, а также выполняющей функции поиска возможных партнёров, которые могли бы на условиях аутсорсинга встроиться в действующие технологические процессы. Кроме того, важным условием первого этапа будет поддержка со стороны государства по субсидированию затрат, связанных с проведением технико-экономического обоснования как высокорисковой и затратной деятельности для хозяйствующих субъектов. Механизм её реализации возможен за счёт грантовой системы для научного сообщества при корпоративных заказах от хозяйствующих субъектов.

Полученные результаты позволяют выделить направления изучения вопроса обеспечения комплексной переработки минерально-сырьевых ресурсов применительно к конкретной региональной хозяйственной системе. Таким образом, данное исследование способно усилить практическую ориентированность и развивает теоретические аспекты концепции комплексной переработки минерально-сырьевых ресурсов в контексте региональной экономики, а именно управление экономической активностью хозяйствующих субъектов региона, занятых добычей и переработкой полезных ископаемых, для стимулирования их вовлечения в реализацию комплексной переработки минерально-сырьевых ресурсов.

Оригинальность результатов исследования заключается в выявлении региональных особенностей, определяющих готовность региональной хозяйственной системы, а именно непосредственно её хозяйствующих субъектов, к реализации концепции комплексной переработки минерально-сырьевых ресурсов с позиций устойчивого развития, определении направлений формирования организационно-экономического механизма реализации данной концепции, что ранее в независимых научных статьях было изучено недостаточно.

Результаты авторов могут быть учтены при разработке конкретных мероприятий для реализации Стратегии развития Арктической зоны РФ и обеспечения национальной безопасности на период до 2035 года, способствующих превращению Мурманской области в стратегический центр, где планируется создать условия для разработки минерально-сырьевой базы, а также повысить эффективность реализации Стратегии развития минерально-сырьевого комплекса РФ до 2035 года за счёт усиления её адаптации к конкретному региону и использованию в качестве основы для разработки нового Плана мероприятий по реализации данной стратегии на период с 2024–2030 гг. По мнению авторов, для представителей государства, бизнеса и науки учёт результатов данного исследования будет способствовать не только качественному освоению арктических территорий России, но и разрешению накопившихся экологических проблем региона.

Дальнейшие исследования будут направлены на углублённое изучение выявленных факторов и формирование комплекса возможных предметных решений, способных снизить сопротивление и повысить готовность региональной хозяйственной системы к реализации концепции комплексной переработки минерально-сырьевых ресурсов для устойчивого развития экономики России в целом и её Арктического региона в частности.

### Список источников

1. Сайфидинов Б.С., Табатчикова А.П. Экологизация экономики — насущный вопрос в XXI веке // NovalInfo. ru. 2017. № 65. С. 110–114.
2. Тутаришев Б.З. Организационно-экономический механизм формирования систем экологического менеджмента качества окружающей среды в строительном комплексе: дисс. канд. экон. наук. Ростов-на-Дону, 2004. 284 с.
3. Горлова О.Е. Развитие научно-методологических основ технологии переработки горнопромышленных отходов: дисс. док-ра техн. наук. Магнитогорск, 2020. 402 с.
4. Конторович А.Э. Комплексное освоение недр. Индустрия 4.0. Государственно-частное партнёрство бизнеса в сфере комплексного освоения недр. Кемерово: ООО «Сибирская издательская группа». 2018. 138 с.
5. Каган Е.С., Саблин К.С., Шаров А.А. Оценка готовности ресурсных регионов к комплексному освоению недр на основе анализа структурных сдвигов (shift-share analysis) // Наукоёмкие технологии разработки и использования минеральных ресурсов. 2018. № 4. С. 155–161.
6. Ignatyeva M.N., Yurak V.V., Dushin A.V., Polyanskaya I.G. Assessing Challenges and Threats for Balanced Subsoil Use // Environment, Development and Sustainability, 2021, vol. 23, no. 12, pp. 17904–17922. DOI: 10.1007/s10668-021-01420-1
7. Бажутова Е.А. Экономическая активность в Мурманской области: особенности проявления и условия оптимизации // Север и рынок: формирование экономического порядка. 2020. № 2 (68). С. 49–63. DOI: 10.37614/2220-802X.2.2020.68.005
8. Зайков К.С., Кондратов Н.А., Кудряшова Е.В., Липина С.А., Чистобаев А.И. Сценарии развития арктического региона (2020–2035 гг.) // Арктика и Север. 2019. № 35. С. 5–24. DOI: 10.17238/issn2221-2698.2019.35.5
9. Ключникова Е.М., Маслобоев В.А. Эколого-экономический анализ региональной политики в сфере обращения с отходами (на примере Мурманской области) // Вестник МГТУ. Труды Мурманского государственного технического университета. 2013. Т. 16. № 2. С. 233–241
10. Кныш В.А., Ларичкин Ф.Д., Невская М.А., Федосеев С.В., Блошенко Т.А., Мелик-Гайказов Т.А., Переин В.Н., Новосельцева В.Д., Гончарова Л.И., Гилярова А.А. Рациональное использование вторичных минеральных ресурсов в условиях экологизации и внедрения наилучших доступных технологий: монография. Апатиты: Издательство ФИЦ КНЦ РАН, 2019. 252 с. DOI: 10.37614/978.5.91137.417.4
11. Бажутова Е.А., Скуфьина Т.П. Комплексная переработка минерального сырья: факторы готовности и сопротивления хозяйствующих субъектов // Арктика и Север. 2023. № 52. С. 100–120. DOI: 10.37482/issn2221-2698.2023.52.100
12. Фоменко М.А. Местные программы действий в сфере природопользования для устойчивого развития. Ярославль: НПП "Кадастр", 2001. 159 с.
13. Ансофф И. Стратегическое управление. Москва: Экономика, 1989. 519 с.
14. Халитова И.В. Организационная готовность к изменениям: обзор методологии и практических методик оценки готовности // Государственное управление. Электронный вестник. 2013. № 39. С. 152–162.
15. Павлова А.В. Позиционирование машиностроительного предприятия относительно успеха реализации изменений в условиях инновационно-технологической модернизации его производства // Современная экономика: проблемы, тенденции, перспективы. 2011. № 5. С. 1–11.

16. Beckhard R., Harris R.T. Organizational transitions: managing complex change. Addison-Wesley Publishing Co., 1987. 150 p.
17. Mankins J.C. Technology readiness levels – A White Paper / Advanced Concepts Office of Space Access and Technology. NASA, 1995. 5 p.
18. Cooper R., Edgett S. Stage-Gate® and Critical Success Factors for New Product Development. Product Development Institute, 2006.
19. Sirkin H.L., Keenan P., Jackson A. The Hard Side of Change Management // Harvard Business Review. 2005. Vol. 83 (10). Pp. 108–118. DOI: 10.1109/EMR.2014.6966953
20. Саблин К.С., Каган Е.С., Шаров А.А. Российские ресурсодобывающие компании: сохранение анклавов богатства vs. движение к целостной экономике // Журнал институциональных исследований. 2021. Т. 13. № 1. С. 76–94. DOI: 10.17835/2076-6297.2021.13.1.076-094

## References

1. Sayfidinov B.S., Tabatchikova A.P. Ekologizatsiya ekonomiki — nasushchnyy vopros v XXI veke [Greening the Economy - an Urgent Issue in the 21st Century]. *NovInfo*, 2017, no. 65, pp. 110–114.
2. Tutarishev B.Z. *Organizatsionno-ekonomicheskiy mekhanizm formirovaniya sistem ekologicheskogo menedzhmenta kachestva okruzhayushchey sredy v stroitel'nom komplekse: dis. dok. ekon. nauk* [Organizational and Economic Mechanism of Formation of Environmental Quality Management Systems in the Construction Complex: Dr. Econ. Sci. Diss.]. Rostov-on-Don, 2004, 284 p. (In Russ.)
3. Gorlova O.E. Razvitie nauchno-metodologicheskikh osnov tekhnologii pererabotki gornopromyshlennykh otkhodov: *dis. dok. tekhn. nauk* [Development of Scientific and Methodological Foundations of Mining Waste Processing Technology: Dr. Tech. Sci. Diss.]. Magnitogorsk, 2020, 402 p. (In Russ.)
4. Kontorovich A.E. *Kompleksnoe osvoenie nedr. Industriya 4.0. Gosudarstvenno-chastnoe partnerstvo biznesa v sfere kompleksnogo osvoeniya nedr* [Complex Development of Mineral Resources. Industry 4.0. Public-Private Partnership of Business in the Field of Integrated Development of Mineral Resources]. Sibirskaya izdatel'skaya gruppa Publ., 2018, 138 p. (In Russ.)
5. Kagan E.S., Sablin K.S., Sharov A.A. Otsenka gotovnosti resursnykh regionov k kompleksnomu osvoeniyu nedr na osnove analiza strukturnykh sdvigov (shift-share analysis) [Assessment of Resource Regions' Readiness for Comprehensive Exploitation of Mineral Resources Based on Shift-Share Analysis]. *Naukoemkie tekhnologii razrabotki i ispol'zovaniya mineral'nykh resursov* [IOP Conference Series: Earth and Environmental Science], 2018, no. 4, pp. 155–161.
6. Ignatyeva M.N., Yurak V.V., Dushin A.V., Polyanskaya I.G. Assessing Challenges and Threats for Balanced Subsoil Use. *Environment, Development and Sustainability*, 2021, vol. 23, no. 12, pp. 17904–17922. DOI: 10.1007/s10668-021-01420-1
7. Bazhutova E.A. Ekonomicheskaya aktivnost' v Murmanskoy oblasti: osobennosti proyavleniya i usloviya optimizatsii [Economic Activities in the Murmansk Region: Manifestation Specifics and Optimization Terms]. *Sever i rynek: formirovanie ekonomicheskogo poryadka* [The North and the Market: Forming the Economic Order], 2020, no. 2 (68), pp. 49–63. DOI: 10.37614/2220-802X.2.2020.68.005
8. Zaikov K.S., Kondratov N.A., Kudryashova E.V., Lipina S.A., Chistobaev A.I. Scenarios for the Development of the Arctic Region (2020–2035). *Arktika i Sever* [Arctic and North], 2019, no. 35, pp. 4–19. DOI: 10.17238/issn2221-2698.2019.35.5
9. Klyuchnikova E.M., Masloboev V.A. Ekologo-ekonomicheskiy analiz regional'noy politiki v sfere obrashcheniya s otkhodami (na primere Murmanskoy oblasti) [Ecological and Economic Analysis of Regional Policy in the Field of Waste Management (on the Example of the Murmansk Region)]. *Vestnik MGTU* [Vestnik of MSTU. Scientific Journal of Murmansk State Technical University], 2013, vol. 16, no. 2, pp. 233–241.
10. Knyshev V.A., Larichkin F.D., Nevskaya M.A., Fedoseev S.V., Bloshenko T.A., Melik-Gaykazov T.A., Perein V.N., Novosel'tseva V.D., Goncharova L.I., Gilyarova A.A. *Ratsional'noe ispol'zovanie vtorichnykh mineral'nykh resursov v usloviyakh ekologizatsii i vnedreniya nailuchshikh dostupnykh tekhnologiy: monografiya* [Rational Use of Secondary Mineral Resources in the Conditions of Greening and

