

УДК 338.2

Теоретико-методологические подходы к исследованию процесса технологической трансформации территорий Арктики минерально-сырьевой направленности *

© 2015 г. С.А. Березиков, В.А. Цукерман **

Технологическое развитие – ключевой фактор, определяющий в долгосрочной перспективе уровень социально-экономического развития территорий Арктики. Для его повышения необходимо осуществить процесс технологической трансформации экономики, основу которого составляет смена технологий, достигаемая в результате воздействия инноваций.

В статье рассмотрены основные концепции и подходы к исследованию процессов технологической трансформации экономики территорий Арктики минерально-сырьевой направленности. Особое внимание уделено теории длинных волн, концепции технологических укладов и концепции многоуровневой экономики. Определены особенности технологического развития экономики арктических территорий России минерально-сырьевой направленности. Обосновано, что при формировании технологической политики необходим учет природно-климатических и социально-экономических особенностей Арктики, а также сложившегося типа технологической структуры экономики и структуры расселения.

Показано, что для успешного освоения территорий Арктики минерально-сырьевой направленности ключевое значение имеет процесс технологической трансформации экономики. Необходим переход на принципиально новый технологический уклад инфраструктурного обустройства и обживания территорий, как этого требуют современные условия хозяйствования. Определено, что арктические ресурсные проекты необходимо формировать с учетом требований устойчивого развития, охраны окружающей среды и территорий традиционного природопользования коренных народов.

Ключевые слова: процесс, технологическая трансформация, технологическое развитие, территория, регион, Арктика, минерально-сырьевая направленность.

Одна из ключевых тенденций развития мировой экономики на современном этапе состоит в том, что рост производительности в мире все в большей степени будет опираться на накопление не физического, а интеллектуального капитала и повышение его вклада в экономический рост. Происходит принципиальное изменение роли факторов социально-экономического и цивилизационного развития в мире и России, и возрастает значение в этом развитии научно-технологического прогресса [1; с. 14].

В новом международном разделении труда важнейшими источниками конкурентоспособности станут технологические возможности и технологическая инфраструктура, доступ к знанию и высококвалифицированный человеческий капитал [2]. При этом дальнейшее развитие глобальной конкуренции

дополнится усилением геополитического соперничества за контроль над невозобновляемыми природными ресурсами, значительная часть которых расположена в Арктике. По мнению экспертов, геополитическое влияние Арктики усиливается именно благодаря значимости нефтегазовых ресурсов, расположенных на ее территории [3].

Уровень технологического развития – ключевой фактор, определяющий в долгосрочной перспективе уровень социально-экономического развития территорий Арктики. Для его повышения необходимо осуществить процесс технологической трансформации экономики, основу которого составляет смена технологий, достигаемая в результате воздействия инноваций.

В.Л. Квинт пишет: «... с одной стороны, наблюдается усиление воздействия НТП на территориальные пропорции и темпы развития народного хозяйства, структуру производства и специализацию отраслей и регионов, уровень экономической интеграции и др. С другой стороны, необходимость эффективно-го ускоренного освоения новых территорий предъявляет особые требования к технике и технологиям, связанные с учетом природно-климатических и социально-экономических особенностей регионов» [4; с. 11]. Это утверждение представляется особенно важным для арктических территорий с их экстремальными природно-климатическими условиями. Для Арктического региона особенно важно обеспе-

* Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта 15-06-06827 «Научные основы комплексного инновационного промышленного развития регионов Арктики минерально-сырьевой направленности».

** Березиков С.А. – канд. экон. наук, с.н.с., ФГБУН Институт экономических проблем им. Г.П. Лузина Кольского научного центра РАН. 84209, Мурманская обл., г. Апатиты, ул. Ферсмана, 24а. bsa@iep.kolasc.net.ru.

Цукерман В.А. – канд. техн. наук, доц. зав. отд. ФГБУН Институт экономических проблем им. Г.П. Лузина Кольского научного центра РАН. tsukerman@iep.kolasc.net.ru.

читать устойчивое развитие на основе экологически чистых технологий и такой политики, которая будет гарантировать низкие уровни выбросов, иначе говоря, должны быть созданы условия экономически выгодного соблюдения экологических норм [5].

