

УДК 338.9
ББК 65.9(2Р)+60.55
И 889

И 889 **Исследования молодых учёных: экономическая теория, социология, отраслевая и региональная экономика** / под ред. О.В. Тарасовой, А.А. Горюшкина – Новосибирск : ИЭОПП СО РАН, 2017. – 432 с.

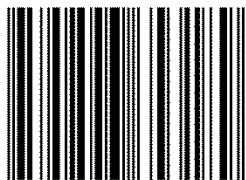
ISBN 978-5-89665-318-9

Сборник статей сформирован по итогам XIII Осенней конференции в новосибирском Академгородке «Актуальные вопросы экономики и социологии». Материалы сборника содержат результаты исследований по таким направлениям экономических и социологических исследований, как региональная экономика и территориальное развитие, экономика и управление предприятиями, социально-экономические проблемы современного общества, экономические проблемы экологии и природопользования, общеэкономические проблемы. Публикуемые материалы могут содержать спорные авторские идеи и помещены в сборнике для дискуссии.

Сборник предназначен для научных работников, преподавателей, аспирантов и студентов экономических факультетов вузов.

УДК 338.9
ББК 65.9(2Р)+60.55

ISBN 978-5-89665-318-9



9 785896 653189

© ИЭОПП СО РАН, 2017
© Коллектив авторов, 2017

СОКОЛОВА А.А.¹⁾, ТАРАСОВА О.В.^{1),2)}

¹⁾ Новосибирский государственный университет,

²⁾ ИЭОПП СО РАН, Новосибирск

ОЦЕНКА ВАРИАНТОВ ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИЯ РЕСУРСНЫХ ПРОЕКТОВ ЧУКОТСКОГО АТПК

*Исследование выполнено при поддержке РГНФ: проект 16-02-00221а
«Моделирование процесса освоения северных территорий и акваторий
России: игровой подход на основе геоинформационных технологий».*

В работе анализируются перспективы развития двух связанных технологически проектов Чукотского АО: золотодобывающего месторождения Кекура и плавучей атомной электростанции Академик Ломоносов. С помощью имитационной модели оцениваются эффекты для бизнеса, региона и страны от реализации проектов при использовании различных источников энергоснабжения ресурсного проекта. Показано, что использование альтернативного автономного источника энергии приведет к росту издержек и отрицательно отразится на региональном и федеральном бюджете. При этом без частичного государственного финансирования северный энергетический проект не привлекателен для бизнеса и скорее всего не будет реализован в срок.

Ключевые слова: Чукотский АО, энергетика, плавучая атомная тепло-электростанция, месторождение Кекура, эффекты проекта.

ESTIMATION OF ENERGY PROVISION OPTIONS FOR RESOURCE PROJECTS OF THE CHUKOTSKY ATPK

The paper analyzes the prospects of the development of two technologically related projects in the Chukotka Autonomous District: the gold mining Kekura field and the floating nuclear power plant Academician Lomonosov. With the help of the simulation model, the effects for business, region and the country are estimated when using various sources of energy supply for the resource project. It is shown that the use of an alternative autonomous source of energy will lead to an increase in costs and will negatively affect the regional and federal budgets. At the same time, without partial government funding, the northern energy project is not attractive to business and is unlikely to be implemented on time.

Keywords: Chukotka Autonomous District, energy, floating nuclear heat and power plant, Kekura field, the effects of the project.

Введение

Доля валового регионального продукта Чукотского АО в суммарном ВРП страны в 1998-2016 гг. находилась в пределах 0,07-0,12%. За 2016 год ВРП региона в текущих ценах составил 67 млрд. рублей, что на 4,8% выше, чем в предыдущем году, но это ниже чем прирост ВРП за 2015 год (10,6%). На душу населения ВРП составляет 1273,112 млн. рублей и является одним из самых высоких показателей в РФ. Не смотря на это население округа составляет всего 50,2 тыс. человек и имеет устойчивый тренд к сокращению. Основу транспортного комплекса составляют морской, воздушный транспорт, автозимники.

Основным видом деятельности в Чукотском АО является добывающая промышленность: выявлено более 80 комплексных олововольфрамовых месторождений, а также 1 медное месторождение, общий ресурсный потенциал угленосных районов оценивается в 57,5 млрд. т., открыты два нефтегазовых бассейна: Анадырский и Хатырский [1, с.25]. Кардинальные изменения в добывающей отрасли произошли с развитием освоения месторождений россыпного золота в 1960-е гг. С 2008 г. объем добычи превысил 20 т в год. [2, с.116].

Как и во многих северных регионах, на территории Чукотского АО применяется децентрализованное энергоснабжение. В состав энергосистемы Чукотского округа входят три изолированных энергообъекта: Анадырская ТЭЦ, Эгвекинотская РЭС, а также Билибинская АТЭЦ, построенная в 1974-1976 гг. Проблема эффективного и надежного обеспечения энергией отдаленных территорий имеет большое социальное и военно-стратегическое значения и в настоящее время очень актуальна.

В 2019 году планируется начало вывода из эксплуатации Билибинской АЭС, что предусматривает обновление конфигурации энергосистемы Чаун-Билибинского энергорайона и поиск оптимальных вариантов энергообеспечения промышленных предприятий.

В связи с вышесказанным в работе была поставлена цель - оценить варианты энергоснабжения развивающегося хозяйственного комплекса Чукотского АО.

Перспективные инвестиционные проекты Чукотского АО

В настоящее время компанией «Highland Gold Mining Ltd» проводится подготовка к освоению одного из самых перспективных золотых месторождений Чукотского АО «Кекура». Ресурсный потенциал месторождения составляет 2,6 млн унций золота с содержанием 7,6 г

на тонну (вероятные запасы — 1,67 млн унций). Месторождение эффективно для отработки подземным способом с производительностью от 50 до 200 тыс. т руды в год. Ожидаемый среднегодовой уровень добычи 1-2 т золота, 3-6 т серебра. Энергетическая нагрузка комбината по разработке месторождения оценивается в 16 Мвт (затраты на энергоснабжение достигают до 30% себестоимости золота). Общая предполагаемая капитальная стоимость проекта составляет 188 млн. долл. [3, с.4]. Месторождение находится в 150 км от города Билибино и связано с ним автозимником (Рис 1).

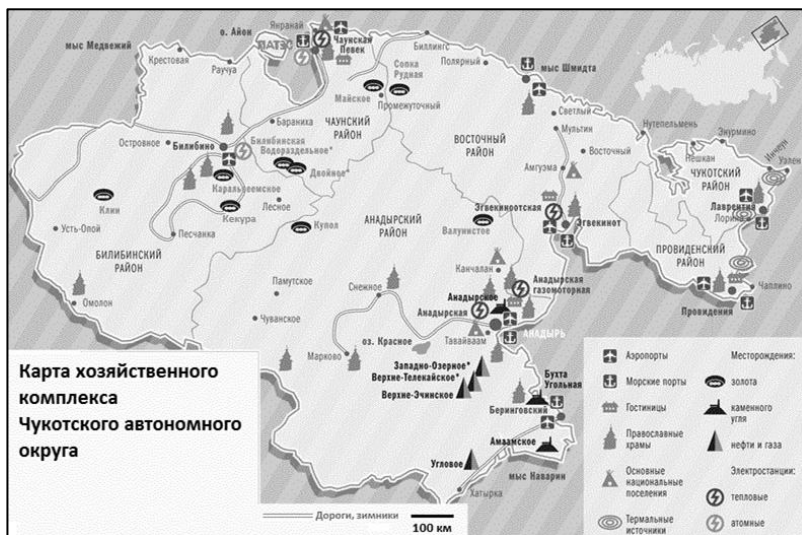


Рис. 1. Карта хозяйственного комплекса Чукотского АО.

В рамках государственной программы «Эффективная экономика» на перспективу 2010 г., было предложено создание плавучей атомной электростанции малой мощности, которая расположится в самом северном городе России – городе Певеке (Чукотский АО). Плавучая атомная теплоэлектростанция (ПАТЭС) будет носить название «Академик Ломоносов» и заменит выводимую из эксплуатации Билибинскую АЭС.

Согласно проекту, первая в мире ПАТЭС будет оснащена двумя реакторами типа КЛТ-40С, которые используются на атомных ледоколах [4, с.79]. Стоимость одного реактора составляет 16,2 миллиарда рублей, включая строительство, оборудование, реакторную установку и береговые сооружения. Общая электрическая мощность атомной станции составит 70 МВт. Это должно обеспечить в номинальном ре-

жиме выдачу электроэнергии в береговые сети и до 50 Гкал/ч тепловой энергии. По оценкам специалистов, станция прослужит примерно 35 - 40 лет. Предположительно, на станции будет работать 2 команды по 131 человеку, работающих вахтовым способом.

В 2011 г. проект получил положительное заключение государственной экологической экспертизы, что подтверждает отсутствие угроз окружающей среде [4, с.81]. Планируемый ввод в эксплуатацию назначен на 2019 г. Основной целью создания ПАТЭС является обеспечение энергией крупных промышленных предприятий на материковой части, портовых городов, а также газовых и нефтяных платформ, расположенных в северных морях в перспективе до 2050 года.

Предполагается, что ПАТЭС сможет обеспечить энергией город Певек и одноименный порт, а также крупные предприятия в Чаун-Билибинском узле, одним из которых является золоторудное месторождение «Кекура». Подчеркнем, что начать добычу на данном месторождении планируется уже к началу 2019 года, то есть одновременно с запуском ПАТЭС.

Оценка проектов

Для того чтобы оценить эффекты для бизнеса, региона и страны при различных стратегиях собственников и государства при реализации этих проектов, была модифицирована имитационная модель согласования интересов [5, с. 168-179]. Основная задача — сформировать технологическую и экономическую связку между ними: месторождение «Кекура» будет использовать электроэнергию, генерируемую на ПАТЭС. Альтернативой служит более дорогая энергия локальной ТЭЦ малой мощности на привозном топливе со всеми вытекающими последствиями: более высокие цены, экологическая нагрузка, риски связанные с доставкой топлива.

Для моделирования данных проектов были внесены следующие модификации в экономико-математический инструментарий:

1. Заданы темпы роста цен на золото, электроэнергию, а также на электроэнергию от автономных источников;

2. Учтена среднесписочная численность занятых отраслях экономики, которые были задействованы на различных этапах реализации проектов: строительная (по региону Ленинградская область, где строится ПАТЭС, по региону Чукотский АО, где будет построена береговая инфраструктура и организована связка с акваторией), энергетическая, и рассчитана средняя зарплата для отдельных групп занятых с заданным темпом роста;

3. Введен земельный налог для каждого проекта;
4. Задана производственно-технологическая связка между ресурсным и энергетическим проектами.

В соответствии с проектом 31% инвестиций на строительство ПАТЭС осуществляется за счет федерального бюджета, остальная часть финансируется компанией «Росатом». Разработку месторождения «Кекура» полностью обеспечивает иностранная компания «Highland Gold Mining Ltd». На основании этой информации, а также основных характеристик проектов были рассчитаны чистые дисконтированные доходы (ЧДД) для обеих компаний, бюджета Чукотского АО, федерального бюджета на 2035 год и суммарный эффект для страны в целом (см. таблицу 1, исходный вариант). Здесь и далее эффекты измеряются в ценах 2008 года – год старта сооружения ПАТЭС.

По результатам расчетов к 2035 году ПАТЭС не окупается. Необходим поиск механизма, позволяющего запустить системообразующий проект (ПАТЭС), а именно комплекс мер государственной поддержки. Нами предлагается следующий институциональный механизм реализации проекта: финансирование 50% инвестиций за счет бюджета РФ, а оставшиеся 50% - компанией «Росатом»; налог на имущество снижается до 0,7%. При этом цена на электроэнергию формируется на основании решения государства. В Чукотском АО она выше, чем в остальных регионах страны. В модели задан темп роста цен на электроэнергию 3,2%, рассчитанный на основе динамики за предыдущие года (2008-2015 гг.). При таком темпе цена для предприятий составит 9,43 руб./Квт*ч в 2019 году. Предполагаем, что государство может пролоббировать повышение цены на электроэнергию для предприятий до 14,3 руб./Квт*ч в 2019 году (рост темпом 7,2%). Выигрыши для

Таблица 1

Эффекты участников проектов (млрд. руб.)

