

DOI:10.26104/NTTIK.2023.50.46.026

Сайфудинов Б.Н., Сурамбаева А.Т.

**КЫРГЫЗСТАНДЫН ЭКОНОМИКАСЫНДАГЫ АТОМДУК
ЭНЕРГЕТИКА: КОРКУНУЧТАР ЖАНА КЕЛЕЧЕКТЕР**

Сайфудинов Б.Н., Сурамбаева А.Т.

**АТОМНАЯ ЭНЕРГЕТИКА В ЭКОНОМИКЕ КЫРГЫЗСТАНА:
УГРОЗЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ**

B. Saifudinov, A. Surambaeva

**NUCLEAR ENERGY IN THE ECONOMY OF KYRGYZSTAN:
THREATS AND PROSPECTS**

УДК: 621.039(575.2)

Макалада Кыргызстандагы атомдук энергетика тармагындагы тарыхый окуяларга сереп берилет. Калдык сактоочу жайлардын көйгөйлөрүн изилдөөгө өзгөчө көңүл бурулду. Республиканын уран жана торий кендери республиканын атомдук энергетикалык ресурстары катары мүнөздөлөт. Аларды иштеп чыгууга карата болгон коомдук пикирге сереп салынат. Атомдук энергиянын тобокелчиликтери жана коркунучтары талданат. Дүйнөлүк практиканы эске алуунун менен атомдук электр станциясын курууга кеткен чыгымдын анализи берилген. Мына ушул аспектилердин бардыгын эсепке алуу натыйжасында бул тармакта дүйнөлүк технологиялык жетишкендиктерди колдоону менен республикада атомдук энергетиканы өнүктүрүү зарыл деген пикирге алып келет. Атомдук энергетикалык долбоорду ишке ашыруу үчүн алгач энергетикалык ресурстарга болгон тарифтик саясаттын көйгөйүн оң жолго коюу зарыл, анда биринчи кезекте чыгымдардын акталуусу камтылышы керек. Кыргыз Республикасында атомдук энергетикалык кластерди түзүү аркылуу атомдук электр станцияларын куруу көйгөйлөрүн чечүү жолдору сунушталат.

Негизги сөздөр: атомдук энергетика, ядролук энергетика, уран запастары, торий запастары, калдык сактоочу жай, энергиянын тартыштыгы, тобокелдиктер, коркунучтар.

В статье раскрывается обзор историческим событиям атомной энергетики Кыргызстана. Особое внимание отведена к изучению проблем хвостохранилищ. Характеризуются урановые и ториевые месторождения республики, как ресурсы атомной энергетики республики. Рассматривается общественное мнение по их освоению. Анализируется риски и угрозы атомной энергетики. Представлен анализ стоимости строительства АЭС с учетом мировой практики. Учет всех этих аспектов, в конечном счете приводит к мнению, что в республике необходимо развивать атомную энергетику, с применением последних мировых технологических успехов в данной сфере. Для реализации атомного энергетического проекта, прежде всего необходимо преодолеть проблему тарифной политики на энергоресурсы, в которой должны быть заложены прежде всего элементы самокупаемости затрат. Предлагается пути преодоления проблем строительства АЭС Кыргызской Республики, в форме атомного энергетического кластера.

Ключевые слова: атомная энергетика, ядерная энергетика, запасы урана, запасы тория, хвостохранилище, энергодефицит, риски, угрозы.

The article provides an overview of the historical events of the nuclear energy industry in Kyrgyzstan. Particular attention is paid to the study of the problems of tailings dumps. The republic's uranium and thorium deposits are characterized as the republic's

nuclear energy resources. Public opinion on their development is considered. The risks and threats of nuclear energy are analyzed. An analysis of the cost of constructing a nuclear power plant is given, taking into account world practice. Taking into account all these aspects ultimately leads to the opinion that it is necessary to develop nuclear energy in the republic, using the latest global technological advances in this area. To implement a nuclear energy project, it is first of all necessary to overcome the problem of tariff policy for energy resources, which should include, first of all, self-sufficiency of costs. Ways to overcome the problems of constructing nuclear power plants in the Kyrgyz Republic, in the form of a nuclear energy cluster, are proposed.

Key words: nuclear energy, nuclear energy, uranium reserves, thorium reserves, tailings storage, energy shortage, risks, threats.

Атомная энергетика, синонимом которого выступает категория *ядерная энергетика* представляется как отрасль энергетике, в которой происходит производственно-технический процесс по выработке электрической и тепловой энергии путём использования цепной ядерной реакции деления ядер плутония-239 или урана-235. Весь технологический процесс происходит в атомных электрических станциях.

С точки зрения общечеловеческого цивилизационного развития, атомная (ядерная) энергетика, как общественно-экономическая категория интересует практически все страны мира. При этом интерес в основном направлен на мирный атом, что означает использование ее в мирных целях, как энергетический ресурс, за исключением некоторых технологически высокоразвитых государств, которые используют атом в военно-политических направлениях.

Вопросы использования атома в Кыргызстане, с момента обретения суверенитета находится в замороженной форме, не смотря на наличие достаточных ресурсов. Общий запас и прогноз на ресурсы по урану составляет в Кыргызстане свыше 30 тысяч тонн.

Тем не менее, депутатами Жогорку Кенеша Кыргызской Республики, 27 июня 2019 года, были рассмотрены и приняты в первом чтении, законопроект: «О запрещении деятельности, связанной с геологическим изучением недр с целью поиска, разведки и разработки урановых, ториевых месторождений в Кыргызской Республике» инициаторами которого, были

группа депутатов ЖК КР и который прошел вторую читку 10 октября 2019, а далее 31 октября 2019 был принят в третьем чтении [1].

В законопроекте утверждается, что на территории Кыргызской Республики не допускается деятельность, направленная на геологическое изучение недр с целью поиска, разведки и разработки урановых и ториевых месторождений Кыргызстана.

К принятию такого документа предшествовали скандалы, связанные со слухами о начале добычи урана на месторождении Таш-Булак, Кызыл-Омполской группы, Иссык-Кульской области. Месторождение охватывает в себе участки: Баке, Таш-Булак, Узунсай, Тундук, Отгук, которые административно подчиняются Тоңскому району Иссык-Кульской области и Кочкорскому району Нарынской области.

Следует уточнить, запасы урана на Кызыл-Омполье, который был открыт в 1951 году, оценивается предположительно в 13 тысяч тонн, из которых 3,5 тысячи тонн можно считать подтвержденными запасами. При этом тория – 8,54 тысяч тонн, фосфора – 10 тысяч тонн, циркония – 34 тысяч тонн, титаномагнетита – 1,6 миллиона тонн. Географически месторождение находится на южных склонах гор, являющихся отрогами восточного окончания Киргизского хребта [2].

Если учесть отдельные источники специальных исследований, то можно понять, что в свое время уран в Кыргызстане, кроме Каджи-Сайского месторождения, также добывали на таких месторождениях как Майлуу-Суу, Шекафтар, Мин-Куш и на других месторождениях. Сегодня последствиями их является по одним данным 23 урановых хвостохранилищ. По данным МЧС Кыргызской Республики, их насчитываются 58 радиоактивных хвостохранилищ и горных отвалов, которые к настоящему моменту является головной болью экологов, климатологов и государственных органов Кыргызстана [3].

К справедливости следует отметить, что в целях реализации Межгосударственной целевой программы СНГ по рекультивации территорий, подвергшихся воздействию уранодобывающих производств, Россия – в лице Росатома реализует программу по рекультивации хвостохранилищ республики, в которых содержатся отходы от добычи и переработки урановой руды, который состоит из двух этапов: первый с 2013-го по 2016-й, в котором будет определена крупные хвостохранилища, которые наиболее пострадали от радиоактивного заражения от без удержанной добычи и переработки урановой руды в 40-50-х годах прошлого столетия. В качестве пилотных были выбраны населенные пункты Мин-Куш Нарынской области и Каджи-Сай Иссык-Кульской области. На втором этапе 2017-2023 годах будут реализованы сами рекультивационные и строительно-монтажные работы. Выпол-

няет программу «Предприятие по обращению с радиоактивными отходами «РосРАО» [4].

Все вышеизложенное, в конечном счете будет зафиксирована в архиве исторического прошлого республики.

Однако, остается открытым вопрос: «Что будет остальными хвостохранилищами республики?»

Более того, встает ребром актуальность мирного использования в экономике республики атомной энергии, в которой имеется возможность использование урановых месторождений республики.

С другой стороны, в республике есть вариант альтернативного гидроэнергетического развития. Иными словами, гидроэнергетический потенциал внутренних рек республики в объеме более 145 млрд кВт может решить нынешний энергетический дефицит республики, которая ныне составляет более 3 млрд кВт электроэнергии, и которая покрывается за счет внешних источников. Однако в вопросах гидроэнергетического потенциала республики возникает другая проблема, проблема циклов маловодия, которая в последние периоды имеют тенденцию увеличения во временном лаге и уменьшения временных лагов – цикла полноводия. Поэтому сегодня в республике наиболее актуализируется строительство мини и микро-ГЭС, а также варианты возобновляемых источников энергии ВИЭ. Однако, в этом вопросе также имеются проблемные аспекты. Прежде всего это тарифы на электроэнергию, в котором должны быть заложены прежде всего элементы самоокупаемости и затраты на инфраструктурное обеспечение. Однако за счет этого, цены могут быть взвинчены до неприемлемых уровней.

Учет всех этих аспектов, в конечном счете приводит к мнению, что в республике необходимо развивать атомную энергетику, с применением последних мировых технологических успехов в данной сфере. С этой точки зрения, по нашему мнению, актуализируются следующие задачи.

Во-первых, необходимо преодолеть отрицательное общественное мнение, в которой утверждается что строительство атомной электрической станции на территории республики, чревато катастрофическими последствиями. При этом приводятся примеры Чернобыльской АЭС на Украине, АЭС Фукусима в Японии и т.д. Однако, при этом сознательно игнорируется, что технологии в строительстве атомной электростанции ушли далеко вперед и при этом вопросы безопасности были главными приоритетами. Поэтому здесь необходимо развивать вопросы пропаганды в обществе.

Необходимо подчеркнуть, что такие проблемы имели место практически во всех странах, в которых сегодня построены АЭС. Тем не менее они были преодолены.

Более того, по мнению заведующего лабораторией Института геомеханики и освоения недр НАН КР К. Тажобаева, уран и торий являются стратегическим энергетическим ресурсом. «Через определенное время будет разработана экологически чистая система использования атомной энергии. Осваивать энергию урана и тория будет безопасно» [2].

Второй проблемой выступают вопросы эксплуатации АЭС. Иными словами, даже при условии, что мы реализуем проект и построим АЭС, для эксплуатации ее необходимо иметь соответствующий кадровый потенциал, которого у нас практически нет. Подготовка их как минимум займет немалых драгоценных лет. Возможно десятилетия. Поэтому данный вопрос необходимо начинать решать незамедлительно! При этом они должны быть подготовлены по направлениям специализации ядерного топливного цикла, атомного машиностроения, а также ядерного оружейного комплекса.

Третья проблема, это проблема финансово-инвестиционных источников строительства и запуска

АЭС. Здесь следует уточнить, что сама затея является очень дорогим удовольствием! Поэтому здесь нельзя обойтись без предварительной оценки рентабельности (нормы прибыли) атомной энергетики в нашей республике. Она непосредственно зависит от проекта реактора, тарифов на электроэнергию и стоимости альтернативных источников энергии. Если учесть тарифную политику Кыргызской Республики на электроэнергию за весь период суверенизации, то можно предположить, что у атомной энергетики Кыргызстана нет будущего! Ибо мы по сей день не можем нормально отладить тарифы на электроэнергию, вырабатываемую ГЭСами и ТЭС г. Бишкек. Тем не менее, согласно расчетам, для выработки 1 ГВт установленной мощности АЭС необходимо израсходовать более 2,5 млрд куб. природного газа. Цифры говорят – сами за себя!

Следует отметить, наиболее важным вопросом является сколько будет потрачено средств на строительство АЭС. Ниже приводится стоимость строительства новых реакторов в разных странах (табл. 1) [6].

Таблица 1

Стоимость строительства новых реакторов, соответствующих AR1000 поколения III+

Страны	Стоимость	Техническая характеристика
США	27 млрд долл.	АЭС Вогель из 2-х реакторов по 1250 МВт (13,5 млрд долл. за реактор)
Китай	7,3 млрд долл.	АЭС Саньмэнь и Хайян из 2-х реакторов по 1250 МВт (3,7 млрд долл. за реактор).
Финляндия	8.5 млрд долл.	строительство третьего блока EPR1600 поколения III+ на АЭС Олкилуото. Стоимость строительства энергоблока оценивалась в 3 миллиарда евро, а сроки ввода в эксплуатацию планировались на 2005 - 2010 годы. По состоянию на 2019 год получена лицензия на эксплуатацию. На 2015 год затраты возросли на 2 миллиарда евро, а итоговая оценка полной стоимости выросла до 8.5 млрд долл. В итоге Финляндия отменила запланированное строительство четвертого энергоблока на Олкилуото
Великобритания		строительства АЭС Wylfa Newydd (2 реактора ABWR по 1350 МВт) выросла до 28 млрд долл. (21 млрд фунтов стерлингов), и строительство было отменено из-за экономической нецелесообразности
Россия	600 млрд руб (9 млрд долл.)	стоимость строительства АЭС на российских реакторах ВВЭР-1200 поколения III+ из 4-х реакторов мощностью 1200 МВт каждый (Ленинградская АЭС-2, Нововоронежская АЭС-2), рентабельность подтверждается планами строительства 12 энергоблоков до 2030 года
Белоруссия		стоимость строительства АЭС на российских реакторах ВВЭР-1200 обходится примерно в 2-2,5 раза дороже (5.5 млрд долл за каждый реактор на Белорусской АЭС и АЭС Аккую в Турции), рентабельность подтверждается планами строительства 33 энергоблоков до 2030 г.

Представленный список стоимости строительства АЭС в разных странах показывает, что республика без внешней поддержки самостоятельно не сможет реализовать проект атомной энергетики. Даже самый дешевый проект полностью перекрывает всю стоимость экономики нашей страны. Поэтому здесь должен быть проведен тщательный финансово-инвестиционный, эконометрический расчет себестоимости и рентабельности проекта и исходя из этого должен быть решен вопрос реализации атомной энергетики республики, с учетом всех аспектов и рисков.

Известно, что с недавних пор Министерство энергетики и промышленности КР инициирует предложение о признании как утратившим силу Закон о

запрете на геологическое изучение недр с целью поиска, разведки и разработки урановых и ториевых месторождений республики. При этом, в ведомстве планируют разрешить такую деятельность, с учетом некоторых особых обстоятельств. Во-первых, предлагается предоставить право реализовать проект хозяйствующим субъектам и госпредприятиям со 100-процентной государственной долей. При этом компании могут получить такое право, создав совместное предприятие с инвесторами, которые будут вести дело в строгом соответствии с международными стандартами, применением современных инновационных технологий. Такая постановка вопроса, возможно, привлечет консенсус сторонникам и противникам атомной

энергетики Кыргызстана.

С другой стороны, следует учесть и другую ситуацию, в котором реализация атомного проекта будет непосредственным катализатором научно-технологического, технологического прорыва экономики Кыргызской Республики.

В организационном плане атомный проект республики необходимо начинать с формирования организационно-экономического и институционального обеспечения. С этой точки зрения прежде всего необходимо создать рабочую группу включением в ее состав высококвалифицированных специалистов и ученых, которая будет заниматься вопросами технико-экономического обоснования и строительства АЭС Кыргызской Республики.

Сегодня преобладающая часть стран мира, стараются достичь целей – углеродной нейтральности, которая предполагает введения ветряных и солнечных электростанций до 1000 ГВт. Альтернативным вариантом к этому может служить создание атомной энергетики. С этой точки зрения, наиболее эффективным вариантом создания атомной энергетики в республике является формирование *атомного энергетического кластера* Кыргызской Республики.

Следует особо учесть, что сегодняшнее прене-

брежительное отношение к атомной энергетике в республике, обернется для страны чувствительным отставанием в социально-экономическом, технико-технологическом развитии на ближайшую и последующую перспективу.

Литература:

1. Закон Кыргызской Республики от 14 декабря 2019 года №139 «О запрещении деятельности, связанной с геологическим изучением недр с целью поиска, разведки и разработкой урановых, ториевых месторождений в Кыргызской Республике». Принят ЖК КР 31 октября 2019 года. Электронный ресурс. [Режим доступа]: <https://cbd.minjust.gov.kg/111985/edition/984137/ru>
2. В Киргизии планируют допустить к добыче урана и тория госкомпании. Электронный ресурс. [Режим доступа]: <https://rg.ru/2021/10/06/>
3. Уран, титан, торий... Чем еще богаты недра Кызыл-Омпола? Электронный ресурс. [Режим доступа]: <https://rus.azattyk.org/a/>
4. «Росатом» завершит рекультивацию уранового хвостохранилища в Киргизии. Электронный ресурс. [Режим доступа]: <https://www.atomic-energy.ru/news/2023/12/04/141168>
5. Ядерная энергетика. Электронный ресурс. [Режим доступа]: <https://ru.wikipedia.org/wiki/>
6. Сайфудинов Б.Н. Инновация – катализатор развития энергетического сектора экономики Кыргызской Республики. / Наука, новые технологии и инновации Кыргызстана. 2014. №. 1. С. 100-103.