В объяснении закономерностей динамики технико-экономического развития используется теория больших циклов (длинных волн или К-циклов) развития хозяйства, предложенная советским экономистом Н.Д. Кондратьевым в 20-е гг. прошлого века. По его мнению, в основе больших циклов лежат процессы радикального обновления производительных сил общества, технологические перевороты, движимые значительными техническими изобретениями, внедрение которых в хозяйственную жизнь требует определенных экономических условий. Н.Д. Кондратьев установил, что «перед началом повышательной волны большого цикла, а иногда в самом ее начале наблюдается значительное изменение в основных условиях хозяйственной жизни общества. Эти изменения выражаются в глубоких изменениях техники производства и обмена (которым, в свою очередь, предшествуют значительные технологические изобретения и открытия)» [6, с. 320–321]. При этом «изменения в области техники производства (технологические инновации) предполагают два условия: наличие соответствующих научно-технических открытий и изобретений и хозяйственные возможности применения этих открытий и изобретений. Самое развитие техники включено в ритмический процесс развития больших циклов» [6, с. 282–283].

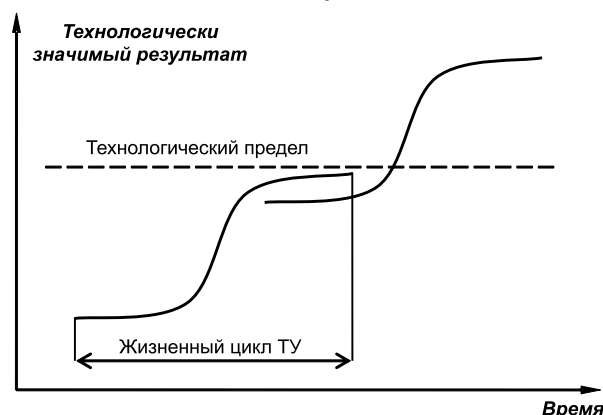
Дальнейшее развитие теория К-циклов получила в трудах Й. Шумпетера. По его мнению, процесс внедрения технологического нововведения состоит в отыскании новых способов комбинирования факторов производства. Отличительной особенностью сдвига в технологии является его новизна. Соответственно с этим инновация приводит к изменению самой формы производственной функции. С позиции Й. Шумпетера, «технический прогресс ... мы определим строго с помощью производственной функции... Эта функция описывает, как изменяются количества продуктов при изменении количеств факторов. Если вместо изменения количеств факторов мы изменим форму функции, то это и будет технический прогресс» [7, с. 87].

В случае технологических изменений неоклассическая теория не дает четких указаний, насколько крупными или важными должны быть эти изменения, она лишь говорит, что должно произойти «нечто». Кроме того, неоклассическая доктрина допускает, что в любой заданный период имеется широкая гамма технологических возможностей. Несмотря на разработку различных модификаций производственной функции, учитывающих НТП, для описания непосредственного процесса технологического развития данный инструмент является малоприменимым. Как отмечает Д. Сахал: «Реальная трудность заключается в том, что мы не располагаем сколько-нибудь содержательным теоретическим объясне-

нием наблюдаемых производственных функций ни на микро-, ни на макроуровне» [8, с. 41]. Так же, по его мнению, «на вопрос о том, автономен ли процесс появления технических нововведений, в принципе невозможно дать ответ» [8, с. 32].

К последователям Н.Д. Кондратьева и его теории длинных волн также принято относить академика С.Г. Глазьева, предложившего в начале 90-х гг. XX в. концепцию технологических укладов [9]. В технологической структуре экономики он выделяет группы технологических совокупностей, связанные друг с другом однотипными технологическими цепями и образующие воспроизводящиеся целостности – технологические уклады. Каждый из них представляет собой целостное и устойчивое образование, в рамках которого осуществляется замкнутый цикл, включающий добычу и получение первичных ресурсов, все стадии их переработки и выпуск набора конечных продуктов, удовлетворяющих соответствующий тип общественного потребления.

Технологический уклад упрощенно описывается с помощью S-образной логистической кривой, которая отражает три этапа в его развитии. Эффект от капитальных вложений будет повышаться не линейно, а в зависимости от того, в какой фазе жизненного цикла находится уклад (рисунок). Одновременно в экономической системе может функционировать несколько технологических укладов.



Эволюция технологических укладов [10]
[The evolution of technological orders]

Процесс технологической трансформации в своей основе имеет ряд противоречий. По мере развития производительных сил эволюционируют связанные с ними экономические отношения. Зарождение и диффузия элементов нового технологического уклада происходит на фоне встречных (взаимных) процессов вытеснения, замещения, активизации и других форм взаимодействия «старых» и «новых» ресурсов, факторов, хозяйственных практик. В результате формируется доминирующий технологический уклад.

