

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2022.123.75>

ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ, ПОСТРОЕННЫЕ СССР ЗА РУБЕЖОМ В 1950-Е - 1960-Е ГГ. КАК ИНСТРУМЕНТ НАУЧНОГО И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ТРАНСФЕРА

Научная статья

Алексушин Г.В.^{1,*}

¹ ORCID : 0000-0002-6624-4775;

¹ Самарский государственный экономический университет, Самара, Российская Федерация

* Корреспондирующий автор (gva3[at]yandex.ru)

Аннотация

Статья посвящена изучению трансфера технологий и научных знаний по энергетике в 1950-1960-ых годах, с государствами Словакией, Египтом, ГДР, Югославией, Китаем, Румынией и Болгарией, как основы создания системы атомных и гидро-электростанций в Европе и Африке. В статье представлены понятия научного и технического трансфера, выделены и описаны его виды. В статье показано, что сутью трансфера в рамках энергетики было в те годы создание системы атомных электростанций в мире под эгидой Н.С. Хрущёва. Интересны различия в способах разработки постройки проектов станций. Опыт СССР отличался от аналогичного западного – например, французского. Атомные проекты в это время пользовались большей популярностью, чем гидроэнергетические.

Ключевые слова: трансфер научных знаний, трансфер технологий, энергетика, СССР.

POWER PLANTS BUILT BY THE USSR ABROAD IN THE 1950S AND 1960S AS AN INSTRUMENT OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL TRANSFER

Research article

Aleksushin G.^{1,*}

¹ ORCID : 0000-0002-6624-4775;

¹ Samara State Economic University, Samara, Russian Federation

* Corresponding author (gva3[at]yandex.ru)

Abstract

The article is dedicated to the study of technology and scientific knowledge transfer on power engineering in 1950-1960s, with the states of Slovakia, Egypt, GDR, Yugoslavia, China, Romania and Bulgaria, as the basis for the creation of nuclear and hydroelectric power plant system in Europe and Africa. The article presents the concepts of scientific and technical transfer, lists and describes its types. The article shows that the essence of transfer within the energy sector was the creation of a system of nuclear power plants in the world in those years under the leadership of N.S. Khrushchev. The differences in the way in which plant designs were developed are interesting. The experience of the USSR differed from that of the West - for example, the French. Nuclear projects at that time were more popular than hydropower ones.

Keywords: transfer of scientific knowledge, technology transfer, energy, USSR.

Введение

Сталинская эпоха, закончившаяся в 1953 г., не способствовала ни передаче «братским» странам прорывных технологий, ни усилению блока стран Восточной Европы. После завершения битвы за власть между Берией, Маленковым и Хрущёвым и победы последнего в 1955 г., его воздействие на внутреннюю и внешнюю политику СССР существенно изменилось. В эпоху «оттепели» (сказавшейся не только на культуре, но и на науке и технике) Н.С. Хрущёва [4], [5] в СССР было организовано массовое строительство атомных (АЭС) и гидро- (гидро) электростанций в Европе и Египте. Сделано это было с помощью трансфера науки и технологий, подробно изученного и освещённого в направлении создания флота для советского речного туризма в отношениях между СССР и странами Восточной Европы в 1950-х – 1960-х гг. [2] и в направлении развития других направлений туризма – транспорта, снаряжения, отелей [1]. Тема развития науки и техники в СССР в эти годы изучается [9], была защищена диссертация [6]. Любопытно, но в этом направлении двигалась и Франция [10].

Методы и принципы исследования

Методы исследования данной темы стандартны для исторических работ: анализ, синтез, сравнительный анализ (сопоставление). Технические характеристики объектов позволяют провести сопоставление, которое возможно измерить принятыми в физике единицами измерения.

Основные результаты

20 января 1955 г. Китай и СССР подписали соглашение о совместных геологических исследованиях в Синьцзяне (КНР) и разработку урановых рудников. Китай обязался в обмен на предоставленную помощь в геологоразведке передавать излишки урана СССР. Первый из советских циклотронов типа У-120 для Китая был смонтирован в цехах Ижорского завода в Ленинграде в 1956 г.