- Introduction of the Best Available Technologies]. Apatity, FRC KSC RAS Publ., 2019, 252 p. DOI: 10.37614/978.5.91137.417.4 (In Russ.)
11. Bazhutova E.A., Skufina T.P. Integrated Processing of Mineral Raw Materials: Factors of Readiness and Resistance of Economic Entities. *Arktika i Sever* [Arctic and North], 2023, no. 52, pp. 100–120. DOI: 10.37482/issn2221-2698.2023.52.100
  12. Fomenko M.A. *Mestnye programmy deystviy v sfere prirodopol'zovaniya dlya ustoychivogo razvitiya* [Local Action Programs in the Field of Environmental Management for Sustainable Development]. Yaroslavl, Kadastr Publ., 2001, 159 p. (In Russ.)
  13. Ansoff I. *Strategicheskoe upravlenie* [Strategic Management]. Moscow, Ekonomika Publ., 1989, 519 p. (In Russ.)
  14. Khalitova I.V. Organizatsionnaya gotovnost' k izmeneniyam: obzor metodologii i prakticheskikh metodik otsenki gotovnosti [Organizational Readiness for Change: a Review of the Methodology and Methods of Readiness Evaluation]. *Gosudarstvennoe upravlenie. Elektronnyy vestnik* [Public Administration. E-journal (Russia)], 2013, no. 39, pp. 152–162.
  15. Pavlova A.V. Pozitsionirovanie mashinostroitel'nogo predpriyatiya otnositel'no uspekha realizatsii izmeneniy v usloviyakh innovatsionno-tekhnologicheskoy modernizatsii ego proizvodstva [Positioning Engineering Company with Respect to the Successful Implementation of Changes in Conditions of Innovation and Technological Upgrading of Its Production]. *Sovremennaya ekonomika: problemy, tendentsii, perspektivy* [Modern Economy: Problems, Trends, Prospects], 2011, no. 5, pp. 1–11.
  16. Beckhard R., Harris R.T. *Organizational Transitions: Managing Complex Change*. Addison-Wesley Publishing Co., 1987, 150 p.
  17. Mankins J.C. *Technology Readiness Levels – A White Paper*. Advanced Concepts Office of Space Access and Technology. NASA, 1995, 5 p.
  18. Cooper R., Edgett S. *Stage-Gate® and Critical Success Factors for New Product Development*. Product Development Institute, 2006, 6 p.
  19. Sirkin H.L., Keenan P., Jackson A. The Hard Side of Change Management. *Harvard Business Review*, 2005, vol. 83 (10), pp. 108–118. DOI: 10.1109/EMR.2014.6966953
  20. Sablin K.S., Kagan E.S., Sharov A.A. Rossiyskie resursodobyvayushchie kompanii: sokhraneniye anklavov bogatstva vs. dvizheniye k tselostnoy ekonomike [Russian Resource-Extraction Companies: Conservation of Enclaves of Wealth vs. Movement toward Integrated Economy]. *Zhurnal institutsional'nykh issledovaniy* [Journal of Institutional Studies], 2021, vol. 13, no. 1, pp. 76–94. DOI: 10.17835/2076-6297.2021.13.1.076-094

*Статья поступила в редакцию 26.03.2023; одобрена после рецензирования 03.05.2023;  
принята к публикации 04.05.2023*

*Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации*

*Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов*