
— ЭКОНОМИКА —

УДК 332.14 (571.56)

КРЮКОВ Валерий Анатольевич,
чл.-корр. РАН, директор ИЭОПП СО РАН,
ТОКАРЕВ Анатолий Николаевич,
д. э. н., в. н. с. ИЭОПП СО РАН,
ШМАТ Владимир Витальевич,
к. э. н., в. н. с. ИЭОПП СО РАН,
СЕВАСТЬЯНОВА Анастасия Егоровна,
к. э. н., в. н. с., ИЭОПП СО РАН,
КРЮКОВ Яков Валерьевич,
к. э. н., с. н. с. ИЭОПП СО РАН,
МОРОЗОВА Маргарита Евгеньевна
инженер ИЭОПП СО РАН

**Исследование социально-экономических систем
с применением когнитивного SWOT-анализа
(на примере экономических зон Якутии)**

Аннотация

В результате проведенного исследования с применением SWOT-анализа и когнитивного моделирования были получены оценки реализуемости зональных стратегий развития Республики Саха (Якутия), выявлены «узкие места» и указаны наиболее предпочтительные направления управляющих воздействий для Центральной, Южной и Арктической экономических зон Республики Саха (Якутия). Показано, что возможности дальнейшего успешного социально-экономического развития Республики Саха (Якутия) зависят от позиции государства и его финансовой поддержки. Усиление внутренних кооперационных связей и интеграции с экономиками других регионов связано с дальнейшим развитием транспортной и энергетической систем. Для повышения конкурентоспособности Центральной, Южной и Арктической экономических зон важны разработка и использование инноваций, новых технологий, способных в том числе нивелировать повышенные издержки, способствовать энергосбережению, снижать экологическую нагрузку, использовать эффекты низких температур. Развитие транспортной системы, создание нового транспортного коридора, интегрированного с Северным морским путем, формирование транспортно-логистического узла могут существенно увеличить транзитный потенциал региона. Оценка роли внешней среды и значимости внутренних факторов, а также анализ характера и силы их взаимосвязей позволили сформулировать рекомендации по формированию активной позиции региональных властей в направлениях, способствующих реализации стратегических целей и задач долгосрочного социально-экономического развития территории. Применительно к территории Центральной экономической зоны следует выделить необходимость взаимосвязанного комплекса мер и шагов по пути инновационного развития. Для Южной экономической зоны наибольший интерес представляет стимулирование развития промышленности и инфраструктуры, ликвидация отставания в развитии социальной сферы. Для Арктической зоны наибольшее влияние на реализуемость стратегических целей оказывает фактор «Природно-ресурсный потенциал».

Ключевые слова: Республика Саха (Якутия), SWOT-анализ, региональное развитие, когнитивное моделирование, реализуемость стратегии, экономическая зона, Арктика, минерально-сырьевые ресурсы, социально-экономическая политика, межрегиональные взаимосвязи.

Введение

В настоящее время растет актуальность разработки направлений совершенствования государственной политики на востоке страны. При этом делаются попытки определить перечень проблем и угроз, сдерживающих социально-экономическое развитие территорий, а также дать качественную характеристику возможных воздействий на федеральном и региональном уровнях [1, 4]. Это находит отражение в соответствующих региональных стратегиях. Так, в стратегических документах регионов и крупных муниципальных образований уже стало традиционным составление SWOT-матриц для систематизации и оценки значимости внутренних и внешних факторов. Однако, по нашему мнению, такой подход является неполным: он не позволяет дать обоснованную количественную оценку влияния сильных и слабых сторон, угроз и возможностей на реализуемость стратегических целей и задач. В рамках комплексных научных исследований, направленных на развитие производительных сил и социальной сферы в Республике Саха (Якутия), сделана попытка развития этого метода на основе использования инструментария когнитивного моделирования.

Выполнена оценка состояния социально-экономических систем, проведен анализ основных тенденций в развитии Южной, Центральной и Арктической экономических зон республики. Для каждой из выделенных зон проанализированы внутренние сильные и слабые стороны, внешние возможности и угрозы для долговременного устойчивого развития; проведена количественная оценка взаимодействий между SWOT-факторами в направлении повышения степени реализуемости стратегических целей и приоритетов; выявлены и проанализированы действия, способствующие реализации стратегических целей и задач развития; подготовлены научно-обоснованные предложения и рекомендации.

Особенности реализованного методического подхода

В общем виде процесс проведения SWOT-анализа с включенным в его структуру когнитивным моделированием можно отобразить в виде цепочки действий, в которой каждый следующий этап формируется на основе данных предыдущего этапа [5, 6]. Сначала проводится анализ объекта исследования, изучается его внешняя и внутренняя среда, затем следует этап построения SWOT-таблицы, после чего оцениваются взаимосвязи между полученными факторами. Следующий этап – когнитивное моделирование: формируется когнитивная карта, на основе которой строится матрица взаимосвязей, осуществляются расчеты, проводится анализ полученных результатов и формируются рекомендации по управляющим воздействиям. Рассмотренные SWOT-факторы по зонам приведены в таблице 1. В рамках каждого блока S, W, O и T преобладают положительные взаимосвязи, т. е. сильные стороны, слабости, возможности и угрозы взаимно усиливают друг друга.

Результирующим фактором является «Реализация стратегии социально-экономического развития», т. е. оценка вероятности реализации целей и приоритетов. Мы исходим из определений, представленных в Стратегии социально-экономического развития республики [8], считая их актуальными для каждой из экономических зон: «Стратегическая цель социально-экономического развития Республики Саха (Якутия) к 2030 году – геополитически значимый лидер Дальнего Востока и Арктической зоны Российской Федерации, комфортная и безопасная для полноценной реализации человеческого капитала республика с уникальным природным потенциалом, «магнит технологий» для жизни в условиях низких температур и обширных территорий». В общем виде указанную цель трудно охарактеризовать каким-то единым количественным показателем, поэтому в рамках когнитивной модели это можно представить в терминах реализуемости, приближения (или отдаления), вероятности реализации.

Значимость факторов SWOT-анализа применительно к рассматриваемым экономическим зонам

	Факторы	Юж. зона	Центр. зона	Арктич. зона
Сильные стороны – внутренние (S)				
1	Природно-ресурсный потенциал	XX*	X	XXX
2	Относительно развитая промышленность	XXX	XX	
3	Относительно благоприятные условия для проживания	X	X	
4	Относительно развитая производственная инфраструктура	XX	XX	
5	Предпосылки для формирования инновационной экономики	X	XX	
6	Развитие традиционных видов хозяйства коренных народов		X	XX
7	Рекреационный потенциал			XX
8	Сравнительно низкая экологическая нагрузка на территорию			X
Слабые стороны – внутренние (W)				
1	Суровые природно-климатические условия	X	XX	XXX
2	Высокие издержки производства и социальной сферы	X	XX	XXX
3	Моноотраслевая структура экономики	XX		XX
4	Сильная неравномерность в развитии городов и муниципальных образований	X	XX	
5	Дисбаланс спроса и предложения рабочей силы	X	XX	
6	Слабое развитие социальной сферы	XX	XX	XXX
7	Ограниченные финансовые инвестиционные возможности	X	XX	XXX
8	Слабая заселенность и освоенность территории			XXX
Возможности – внешние (O)				
1	Приоритеты государственной региональной политики	X	X	X
2	Развитие внутренних и внешних интеграционных связей	XX	XX	X
3	Применение новых технологий	XXX	XXX	XXX
4	Транзитный потенциал	XX	X	XXX
5	Рост спроса на новые и экологически чистые материалы и услуги			XX
Угрозы – внешние (T)				
1	Нестабильность конъюнктуры сырьевых рынков	XX	X	XXX
2	Оппортунистическое поведение крупных компаний	XXX	XX	X
3	Непоследовательная экономическая политика центра	XX	XX	XX
4	Усиление внешней конкуренции	XX	XXX	X

Примечание: * количество символов «X» указывает на степень значимости фактора.

Что общего у экономических зон Якутии и каковы их отличия?

Общими характеристиками рассмотренных зон республики являются: суровые (а в случае Арктической зоны – экстремальные) природно-климатические условия; слабая заселенность и неравномерная освоенность территории; структурная и территориальная несбалансированность на рынке труда; ограниченные финансово-инвестиционные возможности; слабое развитие социальной сферы; повышенные издержки (по сравнению с целым рядом других регионов России) на производство и транспортировку товаров и услуг, на социальное развитие.

Среди основных общих внешних угроз следует выделить: нестабильность конъюнктуры сырьевых рынков (что приводит к нестабильности всех уровней бюджетной системы, а не только территорий с сырьевой специализацией); оппортунистическое поведение крупных компаний; непоследовательная экономическая политика федерального центра; усиление внешней конкуренции. При этом влияние и взаимовлияние названных выше факторов разное в каждой из зон, что и было учтено при моделировании.

Под оппортунистическим поведением крупных компаний понимается их политика, ведущая к необоснованному снижению положительных и возникновению отрицательных социально-экономических эффектов каждой из рассмотренных экономических зон и Якутии

в целом. Такое поведение может включать сокращение налоговых платежей в республиканский и муниципальные бюджеты в результате трансфертного ценообразования; невыполнение экологических норм, правил разработки и освоения месторождений минерального сырья. Влияние данного фактора наиболее сильно проявляется в Южной экономической зоне, где более развит минерально-сырьевой комплекс.

Наиболее существенным отличием является то, что в Центральной экономической зоне отсутствуют богатые залежи минерально-сырьевых ресурсов. Топливо-энергетическое сырье этой территории имеет лишь местное экономическое значение. В то же время природно-ресурсный потенциал центральной и арктической части Якутии богат земельными, лесными и водными ресурсами.

Южная экономическая зона (Алданский и Нерюнгринский районы республики) характеризуется значительными промышленными запасами коксующихся и энергетических углей, наличием железных руд, золота, слюды, платины, графита, апатита, вермикулита. Это во многом определяет внутренние сильные стороны и возможности для перспективного развития данной территории.

В центральной части Якутии пересекаются все имеющиеся и строящиеся транспортные магистрали, формируется полноценный транспортный хаб; имеются квалифицированные трудовые ресурсы и возможности для дальнейшего развития человеческого капитала. Так как Якутск обладает институциональными преимуществами столичного статуса (республиканского уровня), проявляются эффекты разнообразия и концентрации деятельности. Для этой зоны факторы, связанные с ресурсами и базой знаний региона (предпринимательство, инновации, внедрение новых технологий, управление, институциональные условия, обучение), могут рассматриваться в качестве основных движущих сил экономического развития.

Арктическая зона является наименее освоенной из рассмотренных зон Республики Саха (Якутия). Территория арктической зоны составляет 52 % от территории всей республики, при этом на ней проживает только 7 % населения. Зона располагает значительным природно-ресурсным потенциалом – Томторское месторождение в Оленекском улусе [9, 10], залежи олова в Усть-Янском улусе, россыпные месторождения алмазов в Анабарском улусе. Нерудные полезные ископаемые используются только для местных нужд (в т. ч. в связи с транспортной недоступностью). Запасы угля сосредоточены в шести районах, включают месторождения Ленского и Зырянского угольных бассейнов, однако значительная часть месторождений находится в нераспределенном фонде недр. Вместе с тем мы отметили фактор «Природно-ресурсный потенциал» для этой зоны как более значимый, чем для двух других рассмотренных зон. По нашему мнению, в случае начала освоения ресурсов Арктической зоны это может придать ее развитию более ощутимый импульс, чем для Южной или Центральной зон.

Вместе с тем влияние внешней угрозы «Нестабильность конъюнктуры сырьевых рынков» для Арктической зоны более чувствительно, чем для других рассмотренных зон. Например, в руде уникального Томторского месторождения высока доля редкоземельных элементов легкой группы [7], для большинства из которых на мировом рынке сохраняется избыток предложения, поэтому при текущих издержках обогащать эти элементы из руды нерентабельно. Высокая волатильность цен на редкоземельные металлы создает дополнительные трудности при привлечении инвестиций в этот проект.

Уровень экологической нагрузки по районам Арктической зоны в настоящее время является наименьшим по республике, что создает благоприятные условия для развития туризма, определяет высокий рекреационный потенциал, а также способствует росту спроса на новые экологически чистые материалы и услуги (экологическая продукция, пресная вода, натуральные товары).

Основные результаты и рекомендации

Результаты расчетов, проведенных в рамках предложенного подхода, представляют содержательный интерес и практическую значимость. В частности, с точки зрения достижения стратегической цели для Центральной и Южной экономической зон наибольший интерес представляют управляющие воздействия, направленные на стимулирование развития про-

мышленности и инфраструктуры, на ликвидацию отставания в развитии социальной сферы, на использование интеграционных возможностей и ослабление роли тех негативных эффектов для региона, которые могут быть вызваны политикой корпораций и федерального центра. Результаты расчетов показывают, что наибольшую отдачу дают управляющие воздействия по отношению к факторам «Непоследовательной экономической политики центра», «Оппортунистического поведения крупных компаний». Кроме того, для Южной зоны релевантны управляющие воздействия по отношению к факторам «Развития внутренних и внешних интеграционных связей», «Относительно развитой промышленности», «Относительно развитой производственной инфраструктуры».

Для Арктической зоны с точки зрения достижения стратегической цели наибольшую значимость представляют управляющие воздействия, направленные на ликвидацию отставания в развитии социальной сферы, ослабление негативных эффектов для региона, которые могут быть вызваны политикой федерального центра, и расширение применения новых технологий. Смысл такой оценки состоит в том, что необходимо повышать степень доступности имеющихся природных ресурсов путем развития социальной сферы, совершенствования регуляторной среды, в том числе и за счет применения новых технологий. Для этой зоны характерным является то, что каждое управляющее воздействие как таковое обеспечивает сравнительно небольшое повышение степени реализуемости стратегических целей и приоритетов. Таким образом, выполненные расчеты иллюстрируют те сложности, с которыми связано социально-экономическое развитие Арктической зоны, и необходимость мощных управляющих воздействий для поддержки и ускорения ее развития. При этом следует ориентироваться на комплексные воздействия, охватывающие большую группу факторов (в нашем случае – рассматриваемых в рамках SWOT-анализа).

В рамках проведенного исследования были сформулированы **рекомендации** по совершенствованию государственной политики на федеральном и региональном уровнях для достижения целей и задач стратегического развития экономических зон Якутии.

Для Центральной экономической зоны обоснованы следующие рекомендации:

- в условиях возрастающей сложности внешней среды (высокие темпы научно-технического прогресса; возросшие риски и сложность управления; усиление внешней конкуренции) конкурентные преимущества Центральной экономической зоны могут быть существенно усилены на основе развития научно-образовательного комплекса и реализации мер и шагов по пути инновационного развития;
- учитывая современное место минерально-сырьевого комплекса в экономике Республики Саха (Якутия), а также его мультипликативные эффекты, необходим целый комплекс мер и механизмов, направленных на стимулирование развития минерально-сырьевого комплекса и на «локализацию» эффектов от его функционирования [2, 3] (это же справедливо и для Южной экономической зоны).

Для социально-экономического развития Южной зоны представляется особенно актуальным:

- совершенствование системы государственного регулирования сферы недропользования – расширение полномочий региональных органов власти по регулированию процессов освоения минерально-сырьевых ресурсов (возврат к принципу «двух ключей»); мониторинг и контроль экологической ситуации в районах добычи минерального сырья; стимулирование использования новых энергосберегающих, экологических технологий, способных в том числе нивелировать повышенные затраты на освоение ресурсов недр, развитие социальной сферы;
- достраивание структуры экономики зоны таким образом, чтобы за ее пределы выходила продукция с повышенной добавленной стоимостью.

Для Арктической экономической зоны обоснованы следующие рекомендации:

- обеспечение тесных взаимосвязей и взаимодействия промышленных проектов, связанных с освоением минерально-сырьевых ресурсов зоны, прежде всего, золота и олова, а также редких и редкоземельных металлов (по мере запуска соответствующих проектов);

- координация развития объектов транспортной инфраструктуры с развитием мощностей и производства в верхней и средней частях Лено-Индигирского речного бассейна. Существующую в настоящее время структуру грузопотока вряд ли можно отнести к современной – резко сократились объемы перевозки леса (в силу изменения структуры лесной отрасли и конкуренции со стороны авто- и железнодорожного транспорта на юге), сохраняется на устойчивом уровне завоз нефтепродуктов и стабильно высокий уровень перевозки песка и щебня (поток последнего может и должен возрастать при увеличении объема строительных работ по сооружению инфраструктурных объектов – портов, дорог, оснований технологических объектов);

- активная реконструкция и модернизация социальной инфраструктуры: новые материалы и новые технологии строительства создают возможности для сооружения комфортного современного жилья (как с учетом общих требований, так и условий кочевого образа жизни коренного населения);

- развитие и расширение возможностей традиционных сфер деятельности – охоты, оленеводства, рыболовства.

В целом возможности дальнейшего успешного социально-экономического развития Республики Саха (Якутия) существенно зависят от позиции государства и его финансовой поддержки. Усиление внутренних кооперационных связей и интеграции с экономиками других регионов связано с дальнейшим развитием транспортной и энергетической систем. Для повышения конкурентоспособности Центральной, Южной и Арктической экономических зон важны разработка и использование инноваций, новых технологий, способных в том числе нивелировать повышенные издержки, способствовать энергосбережению, снижать экологическую нагрузку, использовать эффекты низких температур. Развитие транспортной системы, создание нового транспортного коридора, интегрированного с Северным морским путем, формирование транспортно-логистического узла могут существенно увеличить транзитный потенциал региона.

На основе разработанного методического подхода была оценена реализуемость стратегических целей развития для экономических зон Республики Саха (Якутия), выявлены «узкие места» и указаны наиболее предпочтительные направления управляющих воздействий для Центральной, Южной и Арктической экономических зон Республики Саха (Якутия). Разработаны рекомендации по возможностям улучшения социально-экономического положения экономических зон Республики Саха (Якутия). Применительно к территории Центральной экономической зоны следует выделить необходимость взаимосвязанного комплекса мер и шагов по пути инновационного развития. Для Южной экономической зоны наибольший интерес представляет стимулирование развития промышленности и инфраструктуры, ликвидация отставания в развитии социальной сферы. Для Арктической зоны наибольшее влияние на реализуемость стратегических целей оказывает фактор «Природно-ресурсного потенциала».

Использование SWOT-анализа с включенным в его структуру когнитивным моделированием для исследования субрегиональных социально-экономических систем оказалось оправданным. Оценка роли внешней среды и значимости внутренних факторов, а также анализ характера и силы их взаимосвязей позволили сформулировать рекомендации по формированию активной позиции региональных властей в направлениях, способствующих реализации стратегических целей и задач долгосрочного социально-экономического развития территории.

Литература

1. Крюков В. А., Шмат В. В. и др. Ресурсные регионы России в «новой реальности» / отв. ред. В. В. Кулешов; ФАНО, ИЭОПП СО РАН. – Новосибирск: Изд-во ИЭОПП СО РАН, 2017. – 308 с.
2. Крюков В. А., Крюков Я. В. Взаимодействие севера и юга Сибири – в основе «управление» мультипликативными эффектами // Вестник НГУЭУ. – 2017. – № 4. – С. 22-27.
3. Крюков В. А., Крюков Я. В. Как раздвинуть рамки арктических проектов // ЭКО. – 2017. – № 8. – С. 5-32.
4. Минерально-сырьевой сектор Азиатской России: как обеспечить социально-экономическую задачу / отв. ред. В. В. Кулешов; ИЭОПП СО РАН. – Новосибирск: Изд-во ИЭОПП СО РАН, 2015. – 352 с.

5. Морозова М. Е., Шмат В. В. Как познать механизмы ресурсозависимости? Применение метода когнитивного моделирования при исследовании ресурсозависимой экономики // ЭКО. – 2015. – № 6. – С. 146-159.
6. Морозова М. Е., Шмат В. В. Среднесрочное прогнозирование российской экономики с использованием когнитивной модели // Проблемы прогнозирования. – 2017. – № 3. – С. 19-25.
7. Слепцов А. П., Толстов А. В., Баранов Л. Н. Новый взгляд на полезные ископаемые Томторского рудного поля // Материалы VI Всероссийской научно-практической конференции «Геология и минерально-сырьевые ресурсы Северо-Востока России». 6-8 апреля 2016 г. Отв. ред. Л. И. Полуфунтикова. – Якутск: Издательский дом СВФУ, 2016. – С. 271-275.
8. Стратегия социально-экономического развития Республики Саха (Якутия) на период до 2030 года с определением целевого видения до 2050 года. – Одобрена постановлением Правительства Республики Саха (Якутия) от 26.12.2016 года № 455. – Якутск, 2016. – 310 с.
9. Толстов А. В. Новые перспективы Томторского рудного поля // Материалы V Всероссийской научно-практической конференции «Геология и минерально-сырьевые ресурсы Северо-Востока России». 31 марта-02 апреля 2015 г. – Якутск: Издательский дом СВФУ, 2016. – С. 500-506.
10. Яценко В. А., Крюков Я. В. Оценка направлений поставок редкоземельной руды месторождения Томтор на переработку: пространственный аспект // ЭКО. – 2016. – №8. – С. 37-50.

KRIUKOV Valerii Anatol'evich,

*Corresponding member of the RAS, Director,
Institute of Economics and Industrial Engineering SB RAS,*

TOKAREV Anatolii Nikolaevich,

*Doctor of Economic Sciences, Leading researcher,
Institute of Economics and Industrial Engineering SB RAS*

SHMAT Vladimir Vital'evich,

*Candidate of Economic Sciences, Leading researcher,
Institute of Economics and Industrial Engineering SB RAS*

SEVAST'YANOVA Anastasiia Egorovna,

*Candidate of Economic Sciences, Leading researcher,
Institute of Economics and Industrial Engineering SB RAS*

KRIUKOV Iakov Valer'evich,

*Candidate of Economic Sciences, Senior researcher,
Institute of Economics and Industrial Engineering SB RAS*

MOROZOVA Margarita Evgen'evna,

Engineer, Institute of Economics and Industrial Engineering SB RAS

Study of Social and Economic Systems Using the Cognitive SWOT Analysis: the Case of Yakutia Economic Zones

The article analyzes issues related to zonal strategies for the development of the Sakha Republic (Yakutia). The study is based on the use of SWOT analysis and cognitive modeling. We showed that the opportunities for further successful social and economic development of the Sakha Republic (Yakutia) depend on the state measures and its financial support. To increase the competitiveness of the Central, Southern and Arctic zones, the development and use of innovations, new technologies, capable of leveling higher costs, promoting energy conservation, reducing the environmental burden, using low-temperature effects, are critically important. The development of the transport system, the creation of a new transport corridor integrated with the Northern Sea Route, the formation of a transport and logistics hub can significantly increase the transit potential of the region. For the Central Economic Zone, the need for an interconnected set of measures and steps along the path of innovative development should be highlighted. For the South economic zone, the most interesting is the stimulation of the development of the industry and infrastructure, the elimination of the backlog in the development of the social sphere. For the Arctic zone, the "Natural Resource Potential" factor has the greatest impact on the feasibility of the strategic objectives.

Keywords: Sakha Republic (Yakutia), SWOT-analysis, regional development, cognitive modeling, strategy feasibility, economic zone, the Arctic, mineral resources, economic policy, interregional relations.

References

1. Krjukov V. A., Shmat V. V. i dr. Resursnye regiony Rossii v «novoj real'nosti» / otv. red. V. V. Kuleshov; FANO, IJeOPP SO RAN. – Novosibirsk: Izd-vo IJeOPP SO RAN, 2017. – 308 s.
2. Krjukov V. A., Krjukov Ja. V. Vzaimodejstvie severa i juga Sibiri – v osnove «upravlenie» mul'tiplikativnymi jeffektami // Vestnik NGUJeU. – 2017. – № 4. – S. 22-27.
3. Krjukov V. A., Krjukov Ja. V. Kak razdvinut' ramki arkticheskikh proektov // JeKO. – 2017. – № 8. – S. 5-32.
4. Mineral'no-syr'evoj sektor Aziatskoj Rossii: kak obespechit' social'no-jekonomicheskuju otdachu / otv. red. V. V. Kuleshov; IJeOPP SO RAN. – Novosibirsk: Izd-vo IJeOPP SO RAN, 2015. – 352 s.
5. Morozova M. E., Shmat V. V. Kak poznat' mehanizmy resursozavisimosti? Primenenie metoda kognitivnogo modelirovanija pri issledovanii resursozavisimoj jekonomiki // JeKO. – 2015. – № 6. – S. 146-159.
6. Morozova M. E., Shmat V. V. Srednesrochnoe prognozirovanie rossijskoj jekonomiki s ispol'zovaniem kognitivnoj modeli // Problemy prognozirovaniya. – 2017. – № 3. – S. 19-25.
7. Slepcev A. P., Tolstov A. V., Baranov L. N. Novyj vzgljad na poleznye iskopaemye Tomtorskogo rudnogo polja // Materialy VI Vserossijskoj nauchno-prakticheskoi konferencii «Geologija i mineral'no-syr'evye resursy Severo-Vostoka Rossii». 6-8 aprelja 2016 g. Otв. red. L. I. Polufuntikova. – Jakutsk: Izdatel'skij dom SVFU, 2016. – S. 271-275.
8. Strategija social'no-jekonomicheskogo razvitija Respubliki Saha (Jakutija) na period do 2030 goda s opredeleniem celevogo videnija do 2050 goda. – Odobrena postanovleniem Pravitel'stva Respubliki Saha (Jakutija) ot 26.12.2016 goda № 455. – Jakutsk, 2016. – 310 s.
9. Tolstov A. V. Novye perspektivy Tomtorskogo rudnogo polja // Materialy V Vserossijskoj nauchno-prakticheskoi konferencii «Geologija i mineral'no-syr'evye resursy Severo-Vostoka Rossii». 31 marta-02 aprelja 2015 g. – Jakutsk: Izdatel'skij dom SVFU, 2016. – S. 500-506.
10. Jacenko V. A., Krjukov Ja. V. Ocenka napravlenij postavok redkozemel'noj rudy mestorozhdenija Tomtor na pererabotku: prostranstvennyj aspekt // JeKO. – 2016. – №8. – S. 37-50.

КРЮКОВ Валерий Анатольевич – член-корреспондент РАН, директор Института экономики и организации промышленного производства СО РАН, г. Новосибирск.

E-mail: kryukov@ieie.nsc.ru

KRYUKOV Valeriy Anatolyevich – Ph.D., Director, Institute of Economics and Industrial Engineering, SB RAS, Novosibirsk.

ТОКАРЕВ Анатолий Николаевич – доктор экономических наук, в. н. с. Института экономики и организации промышленного производства СО РАН, г. Новосибирск.

E-mail: tokarev@ieie.nsc.ru

TOKAREV Anatoliy Nikolaevich – Ph.D., Leading researcher, Institute of Economics and Industrial Engineering, SB RAS, Novosibirsk.

ШМАТ Владимир Витальевич – кандидат экономических наук, в. н. с. Института экономики и организации промышленного производства СО РАН, г. Новосибирск.

E-mail: petroleum-zugzwang@yandex.ru

SHMAT Vladimir Vitalyevich – Ph.D., Leading researcher, Institute of Economics and Industrial Engineering, SB RAS, Novosibirsk.

СЕВАСТЬЯНОВА Анастасия Егоровна – кандидат экономических наук, в. н. с. Института экономики и организации промышленного производства СО РАН, г. Новосибирск.

E-mail: aseva07@mail.ru

SEVASTYANOVA Anastasiya Yegorovna – Ph.D., Leading researcher, Institute of Economics and Industrial Engineering, SB RAS, Novosibirsk.

КРЮКОВ Яков Валерьевич – кандидат экономических наук, с. н. с. Института экономики и организации промышленного производства СО РАН, г. Новосибирск.

E-mail: kryukovyv@ieie.nsc.ru

KRYUKOV Yakov Valeryevich – Ph.D., Senior researcher, Institute of Economics and Industrial Engineering, SB RAS, Novosibirsk.

МОРОЗОВА Маргарита Евгеньевна – инженер Института экономики и организации промышленного производства СО РАН, г. Новосибирск.

E-mail: e.moroz@gmail.com

MOROZOVA Margarita Yevgenyevna – Engineer, Institute of Economics and Industrial Engineering, SB RAS, Novosibirsk.