1-й приступил к работе над АЭС «Райнсберг» в ГДР по Постановлению Совета Министров СССР от 17 июля 1956 г. Лаборатория измерительных приборов АН СССР (она же Предприятие п/я 3393). К октябрю 1956 г. Лаборатория, Распоряжением Совета Министров СССР №6664 от 10 ноября 1956 г. преобразованная в Институт атомной энергии

(ИАЭ) Академии наук СССР, под руководством И.В. Курчатова разработала техническое задание на проект ВВЭР мощностью 70 МВт. С января 1957 г. по конец 1958 г. ОКБ «Гидропресс» разработало технический проект ВВЭР-70 (В-2). В 1959-60 гг. создали рабочую документацию. Корпус реактора изготовили на Ижорском заводе. Экспериментальные стенды, узлы для испытаний разработало ОКБ «Гидропресс» (г. Подольск Московской области), изготовили на ЗИО и ОКБ «Гидропресс». В 1962 г. закончилась контрольная сборка на стенде Р-ЗИО, и оборудование отгрузили на монтаж в ГДР. АЭС стала 1-й коммерческой АЭС Восточной Германии. Начало строительства пришлось на 1 января 1960 г., завершение – на 6 мая – 11 октября 1966 г.

2-й приступил к работе над АЭС А-1 в г. Богунице (Словакия), 1 августа 1958 г. Проект тяжеловодного реактора с газовым охлаждением КС-150 мощностью 121/150 МВт разработали под руководством А.И. Алиханова и В.В. Владимирского в Институте теоретической и экспериментальной физики (ИТЭФ). Видимо, в Академии наук СССР (которой оба института подчинялись в научном плане) и Министерстве среднего машиностроения СССР (которому оба института подчинялись в производственном плане) решили устроить конкуренцию между институтами и посмотреть на результаты. ТВЭЛы для КС-150 разработали в Харьковском физико-техническом институте АН УССР. Реактор изготовила компания «Skoda», он был запущен 25 декабря 1972 г. после 14 лет строительства [8].

27 декабря 1958 г. подписали соглашение СССР и Египта об участии СССР в строительстве Асуанской ГЭС и его кредитовании на 12 лет с 2,5% годовых на 34,8 млн. египетских фунтов за оборудование и техническую помощь. 27 июля 1960 г. заключили дополнительное соглашение на 78,4 млн. фунтов на тех же условиях для завершения всех работ. Строительство начали в 1960 г. Генеральный проектировщик – институт «Гидропроект», главный инженер – Н.А. Мальшев, главный эксперт – И.В. Комзин, его заместитель – Георгий Александрович Радченко, заместитель главного эксперта по снабжению – Г.И. Сухарев, по кадрам – Виталий Георгиевич Морозов, руководитель административной группы – Виктор Иванович Кулыгин. 15 мая 1964 г. перекрыли р. Нил. 15 января 1971 г. ГЭС заработала [7].

Для Китая и Югославии в ИТЭФ были разработаны и изготовлены в 1959 г. опытные (исследовательские) тяжеловодные реакторы ТВР-С мощностью 10 МВт каждый. Активное участие в пуске этих реакторов принимал Г.Н. Караваев. Югославский ТВР-С располагался в Институте атомных исследований в Серии «Винча». Он был остановлен в 1984 г. А китайский реконструировали, и он трудится и сегодня.

Договор о строительстве гидроэнергетической и судоходной системы Джердап подписали в Белграде лидерами Сербии (Югославии) и Румынии. Строительство ГЭС началось в 1964 г. (подготовительные работы в июле, а торжественный старт строительства – 7 сентября). На ГЭС установили 12 турбин ПЛ587А-В-950 мощностью 178 МВт. Ленинградского металлического завода ЛМЗ и ПО «Электросила». 16 мая 1972 г. И.Б. Тито и Н. Чаушеску открыли Джердапскую ГЭС [3].

В 1966 г. правительства Болгарии и СССР подписали соглашение о сотрудничестве в строительстве АЭС «Козлодуй» в Болгарии с реактором ВВЭР-440/230 мощностью 408-440 МВт. Началось строительство 6 апреля 1970 г. по совместному техническому проекту «Теплоэлектропроект» (Москва) и НИИ ПИЕС «Энергопроект» (София). 24 июля – 26 октября 1974 г. станция начала генерировать электричество для потребителей. Поставки ядерного топлива для АЭС и все работы с ним вёл СССР. Разработчик реактора – ОКБ «Гидропресс», научный руководитель – ИАЭ им. Курчатова. Судя по этому решению, в предыдущем «состязании» институтов победил ИАЭ с более мощным и выгодным реактором.

Строить «Ленгазспецстрой» (создан в 1960 г.) нефтепровод «Дружба» протяжённостью 8900 км. начал 10 декабря 1960 г. Маршрут проходил по Польше и Чехословакии в ГДР, через Венгрию – в Югославию. Отдельные участки начали работать раньше, к середине 1964 г. основные объекты «Дружба-1» сдали в эксплуатацию, а 15 октября 1964 г. официально ввели магистраль в строй.

Обсуждение

Получается, что за короткий срок 1958-74 гг. (всего 16 лет) СССР спроектировал и построил 6 объектов: 3 крупных атомных проекта, 2 мощных гидропроекта и 1 нефтепровод. Ещё 2 были введены в исследовательских, а не в производственных целях. Если география 5-ти проектов была едина – Восточная Европа, то Асуанская ГЭС возводилась в незнакомых ранее условиях Северной Африки. Стоящие за этими объектами организации СССР (как проектирующие, так и строившие), по сути, различны (только 2 атомных проекта курировали 2 организации – ИАЭ им. Курчатова и ОКБ «Гидропресс»). И очевидно, что это не случайная политика Н.С. Хрущёва (снятого в 1964 г.), т.к. после 1964 г. работа была продолжена, и в 1970-х гг. география и конкретика атомных и гидропроектов только продолжилась и углубилась, а «Дружбу» дополнили «Дружбой-2».

Заключение

Таким образом, благодаря научному трансферу в области энергетики в 1950-е – 1960-е гг., Чехословакия, ГДР и Болгария получили от СССР свои первые АЭС, которые существенно пополнили их энергетику. Все 3 АЭС были спроектированы и построены по-разному: в 1-ом случае – чешской стороной по советскому проекту, во 2-ом – советской стороной по советскому проекту, в 3-ем – советской стороной по аналогичному совместному проекту.

Финансирование

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 21-09-43084

Конфликт интересов

Не указан.

Рецензия

Сообщество рецензентов Международного научно-исследовательского журнала

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2022.123.75.1>

Funding

The study was carried out with the financial support of the RFBR in the framework of the scientific project No. 21-09-43084

Conflict of Interest

None declared.