При этом, поскольку в экономической системе одновременно может существовать несколько технологических укладов, между ними неизбежно происходит конкуренция за ограниченные ресурсы.

Исследование проблем конкуренции за обладание ограниченными ресурсами в экономике и сформировавшихся в результате этого производственных контуров различного качественного уровня нашло отражение в работах академика Ю.В. Яременко [11]. Исходным постулатом теории многоуровневой экономики является утверждение о том, что в экономике любого типа ресурсы, используемые в процессе воспроизводства, качественно неоднородны. Среди ресурсов выделяются две большие группы – массовые и качественные. В результате в любой экономике имеются несколько разнокачественных производственных уровней – этажей, различающихся преобладанием там ресурсов определенного качества.

С этих позиций в основу подхода к процессу технологической трансформации минерально-сырьевой направленности территорий Арктики может быть положена необходимость увеличения доли используемых качественных ресурсов на начальных стадиях технологического цикла, поскольку именно они позволяют получить больший прирост добавленной стоимости при одновременном сокращении потребления массовых ресурсов.

В настоящее время становление нового, шестого технологического уклада входит в фазу роста. В этих условиях для развивающихся стран появляется возможность опережающего развития за счет своевременного освоения нанотехнологий и формирования технологических совокупностей ядра нового технологического уклада, а также модернизации его несущих отраслей.

Для арктических территорий минерально-сырьевой направленности технологии всегда были критическим фактором развития. В Арктике максимальная потребность в технологических и институциональных инновациях. Арктику можно назвать исследовательской лабораторией человечества, территорией открытий, инновационного поиска. Арктическая экономика в значительно большей степени, чем другие, ориентирована на экспериментирование в целях понижения затрат и обретения большей устойчивости [12].

Несмотря на тот факт, что в настоящее время происходит значительная переоценка роли технологий в Арктике, технологическая структура экономики в арктических регионах минерально-сырьевой направленности в основном унаследована со времен СССР и до сих пор представляет собой так называемый «колониальный тип технологической структуры». Анализ основополагающих документов в области развития Арктики позволяет сделать вывод о том, что в обозримой перспективе технологическая структура экономики Арктики не изменится. В то же время

именно арктические территории способны стать «локомотивом» инновационного развития страны, выступая заказчиком технологий и кадров для освоения суперсложных арктических месторождений полезных ископаемых.

Современная промышленная политика при освоении морских месторождений должна приоритетно основываться на ресурсно-инновационном подходе, предполагающем совмещение сырьевого и высокотехнологического развития. Данный подход определяет направление ресурсов, в первую очередь в добывающую промышленность, в повышение технологического уровня переработки углеводородного сырья. Возникающие вследствие этого мультипликативные экономические эффекты формируют инновации и направленные структурные сдвиги в промышленном производстве нефтегазового комплекса в пользу выпуска высокотехнологичных товаров и продукции с высокой добавленной стоимостью [13].

Поддерживая вывод Д. Белла о том, что именно технология, а не техника «является одной из главных сил, определяющих характер социального времени» [14], необходимо отметить, что на территории Арктики, как и в России в целом, затраты на технику превышают затраты на разработку и приобретение технологий.

Ключевыми факторами, оказывающими влияние на социально-экономическое развитие Арктики, являются [15]:

- экстремальные природно-климатические условия, включая низкие температуры воздуха, сильные ветры и наличие ледяного покрова на акватории арктических морей;
- очаговый характер промышленно-хозяйственного освоения территорий и низкая плотность населения;
- удаленность от основных промышленных центров, высокая ресурсоемкость и зависимость хозяйственной деятельности и жизнеобеспечения населения от поставок из других регионов России топлива, продовольствия и товаров первой необходимости;
- низкая устойчивость экологических систем, определяющих биологическое равновесие и климат Земли, и их зависимость даже от незначительных антропогенных воздействий.

Еще одной особенностью территорий Арктики минерально-сырьевой направленности является преобладание в структуре расселения моногородов, которые были основаны благодаря открытию крупных месторождений полезных ископаемых и созданию для их освоения добывающих и перерабатывающих производств – градообразующих предприятий [16].

Особое значение в связи с развитием Арктики имеет управление инновационными технологиями. Это связано с тем, что, с одной стороны, решение технологических задач может привести к важным и далеко идущим положительным последствиям для предприятия, с другой – они могут разрушить его организационную структуру, привести к демо-

¹ Стратегия развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2020 года (утв. Президентом РФ) // СПС КонсультантПлюс.

Затраты на технологические инновации организаций по видам инновационной деятельности по арктическим субъектам Российской Федерации в 2013 году										
Регион	Затраты на технологические (продуктовые, процессные) инновации									
	Исследование и разработка новых продуктов, услуг и методов их производства (передачи), новых производственных процессов, %	Производственное проектирование, дизайн и другие разработки (не связанные с научными исследованиями и разработками) новых продуктов, услуг и методов их производства (передачи), новых производственных процессов, %	Приобретение машин и оборудования, связанных с технологическими инновациями, %	Приобретение новых технологий, %	В том числе за права на патенты, лицензии на использование изобретений, промышленных образцов, полезных моделей, %	Приобретение программных средств, %	Другие виды подготовки для выпуска новых продуктов, внедрения новых услуг или методов их производства (передачи), %	Обучение и подготовка персонала, связанные с инновациями, %	Маркетинговые исследования, %	Прочие затраты на технологические инновации, %
Российская Федерация	36,93	4,37	44,36	0,76	0,32	1,50	5,75	0,20	0,19	5,94
Ненецкий автономный округ	0,16	1,01	93,28	0,09	0,09	-	0,36	0,12	0,09	4,89
Мурманская область	40,30	14,39	27,09	0,00	0,00	1,64	4,87	0,04	-	11,67
Ямало-Ненецкий автономный округ	26,85	0,78	20,77	0,06	-	7,95	-	0,05	-	43,54
Чукотский автономный округ	-	-	99,47	-	-	0,22	0,31	-	-	-
Примечание: рассчитано авторами по данным Росстата [ИСТОЧНИК]										

тивированию работников. Поэтому в современных условиях менеджмент не должен смотреть на технологии только с точки зрения повышения производительности и эффективности. Очень важно учитывать то, как новые технологии могут повлиять на климат внутри корпорации, как они могут подействовать на ее «организм» [17].

Как уже упоминалось выше, за годы трансформации хозяйственного уклада России модель технологического развития арктических территорий осталась, по существу, неизменной – ресурсно-экспортной, ориентированной на экспорт природных ресурсов и продуктов начальных переделов. Экономический механизм инновационного развития регионов, с одной стороны, предполагает выявление перспективных отраслей и подотраслей, ускоренное развитие которых благодаря мультипликативному эффекту будет содействовать росту ВРП, а с другой – поиску перспективных либо модернизируемых технологий, способных обеспечить такое развитие [18, с.191]. Технологическое развитие территорий Арктики предполагает эффективное использование инновационных разработок, а также инфраструктуры, которая способствует их реализации.

Формирование и фундаментальное научное обоснование стратегических приоритетов изучения и комплексного освоения арктических территорий Российской Федерации ныне является одной из ключевых задач развития и модернизации отечественной экономики [19, с. 10].

Библиографический список

1. Анализ факторов научно-технологического развития в контексте цивилизационных циклов / под ред. Ю.В. Яковца, В.Л. Абрамова. М.: МИСК, 2012. 456 с.
2. Кастельс М. Глобальный капитализм и Россия. URL <http://www.archipelag.ru/geoeconomics/soobshestva/power-identity/capitalism/> (дата обращения: 10.07.2014).
3. Tamnes R., Offerdal K. Geopolitics and Security in the Arctic. Regional dynamics in a global world // Routledge Global Security Studies. Routledge, 2014. 198 с.
4. Квинт В.Л. Методология исследования региональных проблем научно-технического прогресса и программы их разработки // Экономические про-

блемы научно-технического прогресса в регионе: сборник научных трудов / под ред. Ю.Г. Бендерского, В.Л. Квинта. Новосибирск, 1985. 136 с.

5. Иванов С.С., Гузенкова А.С., Аксенова О.В. Некоторые экологические аспекты хозяйственной деятельности в Арктическом регионе // Экономика в промышленности. 2014. № 4. С. 103–107.

6. Кондратьев Н.Д. Большие циклы конъюнктуры и теория предвидения. М.: Экономика, 2002. 768 с.

7. Schumpeter J. Business Cycles: A Theoretical, Historical and Statistical Analysis of Capitalist Process. New York, McGraw-Hill, 1939. 461 p.

8. Сахал Д. Технический прогресс: концепции, модели, оценки / пер. с англ.; под ред. А.А. Рывкина. М.: Финансы и статистика, 1985. 366 с.

9. Глазьев С.Ю. Теория долгосрочного технико-экономического развития. М.: ВлаДар, 1993. 310 с.

