

ЗОЛОТОЙ ФОНД ЭНЕРГЕТИКИ

Воспоминания ветеранов отрасли

Том 3



**Книга «Золотой фонд энергетики.
Воспоминания ветеранов отрасли. Том 3»**

Редакционная коллегия:

Пешкун Владимир Андреевич (председатель)

Гигин Василий Яковлевич

Башарина Анна Леонидовна

Букрина Нина Ивановна

Дельнов Юрий Фёдорович

Максютенко Валентин Михайлович

Мокроусова Наталья Александровна

Новожилов Игорь Александрович

Новожилова Лидия Михайловна

Шкондин Анатолий Фёдорович

Штегман Александр Владимирович



Уважаемые читатели!

У вас в руках книга о людях, чьи имена по праву можно внести в золотой фонд советской и российской энергетики.

Их вклад в развитие отрасли поистине впечатляет. Подтверждением тому служат не только исторические документы, свидетельствующие о неизменном росте объёмов строительства генерирующих мощностей и выработки электроэнергии в нашей стране, но и те по-человечески тёплые, живые воспоминания ветеранов, которые представлены в книге.

Достижения отрасли стали возможны благодаря напряжённому, упорному труду наших энергетиков, единству их мышления, умелой организации работы, проводившейся под руководством Министерства энергетики и электрификации СССР. Всё это нашло своё отражение в книге, созданной ветеранами ради сохранения памяти о славных страницах истории нашей отрасли и нашей страны.

Нам есть, чем гордиться и что рассказать нашим потомкам, чтобы передать им свои знания и опыт. Созданная предыдущими поколениями энергетиков система заложила фундамент для современного российского топливно-энергетического комплекса, который невозможно представить без реализации плана ГОЭЛРО и создания Единой энергетической системы страны, признанной лучшей в мире. Сейчас перед всеми нами стоит такая же амбициозная задача – обеспечить развитие экономики нашей страны на многие годы вперёд.

Хочется пожелать всем ветеранам энергетики крепкого здоровья, личного счастья и благополучия их семьям.

*С. Е. Цивилёв,
министр энергетики Российской Федерации*



Уважаемые читатели!

Отечественная энергетика имеет богатую и славную историю. Напряжённая работа под лозунгом «Всё для фронта, всё для Победы!» в период Великой Отечественной войны, восстановление разрушенной войной экономики, высокие темпы освоения новых мощностей и строительство линий электропередач в 1950–1980-е и последующие годы – всё это значимая часть истории нашей страны.

Ветераны энергетики в своих воспоминаниях смогли широко и объемно показать, какое это было интересное и непростое время, как развивалась энергетика в тот период, о котором идёт речь в этой книге.

Читая эти воспоминания, понимаешь, что довелось пережить этим людям, какие трудности преодолеть, чтобы затем стать не только высококлассными специалистами, крупным организатором энергетики, но и настоящими патриотами своего Отечества. На таких примерах можно и нужно воспитывать поколение, которое ещё только приходит в нашу отрасль и делает первые шаги в освоении своей профессии. Эта своеобразная передача эстафеты поколений – важнейшая задача, которую успешно решают наши ветераны, в том числе благодаря публикации своих воспоминаний.

Низкий поклон вам, ветераны, за самоотверженный труд и усилия по сохранению традиций, заложенных предыдущими поколениями!

*Е. П. Грабчак,
заместитель министра энергетики
Российской Федерации*



Уважаемые читатели, коллеги, друзья!

Перед вами очередной, уже третий том книги «Золотой фонд энергетики. Воспоминания ветеранов отрасли». Этим мы продолжаем славную традицию, заложенную в 2022 году, – предоставлять слово людям, которые внесли значительный вклад в развитие отечественной энергетики.

В новом издании широко представлены регионы нашей необъятной страны – Камчатка, Кузбасс, Томская, Амурская, Кировская, Московская, Тверская области и другие. Всех наших авторов объединяет одно: мы граждане великой России, обладающей огромным промышленным и энергетическим потенциалом. А ковалось это величие при активном участии тех людей, кто готовил свои воспоминания, и тех, о ком они рассказывают.

Нашим ветеранам есть что сказать современному поколению, работающему в энергетической отрасли России. И речь не только о тех знаниях и опыте, которыми они, безусловно, обладают, но и о том, что быть просто профессионалом – недостаточно, если ты действительно хочешь достичь в своей жизни вершин, нужно еще любить своё дело, жить им, быть патриотом, готовым, если потребуется, защитить свою Родину.

В 2024 году произошло важное событие – активные участники Совета ветеранов войны и труда энергетиков совершили туристическую поездку по древней Ярославской земле. При этом мы не только узнали много нового об истории и современном развитии этого чудесного, красивого края, но и встретились с трудовыми коллективами Угличской и Рыбинской гидроэлектростанций, с ветеранами войны и труда в городах Ярославской области, вместе с ними возложили цветы к мемориалам с Вечным огнём, почтили память воинов и тружеников тыла, отстоявших свободу нашей Родины в годы Великой Отечественной войны. Всем этим нам захотелось поделиться – в результате в книге представлен очерк с фотографиями о нашей поездке. Пусть он вдохновит вас, уважаемый читатель, на то, чтобы посетить прекрасные уголки России и открыть для себя неизвестные страницы нашей истории и культуры.

*В. А. Пешкун,
директор ассоциации «Совет ветеранов энергетики»,
председатель Совета ветеранов войны и труда энергетиков*

ВЯТКИН Николай Александрович



Я родился 29 июля 1938 года в деревне Каменки Кировской области в семье крестьянина. После окончания Горьковского речного училища по специальности «судовой механик» год работал в Волжском речном пароходстве. Затем был призван в армию. Год служил электромехаником в учебном центре в Кронштадте. После чего был направлен служить на крейсер «Свердлов» начальником электроустановок.

После службы на флоте поступил в Томский политехнический институт на электроэнергетический факультет «Электрические станции», который окончил в 1967 году с отличием по специальности «инженер-электрик». Учитывая, что я был хозстипендиатом от Томской ГРЭС-2, я должен был отработать в Томской энергосистеме на ГРЭС-2 два года. В тот момент вакантной должности инженера не было, пришлось мне начинать трудовую деятельность электромонтёром.

Оборудование Томской ГРЭС-2 было в какой-то степени схоже с оборудованием крейсера «Свердлов». Станция начала строиться в 1943 году, и оборудование поступало по ленд-лизу из Англии. Третий котёл среднего давления паропроизводительностью 90 т/ч был снят с английского крейсера, а турбина «Браун Бовери» мощностью 25 МВт доставлена из Маньчжурии, освобождённой в 1945 году от японцев. Я быстро освоился и в течение года прошёл путь от дежурного электромонтёра до дежурного инженера станции (ДИС).

Я был уже дежурным инженером станции, когда со мной произошёл непредвиденный случай. Для того чтобы обеспечить резервным электропитанием атомные реакторы города Северска, производящая плутоний турбина 25 МВт должна была работать не менее одного часа, даже если произойдёт какая-либо аварийная ситуация. В это время у нас проходила преддипломную практику сту-

дентка Томского политехнического института, основное задание у неё было – «Схемы и способы синхронизации сетью генератора и включение её в работу». Она попросила меня показать, как это делается на примере турбогенератора N3, находящегося в ремонте. Я загляделся на студентку и по ошибке снял блокировку на второй турбине и отключил её. Через 2-3 минуты я всё синхронизировал и включил турбину в сеть. А через 15-20 минут три полковника КГБ меня уже допрашивали: умышленно или нет я это сделал. Учитывая, что отец мой, будучи председателем колхоза, был осуждён на 10 лет по статье УК № 58 – «враг народа», началось следствие, продолжавшееся в течение месяца. В конце концов я смог доказать, что я это сделал случайно, а не умышленно.

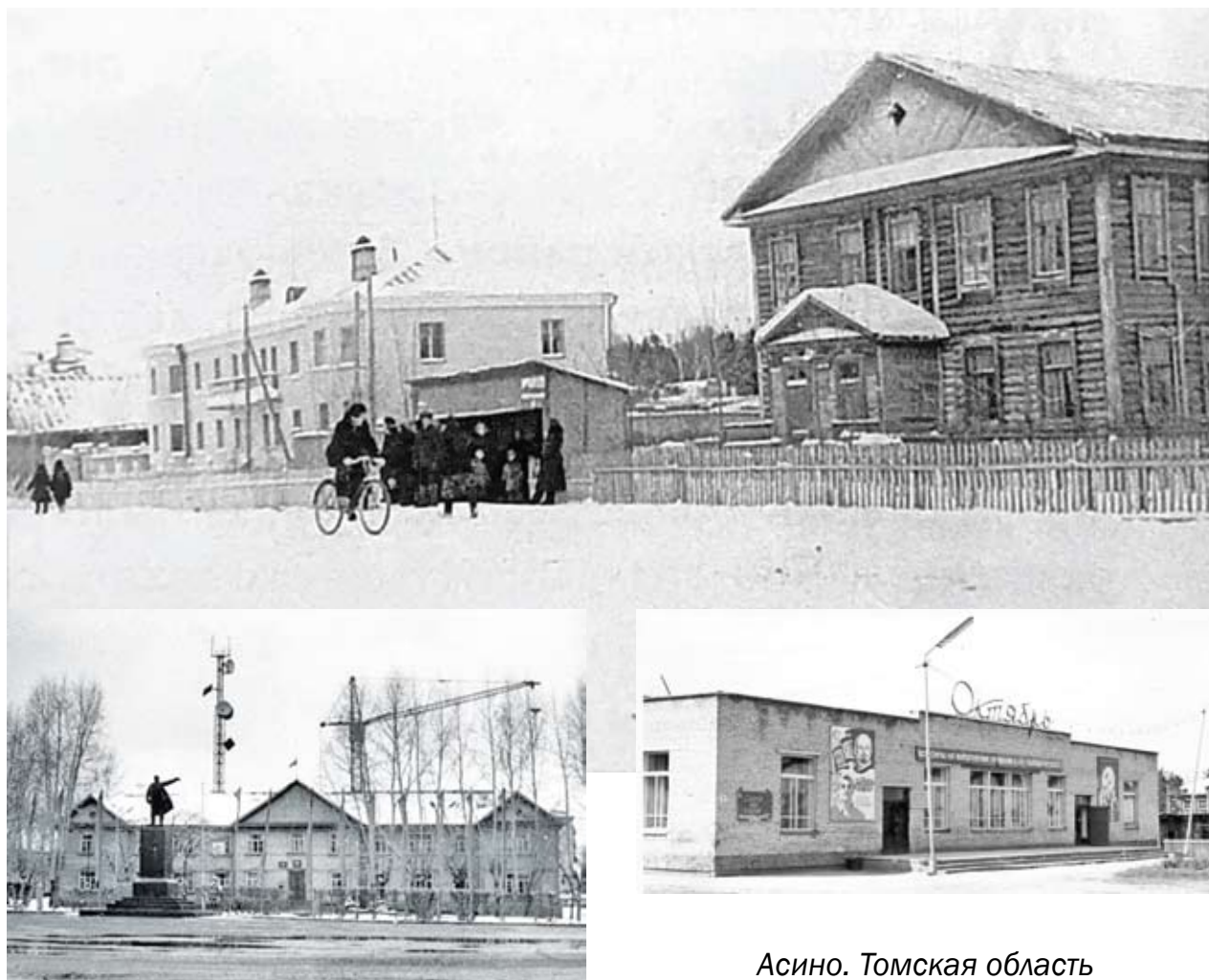
В 1969 году в Томской области в городе Асино решением съезда КПСС было

запланировано строительство комбината на базе Асиновского лесопромышленного комплекса. Для обеспечения его тепловой и электрической энергией планировалось строительство тепловой станции мощностью 400 МВт. Руководство Томскэнерго предложило мне поехать работать директором Восточных электрических сетей (ВЭС), а затем возглавить строительство ТЭЦ. В дальнейшем из-за отсутствия сырьевой базы строительство целлюлозно-бумажного комбината было перенесено на Байкал. ВЭС практически пришлось начинать с нуля – на базе дизельной электростанции, которая обеспечивала электричеством город Асино и Асиновский лесопромышленный комбинат.

В течении семи лет в условиях болот и бездорожья построены линии электропередачи 110 и 220 кВ Томск–Асино. Базовые подстанции 220 кВ и 110 кВ



Томская ГРЭС-2. 1954 год



Асино. Томская область

были подключены к централизованному электроснабжению пяти районов Причулымья. Построены 27 высоковольтных подстанций 35 кВ и выше, линии 10 и 0,4 кВ, трансформаторные подстанции. Все населённые пункты практически были подключены к централизованному энергоснабжению. Это дало импульс для развития лесопромышленной отрасли, сельскохозяйственных комплексов, развития промышленности, возведения школ, больниц, объектов соцкультбыта. При бурном строительстве электросетевого хозяйства Госпланом не выделялось средств для опор, провода, пасынков, трансформаторов и подстанций, а также необходимое количество техники для обслуживания электросетевого хозяйства.

В ВЭС был создан полигон для изготовления энергостолбов, их обработки антисептиком доналит, который эффективнее креозота и экологически безопаснее. В мастерских мы изготавливали кранобурильные установки на базе «Беларусь» и «ЗИЛ-130». Был создан учебный комбинат, на котором готовились специалисты: электромонтёры, релейщики. Они сдавали соответствующие экзамены, и им присваивались соответствующие разряды.

Финансирование выделялось на строительство линии передач и подстанций, а на сооружение производств, баз, жилых домов, гаражей средства не выделялись. Мне удалось найти контакты и взаимопонимание с руководителями леспром-

хозов и лесопромышленного комплекса. Я им строил линии передач, подстанции, а они строили взамен жильё, гаражи, производственные базы. Восточными электрическими сетями была отстроена улица Энергетическая, где были построены благоустроенные дома с горячей водой, отоплением и канализацией, а также детский сад по самым современным технологиям на тот момент. Очереди на получение квартир не было. ВЭС были укомплектованы квалифицированными специалистами.

Город Асино построен на болотистом месте. Асфальтированные дороги только начинали строиться. Когда первый секретарь обкома КПСС Лигачев приехал в Асино, его привезли в Восточные сети, где он увидел, что на территории цветут розы, имеется небольшой фонтан и растут голубые ели. Построена современная контора по проекту райкома партии в районах. И нам было присвоено сра-

зу звание «Ударник коммунистического труда».

При назначении нового начальника Главвостокэнерго его привезли в Восточные электрические сети. Он обошёл территорию, увидел диспетчерский пункт, учебный класс, бурильно-крановые установки собственного производства, посетил сетевые участки, где рабочие имели жильё, техника стояла в утеплённых гаражах, имелась небольшая производственная база. Тогда он сказал, что это образцовое хозяйство по тем временам. И к нам ездили со всех районов Западной Сибири по обмену опытом по эксплуатации сети.

В 1974 году за создание Восточных сетей я получил орден «Знак Почёта». В 1975 году мне предложили должность



Е.К. Лигачев на Лесоперерабатывающем комбинате г. Асино. 1975 год

секретаря райкома партии по промышленности. Я категорически отказался. Были предложения пойти работать в создаваемое «Комунэнерго», я также отказался. В 1976 году генеральный директор Томскэнерго предложил мне должность своего заместителя, и я переехал в Томск. Как заместитель директора, я отвечал за снабжение всех предприятий Томскэнерго топливом, материальными ресурсами, запчастями, отвечал за социальную сферу, а в дальнейшем – за экономику и бухгалтерию.

Самым проблемным вопросом было обеспечение углём Томской ГРЭС-2. Станция сжигала в сутки 5000 тонн угля, это два кольцевых железнодорожных маршрута. Котлы ГРЭС-2 были рассчитаны на работу на уголь из Черемховского угольного разреза, расположенного в городе Черемхово Иркутской области. Составы шли иногда более 4 суток. Запасы Черемховского угольного бассейна исчерпывались, и угля не хватало даже для обеспечения станций самого Иркутска и области. Командовала предприятием «Черемхозуголь» женщина, мне удалось найти с ней общий язык. Уголь отгружался, но Иркутский обком

партии запретил железнодорожникам отгружать уголь за пределы Иркутской области, пока не будут обеспечены запасом угля свои ТЭЦ. Складывалась такая ситуация, что угля на складе Томской ГРЭС-2 оставалось на 7-10 дней, а отгрузка угля не производилась. Поэтому снова приходилось ехать в Черемхово и через обком партии всеми путями решать эту проблему.

Вторая проблема была связана с дамбой золоотвала. Как-то в начале января, при температуре 45 градусов мороза, её прорвало. Дамба, высотой 18 метров и протяженностью около 80 метров, была размыва, и жидкая зола затопила десятки домов нижестоящего посёлка Восточный, который был построен за дамбой. Жителей пришлось переселить в ДК «Энергетик». Вода с пульпой золы сбрасывалась в речку Ушайка, которую могла полностью забить при работе более 10 дней и создать наводнение выше по течению.

Обкомом партии был создан штаб проектировщиков и строителей под руководством председателя облисполкома, в который я входил, так как управляющий Томскэнерго В.Т. Кулаков заболел. На



заседании штаба решался вопрос, как восстановить и чем заполнить дамбу. Летом в плюсовую температуру она заполнялась глиной, укатывалась катками, тем самым создавалась монолитная конструкция. При минус сорока везти глину на 20–25 километров невозможно. Она замерзала по дороге, и создать монолит из неё практически не было возможно. Проектировщики предлагали разные варианты, но при такой температуре они были невыполнимы, а создание теплового контура заняло бы не менее месяца.

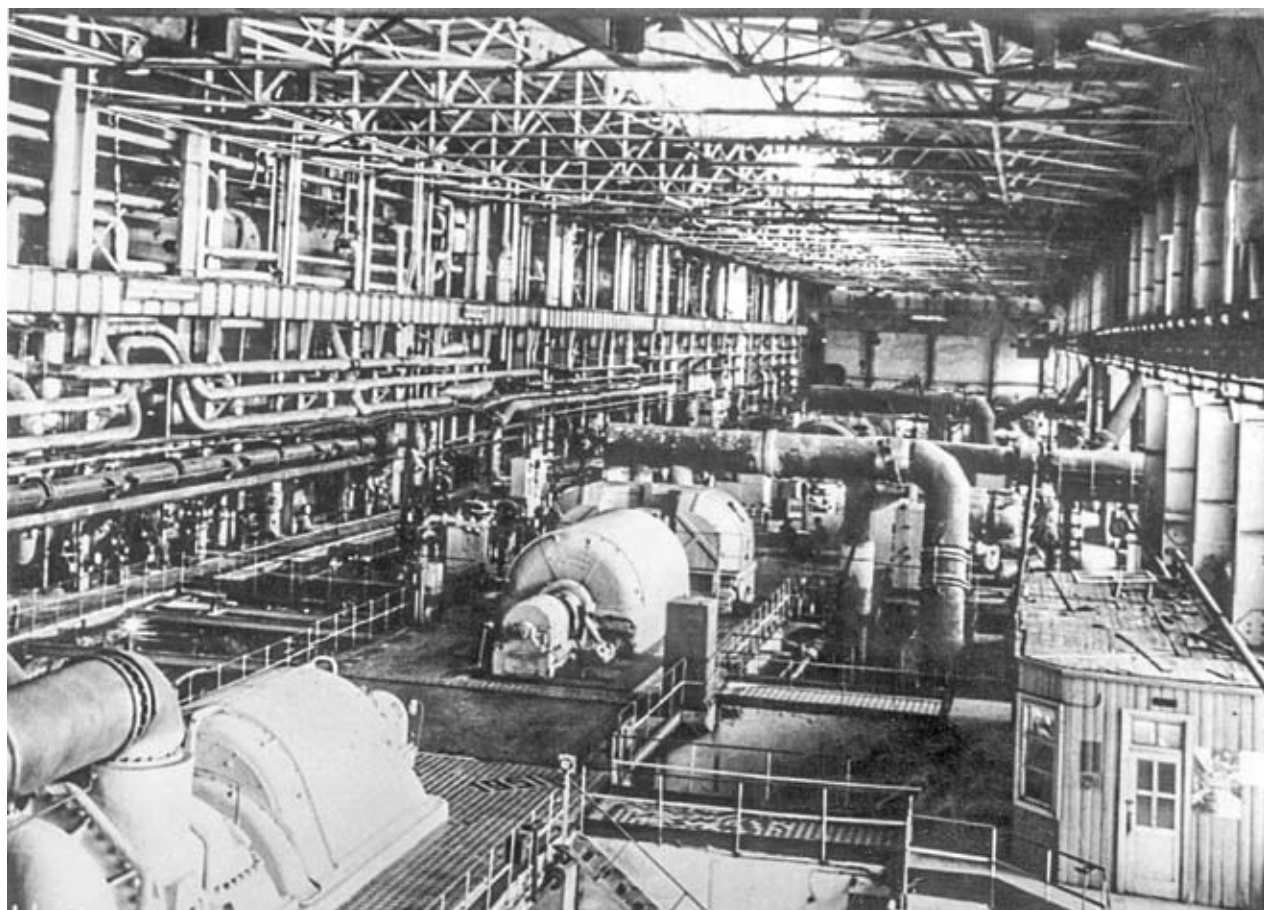
Когда я делал дипломный проект «Проектировка электрической станции», был поставлен вопрос о строительстве золоотвалов по новой технологии. Я перерыл все учебники и случайно в библиотеке университета нашёл заметку где дамбу золоотвала делают из золы. Я вспомнил об этом и предложил сделать в середине дамбы щит из пиломатериала, обшить его плёнкой или дерматином и с обеих сторон заполнить объём гравием. Гравий обеспечит устойчивость, а щит не даст протекать воде и пульпе через эту дамбу. Проектировщики сначала выразили мнение, что это детский

лепет, но председатель областного исполкома ухватился за эту идею и поддержал моё предложение, назначив меня ответственным за дамбу. Были мобилизованы автотранспорт для завозки гравия, строители для сооружения щита, и в течение практически трёх–четырёх дней была сооружена дамба, которая до сих пор стоит. Впоследствии мы делали дамбу даже из золы.

В дальнейшем моя судьба сложилась так, что первому секретарю обкома партии Лигачёву понадобился начальник управления коммунального хозяйства, так как в Томске были проблемы с благоустройством, в районах – с котельными. И он вспомнил, что в болотистой местности Асино молодой директор ВЭС навёл порядок, что там растут розы и голубые ели. И он дал команду найти меня и назначил начальником управления коммунального хозяйства области.

Меня месяц таскали по всем инстанциям, сказали, что если я не дам согласие, как коммунист, то я не смогу занимать должность даже мастера. Я ответил, что у меня опыт строить линии передач, лазить по столбам, пойду работать монтажником. Я ссылался на то, что не специалист





Оборудование Томской ГРЭС-2

в коммунальном хозяйстве, а энергетиком готов пойти даже в колхоз. Когда случилась авария на золоотвале, а директор заболел и написал заявление об уходе, мне предложили, с понижением, пойти работать на Томскую ГРЭС-2.

В 1979 году, когда я возглавил Томскую ГРЭС-2, станция отработала уже 30 лет, работала на угле, оборудование было сильно изношено. Это был единственный источник теплоснабжения Томска. Станция была рассчитана на объём воды, циркулирующей в схеме теплоснабжения 7000 тонн/час, которую она должна нагревать по графику в соответствии с температурой на улице. В связи с интенсивным строительством жилья и объектов соцкультбыта объём циркуляции достигал более 12000 тонн

в час. Расход воды на подпитку теплосети, работающей по схеме с открытым водоразбором для целей горячего водоснабжения превышал 3000 тонн/час. Мощности химводоочистки для подпитки теплосети было недостаточно, и подпитка осуществлялась сырой, неподготовленной водой, что приводило к выходу из строя бойлеров, обеспечивающих подогрев воды, из-за отложений накипи в их трубной системе. Директор станции Старовойтов был пенсионного возраста, часто болел и не в полную меру уделял время для стабилизации работы станции.

В этот период строился ускоренными темпами газопровод Тюмень – Анжеро-Судженск. Томская ГРЭС-2 – единственная электростанция в центре города,

а вблизи от него проходит газ. Я обратился в Госплан к Байбакову с обоснованием перевести станцию на работу на природном газе. Ответ пришёл на имя первого секретаря обкома Лигачёва, и смысл ответа был такой: все ресурсы газа распределены между предприятиями, вопрос закрыт, больше его не поднимать. Лигачёв наложил резолюцию, запрещающую обращаться мне с данным вопросом.

Когда газопровод был построен, то потребители газа города Кемерово и Кемеровской области не были готовы к его принятию. Я снова обратился в Госплан с просьбой перевести Томскую ГРЭС-2 на работу на газе как на резервном виде топлива. Ответ был получен, что если мы сумеем в течение года и двух месяцев подготовить станцию к переходу на газ, то разрешение будет получено.

Проект перевода станции на газ делал только ГипроНИИгаз в Саратове. Включить в план работ института составление проекта института, тем более в срочном порядке, было отказано. Нам удалось договориться с руководством и инженерами института, что они будут делать проект в нерабочее время и поэтапно высылать нам чертежи. А мы должны неофициально оплатить эти работы. Мы возили в институт деньги, а назад привозили чертежи и сметы проектной документации.

Но самое главное – необходимо было подготовить персонал для обслуживания газового оборудования, получить оборудование, смонтировать его и сдать комиссии Газэнергонадзора. Никто не верил, что в короткий срок эта работа будет выполнена. Я даже поспорил с начальником котельного цеха пенсионного возраста, который назвал мою идею детским лепетом. Мы заключили пари:

если я не выполню поставленную задачу, то ухожу в отставку, а если выполню, то он уходит на пенсию.

Осенью 1980 года первые два котла были переоборудованы, устройство испытано. Надзорные органы Газэнергонадзора все системы проверили и испытали. Я даю телеграмму в Госплан заведующему промышленным отделом ЦК КПСС и в Минэнерго, что Томская ГРЭС-2 готова принять газ. В то время комиссия под руководством ЦК КПСС готовилась к поездке в Кузбасс с проверкой, чтобы выяснить, почему их предприятия не готовы принимать газ. Получив мою телеграмму, они решили первоначально залететь в Томск, так как Кузбасс находится от нас всего в двухстах километрах. Высокие гости обошли все точки, увидели, что всё исправно и дали очень высокую оценку. Здесь же было получено разрешение на работу оборудования на газе как на резервном топливе.

Работая на газе первый год, мы практически не использовали уголь. Навели порядок на топливоподаче, в котельной. Все убедились, что работать на газе намного лучше, чем на угле. После выполнения этого проекта весь средний персонал станции и начальники цехов поверили в меня как в руководителя. Улучшилась исполнительская дисциплина.

Перед нами стояла вторая задача – демонтировать третий котёл мощностью 90 тонн в час среднего давления, который был снят с английского крейсера и получен по ленд-лизу. Он должен был работать без промежуточного бункера на специально обработанных углях марки СС. Такого топлива у нас не было, и котёл практически не работал, хотя числился как рабочая мощность. При демонтаже этого котла планка фундамента

заливалась цементом с арматурой хорошего качества, и она не поддавалась разбору с помощью отбойных молотков. Мы работали три месяца в четыре смены, но раздолбить планку так и не смогли.

Наступила зима. Необходимо было на станции обеспечить тепловой контур. К тому же срывались все сроки монтажа нового котла. Министр энергетики П. С. Непорожний на очередном селекторе объявил мне выговор и предупредил, что если я в течение пятнадцати дней не решу данный вопрос, то буду уволен с работы. В этот день я случайно встретился с сотрудником научно-исследовательского института техники высоких напряжений, который рассказал мне, что они создали установку, которая плавит бетон, металл и скалы, что она может использоваться в горах, для оборудования шахт, для ракет.

На следующий день установка была доставлена на Томскую ГРЭС-2. За шесть часов разрезали бетонную планку на несколько частей, которые были погружены на машины и вывезены. Когда я до-

ложил министру о готовности, он сказал, что перед ним лежит моё личное дело и что он не верит, что я за два дня решил все проблемы, а за три месяца не смог этого сделать. Я ему объяснил, что случайно обнаружил такую установку, которая смогла разрезать бетонную планку. Он выслушал меня и уточнил, действительно ли есть такая установка, и записал мою информацию. Он мне не объявил выговор, а объявил благодарность.

На Томской ГРЭС-2 мне удалось демонтировать три котла, которые поставлялись в 1943–1945 годах из Англии, заменить их современными котлами БКЗ 220, смонтировать 12-й котёл БКЗ 220, модернизировать устаревшие турбины, заменив в них цилиндры высокого давления, построить подземный водозабор, построить новый золоотвал вне города.

Самое главное – удалось решить социальные вопросы. При строительстве Томской ГРЭС-2 строителей размещали в бараках вокруг станции. В этот период оставалось 29 бараков, в которых прак-



Бараки Томской ГРЭС-2



Линейка в пионерском лагере

тически жили либо пенсионеры не наши, либо работники других предприятий. При выделении денег министерством энергетики на строительство жилья Томский горисполком строил и проектировал жильё за эти деньги сам. 40 процентов забирал город за свои услуги, а остальные 60 процентов выделялись только под снос аварийных бараков, где наши рабочие почти не жили.

Рабочие Томской ГРЭС-2 почти по 20 лет стояли в очереди на жильё, с его обеспечением были большие проблемы. Поэтому была большая текучесть кадров, не хватало квалифицированных специалистов. Мне удалось создать строительную организацию. Строили жильё хозяйственным способом и в короткий срок снесли все бараки. Построили пионерский лагерь, профилакторий, детские сады. Значительно улучшились социальные условия. В дальнейшем, будучи уже генеральным директором Томскэнерго, я добился того, чтобы рабочие стали обеспечиваться жильём – очереди на квартиры практически не было. В 1986 году

за работу на Томской ГРЭС-2 я получил орден Трудового Красного Знамени.

Для создания атомного щита, производства плутония и атомных бомб по всему циклу в 1949 году началось строительство Сибирского химического комбината (СХК). В 1953 году строительство третьей очереди было закончено. А в 1960 году были введены все объекты Сибирского химического комбината и построен современный город. Вода, охлаждающая атомные реакторы, сбрасывалась в реку Томь с большой температурой, и в зимний период на протяжении нескольких километров от Томска река практически не замерзала. Руководство химкомбината и Минсредмаша обратились к Е. К. Лигачёву с предложением о том, чтобы вместо строительства и проектирования ТЭЦ-3 использовать тепло, которое получается от охлаждения атомных реакторов.

Проектом предусматривался монтаж 4 ниток труб диаметром 1000 мм от вторичного контура атомных реакторов, две из которых, подающие обратно воду в ре-

актор, были не изолированы для охлаждения обратной воды. Потери составляли более 30 процентов. Протяженность – 30 километров. Планировалось строительство водогрейной котельной с водяными котлами для увеличения подогрева поступающей воды. Министерство энергетики и руководство Томскэнерго (Космынин, Кулаков) были категорически против этого проекта по экономическим причинам.

Проектировщики закладывали потери при эксплуатации этого проекта производства плутония, и когда в 1990-е годы плутоний не стал производиться на СХК, то выдача тепловой мощности, даже с работающей ТЭЦ, была в несколько раз выше. Вместо расчётных тепловых нагрузок в максимальном режиме комплекс должен был выдавать 1700 Гкал/ч. Фактически он выдавал только 755 Гкал/ч, а в дальнейшем 250 Гкал/ч.

В 1980 году в Томске было намечено строительство крупнейшего нефтехимического завода, производящего 50 процентов полиэтилена, метанола, смол и другой химической продукции, производившейся в СССР. Оборудование поставлялось Англией и Италией. Томское отделение института выполнило проект, утверждённый Минэнерго. Предусматривалась ТЭЦ с теплоэлектростанцией электрической мощностью 2010 МВт, тепловой мощностью 5000 Гкал/ч. ТЭЦ-3 должна работать на угле Канско-Ачинского бассейна и сжигать 22000 тонн угля в сутки. Для этого мы должны соорудать более 200 километров железнодорожного пути, подстанции для подачи угля на ТЭЦ-3.

21 февраля 1983 года издаётся приказ Минэнерго о начале строительства ТЭЦ-3. Официально создаётся дирек-

ция строящейся станции. Директором назначается А. А. Саввилов. В сооружении ТЭЦ-3 участвовали подразделения Химстроя (военные строители), Сибэлектромонтаж, Энергосибмонтаж и другие.

В 1979 году вышло постановление о развитии нефтегазового комплекса в Западной Сибири. Минэнерго СССР в исполнительном документе в своём составе создало новую структуру – Союззапсибэнерго. Этой организации было поручено заниматься развитием энергетики в Западной Сибири, Тюменской, Томской областях, Республике Коми, Республике Татария. Начальником главка был назначен Каштанов, а главным инженером И. А. Новожилов.

Был назначен заместитель министра Лукин по обеспечению нефтегазового комплекса, в подчинении которого находился Союззапсибэнерго. Он впервые приехал в Томскэнерго, когда я уже был там в должности генерального директора. Мы готовились к встрече, наводили порядок на станции, в цехах. Но оказались у нас и недочёты.

Лукин проехал на хоздвор – увидел кучу старого металлолома. На щите управления ему, как положено, отработали. А когда спустился на этаж ниже и зашёл в помещение, которое находилось под щитом, нашёл там десяток пустых бутылок в пожарном ящике. В турбинном цехе попросил открыть металлическую слань и увидел, что на фланце маслопровода нет защитного кожуха. А если вдруг будет пробита или нарушена прокладка в маслопроводе, то масло может брызнуть на паропровод и возникнет пожар. А ведь я лично проверял и убедился, что на всех фланцах имеется кожух, а оказалось, что недосмотрел – на единственном его не было.



Мне было стыдно и, придя в кабинет, я написал заявление об увольнении. Лукин разорвал его и сказал, что аналогичная история, почти такая же, была с ним, когда он работал главным инженером Южнокузбасской ГРЭС. И закончил словами: «Самое главное, что мелочей в нашем деле не бывает – начиная с пожарного ящика, защиты фланца и так далее. Я дал вам ещё раз сегодня это понять. Не ленись, проверяй всё сам и спрашивай с подчинённых».

Хочу отметить, что Министерством энергетики в советское время назначались министры, заместители министров, начальники главков, которые проходили путь от рядовых проектировщиков, машинистов котлов и турбин, электриков, начальников сетевых участков, которые имели большой опыт и знали энергетику как свои пять пальцев. Как, например, Пётр Степанович Непорожний. После службы на флоте и окончания института он прошёл путь от инженера-

проектировщика до министра энергетики, которое возглавлял двадцать лет. Главный инженер Союззапсибэнерго И.А. Новожилов после окончания института прошёл путь от дежурного инженера станции до главного инженера РЭУ Свердловскэнерго, в 1979 году стал главным инженером Союззапсибэнерго, в 1983 году возглавлял департамент энергетики в Минэнерго. С каким бы вопросом к нему ни обратиться, он всегда вникал в суть проблемы и оказывал помощь в решении поставленных задач.

Работая генеральным директором Томскэнерго с 1985 года, мне приходилось решать следующие вопросы: строительство ТЭЦ-3, строительство линий передачи от 500 кВ и ниже, строительство жилья, объектов соцкультбыта. Основной и главной задачей было комплектование инженерных, экономических, финансовых служб грамотными специалистами как в аппарате управления, так и в структурных подразделениях.

В это время я был профессором-консультантом кафедры электрических станций Томского политехнического института, председателем Государственной комиссии в Политехническом университете по дипломированию инженеров-электриков. У меня была возможность выбирать лучших из них. Самое главное: пришедшие на работу в структурные подразделения Томскэнерго могли получить благоустроенное общежитие и квартиры.

К 110-летию Томского политехнического университета был сделан анализ: по каким специальностям выпускники вуза добивались наибольших успехов. Анализ показал, что в 90 энергосистемах СССР 45 процентов наших выпускников стали генеральными директорами, а 50 процентов – руководителями атомных и тепловых станций. Большого успеха добились также выпускники

Ивановского энергетического института и Новочеркасского политехнического института. Выпускники МЭИ оставались в основном в Москве.

В 1988 году, перед распадом СССР, для обеспечения энергоснабжением нефтегазового комплекса, объектов жилья и соцкультбыта был утверждён проект строительства линии 500 кВ Томск-Берёзовская ГРЭС, строительство подстанции 500 кВ Шарипово. Финансирование было выделено с таким условием, что если в течение двух лет я не освою деньги и не выполню в срок работы, то Томскэнерго будет наказано штрафными санкциями, снижением финансирования по заработной плате практически на 50 процентов.

В это время проводились реформы по финансированию заработной платы по двум моделям. Если по первой модели независимо от всех показателей



Томский политехнический институт. 1980 год



Н. А. Вяткин

выполнения планов по ранее утверждённому бюджету выдавалась зарплата, то по второй модели финансирование заработной платы могло производиться только от прибыли и независимо от тарифных ставок, её можно использовать всю на зарплату. Также в эти годы директоров предприятий не назначали министерства, а избирали коллективы. Многие директора предприятий, несмотря на то что знали дело и хорошо работали, были переизбраны на угодных коллективу людей. Эти выбранные директора порой не имели опыта работы и не знали финансирования.

Когда были выборы в Томскэнерго, большинство коллектива проголосовало за меня. Был создан совет, который состоял из 60 человек. Он был тоже избран. В него входили технички, заведующие сади́ков, инженерно-технические и профсоюзные работники. Мне удалось

убедить коллектив перейти на вторую модель заработной платы – хотя риск был. И если мы не заработаем прибыли, то зарплата выплачиваться не будет.

Об этом я также доложил членам совета, и поставлена была задача: совместно на всех участках работать так, чтобы заработать хорошую прибыль. Был изучен опыт работы в Комизэнерго и Алма-Атаэнерго, которые перешли на эту модель. В течение года Томскэнерго получило такую прибыль, что я мог каждому работнику выдать по две годовые зарплаты.

Линия 800 кВт была построена, а монтаж подстанции 500 кВ Шарыпово задерживался из-за отсутствия кабельной продукции и плохой работы монтажников и наладчиков. До пуска оставалось два месяца. Я вынужден был приехать в Шарыпово, собрать всех строителей и монтажников, спросить их, сколько они



получают за месяц работы. Ответ был, что максимально 300 рублей. И я пообещал им выплатить за месяц по 1500 рублей в зависимости от выполняемого объема работ. Они не поверили: «Мы будем работать, а вы нас обманете».

И тогда было принято такое решение: я перечисляю на счет начальника треста «Сибэлектромонтаж», в котором работают монтажники, обчисленную сумму с запасом, и директор треста будет оплачивать их работы только после согласования со мной. Также было организовано круглосуточное питание прямо на монтажной площадке, так как работникам столовой за их обслуживание я с лихвой платил.

Люди работали сутками, и 31 декабря в 23:00 мы включили линию 500 кВт протяженностью 400 километров и подстанцию. Томская область получила

надёжное энергоснабжение из ОДУ Сибири, так как ГРЭС-2 обеспечивала потребность в энергоснабжении всего на 20 процентов.

До 1990 года финансирование ТЭЦ-3 шло нормально. Военные строители Химстроя (Средмаш) создали быстро свою производственную базу, оборудовали все коммуникации, подачу воды, построили подстанции выдачи электрической мощности на проектную мощность ТЭЦ-3. Построена была эстакада выдачи на нефтехимический комбинат тепловой и электрической энергии, построен главный корпус, бытовые помещения, столовая, корпус для служебного персонала, построено шесть водогрейных котлов среднего давления паропусковой котельной, дымовые трубы. Начался монтаж энергетического оборудования



золоотвала и железнодорожных путей.

Е. К. Лигачёву необходимо было к съезду ЦК КПСС запустить в работу нефтехимический комбинат. Так как строительство ТЭЦ-3 затягивалось, принято было решение построить собственную мощную котельную, которая будет обеспечивать комбинат полностью тепловой энергией и горячей водой. Поэтому была дана команда всем монтажников снять с ТЭЦ-3 и перебросить их на строительство нефтехимического комбината.

Лигачёв вызвал в Томск первого заместителя министра по строительству Минэнерго СССР Петра Петровича Фалалеева и министра Средмаша Ефима Павловича Славского. На совещании решался вопрос о запуске нефтехима от собственной котельной. От Фалалеева требовали поставить дополнительных

монтажников на монтаж котельной. Фалалеев жёстко заявил, что лишних монтажников у него нет и что ему надо вводить мощности на ТЭЦ-3 и на других энергетических объектах, а не заниматься строительством котельной. Будучи секретарем ЦК КПСС Лигачёв это Фалалееву не простил. Была найдена причина, по которой его можно было наказать. Фалалеев получил на Братской ГРЭС японский магнитофон и за него не заплатил. Это было засчитано как взятка. Он был уволен с работы. Когда Непорожний пытался за него заступиться, получил ответ: «Если вы будете принимать какие-либо меры, сами будете уволены».

К съезду КПСС нефтехимический комбинат с недоделками был включён в работу, выпущена первая опытная продукция.

Начальник Химстроя Пронягин получил звание Героя Социалистического Труда. Я входил в состав Государственной комиссии по приёмке. Когда нужно было подписывать акт Государственной комиссии, я категорически отказался. Дело в том, что я, по техническим условиям, для того, чтобы обеспечить нефтехимическому комбинату энергообеспечение, обязан иметь три источника энергоснабжения. А так как блок ТЭЦ-3 не был введён в эксплуатацию, я просил либо изменить категорию энергоснабжения, либо ввести энергоблок, и я тогда подпишу акт.

Меня вызвали в Минэнерго, где сидели два заместителя министра: нефтехимической промышленности и Минэнерго. На их требование подписать акт я выдвинул те же условия. Заместитель министра Минэнерго сказал: «Идите и подумайте, и если завтра в 12:00 вы не подпишете этот акт, то не будете работать в этой должности». Я ответил, что подписывать не буду и согласен с предложением об увольнении.

На следующий день в 12:00 мы встретились в том же составе. Заместитель ми-

нистра нефтехимической промышленности сказал, что их министерство даёт мне письменную гарантию в том, что в случае аварийных ситуаций всю ответственность они берут на себя, а к Томскэнерго и ко мне лично претензий предъявлять не будут. Получив эту бумагу с печатью и подписями, я подписал акт.

Через год или два случилась авария на нефтехимическом комбинате, причинён был большой экономический ущерб по вине энергетиков. Завели уголовное дело на главного энергетика комбината. Пригласили меня. В присутствии представителя КГБ, прокуратуры и того же заместителя министра Минхиммаша, который давал мне гарантии, мне стали задавать вопросы о том, почему энергетика не выполнили своих обязанностей. Я отдал копию гарантийного письма и попросил внимательно прочитать. Его долго внимательно читали, рассматривали, а потом спросили, где находится подлинник. Я ответил, что в сейфе. Таким образом, мне были принесены извинения и больше никаких вопросов ко мне не возникло. Позже выяснилось, что я сво-



Катер назван в честь матери Н. А. Вяткина



Мероприятия, посвящённые 75-летию Томской ТЭЦ-3. Интервью Н. А. Вяткина

им поступком спас от уголовного дела главного энергетика.

В период коренного реформирования экономики в 1990-е годы прекратилось финансирование всех крупных энергетических объектов из федерального бюджета, так как денег не хватало на выплату заработной платы и пенсий. В.С. Черномырдин подписал договор с вице-президентом США Альбертом Гором о закрытии всех атомных реакторов, производящих плутоний в России и США. Учитывая, что мы получали тепло от атомных реакторов, мне удалось в проект включить следующий пункт: до закрытия атомных реакторов в Томске должны ввести замещающие мощности на Томской ТЭЦ-3. Американцы выделили 800 000 долларов на создание ТЭО замещающих мощностей. Впоследствии от выделения денег они отказались. В. С. Черномырдин, только что назна-

ченный премьером, приехал в Томск на Сибирское соглашение, и я ему докладывал, что если не будут введены мощности, то при закрытии атомных реакторов Томск замерзнет.

В результате многочисленных заходов в правительство 12 мая 1992 года было выпущено Постановление правительства № 304 о продолжении строительства ТЭЦ-3 с материальным обеспечением из федерального бюджета. Однако это постановление действовало только в течение одного года. Правительство менялось, и каждого нового премьера мне приходилось «обхаживать», чтобы он решал наш вопрос. Нелегко было попасть отдельной строкой в бюджет, утверждённый Государственной думой Российской Федерации.

В 1988 году Союззапсибэнерго, как и другие главки, был ликвидирован, и управление переведено в регионы.

Было создано территориальное энергетическое (ТЭО) Сибирьэнерго. Возглавлял Сибирьэнерго Я. Р. Кузнецов. Я три года был председателем Совета директоров, так как в Томскэнерго были самые лучшие показатели среди энергетических систем Сибири.

В 1990-е годы цены на все виды продукции, в том числе на уголь и газ, не регулировались. В банках, чтобы получить кредит, проценты составляли более 180. И даже под эти проценты кредит получить было невозможно. Поэтому процветал бартер, как в первобытнообщинном строе. Нефтяники за поставляемые энергоресурсы рассчитывались нефтью по завышенной цене. Я её должен был перегонять по нефтепроводу на Ачинский завод, получать там бензин, дизтопливо, битум и всё реализовать. Так же и с получением оборудования, любого вида продукции, строительного материала. Необходимо было выполнить трёх-, пяти-, шестикратный обмен какой-либо продукции.

Пройдя обучение в Колумбийском университете в США, я впервые разработал векселя Томскэнерго, которые получали строители, монтажники за их работу. На них они могли приобретать строительные материалы, продукцию, оборудование. И кто их брал, тот мог рассчитываться без дисконта за тепловую и электрическую энергию. Банки, компании, бизнес, которые имели хорошие доходы, рассчитывались только деньгами. В дальнейшем такие векселя стали выпускать Сибирьэнерго и компании всей Сибири. Активно пользовались ими спекулянты. В результате спекуляций на руководство Сибирьэнерго и на генеральных директоров энергосистем были заведены уголовные дела. При проверке ФСБ из Москвы в Томскэнерго нарушений не обнаружено, и меня оставили в покое.

При начале строительства ТЭЦ-3 я понимал, что энергоблоки будут возведены, и учитывал, что станция расположена более чем в 30 километрах от Томска, и если не будет построено жильё и не созданы социальные условия для персонала, то эксплуатировать её будет очень сложно. Нам удалось отвести землю на довольно сложном участке «Солнечный», где не было никаких коммуникаций, поэтому уже с 1983 года началось строительство коммуникаций, объектов энерго- и теплоснабжения, канализации и социальных объектов. Были построены современные детские сады, школа.

В 1990-е годы мы снабжали домостроительный комбинат (ДСК) паром, энергоресурсами, теплоснабжением, а комбинат возводил для нас жильё и социальные объекты. И в год строили до 25 тысяч квадратных метров современного благоустроенного жилья.

Было сделано объявление, что специалисты, имеющие опыт эксплуатации энергетического оборудования, получают квартиры без очереди и необходимого метража – по составу семьи. Мне удалось собрать лучших специалистов из Казахстана, Харанорской ГРЭС (Забайкальский край), Гусиноозёрской ГРЭС (Бурятия), так как там квартиры в ближайшей перспективе никто им не обещал. А у работников Томской энергосистемы не было очереди на квартиры. Были спортивные сооружения, профилактории, гостиницы, детские сады. Решались все социальные вопросы. В 1990-е годы средняя заработная плата составляла 4 тысячи рублей в месяц, а работники Томскэнерго получали по 17 тысяч. Мы своевременно выплачивали аванс, зарплату. Рассчитывались за уголь, газ, за перетоки, платили налоги.



На пульте пускового блока 100 МВт Томской ГРЭС-2

При подведении итогов в министерстве энергетики в РАО «ЕЭС России», которые обычно проводил заместитель А.Б. Чубайса А.Я. Копсов, Томскэнерго всегда ставили в пример и награждали.

Для того чтобы получить финансирование из федерального бюджета, нам с губернатором приходилось встречаться с Черномырдиным по пять-шесть раз. Он подписывал решения Минфина, Минэкономразвития, Минэнерго. Мне приходилось обходить эти министерства. Минэнерго согласовывали документы, а Минфин, как правило, давал ответ, что эти деньги в бюджете не заложены. В итоге мы получали часть денег и дополнительно финансировались за счёт средств прибыли, заработанных внебюджетных фондов, амортизации.

Велось строительство турбины на 110 МВт на Томской ГРЭС-2 и турбины на 140 МВт на ТЭЦ-3. Строителей не хватало. Надо было решать эту проблему. И я нашёл выход из этого положения. При

СССР в Шарипово (Черненко) планировалось создать четыре мощности – тепловые электростанции, в том числе и Берёзовскую ГРЭС. Для этого был построен город практически на 100–150 тысяч жителей, возведены социальные объекты, привлечены лучшие строительно-монтажные коллективы с Братской и Саяно-Шушенской ГРЭС. К 1990-м годам на Берёзовской ГРЭС был введён только один блок, и финансирование, а значит и строительство объекта, прекратилось. Люди лишились работы и не получали зарплату. Не было даже денег на похороны. Я возил монтажников и строителей автобусами, самолётами к себе. Они работали практически в четыре смены, и единственное, что просили, чтобы за тот объём работ, которые они выполнили, с ними каждую неделю рассчитывались лично, а не через какие-то фирмы. Я вынужден был создать отдел, который еженедельно проверял выполненный ими объём работ и качество и выплачи-

вал им деньги. Они тут же переводили их своим семьям. Я переживал за качество работ, но рабочие тоже за этим следили, и кто халтурил, просили не допускать к работе. В 1997 году удалось запустить турбину на 110 МВт и значительно повысить мощность Томской ГРЭС-2.

С приходом Чубайса в 1998 году, с 55 генеральными директорами энергосистем были расторгнуты контракты, так как, по его мнению, они могли помешать реформе в энергетической отрасли. Был издан приказ, что генеральным директором не может работать человек, если ему исполнилось 60 лет. В девяти энергосистемах Западной Сибири – от Омска до Иркутска директора менялись. Приходили не специалисты, а менеджеры, банкиры, которые не имели опыта работы в энергетике. Учитывая, что у меня были лучшие показатели в РАО «ЕЭС России», я работал до 65 лет. Затем был председателем Совета директоров ТГК-11. Меня всегда поддерживал заместитель Чубайса А. Н. Раппопорт.

Несмотря на все сложности, в августе 1996 года был пущен в работу генератор на 140 МВт, работающий с одним котлом БКЗ 500, вырабатывающий всего 40 МВт электрической нагрузки. С проводимыми реформами Чубайса не все были согласны, и его все критиковали, особенно за отсутствие ввода энерго мощностей. Но Чубайс говорил, что после его реформ будут вливаться большие деньги в энергетiku. Однако инвестиции так и не поступили.

О возможности ввода в эксплуатацию ко Дню энергетика в 2000 году энергоблока, который с пуском второго котла БКЗ-500 выведет энергоблок на выдачу мощности 140 МВт на ТЭЦ-3, я узнал от своего заместителя Раппопорта. Чубайс нашёл возможности выделить живые деньги, чтобы оплатить долг по зарплате строителям и монтажникам, и просил ускорить пуск блока. Строители, монтажники, эксплуатационники работали сутками.



А.Я. Копсов поздравляет Н.А. Вяткина

За три дня перед пуском я приехал двачасаночи на ТЭЦ-3, и мне доложили, что не выдержал ширмовый перегреватель при испытании более 200 ата в котле. Топка котла БКЗ 500 – высотой более 40 метров. В это время были убраны все монтажные леса. Пароперегреватель был изготовлен не из проектной аустенитной стали, а из стали совсем другой марки, не предназначенной для этой цели, так как на Барнаульском котельном заводе в период перестройки отсутствовал контроль. А наши специалисты допустили ошибку: не провели входной контроль монтированных труб. Срочно пришлось связываться с руководством Барнаульского завода. Они отправили необходимые трубы. Нашли верхолазов монтажников, которые монтировали фасады зданий на высоте. Они повесили люльки, и наши сварщики провели необходимые монтажные работы.

Чубайс прилетел спецрейсом на Ту-150 с кучей журналистов и телевизионщиков центральных каналов. Пуск состоялся торжественно. Чубайс лично пытался синхронизировать турбину в сеть, хотя у него не очень это получалось – пришлось ему помогать. Поднимая тост, он сказал, что Томская энергосистема хоть и небольшая, но её эффективность зависит от профессионального руководителя, ведь в других регионах замерзают города, а здесь всё работает, выплачивается зарплата, вводятся мощности.

Чубайс поинтересовался мнением о губернаторе области В. М. Крессе. Я сказал, что он во всех вопросах активно помогает не только в Томской области, но и в министерствах России. И он тогда спросил: «Как ваше мнение, если я его сделаю председателем комиссии по реформированию энергетики России?» Я конечно, сказал, что было бы очень

хорошо, если он возглавит эту комиссию, надеясь, что как-то через него удастся повлиять на реформы на благо энергетики.

За строительство и пуск ТЭЦ-3 в сложных финансово-экономических условиях я был награждён в 2000 году орденом Почёта, который мне вручил сам В. В. Путин.

Я 20 лет избирался депутатом Томской области. До распада СССР был членом обкома и облисполкома. Почётный гражданин города Томска, Заслуженный энергетик России. Награждён всеми ведомственными наградами Минэнерго, РАО «ЕЭС России» и всеми наградами Томска и Томской области.

Я горжусь тем, что мне довелось работать в энергетической отрасли Томской области. Томскую энергетику создавало не одно поколение людей. Это были опытные руководители, опытная команда. Мои учителя – Кулаков, Космынин, Вайсблат, Шилов и все работники Томской энергосистемы. Я горжусь тем, что мне довелось работать с руководителями энергосистем Западной Сибири. Это Томилов (Новосибирскэнерго) Белов (Омскэнерго), Петров (ОДУ Сибири), Штерман, Жильцов, Петерсон, Лапин. Мне довелось решать вопросы с такими личностями, как министры Непорожний, Дьяков и их заместители. С руководителями Главвостокэнерго, Союззапсибэнерго Каштановым, Новожиловым, работником Министерства энергетики Максютенко и другими.



ЗУЕВ Николай Михайлович

Работает в энергетике полуострова Камчатка с 1958 года. Был мастером распределительных сетей, старшим мастером по ремонту электрооборудования, старшим мастером и начальником электроцеха, старшим мастером по электрохозяйству, начальником производственно-технического отдела городских электрических сетей отдела коммунального хозяйства г. Петропавловска-Камчатского. Награждён орденом «За заслуги перед Отечеством» II степени. Имеет почётные звания: «Ветеран энергетики», «Почётный энергетик», «Заслуженный работник ЕЭС России». Продолжает работать в должности директора филиала ОАО «Камчатскэнерго».



ТАК РОЖДАЛОСЬ КАМЧАТСКЭНЕРГО

Я родился в апреле 1938 года в селе Ровное Амурской области. Потом родители переехали в город Белогорск Амурской области.

Что такое электричество, понял в трёхлетнем возрасте. Шёл 1941 год, началась война, отец пришёл в обмотках и военной форме. Он ещё был дома, когда пришёл монтер и обрезал лампочку. Рядом был гараж, там стоял дизель, и все, кто жил рядом, получали электроэнергию. Началась война, топлива не было, и начался режим экономии.

В школу я пошёл с восьми лет, поскольку, когда мне исполнилось семь, мать была одна, а кроме меня в семье ещё трое детей. Меня просто не во что было одеть: ни обуви, ни штанов.

В 1953 году окончил 7 классов и поступил учиться в Благовещенский коммунально-строительный техникум

на факультет «Электрические станции, сети и системы». Так как 7 классов я окончил с отличием, то прошёл вне конкурса.

Первую «энергетическую» практику проходил на бисквитной фабрике в Благовещенске. Там была своя небольшая паротурбинная электростанция с приводом на генератор через большой ремень. Приходилось его периодически посыпать канифолью. Там увидел распределительное устройство с грузовыми приводами, которое больше нигде не встречал. На фабрике я получил первое представление об электростанциях.

Последующие две практики проходил в «Сельэлектро». Эта организация занималась электрификацией сёл. В то время я научился ставить опоры, вешать изоляторы, натягивать провода. Преддипломную практику прошёл уже на современной станции АртёмГРЭС.

Техникум я окончил в 1957 году. При распределении сначала записался на Сахалин, а потом узнал, что есть места на Камчатке. Решил ехать туда – это и подальше, и поинтереснее. Мне оставался год до армии. Думал: поработаю, а там видно будет.

4 августа 1957 года на теплоходе «Можайский» прибыл в Петропавловск. Поселился в гостинице «Авача». На следующий день пришёл в горкомхоз. Там меня направили на городскую электростанцию, которая располагалась на улице Советской. Я искал большую трубу, но не нашёл. Мне показали небольшое здание, над ним – маленькая труба, и что-то там тарыхтит. Это оказалась станция, где мне предстояло работать. Я был разочарован – работал один дизель, над ним висела одна лампочка, окна закопчённые, внутри всё тоже покрыто копотью. Здесь же сидели директор, секретарь, контролёр энергосбыта.

Встретили меня хорошо, записали в штат мастером по электрическим сетям. Попал я под руководство Павла Ивановича Мизонова, в то время молодого, симпатичного, энергичного руководителя. Коллектив на станции был замечательный. Кроме меня, из нашей группы прибыл Станислав Сергеевич Косицын, который долго руководил распредсетями, на память всё знал; потом – Романов и Лена Менеева (она возглавляла лабораторию счётчиков).

Началась работа в сетях. В то время от дизельной отходило несколько линий по 0,4 кВ и две кабельные линии по 6 кВ. Нагрузка 1 МВт, максимальной обычно она была вечером, когда работали два дизеля. Действующих было всего три дизеля: 6ЧН, 6Д и японский – фирмы «Кубота» напряжением 3 кВ. Двух одинаковых дизелей не было. Напряжение – 0,4 кВ, 6 кВ, две кабельные линии вели в сторону Дома офицеров флота



Камчатка. Петропавловская гавань. 1960-е годы

Учетная карточка дружинника

1. Фамилия <u>Зуев</u>	6. Образование <u>высшее</u>	
2. Имя <u>Николай</u> Отчество <u>Михайлович</u>	7. Место работы <u>УДС</u>	
3. Год рождения <u>1938</u>	8. Должность <u>нач. смены</u>	
4. Партийность <u>член КПСС</u>		
5. Домашний адрес, телефон <u>Батарейный 9, к. 48</u> <u>Т. 8-79-51.</u>		
ЗАЯВЛЕНИЕ		
<u>Прошу принять меня</u> <u>в члены УДС</u>		
10. <u>мал</u> 197 <u>5</u>		
Подпись <u>Зуев</u>		

и к Култучному озеру. Стояли два трансформаторных пункта: один – около обкома партии, второй – на том месте, где сейчас магазин «Рубин». Свои дизельки стояли у Дома офицеров флота, в порту, на механическом заводе; на мысе Сигнальном была паротурбинная станция.

Линии отходили от распредустройства, которое находилось в контейнере. Это был крепкий деревянный ящик (он раньше использовался в самолёте). В нём стояли два трансформатора, ошинованные железной проволокой, внутри – предохранители, снаружи – выключатель нагрузки (для него места внутри не было).

Когда шёл дождь, искры гуляли по изоляторам и намокшим стенкам. Если надо было производить отключения, выключали дизели. Приходили, переключались, а потом подавали напряжение. Технику безопасности соблюдали, был резиновый коврик, боты резиновые надевали, перчатки.

У нас не было никаких приборов для поиска повреждений в кабелях. Из переносных приборов был только английский мегомметр 1938 года выпуска и 6-киловольтные измерительные клещи. Проблема с инструментом существовала огромная, на всё был большой дефицит – на гайки, шайбы, напильники, ножовки, свёрла...

Я постепенно освоился в коллективе, стал дежурить на щите, заниматься ремонтом оборудования. Люди были энтузиастами, приспособлялись к любым условиям. Старшим мастером у нас работал Виктор Восковский, он потом в Соболево долгое время трудился в партийных органах.

Мне пришлось решать такую проблему. Поскольку дизели были разные, то напряжение – тоже разное; синхронизации не было. Но были лампочки, которые соединялись по сложной схеме. Были четыре вилки с перемычками, розетки. На стене висела засаленная схема. Те люди, которые когда-то её делали,

уже не работали. Я долго разбирался, а потом вывел от каждого генератора одну фазу «А2» и, когда лампочки гасли, по этому моменту синхронизировал.

Большая напряжёнка была с жильём. До моего приезда в Петропавловске ещё не было круглосуточного электроснабжения. Временами включали и отключали свет. Была линия, которая называлась «круглосутка», на неё подавали напряжение и днём, и ночью. Она обеспечивала городское руководство.

В то время промышленности не было. Только типография. Жильё располагалось от Дома офицеров флота до озера Култучного. На эту линию иногда подавали напряжение от генератора постоянного тока. Но лампочки работали от переменного тока, и постоянный никто не замечал. Стали люди привозить с материка проигрыватели, радиоприёмники. Так, например, начальник жилищно-коммунального хозяйства города Николай Анисимович Котов привёз из отпуска проигрыватель. Вечером опробовал – всё нормально, работает. А когда включил в следующий раз, в сеть

дали постоянный ток. Естественно, предохранители сгорели. Он пригласил ремонтировать какого-то «умельца» – тот поставил более крупные предохранители. В итоге сгорел двигатель. Котов обратился к П. И. Мизонову. Тот попросил меня помочь. Я сумел исправить поломку.

По законам камчатского гостеприимства Котов щедро накормил меня домашней пищей. Я в то время жил в гостинице «Восток», комната человек на десять, тумбочка, чемодан под кроватью.

Николай Анисимович спросил:

– Что тебе дать за работу?

– Ничего не надо.

– Нет, проси что-нибудь.

Я сказал, что мне жить негде. Котов предложил перейти к нему. Я объяснил, что не один, у меня есть напарник Андрей Гребенников, дизелист. У Николая Анисимовича квартира была в одноэтажном деревянном доме, напротив партпроса (Ленинская, 60). Он нас принял. Мы поставили две койки в одной комнате. Денег он с нас ни за что не брал. Год прожили у Котовых, очень хорошие люди были. Потом получили однокомнатную квартиру на двоих на Партизанской, 20. Своё первое нормальное жильё я получил в 1967 году, когда у меня уже было двое детей.

Примерно через год старший мастер Восковский уехал, и я занял его место. Встала проблема поиска повреждений в кабелях. Не было никакого контроля изоляции на линии 6 кВ. Пришлось ставить трансформатор напряжения и организовывать контроль изоляции в том самом ящике-контейнере. Повреждение в кабеле отыскивали так: если он выходил из строя, его разрезали пополам, потом ещё раз пополам. И затем паяли. В общем, нужно было срочно заказывать приборы для поиска.



*Проезд трассы ВЛ-110, ул. Тундровая.
Февраль 1972 года*



Камчатка. Петропавловск. 1970-е годы

Приехал с Урала Юрий Петрович Банников, которого назначили главным инженером городской электростанции. Он вплотную занялся заявками, и примерно через два года у нас появился мостик Томпсона и такой же – на судомеханическом заводе. Это прибор ИКЛ-5: локатор посылает импульсы, и по отражённому сигналу на экране можно определить расстояние до повреждения. Так у нас появилась какая-то база. Ю. П. Банников оказался альпинистом, с ним в горы ходил и Валерий Александрович Кузовков, который работал на энергопоездах. Мы вместе стали заниматься туризмом и альпинизмом, организовали секцию.

Летом 1958 года П. И. Мизонов поставил нам задачу ликвидировать устройство в ящике-контейнере и построить рядом распределительный пункт (РП). Строители сделали коробку из шлакоблоков. Александр Иванович Федоренко ра-

ботал сварщиком, механиком. А я должен был смонтировать электрическую часть. Надо было сделать панели из уголка – так я научился пользоваться сварочным аппаратом. Все конструкции подготовили, смонтировали, изоляторы, выключатели поставили, осенью запустили РП.

За эту работу меня премировали отрезом синего флотского сукна на брюки. На улице Красинцев жил портной, кореец. Н. А. Котов отвёл меня к нему, и тот сшил матросского типа брюки, которые я лет десять надевал в торжественных случаях. Ещё помню, что напротив дизельной станции стоял киоск, где в мерных ёмкостях от 25 миллилитров до одного литра любой покупатель мог заказать сколько угодно спирта, а к нему – пирожки с рисом и рыбой.

Пришла пора идти мне в армию. Вызывали в военкомат, проверили. Освободили (по близорукости) от служ-

бы в рядах Вооруженных Сил СССР, что меня очень сильно расстроило. Потом я поступил в Московский энергетический институт, на заочное отделение. Техникум я окончил с красным дипломом, поэтому меня приняли без экзаменов. В то время в Петропавловске уже открылись Дальрыбвтуз и пединститут. Первые два курса я окончил здесь. А потом произошла реорганизация, нас перевели в НЭТИ (Новосибирский энергетический институт), и я уехал учиться. Институт окончил в 1965 году и получил специальность инженера станций, сетей и систем.

Учиться было интересно и даже легко. Тем, кто работал на крупных станциях, было сложнее, у них регламентированная свобода действий, узкая специализация, а мне в наших сложных условиях приходилось выполнять весь спектр работ. Лабораторные работы мне делать было не обязательно, суть проблемы я понимал. Я чувствовал себя более уверенно, чем работники крупных станций, поскольку в наших условиях приходилось часто рисковать, отходить от принятых норм. Например, когда генератор выходил из строя, мы вырезали секцию и работали.

Когда учился в институте, приняли решение дизельную станцию закрыть и перейти на улицу Тундровую. Там была первая станция. Это было в 1959–1960 годах. Всё делали своими силами. Строители возводили здания, к земляным работам привлекали заключённых.

Дизели были установлены 6 ЧМ, потом станцию постепенно расширяли. Топливо возили бензовозами с нефтебазы. Бывали моменты, когда топлива не хватало и нависала угроза остановки. П. И. Мизонов бегал, доставал топливо. Но это случалось редко,

в основном снабжение было нормальным. Помню, водителем был дядя Яша Марьясов. Он 25 лет отработал за рулём, ни одной дырки в водительских правах не было, но никогда в понедельник не выезжал – ремонтировался.

Стали подключать сети, которые находились на Тундровой. Петропавловский совхоз подключили, 75-й участок, параллельно появился энергопоезд на мехзаводе, он подключал район АКО и до Сероглазки.

Нагрузки росли, количество дизелей увеличивалось. Всё строилось хозяйственным способом. В 1964 году объявили о создании «Камчатскэнерго», и мы начали принимать станции других ведомств. Я был председателем рабочей группы, которая этим занималась. Первой приняли станцию в морпорту. Ей присвоили номер два: ДЭС-2. Городская станция была под № 1, в Елизово – № 3, в Озёрной – № 4, Мильково – № 5, Усть-Большерецке – № 6, Соболево – № 7 и т.д. Номера присваивали по очередности, с юга на север, по часовой стрелке, с западного побережья начиная, в Оссоре – № 12.

Однажды Ю. П. Банников на ремонте кабеля работал двое суток, получил воспаление лёгких, потом у него туберкулёз открылся. Его отправили на операцию, а мне поручили исполнять обязанности главного инженера. В это время мы разделились на Южные и Северные сети. Последние охватывали территорию от посёлка Усть-Камчатск и севернее. Кто-то в Москве провёл линию на карте и поделил. Возникла проблема организации параллельной работы всех источников, дизельных станций и энергопоездов. Нужно было организовать диспетчерское управление. Началось с того, что мне сказали, чтобы я забрал оператив-



ный персонал с мехзавода на городскую станцию и там работал. Там в смене дежурным диспетчером сетей был Женя Рабинович.

Он взял оперативную документацию, мы сели на мотоцикл и приехали на дизельную станцию. Здесь дежурной была Людмила Григорьевна Каткова. Они стали дежурить вдвоём. Им объявили, что останется тот, кто победит в конкурсе. Первое время чувствовалось в коллективе напряжение, все боялись потерять работу. Но потом поняли, что без дела никто не останется. Все дежурные с энергопоезда были трудоустроены. Победил в основном женский персонал – дежурные городской дизельной станции Каткова, Черникова, Зубарева. Мужчинам проще было найти альтернативную работу.

В это время нужно было заниматься синхронизацией. Начали работать в параллель. Дело пошло. Стали прибывать кадры с материка. С Георгием Семёновичем Соколовым приехали Владимир Аксентьевич Савчук с женой Ниной Андреевной. Потом – Лев Федорович Булочников, он привёз с собой Козьяйкиных. Влился в коллектив и приехавший Борис Григорьевич Батыщев. Опыт работы в больших системах, на крупных станциях был у приезжих Петрищевых, они обладали большим кругозором, культурой, но не было в них раскованности, свойственной нам.

Организовали релейную защиту. Позже приехал Владимир Иванович Рубин, он сформировал центральную диспетчерскую службу. В неё вошли Анатолий Николаевич Малько, Алексей Иванович



Рябцев, Владислав Васильевич Саблуков, Виктор Иванович Любушкин.

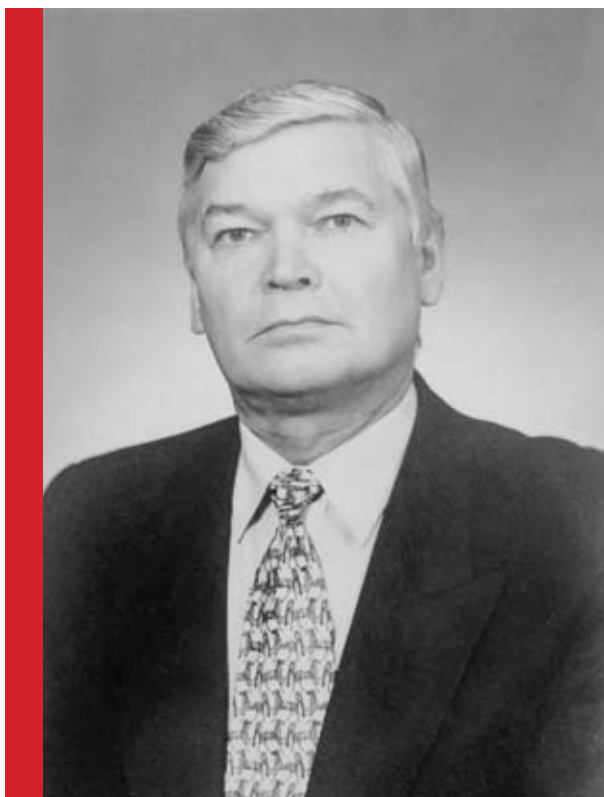
Раньше нарядов по технике безопасности не было. С появлением «Камчатскэнерго» организовали систему нарядов. Более строгим стало ведение переговоров. Был такой случай. А. Н. Малько хорошо и добросовестно выполнял свои обязанности. Г. С. Соколов говорит ему: «Анатолий Николаевич, я вас премирую путевкой на ВДНХ». Время идёт – не отправляют, в итоге послали совсем другого человека. Потом выяснилось, как Анатолий Николаевич «прокололся». За стенкой диспетчерской, которая была на улице Красинцев, работала жена генерального директора Соколова: она в группе режима что-то считала и все переговоры диспетчера слышала. И вот Малько как-то

на смене командует: «Абдулла, включи! Надутый, запиши. Масол, переключи». Жена Соколову и говорит: «У тебя диспетчер во время переговоров называет операторов по кличкам. И он считается хорошим специалистом!?» А Соколов поверил – и всё. Позже оказалось, что Абдулла – это фамилия, Масол – это фамилия, Надутый – это фамилия. Такие вот были фамилии, а Анатолий Николаевич из-за их неблагозвучности не попал на ВДНХ.

После защиты дипломного проекта в 1975 году я был назначен начальником ПТО Южных сетей. Когда Петрищева перевели на работу главным инженером энергопоездов, Л.Ф. Булочников предложил мне должность начальника ПТО управления. Работа была трудная, сложная, но интересная.

КАРЦЕВ Виктор Михайлович

*Генеральный директор
ОАО «Кировэнерго»*



МОЯ ЖИЗНЬ В ЭНЕРГЕТИКЕ

Я родился 22 февраля 1937 года в селе Радоницы Шатурского района Московской области, в крестьянской семье. Отец, Михаил Иванович, работал на селе плотником и столяром. Подрабатывал на маленькой местной электростанции, а затем на строительстве Рязановского торфопредприятия, ставшего позже основным в Шатурторфе. В 1939 году отца призвали в армию, и он отправился на войну с финнами, воевал в сапёрных войсках. А затем началась Великая Отечественная война. Отец в качестве сапёра прошёл всю войну, закончил её в Праге. Остался в звании ефрейтора, награждён орденами и медалями.

Считаю, что в отрасль энергетики я попал случайно, хотя не зря говорят: «Не мы выбираем профессию, а она нас». Пацаном я часто приходил к отцу

на маленькую сельскую электростанцию с одним котелком и генератором. Тогда и в мыслях у меня не было, что когда-нибудь я стану главным инженером, а потом и генеральным директором энергосистемы. А ведь знаете, в детстве было очень любопытно наблюдать за всем, что делают родители. Может, это и пробудило мой интерес к профессии энергетика, хотя сам я этого не осознавал.

От детства остались воспоминания того, что на Рязановском торфопредприятии работали пленные немцы.

Кроме обычных детских игр была работа в домашнем хозяйстве и очень любимые походы в богатые местные леса за грибами и ягодами. В селе была школа-семилетка, которую я окончил. Восьмой класс оканчивал в Рязанковской школе. После этого, не мучаясь выбором, поступил в Шатурский энерготехникум. Через



*Поезд с рабочими-торфяниками
на Шатурском центральном участке.
1930–1950-е годы*



*Энергетический техникум. Шатура.
Начало 1950-х годов*

несколько лет у меня был красный диплом об окончании техникума и перспектива поступления в Московский энергетический институт.

Я приехал в институт, посмотрел как мамы и папы-генералы ведут туда своих мальчиков за ручку, развернулся и ушёл. Нечего, подумал, мне, крестьянскому сыну, там делать, тем более знал, что с красным дипломом у меня есть возможность поступить в Ивановский энергетический институт. Поехал в Иваново, сдал документы и начал готовиться к экзаменам.

В это же время я пел в ансамбле «Огни Шатуры», с которым мы готовились выступать на VI Всемирном фестивале молодёжи и студентов. Репетиции, спевки, поездки на просмотры в Москву... Прихожу я однажды в общежитие, а мой друг, с которым мы жили в одной комнате, мне говорит: «Палкан, тут тебе повестка о призыве в армию». Ну всё, думаю, отучился. Он с ехидной улыбкой протягивает мне письмо, а в нём сообщалось, что меня без экзаменов принимают на теплоэнергетический факультет Ивановского энергетического института.

Так я стал студентом. А может, сама судьба вела меня по этому пути, и я ни се-

кунды не сожалею, что окончил институт в Иванове, а не в Москве. В столичном вузе, по моему, был большой упор на теорию, а в Иванове готовили хороших специалистов-практиков. Это очень помогало потом в моей профессии и при первых шагах в ней.

В институте, кроме учёбы, я занимался спортом, бегал на дистанции 800 и 1500 метров, активно участвовал в общественной работе. Меня избрали секретарём факультетского бюро ВЛКСМ. Членом бюро была студентка Зина. В процессе совместной работы в бюро мы с ней подружились, а 17 июля 1959 года



*Ивановский энергетический институт
им. В.И. Ленина. 1970-е годы*

поженились. Вскоре у нас родился сын Олег. С тех пор Зинаида Александровна стала моей верной подругой, советчицей, заботливой хозяйкой нашего семейного очага, подставляющей плечо в трудные минуты моей жизни вот уже почти 65 лет.

После окончания в 1962 году института первые мои шаги в профессии энергетика были в Кирово-Чепецке, куда я приехал вместе с женой. Начал я работу в энергетике на Кирово-Чепецкой ТЭЦ с должности младшего дежурного электромонтёра – одной из самых низших должностей на электростанции, хотя в трудовой книжке значилось «инженер турбинного цеха». Но через два года, пройдя все ступени профессиональной лестницы, я стал начальником турбинного цеха. Такая была система подготовки кадров на электростанциях: чтобы попасть на руководящую должность, нужно было проявить себя в работе на всех цеховых должностях.

Однако вскоре из-за болезни сына пришлось уехать в Мордовию, чтобы поменять климат. Меня назначили начальником турбинного цеха Саранской ТЭЦ-2, а затем и главным инженером ТЭЦ.

Но Кировская область, ставшая мне родной, не отпускала. Старые друзья уговорили меня вернуться обратно. Я вернулся, поработал некоторое время начальником ПТО Кировской ТЭЦ-3. Зинаида Александровна по своей специальности теплотехника поступила на работу на ТЭЦ-4, на которой работала до выхода на пенсию в 1998 году.

Через некоторое время меня назначили главным инженером Кировэнерго – должность, которая фактически была только на бумаге. Именно в это время начались самые бурные события в моей профес-

сиональной деятельности по развитию энергетики Кировской области. Вместо предлагавшейся атомной электростанции, в Кирове началось строительство Кировской ТЭЦ-5. Меня назначили директором строящейся ТЭЦ. Приходилось вести борьбу с проектным институтом за необходимые решения для улучшения технического обслуживания ТЭЦ, а потом отстаивать их при прохождении экспертизы проекта в Минэнерго СССР и Госстрое СССР, в которых придирались к каждой мелочи. И, несмотря на жёсткий контроль, нам удавалось согласовать всё, что предлагалось в проекте.

Единственное, что не разрешили – это построить две нитки водовода технической воды от ТЭЦ-4 к ТЭЦ-5, которые были заложены в предлагавшемся проекте, для повышения надёжности водоснабжения ТЭЦ-5. Однако мы умудрились потом при помощи нашего проектного института не только провести две нитки водовода, но и построить ещё бассейн с насосной с запасом воды, которой должно было хватить на несколько дней работы ТЭЦ-5 в случае какой-либо аварии на водоводах.

В 1978 году меня назначили главным инженером Кировэнерго. И судьба сразу приготовила мне серьёзное испытание. Зима 1978-79 года выдалась очень суровой. На Вятку пришли небывалые морозы – 40°C и ниже. Основным источником теплоснабжения города была ТЭЦ-4. Сотрудники ТЭЦ-4 и ремонтных предприятий Кировэнерго спасали котлы электростанции от полной остановки и размораживания системы теплоснабжения города. ТЭЦ работала на кузнецком угле, который промерзал в вагонах до того, что, попадая в бункеры, полностью терял сыпучесть, застревал в течках, смерзаясь в глыбы. В главном кор-



В. М. Карцев на стройке ТЭЦ-5

пуске стоял такой туман, что дежурный персонал не мог ничего видеть вокруг. Но люди не сдавались ни на минуту, проталкивая уголь пиками в питатели, а затем и в мельницы. Заставлять кого-то делать это было не нужно. В результате ТЭЦ продолжала работать, тепло поступало в теплосеть, и город Киров мы не заморозили.

Уже в роли главного инженера энергосистемы я участвовал в пуске каждого агрегата ТЭЦ-5. Одновременно я руководил реконструкцией котлов на всех трёх ТЭЦ города, чтобы они могли работать на нескольких видах топлива. Много усилий прикладывалось к увеличению использования природного газа, что привело к уменьшению вредных выбросов котлов ТЭЦ не менее чем в 1,5 раза.

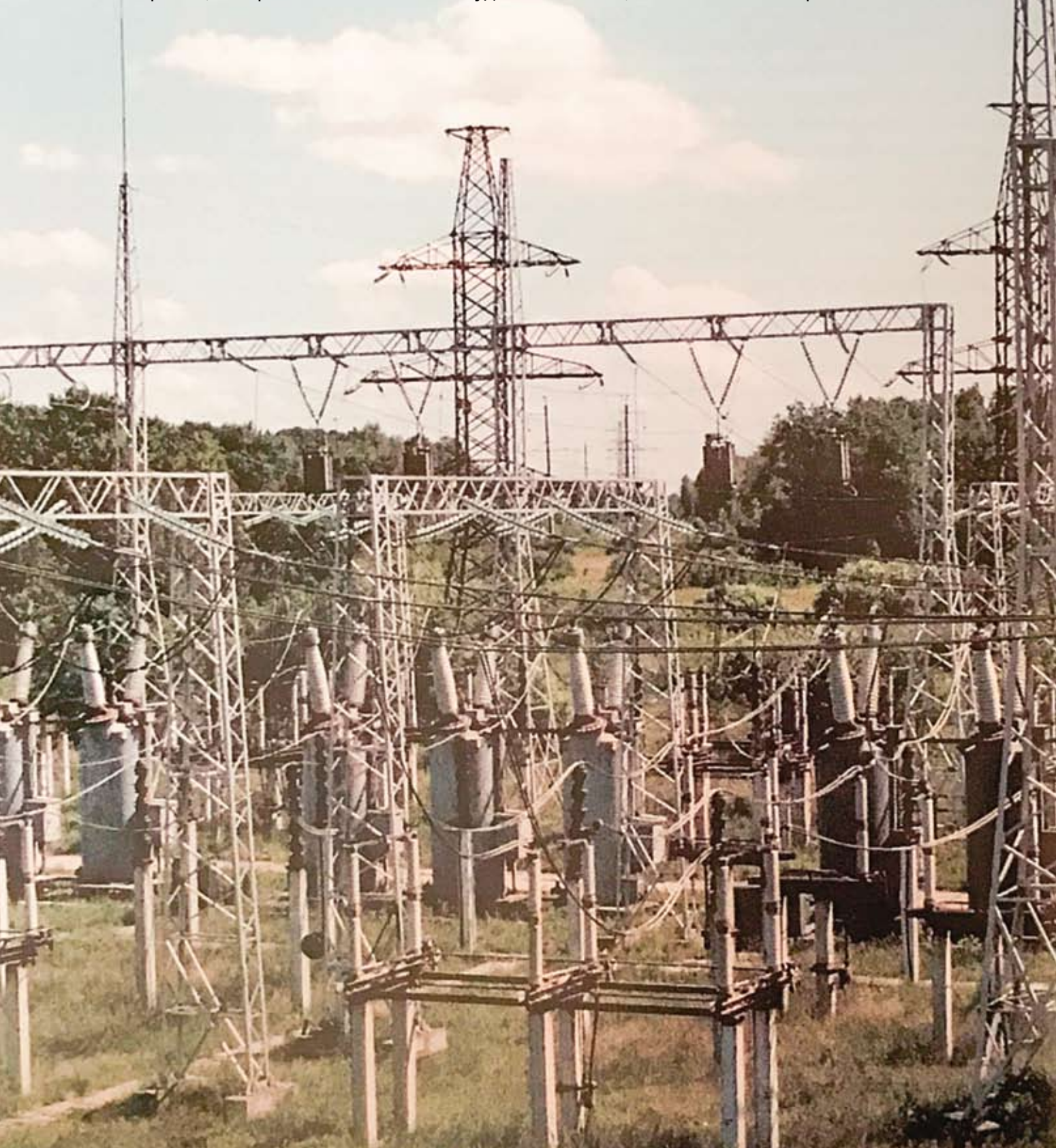
У меня наладилась тесная плодотворная работа с ВТИ им. Дзержинского, Кировским политехническим институтом, ЦКТИ. Внедрённые разработки дают отдачу по сей день. На моём счету 9 авторских свидетельств на изобретения. Часть из них внедрена и используется по настоящее время. Основными я считаю изобретения по беспаровому режиму работы турбин и механической очистке турбинного масла на фильтрах.

В те времена на берегу реки Вятка рядом с моим участком был дачный участок заведующего кафедрой теплоэнергетики Кировского политехнического института Григория Абрамовича Шапиро. С ним мы собирали так называемый «мозговой штурм». Иногда на него приезжали гости из ВТИ. Много оригинального придумы-

вали на этих собраниях и многое из этого сумели воплотить в жизнь. Но вот об одном проекте, не внедрённом, до сих пор сожалею.

У нас родилась тогда идея внедрить на ТЭЦ-5 парогазовую установку мощностью 450 МВт. Полностью подготовили проект, но реализовать его не уда-

лось. Особенностью этого проекта было то, что из-за дефицита природного газа ПГУ должна была работать на газе после установки газификации угля. Воспрепятствовала этому группа «зелёных» экологов-демократов, рвавшихся в областную думу. Два года мы боролись с ними, но на волне борьбы за чисто-



ту атмосферного воздуха в городе они не дали осуществить проект. К слову сказать, на следующих выборах их уже не избрали.

Очень непростыми были 1990-е годы после развала СССР. В 1994 году скоропостижно, из-за сердечного приступа, скончался генеральный директор ОАО «Кировэнерго» Владимир Иванович Колесников. Генеральным директором назначили меня. Годы были настолько тяжёлыми, что порой я не знал, вернуться ли с работы домой. Наступил период хронических неплатежей за отпущенные тепло и электроэнергию.

В кабинет приходили так называемые сотрудники неких фирм, предлагали услуги по ведению финансов или выколачиванию долгов с неплательщиков за энергию, с естественным интересом для себя. Форма предложений порой была самой грязной. Пришлось мне даже под рабочим столом смонтировать тревожные кнопки. Выплачивать работникам энергосистемы заработную плату было очень проблематично. Со всеми предприятиями-потребителями приходилось работать по взаиморасчётам. Большую часть денег, которые мы зарабатывали, приходилось отдавать вышестоящим организациям в счёт абонентской платы.

Чтобы хоть как-то выходить из этого положения, мы придумали организовать у себя мясную лавку. В ней работники могли в счёт заработной платы получать мясо и мясные продукты. Мясо также в счёт взаиморасчётов мы брали с мясокомбината. Электросетевым и ремонтным предприятиям разрешили, не в ущерб основной деятельности, подрабатывать на стороне, чтобы иметь хоть какие-то деньги для выплаты зарплаты.

И не только выживали сами, не только развивали энергетику области, строя подстанции и ЛЭП, продолжая реконструировать ТЭЦ, но и держали на плаву промышленные и бытовые предприятия области.

В этот период были построены п/ст 500 кВ для приёма электроэнергии через Пермь с Урала для покрытия дефицита электроэнергии в Кировской области и ЛЭП 220 кВ до Сыктывкара для передачи электроэнергии с Урала в Республику Коми и Воркуту. С этой же целью была построена п/ст 500 кВ для приёма электроэнергии из Костромы.

В плане реконструкции Кирово-Чепецкой ТЭЦ был разработан проект строительства в старом здании ТЭЦ парогазовой установки мощностью 300 МВт, основное топливо – природный газ. Проект прошёл все инстанции,



Турбина Кирово-Чепецкой ТЭЦ-5

но денег на его осуществление РАО «ЕЭС России» тогда не выделило. Отмечу, что позднее проект был всё же осуществлён с единственным изменением: установку смонтировали в новом, а не в старом здании ТЭЦ.

Не могу не сказать о тех, кто в это трудное время активно участвовал в работе по сохранению энергетики Кировской области: главные инженеры ОАО «Кировэнерго» В. Л. Легконравов и ТЭЦ-4 Ю. В. Зыкин; директора ТЭЦ Ю. Н. Калинин, В. И. Захаров, М. И. Третьяков, а также наш куратор – заместитель губернатора Кировской области Г. И. Белоусов.

За мой добросовестный труд в энергетике мне были присвоены почётные звания: «Почётный энергетик СССР», «Заслуженный работник Минтопэнерго России» и «Ветеран РАО «ЕЭС России». Награждён медалью «Ветеран труда».



Вспоминая детство, я с удовольствием работаю на своём приусадебном участке на берегу реки Вятки. Это у меня отдушина от напряжённой работы по развитию энергетики Кировской области. Особых изысков не произвожу, но овощами свою семью обеспечиваю на зимний период полностью.

С детских лет у меня сохранилась любовь к природе, одновременно и страсть к охоте. Особенно нравилась охота на глухарей в период их токования, любил, за романтику, ходить и на тягу вальдшнепов. Моими трофеями были 4 медведя и 4 лося, рога одного из них висят в коридоре квартиры, была и более мелкая живность. Друзья из Кирово-Чепецка привили мне любовь к рыбалке, во время которой полностью отрешаюсь от всех тревог и забот. Люблю я и «тихую охоту» – на грибы, особенно на наши знаменитые рыжики.

Трудовую деятельность мне пришлось завершить из-за непредвиденных событий в жизни нашей семьи. В сентябре 1999 года в автомобильной катастрофе трагически погиб вместе со своей невестой наш единственный сын Олег. Мы с Зинаидой Александровной очень тяжело переносили эту утрату. У неё резко ухудшилось здоровье. Требовался постоянный уход за ней. Я тоже чувствовал себя неудовлетворительно. Понял, что уже не смогу работать так, как привык. Я подал заявление и по собственному желанию уволился в 1999 году на пенсию. Главной моей заботой стало здоровье моей верной спутницы жизни – Зинаиды Александровны.

Но я по-прежнему остаюсь верен своей профессии и по мере возможностей продолжаю содействовать развитию энергетики Кировской области.



Строительство ЛЭП в Кировской области

КУЛЬЧИЦКИЙ Анатолий Иванович



ИНЖЕНЕР. ОРГАНИЗАТОР. ГРАЖДАНИН. УЧИТЕЛЬ

Анатолий Иванович Кульчицкий (1929–2013) служил большой энергетике шестьдесят лет, честно и страстно, посвятив себя полностью задачам практической электроэнергетики на благо страны. Остались в памяти соратников и последователей результаты его трудов: новые энергообъекты, его идеи, особый стиль ведения нашего непростого дела, его ученики. Он не провозглашал себя мэтром – особым учителем, но именно он примечал, обучал и давал возможность лучше проявить себя сотням инженеров и руководителей.

Для так называемой «личной жизни» времени не оставалось, для высокого служебного роста с годами недоставало здоровья. Анатолий Иванович, самый строгий критик своей трудовой жизни, в 2005 году написал: «Я прожил жизнь правильно, но не хорошо!»

Мне посчастливилось трудиться в электроэнергетике Ростовской энергосистемы под руководством Анатолия Ивановича Кульчицкого начиная с 1969 года и быть в товарищеском общении до последних лет его жизни. В период моей работы в других регионах (Ставрополье, Москва) в трудные моменты проверял свои решения, поступки «по Кульчицкому».

Анатолий Иванович Кульчицкий родом из трудовой интеллигентной семьи. Он пережил лишения в Великую Отечественную войну, но упорно учился и, окончив среднюю школу в г. Львове, преодолев большой конкурс, поступил в 1947 году в Московский энергетический институт, который блестяще окончил в 1953 году по специальности «инженер-электроэнергетик». Вся последующая его жизнь и трудовая деятельность

проходила в Донбассе и Ростовской энергосистеме.

Первая его электростанция – Кураховская ГРЭС (входила в План ГОЭЛРО), первая очередь которой (3х50 МВт) не успела заработать до начала войны. В 1941 году оборудование было демонтировано, временно вывезено на Восток, и к приезду молодого специалиста завершалось восстановление работоспособности первой очереди ГРЭС для нужд Донбасса. Анатолий Иванович вначале работал дежурным инженером, но вскоре был назначен заместителем начальника котельного цеха. Он уверенно осваивал смежную специализацию инженера-теплоэнергетика и проявил здесь профессионализм и деловитость.

Промышленность Донбасса требовала новых энерго мощностей. В 1950-е годы шло строительство крупнейшей Старобешевской ГРЭС. К пуску 1-й очереди (3х100 МВт) Анатолий Иванович был переведён на новую ГРЭС в 1958 году на должность начальника турбинно-ремонтного цеха. На станции было начато строительство 2-й очереди, с новейшими блоками 200 МВт (6х200), организованное методами скоростного строительства (вводы мощностей 1961–1964 годы), а также 3-й очереди (4х200, 1965–1967 годы). На строительстве и в эксплуатации станции в те годы трудились талантливые специалисты, проявившие себя в освоении нового оборудования, получившие в дальнейшем служебный рост, среди них И. Т. Ночка, М. С. Малинин, В. Н. Аксёнов, Ю. И. Тимофеев и другие.

В обстановке общего трудового подъёма Анатолий Иванович Кульчицкий не только овладел специальностями эксплуатационника и ремонтника, здесь он раскрылся как изобретатель-рационализатор и конструктор, проявил

свои незаурядные организаторские способности. Не случайным было его назначение заместителем главного, а с 1967 года – главным инженером крупнейшей в стране Старобешевской ГРЭС мощностью 2300 МВт. Преодолевая большие сложности в приёмке с шахт влажного угля марки АШ с примесью шламов и трудности сжигания их в котлоагрегатах, инженеры ГРЭС смогли стабилизировать надёжную работу базовой ГРЭС Донбасса.

В феврале 1967 года грянули невиданные на юге морозы – минус 34 градуса! Ряд электростанций Донбасса из-за смерзания топлива сбросили нагрузку. В помощь из Москвы прилетели заместитель председателя правительства В. Э. Дымшиц и министр энергетики П. С. Непорожний, которые посетили все крупные станции.



*Строительство башни-охладителя
на Старобешевской ГРЭС им. В.И. Ленина.
1966 год*

И только Старобешевская ГРЭС удержала нагрузку, организовав авральные работы. У А. И. Кульчицкого была лишь одна просьба к руководителям: дать два бульдозера для угольного склада и систему в поставке запасных частей к ним. Обо всём этом В. Э. Дымшиц тут же распорядился.

За высокий личный вклад в строительство и освоение Старобешевской ГРЭС Анатолий Иванович Кульчицкий был дважды награждён орденами СССР (в 1965 году – орден «Знак Почёта», в 1967 году – орден Трудового Красного Знамени).

К тому времени в соседней Ростовской области проходила плановая смена руководящих кадров. В 1965 году вышел на пенсию многолетний управляющий Дмитрий Спиридонович Бабич, вместо него был назначен Георгий Дмитриевич Неронов – крупный общественный деятель, мудрый управленец, уверенно руководивший сложным комплексом Ростовской энергосистемы. Ряд лет главным инженером трудился опытный Михаил Васильевич Котлов, выросший как специалист ещё на Несветае ГРЭС и который был председателем Государственной приёмочной комиссии по вводу в действие первых блоков новейшей Новочеркасской ГРЭС (4х300 МВт, 1965–1968 годы). В начале 1969 года М.В. Котлов по состоянию здоровья перешёл на преподавательскую работу в Новочеркасский политехнический институт.

В феврале 1969 года по решению Минэнерго СССР главным инженером Ростовэнерго стал А. И. Кульчицкий. Именно ему, едва достигшему сорока лет, предстояло в ближайшие годы руководить строительством и вводом ещё четырёх энергоблоков Новочеркасской

ГРЭС до мощности 2400 МВт, находить решения многочисленных инженерных и организационных проблем, прежде всего по Новочеркасской ГРЭС, устойчивая работа которой определяла развитие народного хозяйства Ростовской области и всего Юга страны.

Между управляющим Г. Д. Нероновым и новым главным инженером сразу установилось полное взаимопонимание и доверие. Высокая квалификация других руководящих работников позволила первое время сосредоточиться на разрешении проблем и развитии Новочеркасской ГРЭС.

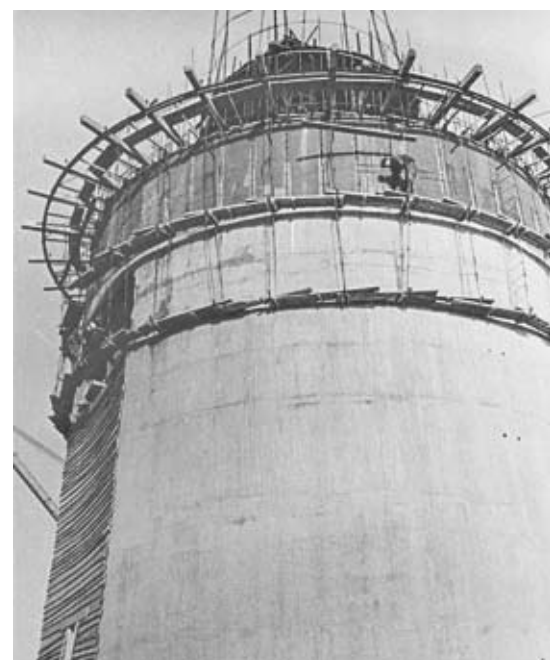
В Ростовской энергосистеме никогда не было недостатка в умных, инициативных инженерах на предприятиях и в руководящем звене. Многие инженерные разработки донских энергетиков широко распространялись по всей стране ещё в 1930–1940-е годы. Крупные специалисты из области приглашались в другие энергосистемы, в Центральный аппарат министерства и в Госплан СССР. Но и в этой исторической ретроспективе с годами всё более выделяется могучая личность А. И. Кульчицкого, как талантливого инженера и одного из самых эффективных руководителей Ростовской энергосистемы за все времена.

К моменту прихода А.И. Кульчицкого в энергосистему Ростовэнерго руководителями Новочеркасской ГРЭС были: директор Евгений Михайлович Андреев – крупный энергетик времён Великой Отечественной войны, ранее руководивший Несветай ГРЭС, и главный инженер Георгий Григорьевич Зароченцев – воспитанник МЭИ, пришедший со Змиевской ГРЭС.

Новочеркасская ГРЭС – одна из трёх электростанций с топливом АШ, построенных первыми в головной серии



*Общий вид машинного зала Новочеркасской ГРЭС.
1970 год*



*Строительство
одной из дымовых труб
Новочеркасской ГРЭС,
1970 год*

отечественных энергоблоков сверхкритического давления (СКД) мощностью 300 МВт без предварительных испытаний и доводки оборудования и технологических процессов. Лидерами выступали Приднепровская и Черепетская ГРЭС, опережая Новочеркасскую на один-два года. Но многочисленные проблемы освоения за столь короткий срок не могли быть выявлены и преодолены! Исправления в конструкции оборудования и в технологии вносились уже в период эксплуатации.

Продолжалось строительство блоков на новых электростанциях страны. Таких технически рискованных программ с огромными капитальными вложениями не было ни ранее, ни позднее в энергетике США, Западной Европы, Японии. Однако отечественные энергетики в итоге победили! И сегодня, спустя 40–50 лет, энергоблоки СКД мощностью 300/250, 500, 800 и 1200 МВт

числом более девяноста всё ещё составляют основу мощностей ТЭС России. Это стало возможным благодаря упорному, согласованному труду специалистов в прикладной науке, эксплуатации, в машиностроении, металлургии и химии и в других смежных отраслях. Возглавляли Единую государственную программу Минэнерго (К. Д. Лаврененко, первый зам. министра) и Совет Министров СССР (М. Т. Ефремов, зам. председателя правительства). Установленные объёмы доводочных работ для заводов машиностроения и электростанций оформлялись решениями трёх министерств и обязательно выполнялись в срок. Внимательно контролировал общий ход работ Председатель Правительства СССР Алексей Николаевич Косыгин (его специалисты уважительно называли – «Главный инженер СССР»).

Посещения А. И. Кульчицким Новочеркасской ГРЭС были регулярными

(один раз в месяц или чаще) и тематически содержательными. Более глубоко рассматривались одна-две проблемы, намечались планы действий на ближайший период. При этом наш руководитель умело приглашал станционных инженеров к активному анализу проблемы, всегда выслушивал внимательно и спокойно. В ходе обсуждения он пользовался книгами не только по специальности, но и по научной организации труда (входившей в 1960-е годы «во вторую моду»), психологии, философии. Он учил нас учиться! Анатолий Иванович не был «оракулом» или «прокурором», но он давал нам всем прежде всего веру в собственные силы!

Манера беседы Анатолия Ивановича была необычной. Всегда ко всем он обращался исключительно на «Вы». Не сразу поверили мы, что это – дело его принципов, но это было именно так. Не могу припомнить, чтобы он позволял брать верх над логикой беседы, расследования событий и т.п. Голос он не повышал, никогда не допускал «образных» народных выражений и не устраивал унижающих разносов. По крайней мере, меня Анатолий Иванович «воспитывал» один на один, всегда спокойно, хотя логика его выводов порой «доставала до пяток». Страшная сила – манера поведения ру-

ководителя! Рядом с А. И. Кульчицким хотелось работать лучше!

Кажется, работе котлотурбинного цеха (КТЦ) Анатолий Иванович уделял наибольшее внимание. КТЦ тогда возглавлял Г. И. Мордин, заместителями у него были Игорь Владимирович Бородько (оба они прошли школу Красноярской ГРЭС-2) и автор этих строк. Понятно, что в работе КТЦ было немало проблем и от их решения зависела основа успеха ГРЭС в целом. А. И. Кульчицкий проявил себя как настоящий инженер-теплоэнергетик, а там, где возникали новые для него вопросы, разбирался с ними быстро и уве-

Новочеркасская ГРЭС



ренно, сам часто предлагал неожиданные и оригинальные решения.

В этих условиях было легче получить помощь от Ростовэнерго в восстановлении живучести блоков ГРЭС. Именно эта надежда стала реальной в последующие годы благодаря Анатолию Ивановичу.

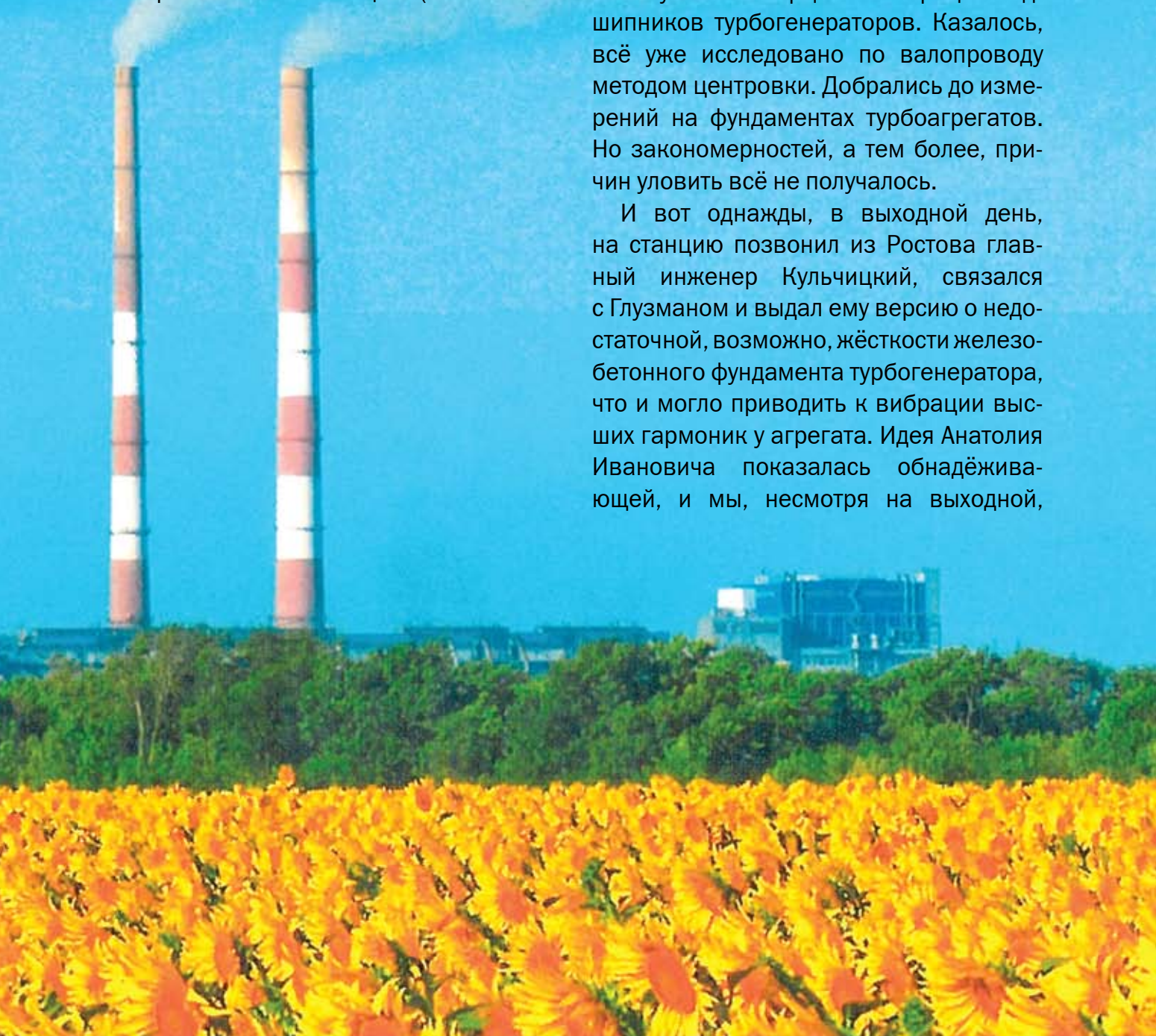
Вскоре были проведены первые организационные решения. Чтобы хоть частично разгрузить руководителей цеха, нам разрешили иметь помощников – мастеров и старших мастеров по эксплуатации. В сменах операторов были введены должности начальников смен и старших машинистов цеха (а не только

на два блока). Были организованы дежурные бригады ремонтников, работавшие круглосуточно. Появилась возможность не тревожить основной персонал ремонтников по ночам.

Наиболее крупное и удачное решение – разделение КТЦ на две части: КТЦ-1 (блоки № 1–4) и КТЦ-2 (блоки № 5–8). Далее, ввели должности заместителей главного инженера: по эксплуатации – Г. И. Мордин, по ремонту – Ж. З. Глузман.

Глузман вёл ремонтно-реконструктивные работы грамотно, с оптимизмом, азартно. Вспоминается такой случай. Нас мучила стогерцовая вибрация подшипников турбогенераторов. Казалось, всё уже исследовано по валопроводу методом центровки. Добрались до измерений на фундаментах турбоагрегатов. Но закономерностей, а тем более, причин уловить всё не получалось.

И вот однажды, в выходной день, на станцию позвонил из Ростова главный инженер Кульчицкий, связался с Глуzmanом и выдал ему версию о недостаточной, возможно, жёсткости железобетонного фундамента турбогенератора, что и могло приводить к вибрации высших гармоник у агрегата. Идея Анатолия Ивановича показалась обнадеживающей, и мы, несмотря на выходной,



всё сделали, чтобы её тут же испытать. Пригрузили фундамент генератора на отметке девяти метров, при работающем блоке № 4, железобетонной ветвью колонны с одной стороны и резервным ротором генератора с другой. Рисковали, конечно. Но... вибрация турбогенератора резко снизилась. Таков был удалец Жозеф Глузман! Но как же мудр оказался Анатолий Иванович, который по итогам эксперимента разрушил старую теорию расчёта фундаментов крупных турбоагрегатов, что было признано Академией наук и Госстроем СССР.

За рамками настоящей статьи остаётся подробное описание целого ряда инженерных инициатив Анатолия Ивановича по улучшению работы оборудования новых энергоблоков НЧГРЭС. Перечислю здесь лишь некоторые успешно реализованные разработки, выполненные по его предложениям или с его участием.

1. Комплекс мероприятий по улучшению культуры рабочих мест, культуры труда; строгое соблюдение всех нормативных требований при эксплуатации сложного оборудования.

2. Методы ремонта и реконструкции поверхностей нагрева котлов укрупнёнными заводскими блоками.

3. Замена рядов рабочих лопаток турбин, роторов турбин, стопорно-регулирующих клапанов по единому плану, рассчитанному на десятки лет (в координации с заводами-изготовителями запчастей).

4. Программа исследований и борьба с неравномерными осадками фундаментов колонн рядов «Б-В» главного корпуса, фундаментов турбоагрегатов и шаровых углеразмольных мельниц.

5. Замена латунных трубок конденсаторов турбин на трубки из медно-никелевого сплава МНЖ-5-1, более

устойчивого к «агрессивной» донской воде.

6. Планомерная замена материала паропроводов острого пара и горячего промперегрева на современные стали, соответствующие новым ГОСТам.

Конечно, можно привести яркие примеры благотворного воздействия Анатолия Ивановича и по другим подразделениям НЧГРЭС. Удивляться не приходится: по складу характера, интеллекту Анатолий Иванович имел натуру инженера-исследователя.

Объективно оценивая сделанное А. И. Кульчицким в конце 1960-х и в 1970-е годы для судьбы Новочеркасской ГРЭС, надо признать, что исключительно благодаря его взвешенным и решительным мерам НЧГРЭС в те годы не постиг длительный провал. Будучи человеком совестливым, благородным и скромным, Анатолий Иванович и в последующие годы не подчёркивал, что тогда, в 1960–1970-е годы, он вместе с руководителями и специалистами ГРЭС прошёл по «лезвию бритвы», воодушевив их на большой труд, разделив груз ответственности.

Ещё одна крупная структурная новация была проведена в те годы по инициативе А. И. Кульчицкого. Это организация энергосистемного предприятия (ПРП Ростовэнерго, директор В. А. Варичев). В состав ПРП вошли ремонтные подразделения Новочеркасской, Несветаевской, Шахтинской ГРЭС и Каменской ТЭЦ, а также вновь построенная по титулу НЧГРЭС крупная ремонтная база вблизи поселка Донского. Организация собственного ПРП позволила уменьшить долю подрядных ремонтных работ, выросла производительность труда и мобильность ремонтного персонала.

Устойчивое улучшение в работе НЧГРЭС было отмечено государством.



Группа инженеров на Ростовской ТЭЦ-2

Большая группа передовиков производства была награждена в 1971 году высокими наградами. Анатолий Иванович Кульчицкий за большой вклад в развитие энергетики области был награждён вторым орденом Трудового Красного Знамени. В 1972 году Указом Президиума Верховного Совета РСФСР трудовому коллективу Новочеркасской ГРЭС присвоено почётное звание – «Имени 50-летия СССР».

В 1974 году Анатолий Иванович возглавил руководство крупнейшей энергосистемой Юга России (Ростовская область и Калмыкская АССР). Г.Д. Неронов, выйдя на пенсию, остался его консультантом-помощником.

Лучшие традиции свято хранились, шло развитие энергосистемы: завершена сплошная электрификация сельского

хозяйства, укреплены кадры и производственные базы электросетевых предприятий; форсирована замена изношенных теплосетей, усилено резервирование тепловых источников в городе Ростове, введены в строй новые ТЭЦ в областном центре и в г. Волгодонске.

Анатолию Ивановичу пришлось преодолевать упорное возражение работников Госплана СССР, старавшихся отложить строительство Ростовской ТЭЦ-2 на более поздний срок. Он нашёл сторонников, и чиновникам пришлось принять их аргументы. ЦКТИ предложил впервые в стране применить малогабаритный котёл с вихревой топкой типа ТГМ-444, что в паре с турбиной Т-110/120-130 позволяло применить компактный однопролётный главный корпус.



П. С. Непорожний на стройке ГЭС

Разработчик нового котла – инженер Н. В. Голованов. Научное обоснование – институт Теплофизики СО АН СССР (академик Самсон Семёнович Кутателадзе, в юности – ростовчанин!). Заместитель министра Ф. В. Сапожников – идеолог внедрения компактных серийных ТЭЦ, применил в этом проекте свои задумки, получив понимание и полную поддержку А. И. Кульчицкого.

В качестве сборочной укрупнительной площадки была использована монтажная база при НЧГРЭС. Благодаря слаженной работе на строительстве Ростовской ТЭЦ-2 были достигнуты выдающиеся результаты: общая продолжительность строительства двух блоков – менее двух лет; снижение удельных капитальных вложений (против норматива) – 30 процентов.

На северо-востоке Ростовской области, вблизи Цимлянского водохранилища, в 1970–1980-е годы развернулась

крупнейшая стройка страны – сооружение завода атомного машиностроения «Атоммаш» полной мощностью восемь комплектов атомных реакторов типа ВВЭР-1000, с лучшим в мире станочным и специализированным парком оборудования. В ближайшей перспективе виделось строительство вблизи крупной АЭС мощностью до четырёх ГВт. Было начато сооружение энергетического кольца напряжением 500 кВ в регионе Юга и Северного Кавказа. Быстрыми темпами рос новый город энергетиков и машиностроителей – Волгодонск. Обязательное сооружение новой Волгодонской ТЭЦ-2 мощностью 420 МВт (1977–1989 гг.) проводилось по титулу Ростовэнерго (с долевым участием «Атоммаша»). Была построена самая высокая в регионе дымовая труба ТЭЦ-2 – 274 метра. Волгодонская ТЭЦ-2 была успешно пущена в 1977 году.

Комплекс волгодонского «Атоммаша» имел статус Всесоюзной ударной стройки, контролировался и поддерживался высшими директивными органами страны. Ежеквартально здесь проводились заседания Всесоюзного штаба стройки, в которых обязательно участвовали от Минэнерго министр П. С. Непорожний и А. И. Кульчицкий. Ритм стройки был предельный, а требовательность – высокая.

На этой стройке не обошлось и без беды. При строительстве жилых домов города и, частично, производственного корпуса «Атоммаша» случились нерасчётные просадки фундаментов (недостатки изысканий, проектирования, строительства). Это было событие союзного масштаба. А рядом работала новая Волгодонская ТЭЦ-2 с беспокойным оборудованием и высочайшей дымовой трубой – и никаких проблем! Секрет был прост. Анатолий Иванович понимал и уважал конструкции фундаментов



А. И. Кульчицкий на заслуженном отдыхе. 2005 год

на электростанциях. А службой надзора за качеством строительства объектов Волгодонской ТЭЦ-2 руководила Галина Васильевна Шахова – принципиальный и требовательный специалист, до того построившая две крупные ГРЭС.

Анатолий Иванович укреплял и развивал традиции донских энергетиков – заботиться о квалификации, быте и отдыхе работников. Все крупные электростанции имели прекрасные дворцы культуры, детские сады, санатории-профилактории, местные базы отдыха. Энергосистема содержала на Черноморском побережье пять баз отдыха для детей и взрослых. В Ростове по инициативе А. И. Кульчицкого был построен комплекс: многопрофильный учебный комбинат (подготовка и переподготовка кадров энергетиков) совместно с санаторием-профилакторием. Там же был открыт Музей истории Ростовэнерго. Этот комплекс стал образцом для Минэнерго СССР.

В 1984 году Анатолий Иванович Кульчицкий по состоянию здоровья перешёл на другую работу, продолжая служить донской энергетике. Руководство Ростовской энергосистемой было передано лучшему ученику Анатолия Ивановича – Фёдору Андреевичу Кушнарёву, который более двадцати лет уверенно руководил Ростовэнерго в самые трудные годы для энергетической отрасли страны.

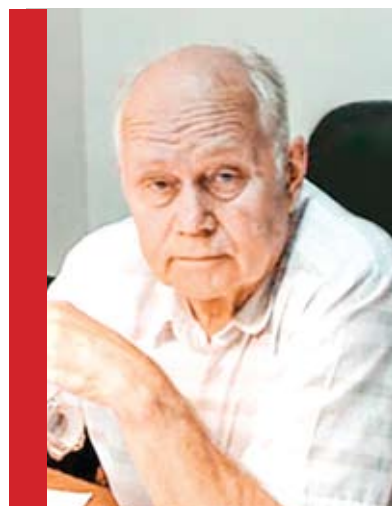
В числе десятков коллег, прошедших бескорыстную и мудрую школу руководства в энергетике в университете А. И. Кульчицкого, навсегда сохраню благодарность и память о нём.

Таким и останется он в наших сердцах – Инженер, Организатор, Гражданин, Учитель.

Анатолий Фёдорович Шкондин

МАКСЮТЕНКО Валентин Михайлович

*Заместитель руководителя Департамента
электроэнергетики России.
Заслуженный энергетик России*



МОЯ РАБОТА И ЖИЗНЬ В ЭНЕРГЕТИКЕ РОССИИ

В августе 1991 года рухнул Советский Союз, а вместе с ним и Минэнерго СССР. Было создано Минтопэнерго России. Распоряжением Президента было установлено, что в его составе будет действовать Комитет электроэнергетики. Председателем комитета был назначен А. Ф. Дьяков, его заместителями – И. А. Новожилов и В. И. Горин. Новожилов пригласил в комитет А. В. Штегмана и И. А. Зырянкина. Меня назначили начальником отдела топливообеспечения и транспортных перевозок.

В связи с трудностями обеспечения топливом электростанций, на которых сжигание торфа прекратилось после известного решения Правительства СССР, Минтоппром РСФСР, в ведении которого была торфяная промышленность, предложило возобновить добычу и поставку торфа на эти электростанции. Инициаторами этого были председатель правления А. В. Лисуренко и его сотрудники П. М. Гурко и Ю. Ф. Винников.

С этой целью мы с В. И. Гориным в составе группы Минтоппрома в августе 1992 года посетили Финляндию для

ознакомления с работой торфяных электростанций. Нам понравились порядок, чистота и малочисленность персонала на этих электростанциях. Меня поразило, что на них отсутствовали, в отличие от наших электростанций, торфяные склады и, соответственно, разгрузочные устройства и соответствующий персонал.

Торф завозился автомобильным транспортом строго по графику, в чём мы убедились. Он выгружался непосредственно на устройства подачи его к котлам на сжигание. Запаса ёмкости для сжигания было достаточно до поступления следующей партии. На электростанциях отсутствовал дежурный ремонтный персонал, вызов которого в случае необходимости занимал минимальное количество времени. Электростанции были максимально автоматизированы. Существовала и система страхования на случай аварийных ситуаций от других электростанций.

Но в силу разных причин осуществить возобновление работы на торфе крупных ГРЭС – таких, как Шатурская, Смоленская, ГРЭС-8 Ленэнерго, не удалось.

В апреле 1993 года Комитет электроэнергетики был преобразован в Департамент электроэнергетики, я был назначен начальником Управления топливообеспечения энергосистем, а с ноября 1994 года переведён на должность заместителя руководителя департамента.

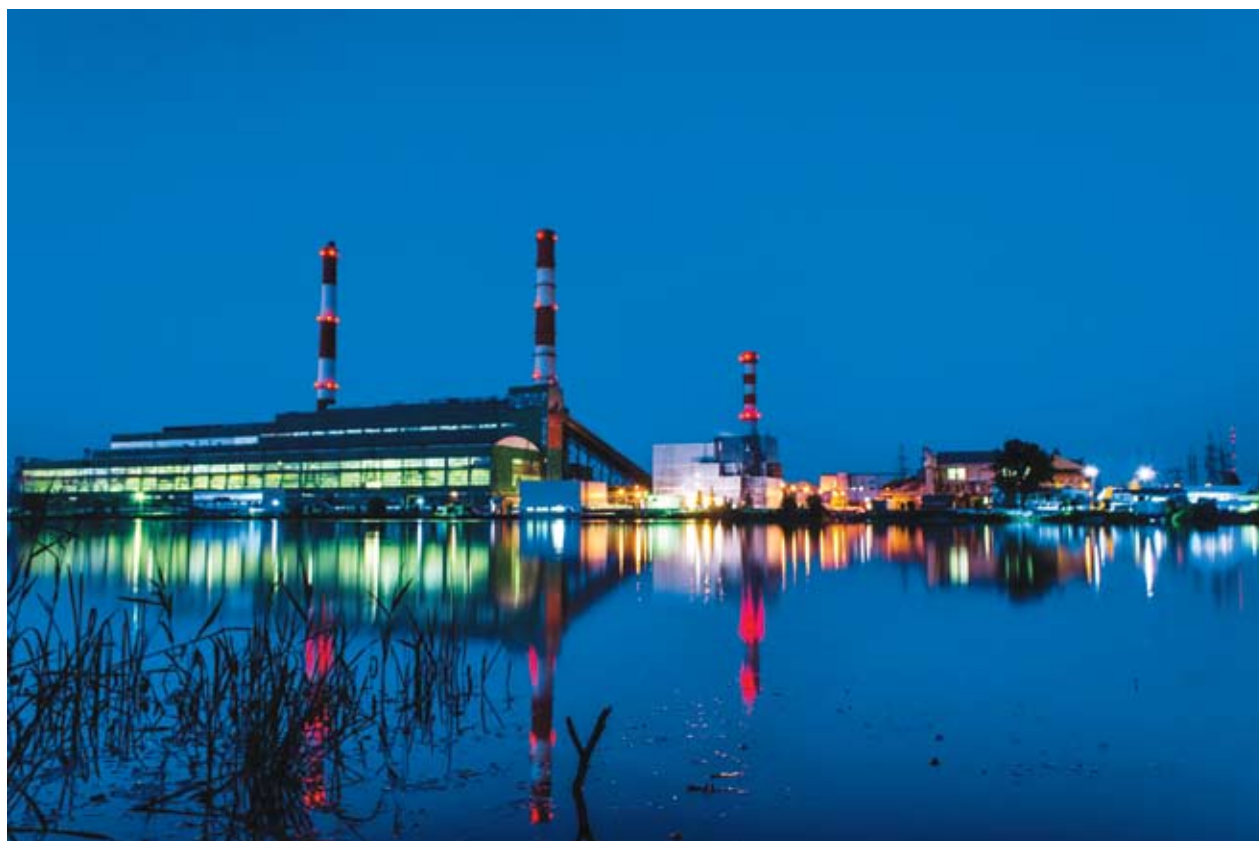
В 1992 году, в целях приватизации, принимались один за другим законы о предприятиях и объединениях, об изменении роли Минтопэнерго России, лишавшие возможности сохранить энергетику страны в форме единой системы.

Во время подготовки учредительных документов РАО «ЕЭС России» по просьбе А. Ф. Дьякова мною были подготовлены и переданы ему документы о структуре, обеспечивающей топливообеспечение и транспортные перевозки входящих в РАО энергообъединений.

Был подготовлен проект указа Президента РФ и учредительные документы РАО «ЕЭС России». Президентом РАО «ЕЭС России» постановлением Правительства России и последующим указом Президента России был назначен А.Ф. Дьяков.

Как показывают дальнейшие события, создание РАО «ЕЭС России», по общему мнению, было формой, полностью соответствующей рыночным условиям. По министерству прошла волна перестановок и переназначений. Максимальное количество квалифицированных энергетиков начали переходить в РАО.

Мне Анатолий Фёдорович предложил остаться работать в аппарате министерства, так как в министерстве, по его мнению, тоже нужны грамотные и ответственные люди, способные содействовать развитию энергетики России. Позже



Шатурская ГРЭС



Берёзовская ГРЭС 1600 МВт. Шарыпово, Красноярский край

я узнал, что он сделал такие же предложения И. А. Новожилову, Э. Н. Шаврову, А. В. Штегману и И. А. Зырянкину. Я был рад, что буду работать в компании с такими профессионалами.

Условия и содержание работы по топливообеспечению электростанций в новой России коренным образом изменились по сравнению с советским периодом.

В условиях социалистического метода хозяйствования у директора электростанции и структур топливообеспечения не было заботы о фондах, средствах и поставщиках топлива. Всё это планировалось и выделялось сверху. В рыночных условиях структурам топливообеспечения энергообъединений и электростанциям нужно было самостоятельно опре-

делять необходимые объёмы топлива, искать поставщиков и средства для оплаты топлива.

Изменилась структура оплаты за электроэнергию. Прежде структура тарифов была в пользу промпредприятий: они платили от одной до трёх копеек за кВт·ч, тогда как городские жители по 2–4 копейки за кВт·ч. Резко повысились тарифы для промпредприятий.

Главной бедой для энергетиков в середине 1990-х годов стала проблема неплатежей за отпущенные тепло и электроэнергию. Энергетики, воспитанные на протяжении многих лет на правиле, что нет причин, оправдывающих перебои с обеспечением потребителей электроэнергией и теплом, старались и в новых условиях поставлять их бесперебойно.

При этом доля денежных средств за отпущенные электроэнергию и тепло по РАО снизилась до менее 30 процентов. Резко обострилась обстановка с поставками топлива электростанциям из-за отказа поставщиков поставлять топливо в долг.

Особенностью энергетики России является то, что максимальные нагрузки электростанций приходятся на четыре зимних месяца, когда потребность в топливе для обеспечения потребителей электрической и тепловой энергией достигает до 60 процентов от годового расхода, а в районах с сезонным завозом топлива на весь период межсезонья. В то же время топливобывающие и нефтеперерабатывающие предприятия работают с равномерной нагрузкой в течение всего года. Поэтому на электростанциях в весенне-летний период должны были создаваться запасы топлива для прохождения сезона максимальных нагрузок. Это требовало дополнительных средств для закупки топлива на зимний период. А денежных средств для закупки зимних запасов топлива в условиях неплатежей потребителей энергии не было.

Конечно, одним из выходов из этой тупиковой ситуации было бы получение кредитов в банках, но банки необеспеченным кредиторам, какими в это время были энергетики, необходимых денежных средств не выдавали. Минтопэнерго при помощи Правительства России в какой-то степени решало вопрос кредитования накопления зимних запасов топлива на электростанциях через Минфин России. Непосредственно вопросом кредитования электростанций занимался заместитель министра А. Г. Козырев.

Мне было поручено готовить материалы, обосновывающие выделение кредитов для оплаты накопления запасов топлива наиболее остро нуждающимся

энергообъединениям и электростанциям. Работа была трудная, требующая беспристрастности, необходимости выездов на место с руководителями министерства для решения вопросов на месте с энергетиками, представителями местных администраций, поставщиками топлива, потребителями. Особенно острой была ситуация в Сибири и на Дальнем Востоке.

В какой-то степени удавалось решать эти вопросы, и оценкой этой работы можно считать то, что ни одна электростанция Минтопэнерго России за период моей работы в министерстве не остановилась из-за недостатка топлива.

Из-за неплатежей резко ухудшилась ситуация с ремонтом и подготовкой оборудования электростанций к надёжной работе по энергоснабжению потребителей.

Для оперативного решения вопросов топливоснабжения и надёжной работы электростанций в Минтопэнерго была создана Межведомственная комиссия во главе с 1-м заместителем министра Матлашовым. Я был назначен в комиссию представителем Департамента электроэнергетики. В состав комиссии входили представители РАО «ЕЭС России», Росугля, Газпрома, МПС, нефтяники. В случае необходимости приглашались представители местных администраций и энергетики.

МВК на регулярной основе оперативно решала возникающие вопросы энергоснабжения потребителей, топливоснабжения электростанций, претензий поставщиков и перевозчиков. Оперативные вопросы работы электростанций с моим участием, как представителем Минтопэнерго России, ежедневно рассматривались на селекторных совещаниях РАО «ЕЭС России».

При проектировании строительства электростанций определялся вид топлива, на котором она будет работать. Для угольной электростанции определялась марка и основные характеристики угля, под это заказывалось котельное оборудование.

В 1990-е годы потребление электроэнергии, по сравнению с советским периодом, сократилось почти на 30 процентов, а добыча энергетического угля сократилась на 40 процентов, увеличился и экспорт углей. Истощились запасы углей и на некоторых месторождениях. Соответственно, поставка проектных углей на ряде электростанций или резко сократилась, или прекратилась. Так было с Гусиноозёрской ГРЭС, Приморской ГРЭС, Магаданской ТЭЦ, Черепетской ГРЭС, ТЭЦ Иркутскэнерго, Барнаульской ТЭЦ-3 и некоторыми другими.

Работа на непроектных углях приводила к значительному снижению надёжности и экономичности электростанций, к вынужденным снижениям нагрузки котельных агрегатов, недоотпуску электро- и теплоэнергии, повышенному износу оборудования, дополнительным затратам на транспортировку топлива, пережогу дефицитного мазута, увеличению загрязнения окружающей среды.

Возникла острая необходимость изыскания углей, близких по своим качественным характеристикам проектным. Большую помощь в этом оказали «Росуголь» в лице заместителя председателя Я. С. Давыдова и руководители «Красноярсккрайугля» В. Н. Протасов и В. П. Строкин – в освоении и организации поставки угля с новых для энергетики месторождений. А в подготовке рекомендаций по сжиганию – ВТИ

и лаборатория НИИЭЭ, возглавляемая Е. Р. Говсиевичем. В освоении сжигания непроектных углей активно участвовали сотрудники ВТИ и ОРГРЭС.

Был проведён ряд совещаний, встреч на местах, семинаров, пробных сжиганий. И в результате проблема замены выбывших проектных углей на взаимозаменяемые, особенно для электростанций Дальнего Востока и Сибири, была решена.

Не менее остро стояли вопросы обеспечения электростанций мазутом и дизельным топливом ДЭС северных районов с сезонным завозом. Эти вопросы были одними из главных на многочисленных совещаниях на Дальнем Востоке, в Сибири, в центральной и северо-западной части России.

За 1990-е годы произошло резкое снижение объёмов переработки нефти и производства основных нефтепродуктов. Переработка нефти на НПЗ и производство моторных топлив и мазута сократились почти в два раза. Снижение объёмов переработки произошло в связи с падением промышленного производства при одновременном сокращении добычи нефти и увеличении её поставок на экспорт. Снижение платёжеспособного спроса на нефтепродукты вызвало, в свою очередь, дополнительное снижение добычи нефти.

Основными поставщиками мазута на Дальнем Востоке и в Сибири были Ангарская НХК. Ачинский НПЗ, Омский нефтеоргсинтез. В Европейской части – КИНЕФ (Кириши), Рязанский НПЗ, Башкирская НХК, Московский НПЗ. У всех главной проблемой была неплатёжеспособность потребителей и главного – энергетики.

Процветал бартер, энергетики предлагали продукцию, которой с ними рас-

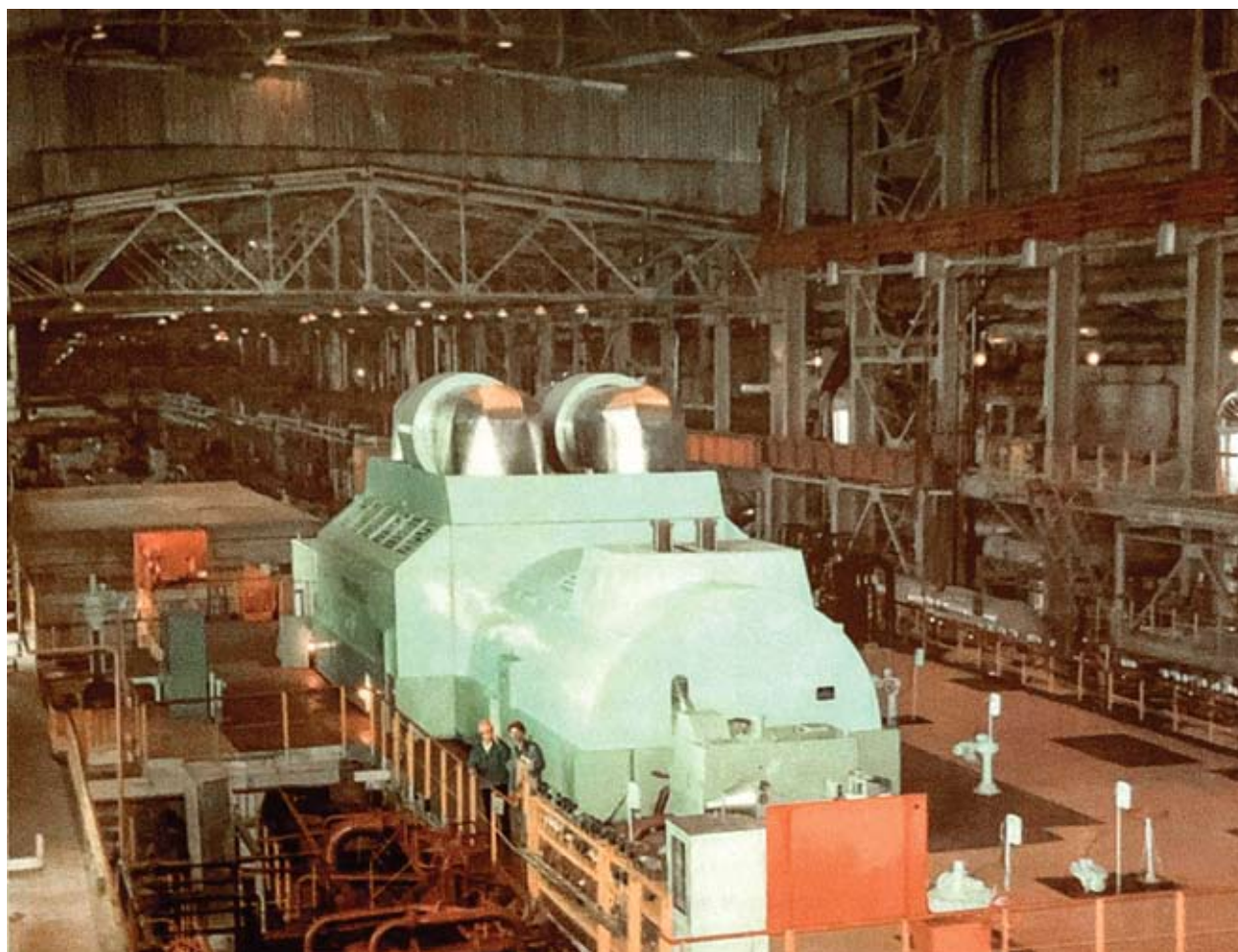
считывались за электроэнергию потребителей акциями своих предприятий. Не гнушались и услугами возникших многочисленных мелких нефтесбытовых компаний. Так, например, компания «Петронефть», сотрудничавшая с Ленэнерго, в самый критический момент спасла от остановки из-за окончания запасов мазута Петрозаводскую ТЭЦ. Большую помощь энергетикам оказывали местные органы власти, так как мазут был наиболее востребован при выработке тепла.

Всё же финансовые трудности постепенно удалось стабилизировать и избежать срыва работы электростанций, особенно Камчатскэнерго, из-за нехватки мазута.

Хотелось бы отметить согласованную и основанную на взаимовыручке работу с сотрудниками ЦДУ Газпрома и его руководителями А. Воротынцевым, Б. Посягиным и Б. Будзуляком, с которыми удавалось решать вопросы, связанные с увеличением поставки газа на некоторые ТЭЦ в критических для них случаях.

В период острого дефицита природного газа удалось решить вопрос изменения проектного вида топлива для строящейся ТЭЦ-3 с Кузнецкого угля на газ, для Смоленской, Псковской и ГРЭС-8 Ленэнерго – с торфа на газ.

Единственной энергосистемой России, в которой в 1990-е годы вводились новые мощности, было АО «Томскэнерго».



На Томской ГРЭС-2 был введён блок 100 МВт на ГРЭС-2



*На блочном щите блока 100 МВт ГРЭС-2.
Руководитель АО «Томскэнерго» Н. А. Вяткин,
зам. Председателя РАО «ЕЭС России» А. Я. Копсов, В. М. Максютенко*

В период моей работы в Департаменте электроэнергетики, а после выхода в 1998 году на пенсию являясь внештатным помощником заместителей министра В. В. Кудрявого и И. В. Леонова, я продолжал совместно с РАО и электростанциями работу по совершенствованию погрузо-разгрузочных работ по топливу, совершенствованию топливоподачи, внедрению приборов и устройств для измерения количества и качества поступающего и подаваемого на сжигание топлива.

Совершенствовались тепляки для разогрева смёрзшегося угля в вагонах, внедрялись дробильно-фрезерные машины под вагоноопрокидывателями, внедрялись тензометрические электронные весы типа ВВ-200 для автоматиче-

ского взвешивания вагонов с твёрдым и жидким топливом на ходу поезда.

ООО «Трансстрой-99» был разработан комплекс технических средств КТС-УП-70 для отбора и автоматического анализа проб угля из вагонов, который планировалось внедрить на Приморской ГРЭС и Иркутской ТЭЦ-9. На Рязанской ГРЭС эксплуатировался роторный укладчик-заборщик угля УЗР-1500/1500, заменивший громоздкий кран-перегрузатель. Для слива жидкого топлива из цистерн внедрялись устройства УСН, позволяющие сливать топливо без обводнения паром. На Берёзовской ГРЭС была сооружена уникальная 8-километровая транспортёрная топливоподача для подачи угля Берёзовского разреза непосредственно на ГРЭС. На транспортёре были



Блок 140 МВт на Томской ТЭЦ-3

смонтированы радиометрические весы «Масон-21», позволяющие в автоматическом режиме определять количество и качество подаваемого на ГРЭС угля.

Продолжалась моя работа по совершенствованию учёта топлива на электростанциях. Я принимал непосредственное участие в подготовке и издании РАО «ЕЭС России» новой редакции «Методических указаний по организации учёта топлива на тепловых электростанциях», в работе ВТИ и ОРГРЭС по разработке «Методических указаний по контролю качества твёрдого, жидкого и газообразного топлива для расчёта удельных расходов топлива на тепловых электростанциях» и «Типовой инструкции по хранению углей, горючих сланцев и фрезерного торфа на открытых складах электростанций».

Исполнителями этих работ были А. В. Лебедев, З. Г. Филановский и А. В. Астахов, специалисты, с которыми я работал и в советское время.

После прекращения работы в Минтопэнерго России с 2006 года я принимал участие в научно-исследовательских работах ООО «Научный центр экономики ТЭК» по «Анализу рынков энергетических углей» и «Анализу текущего состояния электроэнергетической отрасли и сценариев её развития».

Принимал активное участие в научно-исследовательских работах НИИЭЭ: «Анализ использования на электростанциях углей ухудшенного качества и не-проектных марок», «Разработка проекта Стандарта проведения на ТЭС России входного контроля количества и качества поступающего угольного топлива» и в разработке рекомендаций «О ведении претензионной работы на пылеугольных ТЭС холдинга РАО «ЕЭС России» в рамках процесса топливообеспечения».

Во время сотрудничества с ООО «Евро-сибэнергоинжиниринг» мною были разработаны и внедрены ТЭО «Совершенствование претензионной работы по количеству и качеству поступающего топлива» на электростанциях АО «Иркутскэнерго» и «Алтайэнерго», которые позволяли снизить закупку угля для электростанций Иркутскэнерго на 800 тысяч тонн и сэкономить за год на закупке угля электростанциям Алтайэнерго 31–32 миллионов рублей.

Кроме того, мною был разработан и предложен администрации Алтайского края проект организации на железнодорожной станции Промышленная в Барнауле комплексного испытательного центра проверки количества и качества поступающего угля для потребителей края через Барнаул. Экономический эффект от внедрения этого центра оценивался в 370–400 миллионов рублей. К сожалению администрация края не нашла возможности внедрения этого проекта.

В 2008 году Правительством РФ было утверждено положение о Минэнерго России, согласно которому на него была возложена обязанность утверждать нормативы запасов топлива к работе в зимних условиях, удельные расходы и потери тепла при транспортировке электростанций, независимо от ведомственной принадлежности предприятия.

В 2009 году были выпущены приказы Минэнерго России № 66 и № 136 о порядке утверждения нормативов и Административный регламент по исполнению этой государственной функции. По рекомендации бывшего начальника Энергонадзора Б. П. Варнавского меня пригласили на работу в ООО «Центр аудиторской проверки предприятий нефтега-



Бывшие работники Департамента электроэнергетики Минэнерго России – В. М. Максютенко, М. В. Губанов и Ларионов с руководителем ООО «НефтеГазЭнерго» П. Я. Малевичем

зовой промышленности», преобразованного позднее в ООО «НефтеГазЭнерго», для работы руководителем проекта по экспертизе нормативов запасов топлива, удельных расходов и потерь тепла при транспортировке. Я дал согласие на эту работу.

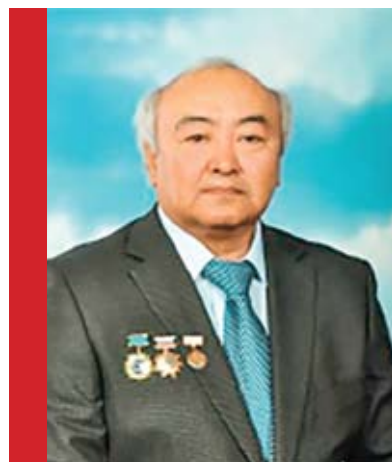
Мне было очень интересно на этой работе, так как это было одним из направлений моей деятельности в Минэнерго СССР и России, а также появилась возможность продолжать свою старую работу. За период моей работы в ООО «НефтеГазЭнерго»,

с 2009 по 2023 год, мне пришлось выполнить экспертизы расчётов нормативов запасов топлива практически почти по 90 процентам электростанций Минэнерго России и 10–12 предприятиям местной промышленности. Принимал я активное участие и в представлении предложений для издания уточнённых приказов Минэнерго России по этим вопросам.

Готов и сегодня активно участвовать в работе по совершенствованию российской энергетики.

МУКАЕВ Болат Уалиханович

*Управляющий директор (1996–2016 гг.)
Каскада Алма-Атинских ГЭС.
Заслуженный энергетик Республики Казахстан
и Содружества Независимых Государств (СНГ).*



75 ЛЕТ КАСКАДУ АЛМА-АТИНСКИХ ГЭС

Строительство Каскада ГЭС на реке Большая Алматинка было предусмотрено планом ГОЭЛРО еще в 1920 году.

С началом Великой Отечественной войны Государственный комитет обороны СССР принял решение о строительстве на реке Большая Алматинка каскада гидроэлектростанций для обеспечения электроэнергией эвакуированных с европейской части СССР заводов и предприятий.

Проектирование и подготовительные работы были начаты Ленинградским отделением института «Гидропроект» в 1942 году, а с апреля 1943 года началось непосредственно строительство первых электростанций.

Руководил строительством Каскада Алма-Атинских ГЭС Жалел Исинкулович Байгисиев – прекрасный организатор, специалист-строитель. До назначения на этот пост он работал заместителем министра просвещения КазССР по капитальному строительству. Управление строительством Каскада Алма-Атинских ГЭС с самого своего создания входило в состав ИртышГЭСстроя, которое осуществляло строительство Усть-Каменогорской ГЭС.

Самоотверженный труд в тяжелых условиях позволил уже в апреле 1944 года пустить в эксплуатацию первенец будущего каскада – ГЭС-11, о чём 1 мая 1944 года сообщила газета «Казахстанская правда». 5 и 17 сентября этого же года дали электрический ток городу, соответственно, ГЭС-5 и ГЭС-9. В этом же году было начато, а в 1946 году закончено строительство ГЭС-6 и ГЭС-7. В марте 1948 года была введена в работу ГЭС-8. На ГЭС-6,7,8 установлены гидроагрегаты фирмы Lefel («Дженерал электрик», США), которые до настоящего времени находятся в эксплуатации!

Официальной датой образования Каскада Алма-Атинских ГЭС, как эксплуатационного предприятия в составе Казахэнерго, принято – 9 августа 1948 года.

В газете «Огни Алатау» № 4 (11349) от 7 января 1981 года в статье «Голубая молния» журналист А. Володаев писал:

«В 1942–1943 годах столица республики приняла эвакуированные из центра страны оборонные предприятия. Для того чтобы Алма-Ата внесла свой вклад в победу, решено было начать строитель-

ство Каскада гидроэлектростанций на реке Большая Алматинка. Стройка была объявлена народной.

С апреля 1943 года шесть тысяч человек строили Каскад днём и ночью, в тяжёлых условиях, на скудных пайках. С фронта от земляков-панфиловцев шли слова ободрения: «Ваш труд на строительстве ГЭС поможет быстрее поставить стихийную силу природы на службу общему делу – победе над фашизмом».

Создание первой очереди каскада электростанций практически ликвидировало дефицит электроэнергии в энергосистеме. Вместе с тем, работы по использованию гидроресурсов реки Большая Алматинка продолжались. В октябре 1953 года пущена в эксплуатацию ГЭС-1 «Озёрная» с тремя итальянскими агрегатами фирмы «Ансальдо Сан-Джиорджио», которые работают до настоящего времени. Надо отметить, что ГЭС-1 является самой высоконапорной гидроэлектростанцией на всем пространстве бывшего СССР ($H = 532$ м).

С вводом ГЭС-2 в июле 1959 года завершилось строительство гидростанций, использующих энергопотенциал водных ресурсов Большого Алматинского ущелья.

Каскад Алматинских ГЭС, хотя и не больших по мощности, является, по сути, как бы музеем различных гидротехнических сооружений – каналы, напорные металлические трубопроводы, отстойники, в том числе и постоянно действующие; напорные бассейны с сороудерживающими решётками и плотины тирольского типа с водозабором воды через металлические решётки; обводные каналы, холостые сбросы и т.д.

В период с 1950 по 1960 год выработка электроэнергии электростанциями Каскада ГЭС в общем балансе

Алматинской энергосистемы составляла 50–60 процентов. Сейчас доля ежегодно вырабатываемой электроэнергии в общем объёме выработки АО «АлЭС» не превышает 4–5 процентов. За весь период существования предприятием выработано около 15,0 млрд кВт·ч электроэнергии.

В юбилейный год предприятия необходимо обязательно вспомнить тех, кто стоял у его истоков, кто своим героическим трудом обеспечил работоспособность уникального оборудования до наших дней. Светлая память тем, кто начинал работать с истоков образования предприятия и кого уже нет с нами. Это И. Я. Воробьев, П. А. Левин, Л. И. Нестерова, В. Н. Никитин, В. Ф. Круглов, В. И. Михайлов, О. А. Костенкова, О. Т. Обыденная, М. Л. Розенблит,



ГЭС-6 Алма-Атинской энергосистемы



Большое Айма-Атинское озеро. В центре видна вышка водомерника; отсюда поток воды направляется к турбинам каскада гидроэлектростанций.



Слесарь Владимир Рыбин заканчивает последние работы по сборке трубопровода.

КАСКАД

А. ТАШЕНБЕК.
«Каскад гидростанций».

С заснеженных гор Зайласского Ала-Тау стекают многочисленные ручейки. Слияясь, они образуют реку Айматинку.

Река питает расположенное на высоте 2500 метров над уровнем моря Большое Айма-Атинское озеро и устремляется вниз. Бурный поток несетесь между скал и каменистых ущелий, пенится на порогах и в подпорах.

Инженерные расчеты показали, что на этой реке можно построить каскад из нескольких гидроэлектростанций и обеспечить дешевой электрической энергией жилье дома и промышленные предприятия столицы Казахской республики.

Строительство электростанций началось весной 1943 года, а к зиме 1944 года первая очередь каскада уже была готова.

Это не исчерпало гидроэнергетических ресурсов горной реки — на ней продолжается сооружение других станций.



От одной гидроэлектростанции к другой тянется трубопровод по склонам гор (покойной долины).



ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ

Финанс. М. Галкина

В том месте, где Алма-Атинка вытекает из озера, построена плотина, что позволило повысить уровень воды. Благодаря Алма-Атинскому озеру превратилось в естественный резервуар-водохранилище. Так была решена проблема сезонного и суточного регулирования всей энергосистемы каскада. Водоспуск соединен с трубопроводом, который протянулся к турбинам недавно вступившей в строй гидроэлектростанции № 1 — самой мощной на каскаде. Отсюда вода устремляется вниз по горному склону к другим электростанциям. Они запорты на замки, но работают: управление каскадом полностью автоматизировано.

Рост энергетической базы позволяет шире механизировать промышленность столицы Казахстана и дать электричество сельскому хозяйству пригородных районов. В колхозе имени Мичурина, например, механизированы приготовление корма для скота, водоснабжение ферм, электрифицированы дойки коров и стрижка овец.



Одна из гидроэлектростанций каскада.

Схема каскада гидроэлектростанций.

Среди многочисленных потребителей электроэнергии, вырабатываемой каскадом электростанций: 1) хлопкокомбинат; 2) хлопкопрядильная фабрика; 3) колхоз имени Мичурина.



Статья из журнала «Советский Союз» за 1953 год, рассказывающая об уникальном каскаде малых гидроэлектростанций в Больше-Алма-Атинском ущелье



ГЭС №2 Алматинской энергосистемы и подводящий водовод к ней

Г. А. Долгополов, А. С. Джуманов, С. С. Семёнов, А. Г. Коршунов, Н. П. Расказов, Н. И. Белида, Б. И. Лапшин, Л. И. Буряков, О. Ф. Голушко, А. С. Мальцев, Ю. М. Чуркин, А. П. Шипошин и др.

Особенно примечательна судьба Бориса Александровича Растоскуева. В июне 1944 года, работая на строительстве Усть-Каменогорской ГЭС, он был командирован руководством Казгидроэнергостроя на строительство Каскада Алма-Атинских ГЭС для оказания технической помощи. Командировка растянулась на десять лет. Начинал прорабом, старшим прорабом, затем – начальник строительного участка, начальник ПТО, а с 1947 по 1952 год – главный инженер действующих гидроэлектростанций каскада.

В своей книге «Красноярская ГЭС: люди и свершения» Б. А. Растоскуев писал: «Энергетику Алма-Аты делали люди, благодаря которым в рекордно короткий срок это сложнейшее подразделение народного хозяйства перекрыло гигантское расстояние от маломощной дизельной турбинки до комплекса разнопрофильных электрических станций, на службе которых последние достижения электротехники и электроники. Среди первопроходцев столичной энергетики навсегда останутся имена Н. М. Макарова, С. С. Набоко, И. В. Файермана, А. О. Арыстанова, Р. М. Саботаева, Б. А. Растоскуева, Г. Х. Хайрулина, многих других, кто подарил нам всеильное электричество».

Самоотверженная работа и большой опыт инженера-гидроэнергетика способствовали тому, что в 1955 году Б.А. Растоскуев был направлен на строительство величайшей в то время в мире Красноярской ГЭС. Этой гидроэлектростанции на Енисее он отдал более тридцати лет – сначала как руководитель дирекции строящейся станции, а с 1967 по 1989 год как бессменный директор Красноярской ГЭС. За выдающийся вклад в гидроэнергетику страны и трудовую доблесть Б. А. Растоскуеву было присвоено звание Героя Социалистического Труда, ла-

уреата Государственной премии РСФСР, Почётного энергетика СССР.

Предприятие «Каскад ГЭС» будучи в составе Алма-Атинской энергосистемы, неизменно получало всестороннюю поддержку, помощь в решении многих проблем со стороны первых руководителей районного управления – Н. М. Макарова, С. С. Набоко, А. Ж. Жакутова, А. О. Арыстанова, А. К. Кадыржанова, В. С. Торламбаева. Становление, развитие и процветание Каскада Алма-Атинских ГЭС проходило на их глазах и во многом благодаря их заслугам.



Трубы ГЭС Алма-Атинского каскада. Ущелье реки Большая Алматинка

ШАВРОВ Эдуард Николаевич



Автор статьи «Конаковская эпопея» – инженер-энергетик высочайшего класса Эдуард Николаевич Шавров (1938–2016) был яркой многогранной личностью, человеком обширной эрудиции, азартным полемистом, крупным организатором, внёсшим заметный вклад в развитие отечественной электроэнергетики.

Уроженец Смоленщины, Эдуард Николаевич получил базовое образование в крупном Ивановском энергетическом институте, и вся его последующая трудовая деятельность была посвящена исключительно целям практической электроэнергетики: инженер-ремонтник на Красноярской ТЭЦ-1 и на союзной новостройке с блоками 300 МВт – Конаковской ГРЭС, вплоть до руководства ремонтным хозяйством этой ГРЭС; организатор сооружения Калининской ТЭЦ-3, а с 1975 года – главный инженер Калининэнерго.

Э. Н. Шавров в 1982–1984 годах получил высшую квалификацию руково-

дителя отраслевого уровня в Академии народного хозяйства СССР при Совете Министров СССР и в последующие годы трудился на руководящей работе в аппарате Минэнерго СССР (главный инженер Главуралэнерго, ТЭО Северо-Запада РФ) и Минтопэнерго РФ (главный инженер и руководитель Департамента электроэнергетики).

Уже находясь на пенсии, Эдуард Николаевич до последних лет активно работал в составе редакционной коллегии старейшего профессионального журнала «Энергетик», входил в группу специалистов-разработчиков проектных предложений, возглавляемую великим энергостроителем Ф.В. Сапожниковым, по созданию ТЭЦ нового поколения.

Статья Эдуарда Николаевича Шаврова была ранее напечатана в журнале «Энергетик» (№ 12, 2014 год) и, на мой взгляд, может быть интересна и сегодня. В статье ярко описаны трудности освоения нового котлоагрегата ПК-413иО в составе экспериментального энергоблока

СКД мощностью 300 МВт. Показано, что освоение сопровождалось многолетней научно-практической работой коллективов специалистов эксплуатационных, наладочных, научных организаций (ВТИ, ЦКТИ), заводов-изготовителей оборудования. Важно, что этот этап доводки оборудования до стабильности в работе имел систематическую поддержку руководителей Минэнерго СССР, машиностроительных министерств и высшего уровня управления промышленностью страны. Десятки специалистов из различных организаций трудились в атмосфере творческих споров и разных мнений, но не сомневаясь в успехе совместной работы.

А ведь в те годы приходилось преодолевать проблемы в освоении новых турбин, генераторов, в водно-химическом режиме и т.д. Преодолевать – и добиваться успехов!

В 1990-е и начале 2000-х годов научно-практический потенциал и возможности отраслевой науки, энергомашиностроения необоснованно были поставлены под сомнение. Под лозунгом «Закупаем лучшее – у Запада!» генерирующие компании перешли на закупку не лучших западных газовых турбин, котлов-утилизаторов, генераторов, средств автоматики. В результате отечественная энергетическая наука и машиностроение отстали на десятилетия от передовых мировых достижений. Пока нам не удаётся добиться освоения лучших аналогов начала 2000-х годов.

В публикуемой ниже статье показан крупный потенциал к развитию отечественной электроэнергетики. Для начала нужен единый научно обоснованный план работ под государственным руководством.

А. Ф. Шкондин Анатолий Фёдорович,
Почётный энергетик СССР

КОНАКОВСКАЯ ЭПОПЕЯ. ИСТОРИЯ, КОТОРОЙ МОГЛО НЕ БЫТЬ

Как известно, история сослагательно-го наклонения не имеет, но поразмышлять над прошедшим во избежание повторения ошибок в будущем достаточно полезно.

В январе 2015 г. исполнится 50 лет со дня пуска первого энергоблока Конаковской ГРЭС – головной советской электростанции на сверхкритические параметры рабочей среды. Их освоение в силу особенностей котла ПК-41 и топливного режима электростанции затянулось на всю «золотую» советскую пятилетку 1966–1970 гг. Доводка станции до уровня проектных показателей

продолжалась всю следующую пятилетку (1971–1975 гг.).

Этой истории, названной одним из её участников (Н. Б. Эскин, МоЦКТИ) Конаковской эпопеей, с очень большой долей вероятности могло не быть вообще.

С ней произошло примерно то же, что случилось с открытием явления ядерного гамма-резонанса (эффект Мёссбауэра) в шутилой оценке авторов книжки «Физики шутят»: до 1958 года – могли бы неоднократно открыть, но не открыли; 1958 год – открыли, но не заметили; 1958–1959 годы – заметили, но не по-



Конаковская ГРЭС. 1960-е годы

верили; 1959 год – поверили, но не заинтересовались; 1961 год – У-у-у! (за открытие и теоретическое обоснование явления ядерного гамма-резонанса Р. Л. Мёссбауэру была присуждена Нобелевская премия по физике).

Вскрыть причину наших бед, связанных с освоением сверхкритических параметров в электроэнергетике, можно было в конце 1965 возможно, в начале 1966 года. Но прошли мимо.

А случилось тогда следующее. В период пусконаладочных работ на втором энергоблоке директору ГРЭС К. Н. Горскому позвонил начальник главка А. М. Маринов

и поручил принять делегацию японских энергетиков. В ходе знакомства со станцией делегация зашла на блочный щит управления, и один из членов делегации неожиданно задал главному инженеру В.В. Бельшеву следующий вопрос:

– Господин Бельшев, а как часто вы моете котлы?

Станция только начинала свою работу, в проектной и нормативной документации о периодичности промывок ничего не значилось, и Владислав Васильевич, ориентируясь на опыт своей работы на Черепетской ГРЭС и страны в целом, ответил:

– Примерно раз в три-четыре года.

Японца это очень сильно поразило. Он буквально побежал к главе делегации поделиться с ним этой информацией. По жестике и мимике лиц мне показалось, что руководитель делегации очень в этом усомнился и отправил своего коллегу к Бельшеву повторить вопрос в строгом соответствии с принятой терминологией, что и было сделано:

– Господин Бельшев, Вы сказали, что периодичность химических очисток ваших котлов составляет 3–4 года. Я Вас правильно понял?

– Да, совершенно верно, – подтвердил Бельшев. – Периодичность химических промывок котлов у нас составляет 3–4 года.

Удивление японцев было за пределами, и мне тогда показалось, что у себя в Японии они столкнулись при освоении сверхкритических параметров с чем-то нам неизвестным.

В настоящее время освоение сверхкритических параметров многими авторами существенно упрощается.

Например, вот что пишет по этому поводу один из участников эпопеи И. И. Беляков (ОАО «НПО ЦКТИ») в своей статье «Проблема надёжности парообразующих поверхностей нагрева котлов. Из опыта освоения блоков СКД на электростанциях России»:

«В начальный период эксплуатации первого отечественного газомазутного двухкорпусного котла типа ПК-41, изготовленного Подольским машиностроительным заводом (ЗиО), при сжигании мазута происходили многочисленные повреждения экранных труб нижней радиационной части (НРЧ), вызванные кратковременным перегревом труб до значений, превышающих допустимые по условиям прочности металла,

вследствие принятия низких массовых скоростей потока среды для их охлаждения. Прекращение подобных повреждений было достигнуто увеличением в два раза массовых скоростей потока. Значительно больше времени и усилий было затрачено на разработку мероприятий по предотвращению повреждений парообразующих труб, вызванных процессами образования отложений на их внутренней поверхности».

Аналогичный подход представлен и в научно-техническом отчёте ОАО «ВТИ» по теме «Разработка котла для энергоблока на суперкритические параметры пара (30 МПа, 600/620 °С) мощностью 660 (800) МВт для энергоэффективного производства энергии на твёрдом органическом топливе»:

...для газомазутного котла типа ПК-41 блоков 300 МВт с высокофорсированной топочной камерой в вертикальных экранах нижней радиационной части были приняты низкие массовые скорости среды [незначительно превышающие $1000 \text{ кг}/(\text{м}^2 \cdot \text{с})$], исходя из представлений, что в зоне больших теплоёмкостей интенсифицируется внутренний теплообмен. В результате при работе котла на мазуте произошло массовое повреждение труб, в основном бокового экрана, где отмечались более высокие значения локальных тепловых потоков (стр. 62).