	Исходный вариант	Базовый вариант
Госкорпорация «Росатом»	-3,819	0,172
Highland Gold Mining Ltd.	2,586	1,369
Чукотский АО	8,567	7,822
Федерация	5,939	5,896
Суммарный выигрыш страны	13,273	15,259

участников проектов приведены в столбце «базовый вариант» в таблице 1.

За счет такого механизма финансирования и регулирования государством, а также за счет введения налоговых льгот, ПАТЭС окупится к 2035 году: ЧДД «Росатом» составит 172 млн. рублей. По сравнению с предыдущим вариантом он является более предпочтительным для страны в целом. Бюджетный эффект федерации и региона сократится, но нивелирование отрицательного эффекта энергетического проекта увеличивает суммарный эффект страны в целом. Прибыль золотодобывающей компании снизится в связи с увеличением цен на электроэнергию.

При значительном росте цен для месторождения «Кекура» невыгодно покупать электроэнергию у ПАТЭС (доля затрат на электроэнергию в себестоимости продукции достаточно велика). В какой-то момент расходы превысят доходы и руководство примет решение, что нужно потреблять электроэнергию из других энергоисточников. Можно определить «запретительную цену», при которой предприятие не будет покупать электроэнергию у плавучей станции (Таблица 2).

При темпе роста цен на электроэнергию 10%, к моменту запуска проектов цена будет на уровне 19 рублей. При таких ценах ЧДД «Highland Gold Mining Ltd.» становится отрицательным. Вслед за ростом цен для предприятий может повыситься цена на электроэнергию для населения, что грозит социально-экономическими проблемами.

Таблица 2

Эффекты при «запретительной цене» (млрд. руб.)

	Базовый вариант	Запретительная цена
Госкорпорация «Росатом»	0,172	2,772
Highland Gold Mining Ltd.	1,369	-0,143
Чукотский АО	7,822	8,556
Федерация	5,896	8,042
Суммарный выигрыш страны	15,259	19,227

Если цены на электроэнергию формируются при участии государства, то с ценой на золото все намного сложнее. В 2008 году минимальная цена покупки, по курсу Центрального банка РФ, составляла 693,7 руб./г, а максимальная цена продажи – 753,54 руб./г. К 2015 цена на золото резко возросла. Сейчас минимальная цена покупки котируется как 2569,04 руб./г, а максимальная цена продажи – 2960,96

руб./г. Постараемся найти тот промежуток в темпах роста цен на золото, при которых компания будет получать выгоды. При снижении темпа роста цены на золото до 13,472% компания Highland Gold Mining Ltd. не получает прибыли (Таблица 3). Что касается цен на электроэнергию, то при темпе роста 6,952% «Росатом» имеет ЧДД равное нулю. При более низких темпах, компания начнет работать в убыток, однако от этого выигрывает золотодобывающая компания, которая потребляет энергию по меньшим ценам.

Таблица 3

Анализ устойчивости к изменению цен на продукцию проектов (млрд. руб.)

	Базовый вариант	Снижение темпа роста цены золота	Снижение темпа роста цены на электроэнергию
Госкорпорация «Росатом»	0,172	0,172	0
Highland Gold Mining Ltd.	1,369	0	1,471
Чукотский АО	7,822	6,742	7,777
Федерация	5,896	4,96	5,756
Суммарный выигрыш страны	15,259	11,874	15,003

Получена довольно сильная зависимость проектов Чукотского АО от цен на их продукцию. Предлагаемый институциональный механизм реализации проекта неустойчив даже к небольшим их изменениям. В связи с этим, видится перспективным выполнение эконометрического моделирования цен на электроэнергию, чтобы объяснить динамику, сделать прогноз эффектов на 5% доверительном интервале.

При осуществлении оценки на перспективу необходимо учитывать специфику крупных инвестиционных проектов — не всегда получается завершить строительство объектов в срок. Так в 2011 году Балтийский завод, на котором осуществляется строительство блоков для ПАТЭС, передвинул сроки сдачи на полтора года. Это произошло потому, Балтийский завод из-за фактического отсутствия собственника столкнулся с серьезными финансовыми трудностями. Его работники даже запланировали часовую забастовку из-за невыплаты заработной платы. В связи с этим можно предположить, что ПАТЭС не запустится в 2019 году, а месторождению «Кекура» придется покупать элек-

троэнергию из автономных источников, что может послужить увеличению текущих издержек. В таблице 4 представлены эффекты от запаздывания запуска ПАТЭС на 1 год.

Таблица 4

Эффекты участников при запаздывании запуска ПАТЭС на 1 год (млрд. руб.)

	Базовый вариант	Запаздывание запуска ПАТЭС на 1 год
Госкорпорация «Росатом»	0,172	-0,156
Highland Gold Mining Ltd.	1,369	1,261
Чукотский АО	7,822	7,788
Федерация	5,896	5,745
Суммарный выигрыш страны	15,259	14,638

Рассмотрим теперь вариант, если компания «Highland Gold Mining Ltd.» откажется сотрудничать с компанией «Росатом» вообще и предпочтет использовать в качестве энергоисточника автономную станцию малой мощности (см. табл. 5).

Таблица 5

Эффекты участников при использовании автономных источников энергии (млрд.руб.)

	Базовый вариант	Использование автономного источника энергии
Госкорпорация «Росатом»	0,172	-0,156
Highland Gold Mining Ltd.	1,369	1,066
Чукотский АО	7,822	7,702
Федерация	5,896	5,73
Суммарный выигрыш страны	15,259	14,342

По результатам можно увидеть, что при отсутствии взаимодействия ПАТЭС и месторождения «Кекура», у всех участников проекта снижается ЧДД, а том числе для самого месторождения - на 22%. При этом, «Росатом» имеет отрицательный ЧДД, так как он теряет крупного потенциального потребителя энергии.

Выводы

Основным выводом исследования можно считать то, что без частичного государственного финансирования северный энергетический проект не будет привлекателен для бизнеса и скорее всего не будет сдан в срок. Стимулирование реализации проектов комплексного освоения территорий Чукотского АО не только дает положительные эффекты для региона, но и для страны в целом.

По результатам расчетов показано, что использование автономного источника энергии на месторождении «Кекура» приведет к росту издержек и отрицательно отразится на региональном и федеральном бюджете страны. Поэтому можно считать, что ПАТЭС «Академик Ломоносов» является важнейшим инвестиционным проектом Чукотского АО, способствующий его дальнейшему развитию.

Перспективным направлением настоящего исследования видится эконометрическое моделирование цен на продукцию, а также включение портового (транспортного) инвестиционного проекта в имитационную модель.

Литература

1. **Иванова И.Ю.** Малая энергетика Севера: Проблемы и пути развития / И.Ю. Иванова, Н.А. Петров, С.П. Попов, Т.Ф. Тугузова. Новосибирск: Наука, 2002. С. 1-188.
2. **Пилясов А.Н.** Экономика арктических «Островов» (на примере Ненецкого и Чукотского автономных округов) [Электронный ресурс] / А.Н. Пилясов // Экономика региона. 2017. №1 С. 114-125. Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/article/n/ekonomika-arkticheskikh-ostrovov-na-primere-nenetskogo-i-chukotskogo-avtonomnyh-okrugov>.
3. **Pre-feasibility** study for the Kekura gold deposit Chukotka autonomous area, Russia / Highland Gold Mining LTD: 2016. С. 1-19.
4. **Годовой** отчёт ОАО «Концерн Росэнергоатом»: отчёт [Электронный ресурс] / Росэнергоатом. 2012. С. 1-243. Режим доступа: <http://www.rosatom.ru/about/publicnaya-otchetnost/>.
5. **Тарасова О.В.** Согласование интересов участников освоения Северных территорий: дисс....канд. экон.наук / О. В. Тарасова / Новосибирск: ИЭИОПП СО РАН, 2012. С. 1-189.