10. Обучение рынку / под ред. С.Ю. Глазьева. М.: ЗАО «Изд-во «Экономика», 2004. 639 с.

11. Яременко Ю.В. Теория и методология исследования многоуровневой экономики. М.: Наука, 2000. 400 с.

12. Пилисов А.Н. Стратегия развития Арктической зоны России на период до 2020 года // Форум 2010: Стратегическое планирование в регионах и городах России: стратегии модернизации и модернизация стратегий. URL: <http://www.2010.forumstrategov.ru/upload/documents/pilyasov.pdf> (дата обращения: 10.07.2014).

13. Березиков С.А., Цукерман В.А. Технологическое развитие экономики регионов Севера минерально-сырьевой направленности: состояние, проблемы и перспективы // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). 2011. № 8. С. 317–321.

14. Фадеев А.М. Стратегическое управление нефтегазовым комплексом при освоении морских углеводородных месторождений Арктики // Экономика в промышленности. 2013. № 2. С. 24–27.

15. Белл Д. Грядущее постиндустриальное общество. М.: Academia, 1999. С. 254.

16. Березиков С.А., Цукерман В.А. Технологическая структура экономики и ее влияние на конкурентоспособность северных регионов России минерально-сырьевой направленности // Горный журнал. 2012. № 9. С. 63–66.

17. Селин В.С., Селин И.В., Цукерман В.А. Согласование стратегического и операционного управления горнодобывающими корпорациями Арктики на основе бюджетирования // Экономика в промышленности. 2014. № 4. С. 60–67.

18. Экономический механизм и особенности инновационной политики на Севере / под науч. ред. д-ра экон. наук В.С. Селина, канд. техн. наук В.А. Цукермана. Апатиты: Изд. Кольского научного центра РАН, 2012. 313 с.

19. Российская Арктика: современная парадигма развития / под ред. акад. А.И. Татаркина. СПб.: Нестор-История, 2014. 844 с.

Ekonomika v promyshlennosti (Economy in the industry)
2015, no. 2, April – June, pp. 47 – 52
ISSN 2072-1633

Theoretical and methodological approaches to the study of the process of mineral resources oriented technological transformation of the Arctic

S.A. Berezikov, V.A. Tsukerman – G.P. Luzin Institute of Economic Problems of the Kola Scientific Center of the Russian Academy of Sciences. 184209, Murmansk region., Apatity, ul. Fersmana 24a. Russia. tsukerman@iep.kolasc.net.ru.

Abstract. Technological development is a key factor in determining the long-term level of socio-economic development of the Arctic. To raise the level it is necessary to carry out the technological transformation of the economy that is to introduce innovations changing the technology. The article considers the basic concepts and approaches to the study of the process of mineral resources oriented technological transformation of the Arctic.

Special attention is paid to the theory of long waves, the concept of technological way and concept of multilevel economy development. Defined are distinctive features of the technological development of economy of mineral resources oriented territories of the Arctic. It is demonstrated that in shaping the technology policy the natural-climatic and socio-economic characteristics of the

regions of the North and the Arctic, as well as the existing type and technological structure of the economy and settlement structure must be considered. It is shown that for the successful development of the Arctic mineral resources oriented territories it is crucial to technologically transform the economy. It requires a transition to a new technological way of infrastructure construction and habitation of territories, as required by current economic conditions. It is determined that the Arctic resource projects have to be established considering to meet the requirements of sustainable development, environmental and the traditional territories of indigenous peoples protection.

Keywords: technological transformation, technological development, territory, Arctic region, mineral raw-material orientation.

References

1. *Analiz faktorov nauchno-tehnologicheskogo razvitiya v kontekste tsivilizatsionnykh tsiklov. Pod redaktsiei Yu. V. Yakovtsova, V. L. Abramova.* [Analysis of the factors of scientific and technological development in the context of civilizational cycles]. Moscow: MISK, 2012. 456 p. (In Russ).
2. Kastel's M. *Global'nyi kapitalizm i Rossiya.* [Global capitalism and Russian]. Available at: <http://www.archi->

pelag.ru/geoeconomics/soobshestva/power-identity/capitalism/ (accessed: 10.07.2014) (In Russ).

3. Tamnes R., Offerdal K. Geopolitics and Security in the Arctic. Regional dynamics in a global world. Routledge Global Security Studies. Routledge, 2014. 198 p.

4. Kvint V.L. *Metodologiya issledovaniya regional'nykh problem nauchno-tekhnicheskogo progressa i programmy ikh razrabotki*. [The research methodology of regional issues of science and technology and programs of development]. *Ekonomicheskie problemy nauchno-tekhnicheskogo progressa v regione. Sbornik nauchnykh trudov*. Pod redaktsiei Yu.G. Benderskogo, V.L. Kvinta. Novosibirsk: 1985. 136 p. (In Russ).

5. Ivanov C.C., Guzenkova A.S., Aksenova O.V. Some ecological aspects of economic activity in the Arctic region. *Ekonomika v promyshlennosti*. 2014. no. 4. Pp. 103–107. (In Russ).

6. Kondrat'ev N.D. *Bol'shietsiklykon» yunkturny teoriya predvideniya*. [Big cycles conjuncture and the theory of foresight]. Moscow: *Ekonomika*, 2002. 768 p. (In Russ).

7. Schumpeter J. Business Cycles: A Theoretical, Historical and Statistical Analysis of Capitalist Process. New York, McGraw-Hill, 1939. 461 p.

8. Sakhal D. *Tekhnicheskii progress: kontseptsii, modeli, otsenki*. [Technological progress: concepts, models, evaluations]. Per. s angl.; Pod red. A.A. Ryvkina. Moscow: *Finansy i statistika*, 1985. 366 p. (In Russ).

9. Glaz'ev S.Yu. *Teoriya dolgosrochnogo tekhniko-ekonomicheskogo razvitiya*. [The theory of long-term technical and economic development]. Moscow: *VlaDar*, 1993. 310 p.

10. *Obuchenie rynku*. [Training of market]. Pod red. S.Yu. Glaz'eva. Moscow: ZAO «Izd-vo «Ekonomika», 2004. 639 p. (In Russ).

11. Yaremenko Yu.V. *Teoriya i metodologiya issledovaniya mnogourovnevnoi ekonomiki*. [The theory and methodology of multilevel economy]. Moscow: *Nauka*, 2000. 400 p. (In Russ).

12. Pilyasov A.N. *Strategiya razvitiya Arkticheskoi zony Rossii na period do 2020 goda*. [The development strategy of the Arctic zone of Russia for the period till

2020]. *Forum 2010: Strategicheskoe planirovanie v regionakh i gorodakh Rossii: strategii modernizatsii i modernizatsiya strategii*. Available at: <http://www.2010.forumstrategov.ru/upload/documents/pilyasov.pdf> (accessed: 10.07.2014). (In Russ).

13. Berezikov S.A., Tsukerman V.A. Technological development of economy of regions of the North mineral resource focus: state, problems and prospects. *Gornyi informatsionno-analiticheskii byulleten' (nauchno-tekhnicheskii zhurnal)*. 2011. no. 8. Pp. 317–321. (In Russ).

14. Fadeev A.M. Strategic Management of Oil & Gas Complex at the Arctic Marine Hydrocarbon Fields Development. *Ekonomika v promyshlennosti*. 2013. no. 2. Pp. 24–27. (In Russ).

15. Bell D. *Gryadushchee postindustrial'noe obshchestvo*. [The coming post-industrial society]. Moscow: «Academia», 1999. S. 254. (In Russ).

16. Berezikov S.A., Tsukerman V.A. The technological structure of the economy and its impact on the competitiveness of Russia's northern regions of the mineral raw orientation. *Gornyi zhurnal*. 2012. no. 9. Pp. 63–66. (In Russ).

17. Selin V.S., Selin I.V., Tsukerman V.A. The coordination of strategic and operational management of mining corporations in the Arctic based on budgeting. *Ekonomika v promyshlennosti*. 2014. no. 4. Pp. 60–67. (In Russ).

18. *Ekonomicheskii mekhanizm i osobennosti innovatsionnoi politiki na Severe*. [The economic mechanism and features of innovation policy in the North]. Pod nauchnoi redaktsiei d.e.n. Selina V.S., k.t.n. Tsukermana V.A. Apatity: *izd. Kol'skogo nauchnogo tsentra RAN*, 2012. 313 p. (In Russ).

19. *Rossiiskaya Arktika: sovremennaya paradigma razvitiya*. [Russian Arctic: modern development paradigm]. pod red. akad. A.I. Tatarkina. SPb.: *Nestor-Istoriya*, 2014. 844 p. (In Russ).

Information about authors: *Berezikov S.A.* – Candidate of Economic Sciences Senior Researcher, *V.A. Tsukerman* – Candidate of technical Sciences, Associate Professor, head of Department.