На самом деле история была гораздо драматичнее, если не трагичнее.

Повреждения выходного заднего экрана НРЧ котла ПК-41 на 300–500 мм выше пережима топки (рис. 1) со всеми признаками перегрева металла начались после наработки порядка 3000 часов при работе котла на газе. Это говорило о каком-то накопительном процессе.

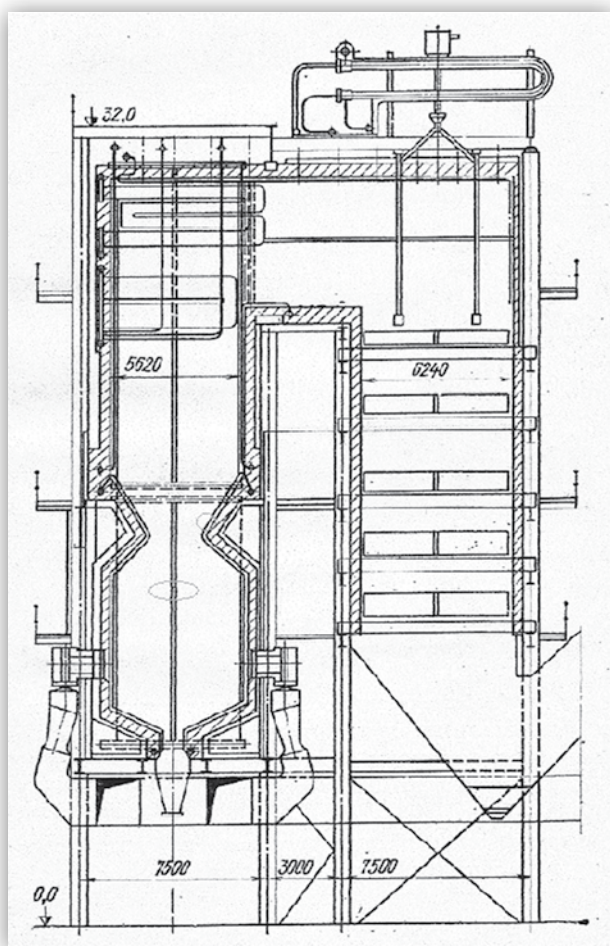


Рис. 1. Котел ПК-41

Следов каких-либо отложений на внутренней поверхности труб, ухудшающих теплообмен, визуально не просматривалось, и причиной повреждений единодушно предположили чрезмерно высокий уровень тепловых нагрузок, падающих на выходной участок экрана с параметрами, близкими к критическим. Но в питательной воде регулярно наблюдались проскоки железа, и практически одновременно была изменена последовательность включения экранов на котле (выходным экраном НРЧ стал боковой), а в тепловую схему блока вошла блочная обессоливающая установка (БОУ).

Не помогло. Повреждения со всеми признаками перегрева металла переме-

стились на боковой экран (см. рис. 1). Следов загрязнения труб, также как и на заднем экране, не просматривалось. «Не победили» и железа, появляющегося в котловой воде неизвестно откуда.

Тепловые напряжения бокового экрана были несколько ниже, и причиной повреждений предположили недостаточность массовой скорости потока в выходном экране. Решением проблемы стало удвоение массовой скорости потока среды путём переделки выходного бокового, а несколько позже и заднего экранов НРЧ, в двухпоточные.

Задержка развития газовых месторождений заставила станцию перейти на использование высокосернистого (3,4%) мазута. Тепловые напряжения топки существенно возросли, и зона повреждений расширилась – к повреждениям боковых экранов добавились повреждения заднего в том же диапазоне: на 300–500 мм выше пережима. Проблема значительно усугублялась появлением в местах повреждений сильной наружной коррозии металла труб с уплощением и поперечными рисками на обогреваемой части.

Силы науки были значительно подкреплены, и исследовательские организации, соревнуясь, навязали следующий перечень реконструктивных работ, которые выполнялись в ходе планово-предупредительных ремонтов:

- алитирование наружной поверхности труб в целях предотвращения коррозии;
- торкретирование экранов НРЧ для снижения падающих на них тепловых потоков;
- рассредоточение потока рабочей среды во входные камеры заднего экрана с установкой раздатчиков;

- замена труб из стали 12Х1МФ на трубы из стали ЭИ-756;
- замена труб из стали 12Х1МФ и ЭИ-756 на трубы из стали 1Х18Н12Т;
- установка винтовых ленточных вставок в трубы боковых экранов;
- реконструкция горелочных устройств с переустройством одноярусных горелок в двухъярусные;
- утроение массовой скорости потока рабочей среды в выходном боковом экране одного из корпусов котла четвёртого энергоблока.

Но всё перечисленное проблемы надёжности НРЧ не решило. Ресурс работы боковых и задних экранов НРЧ не достигал и календарного года.

Станция расширялась, объём повреждений с признаками перегрева металла катастрофически нарастал, и наработ-

ка котлов на отказ порой падала до нескольких суток.

Признаков загрязнения внутренней поверхности труб по-прежнему не просматривалось. Они выглядели как воронёное дуло ружья и не пачкали пальцев рук при, как говорят в медицине, пальпировании внутренней поверхности.

Нарастающая частота пусков и остановов котлов существенно усугубляла положение многих других узлов и оборудования станции. Особенно страдали сварные соединения труб конвективного пароперегревателя с выходными камерами.

Основным преимуществом прямоточных котлов, появившихся в конце 30-х годов прошлого века, всегда считалась возможность их быстрого пуска и расхолаживания. Это объяснялось отсут-



Вид на Конаковскую ГРЭС с высоты 105 метров. 1964 год

ствием толстостенных барабанов. Их запускали и останавливали буквально за час. Это автоматически переключало на котлы сверхкритических параметров, где толщина стенки выходного коллектора конвективного пароперегревателя КПП и паропровода составляла 62,5 мм и была соизмерима с толщиной барабана котлов с естественной циркуляцией. Для предотвращения этих повреждений нами было решено замедлить пуски и расхолаживание блоков.

Вскоре после принятия данного решения в ходе растопки разрушилась труба бокового экрана корпуса котла, на котором была выполнена реконструкция по устроению массовой скорости потока рабочей среды.

Труба, заменившая разрушившуюся, также не выдержала растопки. Это списали на некачественный ремонт, с предположением, что ремонтники что-то в неё уронили.

Но и следующая, установленная под тройным контролем труба растопки не выдержала. Перед установкой остатки трубы сверху и снизу проверили прогонкой шара с вводом его во входную и выходную камеры, но растопки не выдержала и следующая труба.

С завода боковые экраны пришли в двухпоточном исполнении. В ходе монтажа их решили сделать трёхпоточными. Для организации третьего потока входные и выходные камеры разрезались в межтрубной зоне. В местах разреза в них вводились и обваривались тонкостенные внутренние доньшик-перегородки, после чего разрезанные части сваривались.

Кто-то из нас предположил, что монтажники могли при разрезке одной из камер ошибиться на один трубный шаг, и эта труба на входе и выходе относится к двум разным потокам. Так оно и оказалось. Злосчастная труба (на рисунке помечена стрелкой) на входе относилась к среднему (второму) потоку, а на выходе – к предыдущему первому (рис. 2). В связи с этим в начальный период растопки в ней возникал противоток, который останавливался нагревом содержимого с переходом в режим естественной циркуляции.

Стали размышлять о том, почему эта труба с момента ввода блока в эксплуатацию выдержала все предыдущие пуски, и пришли к заключению, что единственным изменением стало замедление растопки. На исправление ошибки

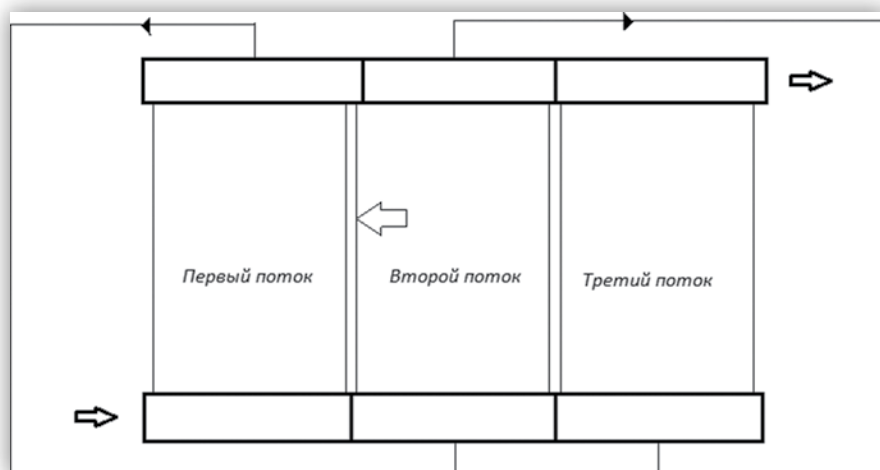


Рис. 2. Ошибка, допущенная при устроении массовой скорости потока рабочей среды в боковом экране НРЧ котла ПК-41, в результате которой крайняя труба среднего потока оказалась включённой на выходе в выходную камеру предыдущего потока



требовался достаточно большой период времени, которого не было. Ресурс боковых и задних экранов НРЧ не превышал 4–5 тыс. ч, очереди ждал очередной котёл, наработка которого на отказ сократилась до нескольких суток, и в виде исключения мы решили рискнуть и вернуться к форсированной растопке, в ходе которой переход от противотока к прямотоку осуществлялся в очень короткий промежуток времени.

Растопка прошла успешно. Поделились информацией о возможности естественной циркуляции на сверхкритических параметрах с заводом, высказав предположение о том, что всё, сделанное в решении проблемы НРЧ, представляется излишним.

Просматривая научно-технический отчёт ОАО «ВТИ» по теме «Разработка котла для энергоблока на суперкритические параметры пара (30 МПа, 600/620 °С)

мощностью 660 (800) МВт для энергоэффективного производства энергии на твёрдом органическом топливе», нашёл информацию о том, что наша находка не осталась бесследной и получила следующее развитие:

«...В гидравлических схемах мощных котлов СКД с вертикальными панелями для пылеугольных котлов с относительно низкими значениями средних массовых скоростей среды, работающих на сильно шлакующих углях (как это имело место на котлах блоков 300 МВт типа П-59) при резко неравномерном шлаковании, особенно по высоте экранных труб, в них возникал застой или недопустимо низкие массовые скорости среды, приводящие к повреждениям. Сказанное относится к частичным нагрузкам котлов.

Увеличение средних массовых скоростей при частичных нагрузках и тем самым предотвращение указанных явле-



Конаковская ГРЭС. Турбина в 300 МВт. 1966 год

ний может быть достигнуто в результате организации естественной циркуляции среды» (стр. 59). Данное сообщение предваряется информацией о том, что схема естественной циркуляции при сверхкритическом давлении запатентована ВТИ и ЗиО.

Массовые повреждения экранов НРЧ и связанные с этим реконструктивные работы, тем не менее, продолжались. На последнем 8-м энергоблоке в целях снижения тепловых напряжений топки под нею был установлен циклонный предтопок. Не спас положения и он.

Состояние металла настойчиво «подсказывало», что происходит какой-то накопительный процесс разрушения, но определить его причину и динамику не представлялось возможным. Температурные вставки с зачеканенными в них миниатюрными термодатчиками, устанавливаемые в экран, были крайне недолговечны.

Выше было упомянуто, что одним из методов борьбы с недугом НРЧ стала замена материала труб со стали 12Х1МФ на Х18Н12Т. Ручная ремонтная сварка названных сталей считалась недопустимой, и заготовки труб из стали 1Х18Н12Т для замены производились на заводе путём наращивания их с обеих сторон патрубками из стали 12Х1МФ, присоединяемых контактно-дуговым способом.

Предположив, что стык этих сталей является термодатчиком, проверил предположение нагревом опытного образца в электрической печи. Сварной стык перлитной и аустенитной сталей оказался хорошей термодатчиком, ресурс которой стал равен ресурсу экранной трубы. На эту температурную вставку выдано авторское свидетельство № 322654 от 30 ноября 1971 года, однако, опытный образец был установлен намного

раньше принятия решения о выдаче свидетельства.

Примерно через 3–4 месяца на этой термодатчике начался рост ЭДС, и вскоре после этого произошёл разрыв одной из соседних труб.

Чистота внутренней поверхности неповреждённых труб при их визуальном осмотре и пальпировании, как и прежде, сомнений не вызывала.

Во время устранения этого повреждения вспомнились сразу две истории. Первой было воспоминание о японской делегации с вопросом «как часто моются котлы?»

Вторым – стало следующее. В 1962 году потребитель пара Красноярской ТЭЦ-1 вернул на станцию загрязнённый конденсат. На станции началось массовое повреждение топочных экранов котлов. Остановить процесс могла лишь оперативная химическая очистка котлов. На станции была разработана простейшая технология, позволившая осуществить это в очень сжатые сроки бригадой из двух человек – слесаря и лаборанта химического цеха. На нулевой отметке котельного цеха установили бак, ёмкость которого позволяла заполнить экранную систему любого котла через её дренажные устройства. Несколько закачек с обратным сливом моющего раствора решали проблему очистки котла в течение нескольких часов. Концентрация моющего раствора определялась величиной отложений, которая находилась путём очистки наружной поверхности 100-миллиметрового участка загрязнённой трубы с последующим обжатию его в слесарных тисках и взвешиванием осыпи.

После подобной операции с абсолютно чистой на вид трубой НРЧ из неё высыпалась солидная горстка мелкодисперс-

ного порошка, по виду напоминающего применяемый в множительных аппаратах. Весь объём осыпи прилип к поднесённому магниту, из чего следовало, что это окислы железа. Первыми, кто разнёс весть о находке по городам и весям стали Наум Борисович Эскин (МоЦКТИ) и Любовь Юлиановна Красякова (ЦКТИ), с которыми меня связывали дружеские отношения.

Начавшиеся химические промывки тут же сняли проблему НРЧ, а совершенствование водно-химического режима

с выходом на нейтрально-кислородный режим позволил обеспечить длительную, надёжную эксплуатацию котлов.

Нейтрально-кислородный режим начал разрабатывать М. Е. Шицман (ЭНИН им. Г. М. Кржижановского) на базе исследований К. А. Несмеяновой, сделавшей на Международном конгрессе по коррозии металлов доклад «Влияние кислорода на коррозию сталей в воде высоких параметров». (Труды Третьего международного конгресса по коррозии металлов. Т. 4. Москва, 1969 г.).



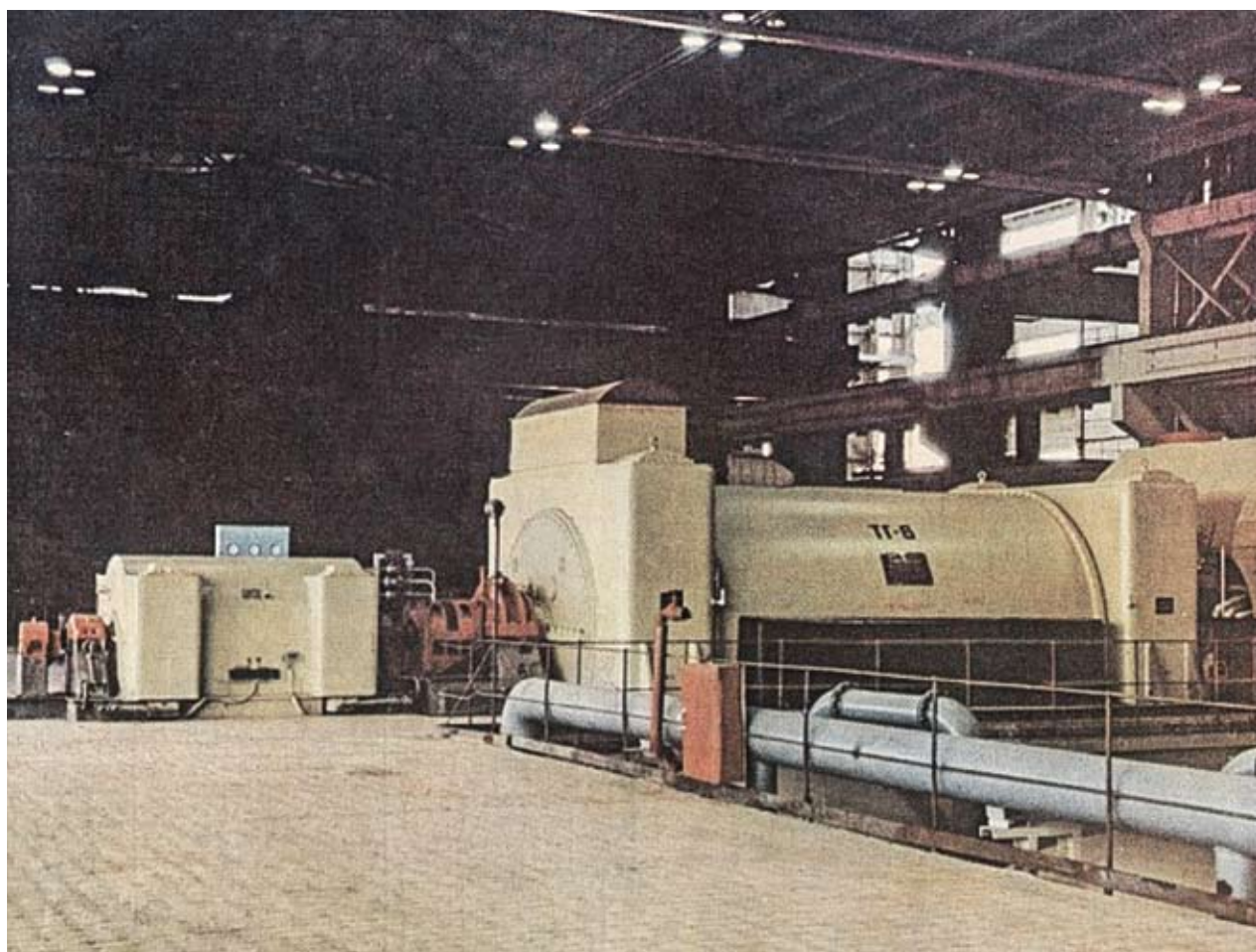
В 1983 году в издательстве «Энергоатомиздат» вышла книга большого авторского коллектива «Внутритрубные образования в паровых котлах сверхкритического давления». Из списка использованной литературы (126 единиц) легко найти, что критические параметры «водили нас за нос» пять лет. Первые публикации о загрязнениях и химических промывках относятся к 1970 году.

Упрощённое отношение к проблеме их освоения, на мой взгляд, связано с непониманием физической сути критиче-

ских параметров и характера выпадения отложений на внутреннюю поверхность труб в созданных ими условиях.

В течение более 5 лет мы выполнили огромный объём работ реконструктивного характера, не давших практически никакого результата. Более того, некоторые из них порождали новые неприятности. Переделка одноярусных горелок в двухъярусные, например, привела к тому, что хорошо распылённые потоки мазута, объединившись, образовали мазутный дождь на подину топки.





Машинный зал Конаковской ГРЭС. Конец 1970-х годов

Просочившись через неё, горящие капли мазута падали на нулевую отметку, где догорали в виде небольших костров.

После каждой из перечисленных работ выпускались отчёты, обосновывающие их полезность, которой фактически не было.

Единственным исключением стала работа по рассредоточению ввода рабочей среды во входные камеры НРЧ, выполненная на одном из котлов по предложению Л.Ю. Красяковой (НПО ЦКТИ). Любовь Юлиановна после проведения испытаний признала, что её предположение о расслоении рабочей среды уже во входной камере не подтвердилось.

Тем, кто сомневается во всём вышеизложенном, приведу небольшой отрывок

из введения к докторской диссертации М. Е. Шицмана по завершающей стадии освоения сверхкритических параметров (нейтрально-кислородный водный режим), успешно защищённой им в 1984 году:

«Освоение сверхкритической ступени давления проходило, как известно, с существенными трудностями. На начальном этапе надёжность работы ряда элементов оборудования оказалась на недостаточно высоком уровне.

Особенно серьёзные затруднения в эксплуатации вызвала проблема обеспечения надёжной работы экранных труб нижней радиационной части – НРЧ. В связи с этим на первых газомазутных котлах СКД ПК-41 был выполнен ряд

мероприятий, охватывающих практически все предложения научно-исследовательских институтов и наладочных организаций по улучшению работы НРЧ. Из них наиболее важными были совершенствование внутрикотловых процессов и водного режима путём увеличения (удвоения) скорости среды в экранных трубах и обеспечение 100-процентного обессоливания конденсата.

К другим мероприятиям относятся сравнительная оценка целесообразности применения в теплонапряжённых зонах НРЧ труб из высокохромистой стали ЭИ-756 и нержавеющей стали 1Х18Н12Т на основе длительных испытаний, а также разработка технологии плакирования внутренней поверхности труб из стали 12Х1МФ тонкостенной нержавеющей трубой с целью предупреждения интенсивной коррозии поверхности со стороны теплоносителя. Мероприятия по совершенствованию топочных процессов в основном касались снижения тепловых потоков. Для этой цели применялись душирующая, а затем и общая рециркуляция топочных газов. Кроме того, при встречной компоновке горелок на фронтальной и тыловой стенах топочной камеры, принятой на всех котлах СКД, испытывались различные варианты размещения горелок: одноярусное, многоярусное, с поворотом крайних горелок в направлении к центру топки. В поисках путей обеспечения более равномерного распределения тепловых потоков по высоте топки в опытно-поисковом порядке было реализовано циклонное сжигание мазута (Конаковская ГРЭС, бл. 8, блоки СКД ТЭЦ-21 и ТЭЦ-23 Мосэнерго), а также установка подовых горелок (Костромская ГРЭС, бл. 8, ТЭЦ-25 Мосэнерго).

Для ослабления интенсивности наружной газовой коррозии экранных

труб используются различные присадки к мазуту. На Ириклинской ГРЭС для этой цели у экранов топочной камеры котлов ПК-41 создаются паровые завесы, а на Литовской ГРЭС применяются дополнительные защитные экраны. Полезность упомянутых мероприятий несомненна.

Однако они непосредственно не касались устранения основной причины снижения надёжности работы НРЧ, которая выявилась позже, в процессе длительной эксплуатации. Этой причиной было интенсивное образование в трубах НРЧ рыхлого, нетеплопроводного слоя отложений окислов железа. Повышение в связи с этим термического сопротивления от стенки к среде СКД приводило к чрезмерно высокой температуре металла труб и вследствие этого – к интенсификации наружной газовой коррозии. Для борьбы с упомянутыми отложениями окислов железа в 1970 году были введены эксплуатационные периодические кислотные промывки труб НРