

Деятельность изыскательских партий на объектах стройиндустрии Сибири (1949–1970)

Е.В. Лодкина^а, Д.А. Брюханова^б, М.Р. Толпыгин^с

Братский государственный университет, ул. Макаренко, 40, Братск, Россия

^а elena.lodkina.1953@mail.ru, ^б zdar2000@inbox.ru, ^с tolp888@gmail.com

^а <https://orcid.org/0000-0003-4714-8953>, ^б <https://orcid.org/0009-0002-9266-0817>,

^с <https://orcid.org/0009-0000-5628-0863>

Статья поступила 22.11.2024, принята 06.12.2024

В статье повествуется о подготовительном этапе и начальном периоде строительства каскада гидроэлектростанций на Ангаре – Иркутской, Братской и Усть-Илимской в обозначенный период. Рассматривается деятельность ученых-энергетиков начала XX в. В.Н. Малышева, И.Г. Александрова, Н.Н. Колосовского по разработке планов электрификации страны, в частности сибирских регионов. Приводится информация о результатах работы экспедиций, изучающих возможности строительства гидроэлектростанций на реках Сибири, обозначаются предполагаемое количество станций и зоны их строительства, обсчитывается предварительная стоимость работ, изготавливаются карты для осуществления проектной деятельности. Особое внимание авторов акцентируется на послевоенном периоде освоения водных ресурсов Восточной Сибири, начало которому положили решения партии и правительства о развитии производительных сил Восточной Сибири. Подчеркивается, что основная нагрузка по подготовке к строительству энергообъектов легла на трест «Гидроэнергопроект» Министерства электростанций СССР (МосГИДЭП). При подготовке статьи использованы документы архива управления строительства «Братскгэсстрой», музея Братскгэсстроя и города Братска, публикации периодической печати, а также материалы из личных архивов и воспоминания первопроходцев-изыскателей.

Ключевые слова: Сибирь; Ангара; гидроэлектростанция; изыскательская экспедиция; изыскательская партия.

Activities of survey parties at construction sites in Siberia (1949–1970)

E.V. Lodkina^а, D.A. Bryukhanova^б, M.R. Tolpygin^с

Bratsk State University; 40, Makarenko St., Bratsk, Russia

^а elena.lodkina.1953@mail.ru, ^б zdar2000@inbox.ru, ^с tolp888@gmail.com

^а <https://orcid.org/0000-0003-4714-8953>, ^б <https://orcid.org/0009-0002-9266-0817>,

^с <https://orcid.org/0009-0000-5628-0863>

Received 22.11.2024, accepted 06.12.2024

The article describes the preparatory stage and the initial period of construction of a cascade of hydroelectric power stations on the Angara River, namely, Irkutsk, Bratsk and Ust-Ilimsk Hydroelectric Power Stations during the indicated period. It examines the work of energy scientists in the early 20th century, including V.N. Malyshev, I.G. Aleksandrov, and N.N. Kolosovsky, who developed plans for the electrification of the country, particularly in the Siberian regions. Information is provided on the results of the work of expeditions studying the possibilities of building hydroelectric power stations on the rivers of Siberia. The estimated number of stations and the zones of their construction are indicated, the preliminary cost of the work is calculated, and maps are prepared for the implementation of project activities. A special attention is paid to the post-war period of development of water resources in Eastern Siberia, which began with the decisions of the party and government on the development of the productive forces of Eastern Siberia. It is emphasized that the main responsibility for preparing for the construction of energy facilities fell on the trust "HydroenergoProject" of the USSR Ministry of Electric Power Stations (MosGIDEP). The article uses documents from the archive of the BratskGESStroy construction management, the BratskGESStroy museum, and the city of Bratsk, as well as publications from the press and materials from personal archives and memoirs of the pioneering surveyors.

Keywords: Siberia; Angara; hydroelectric power station; survey expedition; survey party.



Рис. 1. Первые изыскатели КИП-1 на Братской земле. 1949 г.
(Здесь и далее – фото из архива музея Братскгэсстроя и г. Братска)

В 1950–70-е гг. на сибирской реке Ангаре был возведен каскад гидроэлектростанций (Братская, Усть-Илимская и Богучанская ГЭС), до настоящего времени вызывающий большой интерес у специалистов всего мира. О масштабах строительства говорит тот факт, что по среднегодовой выработке электроэнергии Братская ГЭС и сегодня занимает лидирующее место в стране. Строительство осуществлялось в сложнейших природных условиях специалистами со всех концов нашей страны.

За года строительства гидроэлектростанций и в последующие десятилетия появилось много работ историков, публицистов, экономистов и специалистов отрасли. Особое место отводят работам сибирских ученых В.А. Алексева, С.С. Букина, Г.А. Цикунова, А.А. Долголюка («Индустриальное освоение Сибири: опыт послевоенных пятилеток 1946–1960 гг.») [1].

Однако первые работы, посвященные электрификации Сибири, появляются еще в начале 1920-х гг. («Очерки реки Ангары и ее бассейна» [2], «Лено-Байкальская область и перспективы ее электрификации» В.М. Малышева) [3], его же «Проблема Ангарстроя» [4], «Характеристика гидроэнергии системы рек Ангары и Енисея и ее место в энергетике СССР» [5], совместные с И.Г. Александровым работы «Гипотеза решения Ангаро-Енисейской проблемы» [6], «Проблема реки Ангары» [7] и труды академика И.Г. Александрова «Проблема Ангары» [8], «Ангаро-Байкальский район» [9]).

В первой половине 1930-х гг. вышла в свет работа профессора Н.Н. Колосовского «Ангаро-Енисейстрой» [10], в которой автором дана высокая оценка гидроэнергетических ресурсов Восточной Сибири.

С началом строительства ГЭС в Восточной Сибири вышли работы «Строительство Братской гидроэлектростанции» и «Ангарский каскад» А.Я. Ковалева [11]. Особое место в перечне литературы занимают воспоминания энергетиков П.С. Непорожного «Единая энергетическая система России» [12], «Летопись дел Братскгэсстроя» В.С. Викулова [13], «Полос мужества» (сост. Е. Бандо, Б. Костюковский [14]) и др.

Вместе с тем, остались непрочитанными некоторые страницы истории гидростроительства на Ангаре, особенно довоенного периода.

Идея создания крупного промышленного комплекса с использованием дешевой электроэнергии на базе сибирских рек возникла еще в конце XIX в.

Первые исследования были проведены в 1887–1890 гг. экспедицией министерства путей сообщения под руководством инженера М.В. Чернецова. В 1917 г. был совершен поход Ленской партией Ангаро-Байкальского казенного пароходства под началом А.Н. Лагутина. Один из отрядов этой партии под началом инженера А.А. Вельнера совершил поездку по Ангаре от Падуна до устья реки, где сверил расчеты М.В. Чернецова, произвел нивелировку данного участка, утвердив 11 водомерных постов.

Следующая экспедиция во главе с В.М. Мальшевым провела обследование Ангары на всем протяжении, собрав материалы по использованию энергии падения воды Ангары и Иркута.

Эти исследования проходили в сложнейших условиях. Шла гражданская война, не было приборов, не хватало продовольствия, ведению работ мешали вооруженные формирования Красной армии и белогвардейцев, разбросанные по тайге. Спускаясь по реке, отряд произвел обследование Иркута, Китоя, Оки, Илима, Тесеевой. Впоследствии ангарские ГЭС были сооружены именно в тех местах, которые В.М. Мальшев указал в своем дневнике еще будучи студентом.

В конце 1917 г. из Ленинграда в Иркутск была направлена Ленская партия, руководителем одного из подразделений которой был назначен В.М. Мальшев. В 1918 г., при преобразовании партии в Управление речных и дорожных исследований, он был назначен заведующим исследовательскими работами в байкальском регионе, позднее – начальником бюро исследований Лено-Байкальского округа путей сообщения и Восточно-Сибирского областного управления речного транспорта.

В 1918 г. по указанию В.М. Мальшева из Братска к устью Ангары через пороги ушла изыскательская партия, состоявшая из двух инженеров, восьми техников, 50 рабочих. Материалы экспедиции были опубликованы в виде навигационных карт. В 1919 г. бюро исследований Лено-Байкальского округа путей сообщения, а в 1920 г. Ангарская описная партия бюро исследований Иркутского районного управления водного транспорта, выполнили большие съемочные работы по течению Ангары, между Байкалом и Братскими порогами. Результаты исследований также были оформлены в виде карт. В этом же году исследовали особенности водного режима Ангары, специфику образования льда и другие свойства реки, представляющие интерес для гидростроительства [15].

В планах комиссии ГОЭЛРО, принятом в 1920 г., особое место было уделено освоению гидро-ресурсов Приангарья. Предполагалось, что в подготовительных работах примут участие ученые, инженеры, агрономы, статистики, которые войдут в различные комиссии, руководящие работами по отдельным регионам – представители Высшего совета народного хозяйства, комиссариатов путей сообщения и земледелия РСФСР.

По заданию комиссии ГОЭЛРО 8 мая 1920 г. инженер А.А. Вельнер зачитал доклад «Водные силы Ангары и возможности их использовать», подготовленный на основе экспедиционных материалов 1917–1918 гг. Автор подробно описал экономику, географию и полезные ископаемые

района, охарактеризовал потенциальные запасы энергии Ангары и указал на потенциальные запасы ее ресурсов для развития промышленности.

А.А. Вельнер предлагал построить на Ангаре 11 гидроэлектростанций мощностью от 126 до 432 тыс. л.с. (93–318 тыс. кВт/ч) суммарной мощностью 2 035 тыс. кВт/ч. Уже в 1920 г. А.А. Вельнер высказал предположение о низкой себестоимости ангарской энергии и считал возможным развитие энергоемких производств, электрометаллургии и электрохимии [16].

В конце 1920-х – начале 1930-х гг. группа ученых в составе академика И.Г. Александрова и его заместителей, профессора В.М. Мальшева и Н.Н. Колосовского, предложила построить на р. Ангаре каскад гидроэлектростанций, которые должны обеспечить электроэнергией алюминиевые, лесохимические заводы и другие промышленные производства.

Систематическое изучение Ангарской проблемы началось с 1930 г., после образования Бюро по комплексным исследованиям и проектированию гидроэнергетических установок в бассейне р. Ангары (Ангарское бюро) в Государственном институте по проектированию электростанций НКТП СССР, главным инженером которого был назначен И.Г. Александров.

Весной 1931 г. Н.Н. Колосовский перешел на работу в Бюро в качестве заместителя главного инженера. Он принял активное участие в разработке комплексного проекта первой очереди Ангаростроя – Байкальско-Черемховского энерго-промышленного комплекса. Программой работ в 1931–1935 гг. предусматривались полевые и камеральные исследования, касающиеся производительных сил Прибайкалья.

После скоропостижной кончины И.Г. Александрова (1936) защиту ангарского проекта на экспертной комиссии Госплана проводил Н.Н. Колосовский. Глубоко убежденный в значимости скорейшего создания в Прибайкалье индустриальной базы для восточной части СССР, еще в октябре 1935 г. он обратился с письмом и докладной запиской к Генеральному секретарю ЦК ВКП(б) И.В. Сталину по проблеме Ангаростроя, в которых отмечал спад интереса к вопросу об использовании производительных сил Прибайкалья.

Экспертная комиссия Госплана завершила работу в мае 1936 г., высоко оценив комплексный подход проекта. Специальным постановлением был одобрен выбор первоочередного объекта строительства – Байкальской гидроэлектростанции. Однако технического проектирования и строительства объектов не последовало.

В декабре 1940 г. Н.Н. Колосовский снова обратился с письмом в ЦК ВКП(б) о строи-тельстве

объектов Байкало-Черемховского энергопроизводственного комплекса. В январе 1941 г. рассмотреть этот вопрос было поручено академиком И.П. Бардину и Б.Е. Веденееву. В середине марта оба эксперта дали положительное заключение, однако осложнение международной обстановки перед началом Великой Отечественной войны не позволило развернуть это строительство.

С 1936 по 1946 гг. Н.Н. Колосовский работал в АН СССР сначала как консультант Президиума, затем как руководитель группы технико-экономических исследований Совета по изучению производительных сил (СОПС) [17].

В 1937 г. Н.Н. Колосовский разрабатывал программные вопросы исследований, частично отразившиеся в специальной статье «Размещение производительных сил СССР и задачи Академии наук» [17]. В 1938 г. вместе с академиком С.Г. Струмилиным и Л.Л. Никитиным он руководил работой научных бригад СОПСа по анализу итогов 1-й и 2-й пятилеток, касающихся размещения отдельных отраслей производства и сложившихся транспортно-экономических связей в стране. Результаты исследований были переданы Госплану для подготовки соответствующих предложений к XVIII съезду ВКП(б) и для включения их в 3-й пятилетний план. Как отметил в выступлении на траурном митинге видный советский гидроэнергетик, автор проектов многих гидроэлектростанций в СССР и за рубежом П.М. Дмитриевский, лучшим памятником неутомимой работе Николая Николаевича по обоснованию сибирских энергопромышленных комплексов будут вечные гидроэнергетические гиганты Ангарского каскада.

В первых проектных документах Братская ГЭС получила название «Долгопорожная», а Усть-Илимская – «Шаманская».

В начале июня 1949 г. московский Гидроэнергопроект направил в с. Братск комплексную изыскательскую партию № 1 (КИП-1) для исследования плацдарма под здание Братской ГЭС. Работать предстояло в тяжелых климатических условиях в необжитом регионе страны.

Первыми прибыли С.Е. Богданов, П. Шуликин, А. Филиппов, А. Кустов, Большин, Галимундинов, К.П. Бурдуков, М. Жуков, А.Т. Понамарев, И. Навицкий, Диулин, Ф.Ф. Меньшов, М.Н. Меньшова, М. Круглов, А.Я. Заорский, К. Заборская, Д.П. Симонов, Л.А. Склабинская, Т.С. Воинская [18].

Начальником экспедиции был назначен И.Д. Ветров, главным геологом – Б.П. Склабинский. В 1950 г. начальником КИП-1 назначен Гантваргер Давид Маркович, главным инженером-геологом А.И. Голубков, главным бухгалтером Лебедев Григорий Федорович, начальником отдела кадров Воинская Таисия Сергеевна, начальником

топографических работ Тарабукин Алексей Иванович, старшим гидрологом Богданов Степан Ефимович, заведующим гаражом Понамарев Афанасий Тихонович, старшим прорабом Симонов Дмитрий Петрович, бухгалтером Лебедева-Емельянова Надежда Григорьевна. Членами этой партии были также Лебедев Владимир Григорьевич, Емельянов Семен Павлович, Ступин Василий Иванович, Иванов Иван Николаевич, Магер Петр Дмитриевич (рис. 1). Приехавшие сотрудники своего жилья не имели, поэтому селились у жителей села. Спали на русских печах, на полатах, на полу. По пять, шесть квартирантов в каждом доме, всего же в селе было 75 домов. Затем для прибывших изыскателей и их семей, а их число уже насчитывало около 250 чел., был построен деревянный поселок (рис. 2).



Рис. 2. Братск. 7 ноября 1953 г.

Основная работа прибывших изыскателей заключалась в исследовании прочности дна Ангары, а также скал по берегам реки. В летнее время колонковое бурение велось на скалистых берегах Ангары. Дно Ангары проверяли и вели бурение со льда, для чего устанавливали специальные деревянные постройки – тепляки. Внутри них устанавливали буровые агрегаты и ставили железные печки. Печки делали из 200-литровых бочек. Под печку насыпали сначала слой опилок, потом слой песка. В тепляке поддерживали нужную температуру, чтобы лед не таял. Топили дровами. Электричество на буровые вышки давала ПС-40, которая была установлена у подножья скалы мыса Пурсей (рис. 3).



Рис. 3. Бурильщики КИП-1 на Ангаре. 1951 г.

Когда заканчивали бурить скважины, все сооружение нужно было перевозить в другое место метров на 20–30 и снова бурить. Занятие это не из легких, потому что Ангара была покрыта такими торосами, что за торчащими льдинами не видно было даже автомобиля.

Перед распутицей Ангары сооружения для бурения приходилось убирать со льда и перевозить наверх. За время с 1949 по 1955 г. бурильщики пробурили в такой крепкой породе, как диабаз, более 10 тыс. скважин 60–70 метров в глубину [18]. Каждый прорубленный метр керн вытаскивали из скважины и аккуратно, по порядку укладывали в деревянные ящики, метили по номеру каждой скважины от верха до низа и увозили на станцию Братск-1 для отправки в Москву для анализа (рис. 4). Из воспоминаний старшего мастера гидроотряда КИП-1 С.Е. Богданова: «Было у нас тяговое трио — рабочий И.И. Виноградов, обладающий сноровкой, умом и богатырской силой, везучий шофер М.М. Толпыгин и лошадь по кличке Гнедко, которая по сигналу ходила к буровым. Года два они всю партию выручали. Много мы ямок на дне высверливали, все грунт проверяли. Партия готовила исходные данные для проектирования гидроэлектростанции. Геологические, гидрологические, геофизические и другие материалы надо было выдавать проектировщикам в самые короткие сроки» [19]. После окончания бурения с помощью мощных насосов в скважину подавали жидкий раствор, чтобы зацементировать все трещины».



Рис. 4. Изыскательская экспедиция. За рулем М.М. Толпыгин. Падун, 1953 г.

Под руководством топографов А.И. Тарабукина, С.И. Степанова была сформирована бригада из молодых женщин (К.М. Коморова, М.Н. Меньшова, А.К. Толпыгина, Е.Е. Арбузова, Н. Загвоздина, Н. Терпугова, В.В. Виноградская), которая вела визирки по затоплению суши Братским морем и отмечала уровни, до которых должна подняться вода. Под руководством бригадира ручного бурения И.И. Виноградова и рабочих Ф.Ф. Меньшова, Д.Ф. Клеванова и Диулина искали гравмассу.

Искали по р. Вихоревка, у заимки Стениха, у Бикей, но полезного ничего не нашли. Тогда решили искать на дне Ангары, ниже Падунского сужения, напротив острова Тэнга, и нашли запасы в большом количестве. Сам остров оказался песчаным, где и установили сортировочный песчаный завод.

Под руководством гидролога Н.И. Иванова и рабочих А.Я. и А.А. Ока в Куйтунском районе, в Усть-Уде, Завале и Братской Коде были установлены водомерные посты.

15 июля 1954 г. на строительство прибыла госкомиссия в составе 24-х чел. по проверке плацдарма под здание ГЭС, которая поблагодарила коллектив КИП-1 за подготовку основания под здание ГЭС. В конце ноября 1954 г. поступило указание проверить Ершовский створ, что оказалось непростой задачей из-за отсутствия дороги. Было принято решение пробиваться в декабре с помощью трактора, прокладывающего дорогу для грузовиков с буровым оборудованием.

Проверка Ершовского и Каранчанского створов показала их непригодность.

Далее изыскания были перенесены к створу Толстый Мыс, который признали пригодным для проведения подготовительных работ по строительству Усть-Илимской ГЭС. Всю зиму водителями КИП-1 завозились оборудование, агрегаты, горючее, прибывали специалисты.

Жили в домах местных жителей д. Невон в 10 км от Толстого мыса. За неимением пассажирского автотранспорта люди ходили на работу пешком. В зимнее время в Падуне оставалось работать 18 агрегатов. Морозы доходили до 60 градусов. В этих условиях, проверяя буровые вышки, начальник КИП-1 Давид Маркович Гантваргер сильно простудился, заболел воспалением легких и, несмотря на усилия врачей, скончался. «Это был человек-легенда. Благодаря его руководству в кратчайшее время было подготовлено место для строительства Братской ГЭС» [18]. Впоследствии экспедиция перебазировалась на правый берег, где построила здание управления и жилой поселок.

Пройдя школу на строительстве Братской ГЭС, коллектив КИП-1 в 1966 г. прибыл в Усть-Илимск, где провел детальную разведку участка строительства бетонной и земляной плотин, подробно разведка карьеры, в которых добывались строительные материалы, исследовал грунты на площадках и т. д.

Один из последних объектов — автодорога к будущему совхозу в п. Кеуль, изыскания которой были выполнены в суровое зимнее время в сжатые сроки. Это позволило начать подготовительные работы по освоению будущих пахотных земель. На все изыскательские работы экспедиции было выделено 6,5 млн р.

В 1968 г. КИП-1 была реорганизована в Ангарскую экспедицию, позднее (1982) переименована в КИП-2. В числе объектов изыскания была автомобильная дорога до Усть-Илимска, линии электропередач к новым поселкам на берегах будущего Усть-Илимского моря, Усть-Илимская ГЭС и другие строящиеся объекты. С 1966 по 1970 гг. коллективом была проведена детальная разведка участка строительства бетонной и земляных плотин, подробно разведаны карьеры многих местных строительных материалов, исследованы грунты на площадках и т. д.



Рис. 5. Изыскания под железную дорогу
Гидростроитель - Хребтовая - Усть-Илимск

В ходе работ специалистами широко применялось бурение скважин-шахт, впервые использовались сейсмоакустические методы исследований, которые давали возможность наиболее подробно осветить всю площадь основания, уточнить и сократить объемы выветрелых пород, удаляемых из-под подошвы бетонной плотины (рис. 5).

С 1990 г. КИП-1 был переименован в институт Гидропроект. Руководителем назначен Габдулин Геннадий Нуриевич, техноруком – Валеев Федор Анасович, начальником участка – Березовский Иван Владимирович, главным геологом – Сугоняев Виктор Михайлович, его заместителем – Валеева Мария Николаевна, ведущим геологом – Лещик Надежда Александровна, техником-геологом – Свистурова Валентина Ивановна.

Буровиков представляли мастер Сорокин Иван Михайлович, бурильщики Баширов Махмуд Газиевич, Гимушев Иван Александрович,

Токаренко Иван Иванович, Боженко Анатолий Степанович. Главным гидрологом был назначен Жуков Юрий Васильевич.

За 5 лет было пробурено около 80 тыс. пог. м скважин. Выработка на станках колонкового бурения достигала от 160–180 до 200–230 пог. м в месяц [20].

Для оценки качества воды Усть-Илимского водохранилища в период его наполнения специалисты КИП-1 (Ангарской экспедиции) провели серию гидрологических, гидротермических работ (рис. 6).



Рис. 6. Исследование качества воды в районе Усть-Илима

В августе 1966 г. специальная комиссия Минэнерго окончательно определила для строительства Усть-Илимской ГЭС, ставшей третьей ступенью ангарского каскада, створ Толстого мыса и рассмотрела вопрос о месте для четвертой станции на Ангаре – Богучанской ГЭС [21].

Заключение. Промышленно-энергетическая база Иркутской области, созданная в СССР в 1950–70-е гг., до настоящего времени является мощнейшей в России, а выработка электроэнергии Братской и Усть-Илимской ГЭС остается непревзойденной другими станциями страны. Большая роль в создании энергетического комплекса на Ангаре отводится экспедиции КИП-1, проводившей комплекс изыскательских работ по гидрологии, геологии, картографии местности под строительство электростанций. Их исследования позволили принять правильные решения при строительстве и эксплуатации электростанций, продемонстрировали надежность и эффективность их работы, а кроме того, заложили основу будущих городов и промышленности на их территориях.

Авторы выражают благодарность зав. сектором фондов Братскгэсстроя Майор Дарье Дмитриевне и старшему научному сотруднику сектора фондов музея Братской ГЭС и г. Братска Кирюткину Сергею Андреевичу за помощь в подборе материалов по проблеме деятельности комплексной изыскательской партии № 1 на объектах стройиндустрии Сибири.

Литература

References

1. Алексеев В.А., Букин С.С., Цикунов Г.А., Долголюк А.А. Индустриальное освоение Сибири: опыт послевоенных пятилеток 1946-1960 гг. Новосибирск: Наука, 1989. 310 с.
 2. Малышев В.М. Очерки реки Ангары и ее бассейна. М., 1924. 54 с.
 3. Малышев В.М. Лено-Байкальская область и перспективы ее электрификации. М., 1924. 102 с.
 4. Малышев В.М. Проблема Ангарстроя // Пути индустриализации. 1931. № 21-22.
 5. Малышев В.М. Характеристика гидроэнергии системы рек Ангары и Енисея и ее место в энергетике СССР // Труды 1-й Всесоюзной конф. по размещению производственных сил СССР при Госплане СССР. Ангаро-Енисейская проблема. М., 1932. Т. 16. 388 с.
 6. Александров И.Г., Малышев В.М. Гипотеза решения Ангаро-Енисейской проблемы. М., 1932. 202 с.
 7. Малышев В.М. Проблема реки Ангары. М.; Иркутск, 1935. 229 с.
 8. Александров И.Г. Проблема Ангары. М.; Л., 1931. 114 с.
 9. Александров И.Г. Ангаро-Байкальский район // Плановое хозяйство. 1933. № 7-8. С. 67-78.
 10. Колоссовский Н.Н. Ангаро-Енисейстрой. М.: Изд-во АН СССР, 1933. 261 с.
 11. Ковалев А.Я. Ангарский каскад. М.: Стройиздат, 1975. 328 с.
 12. Единая энергетическая система России. Воспоминания Старейших энергетиков: сб. ст. / гл. редактор П.С. Непорожний. М.: Энергоатомиздат, 1998. 648 с.
 13. Летопись дел Братскгэсстроя. 1954-2004 / отв. ред. В.С. Викулов. Иркутск, 2004. 460 с.
 14. Полос мужества / сост. Е. Бандо, Б. Костюковский. М.: Советская Россия, 1963. 636 с.
 15. Рябов Ю.В. История переселения населения из зон создания Ангарских водохранилищ: 1950-1970-е гг.: автореф. дис. ... канд. ист. наук: 07.00.02. Братск, 2015. 26 с.
 16. Кривой А.С., Щеголев А.Н. Звездная Ангара. Иркутск: Вост.-Сиб. кн. изд-во, 1975. С. 5.
 17. Колосовский Н.Н. Перспективы использования реки Ангары в связи с хозяйством Сибири // Плановое хозяйство. 1929. № 4. С. 253-268.
 18. Толпыгин М.М. По следам забытых экспедиций: в 2-х ч. Братск, 2007. Ч. 1. 237 с.
 19. Рудых В.М. Город Братск. 2-е изд., доп. Иркутск: Вост.-Сиб. кн. изд-во, 1972. 191 с.
 20. Болотина Н. Пять лет // Усть-Илимская правда. 1970. 8 дек.
 21. Семёнов А.Н. Гидроэнергетическое строительство в России и за рубежом. Уроки прошлого, проблемы настоящего. М.: Энергоатомиздат, 2008. С. 87.
1. Alekseev V.A., Bukin S.S., Cikunov G.A., Dolgolyuk A.A. Industrial development of Siberia: the experience of the post-war five-year plans of 1946 - 1960. Novosibirsk: Nauka, 1989. 310 p.
 2. Malyshev V.M. Essays on the Angara River and its basin. M., 1924. 54 p.
 3. Malyshev V.M. Leno-Baikal region and prospects for its electrification. M., 1924. 102 p.
 4. Malyshev V.M. The problem of Angarstroy // Puti industrializacii. 1931. № 21-22.
 5. Malyshev V.M. Characteristics of hydropower of the Angara and Yenisei river system and its place in the energy sector of the USSR // Trudy 1-j Vsesoyuznoj konf. po razmeshcheniyu proizvodstvennyh sil SSSR pri Gosplane SSSR. Angaro-Enisejskaya problema. M., 1932. V. 16. 388 p.
 6. Aleksandrov I.G., Malyshev V.M. Hypothesis for solving the Angara-Yenisei problem. M., 1932. 202 p.
 7. Malyshev V.M. The problem of the Angara River. M.; Irkutsk, 1935. 229 p.
 8. Aleksandrov I.G. Angara problem. M.; L., 1931. 114 p.
 9. Aleksandrov I.G. Angara-Baikal region // Planovoe hozyajstvo. 1933. № 7-8. P. 67-78.
 10. Kolossovskij N.N. Angaro-Yeniseistroy. M.: Izd-vo AN SSSR, 1933. 261 p.
 11. Kovalev A.Ya. Angarsk cascade. M.: Strojizdat, 1975. 328 p.
 12. Unified Energy System of Russia. Memoirs of the Oldest Power Engineers: sb. st. / gl. redaktor P.S. Neporozhnyj. M.: Energoatomizdat, 1998. 648 p.
 13. Chronicle of the affairs of Bratskgesstroy. 1954-2004 / отв. red. V.S. Vikulov. Irkutsk, 2004. 460 p.
 14. Pole of Courage / sost. E. Bando, B. Kostyukovskij. M.: Sovetskaya Rossiya, 1963. 636 p.
 15. Ryabov Yu.V. History of population resettlement from the zones of creation of the Angara reservoirs: 1950-1970: avtoref. dis. ... kand. ist. nauk: 07.00.02. Bratsk, 2015. 26 p.
 16. Krivoj A.S., Shchegolev A.N. Star Angara. Irkutsk: Vost.-Sib. kn. izd-vo, 1975. P. 5.
 17. Kolosovskij N.N. Prospects for the use of the Angara River in connection with the economy of Siberia // Planovoe hozyajstvo. 1929. № 4. P. 253-268.
 18. Tolpygin M.M. In the footsteps of forgotten expeditions: v 2-h ch. Bratsk, 2007. Ch. 1. 237 p.
 19. Rudyh V.M. City of Bratsk. 2-e izd., dop. Irkutsk: Vost.-Sib. kn. izd-vo, 1972. 191 p.
 20. Bolotina N. Five years // Ust'-Ilimskaya pravda. 1970. 8 dek.
 21. Semyonov A.N. Hydropower construction in Russia and abroad. Lessons from the past, problems of the present. M.: Energoatomizdat, 2008. P. 87.