Review

International Research Journal Reviewers Community

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2022.123.75.1>

Список литературы / References

1. Солнцева Е.А. Научно-техническое развитие промышленности СССР в 1955-1965 гг. (на материалах Среднего Поволжья) дис. ...канд. null: 08.00.01 : защищена 2005-12-16 : утв. 2006-04-15 / Е.А. Солнцева – Самара: 2005. – 213 с.
2. Горожанин А.В. «Россия – священная наша держава»: прошлое с нами По исторической спирали взлетов и падений бурного XX века: «в года разлук, в года сражений, когда свинцовые дожди...»: в 5 т.; / А.В. Горожанин, В.В. Рыбников, В.Я. Ефремов и др. – Самара: НТЦ, 2003. – 5 т.
3. Горожанин А.В. Русь – Россия – СССР – Россия: этапы большого пути По исторической спирали взлетов и падений бурного XX века: «в года разлук, в года сражений, когда свинцовые дожди...»: в 2 т.; / А.В. Горожанин, В.В. Рыбников, В.Я. Ефремов и др. – Самара: НТЦ, 2004. – 2 т.
4. Солнцева Е.А. Межгосударственный трансфер технологий по мирному использованию атома в 1950-1960-е гг. (на материалах Физико-химического института им. Л.Я. Карпова) / Е.А. Солнцева, А.В. Глотова // Манускрипт. – 2021. – Т.14. – №12. – с. 2541-2545.
5. Калашникова Е.Б. Международные энергетические проекты 1950-1960-х гг.: из опыта проектирования и создания Дунайского гидроузла. / Е.Б. Калашникова // Клио. – 2021. – №12(180). – с. 67-75.
6. Черняховская Ю.В. Международный трансфер технологий и локализация: истории успеха в атомной энергетике / Ю.В. Черняховская // МИР (Модернизация. Инновации. Развитие). – 2016. – Т.7. – №2(26). – с. 38-47.
7. Сумбунова Е.И. Научное сообщество в международном трансфере идей и технологий: исторические аспекты / Е.И. Сумбунова // Самарский научный вестник. – 2021. – Т.10. – №3. – с. 203-207.
8. Алексушин Г.В. Развитие туризма в СССР с помощью научного трансфера в 1950-е – 1960-е гг. / Г.В. Алексушин // Научный результат. Технологии бизнеса и сервиса. – 2021. – Т.7. – №4. – с. 3-9.
9. Солнцева Е.А. Трансфер советских гидроэнергетических технологий в Египет и Индонезию в 1950-1960-е гг.: одна цель – разные результаты. / Е.А. Солнцева, Е.И. Золотухин // Клио. – 2021. – №11(179). – с. 86-92.
10. Алексушин Г.В. Трансфер технологий в 1950-1960 годах с ВНР, ГДР и ЧССР как основа круизного судостроения в СССР / Г.В. Алексушин, И.Ю. Соломина // Сервис в России и за рубежом. – 2021. – Т. 15. – № 5(97). – с. 37-49.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Solenczova E.A. Nauchno-technicheskoe razvitie promyshlennosti SSSR v 1955-1965 gg. (na materialax Srednego Povolzh'ya) [Scientific and technical development of the USSR industry in 1955-1965. (based on the materials of the Middle Volga region)] dis...of PhD in Social and Human Sciences: 08.00.01 : defense of the thesis 2005-12-16 : approved 2006-04-15 / E.A. Solenczova – Samara: 2005. – 213 p. [in Russian]
2. Gorozhanin A.V. «Rossiya – svyashennaya nasha derzhava»: proshloe s nami ["Russia is our sacred power": the past is with us] According to the historical spiral of the ups and downs of the turbulent XX century: "in the years of separation, in the years of battles, when lead rains ...": in 5 vol.; / A.V. Gorozhanin, V.V. Ry'bnikov, V.Ya. Efremov et al. – Samara: NTCZ, 2003. – 5 vol. [in Russian]
3. Gorozhanin A.V. Rus' – Rossiya – SSSR – Rossiya: e'tapy' bol'shogo puti [Rus – Russia – USSR – Russia: stages of the long journey] According to the historical spiral of the ups and downs of the turbulent XX century: "in the years of separation, in the years of battles, when lead rains ...": in 2 vol.; / A.V. Gorozhanin, V.V. Ry'bnikov, V.Ya. Efremov et al. – Samara: NTCZ, 2004. – 2 vol. [in Russian]
4. Solenczova E.A. Mezhdunarodny'j transfer texnologij po mirnomu ispol'zovaniyu atoma v 1950-1960-e gg. (na materialax Fiziko-ximicheskogo instituta im. L.Ya. Karpova) [Interstate transfer of technologies for the peaceful use of the atom in the 1950s and 1960s. (based on the materials of the L.Y. Karpov Institute of Physics and Chemistry)] / E.A. Solenczova, A.V. Glotova // Manuscript [The manuscript]. – 2021. – Vol.14. – №12. – p. 2541-2545. [in Russian]
5. Kalashnikova E.B. Mezhdunarodny'e e'nergeticheskie proekty' 1950-1960-x gg.: iz opy'ta proektirovaniya i sozdaniya Dunajskogo gidrouzla [International energy projects of the 1950s and 1960s: from the experience of designing and creating the Danube hydroelectric complex]. / E.B. Kalashnikova // Klio [Clio]. – 2021. – №12(180). – p. 67-75. [in Russian]
6. Chernyaxovskaya Yu.V. Mezhdunarodny'j transfer texnologij i lokalizaciya: istorii uspeha v atomnoj e'nergetike [International technology transfer and localization: success stories in nuclear power] / Yu.V. Chernyaxovskaya // MIR (Modernizaciya. Innovacii. Razvitie) [MID (Modernization. Innovation. Development)]. – 2016. – Vol.7. – №2(26). – p. 38-47. [in Russian]
7. Sumburova E.I. Nauchnoe soobshhestvo v mezhdunarodnom transfere idej i texnologij: istoricheskie aspekty' [The scientific community in the international transfer of ideas and technologies: historical aspects] / E.I. Sumburova // Samarskij nauchny'j vestnik [Samara Scientific Bulletin]. – 2021. – Vol.10. – №3. – p. 203-207. [in Russian]

8. Aleksushin G.V. Razvitie turizma v SSSR s pomoshh'yu nauchnogo transfera v 1950-e – 1960-e gg. [Development of tourism in the USSR with the help of scientific transfer in the 1950s – 1960s.] / G.V. Aleksushin // Nauchny'j rezul'tat. Tekhnologii biznesa i servisa [Scientific result. Business and service technologies]. – 2021. – Vol.7. – №4. – p. 3-9. [in Russian]
9. Solenczova E.A. Transfer sovetskix gidroe'nergeticheskix texnologij v Egipet i Indoneziyu v 1950-1960-e gg.: odna cel' – razny'e rezul'taty' [Transfer of Soviet hydropower technologies to Egypt and Indonesia in the 1950s and 1960s: one goal – different results]. / E.A. Solenczova, E.I. Zolotuxin // Klio [Clio]. – 2021. – №11(179). – p. 86-92. [in Russian]
10. Aleksushin G.V. Transfer texnologij v 1950-1960 godax s VNR, GDR i ChSSR kak osnova kruiznogo sudostroeniya v SSSR [Technology transfer in 1950-1960 with the HPR, DDR and Czechoslovakia as the basis of cruise shipbuilding in the USSR] / G.V. Aleksushin, I.Yu. Solomina // Servis v Rossii i za rubezhom [Service in Russia and abroad]. – 2021. – Vol. 15. – № 5(97). – p. 37-49. [in Russian]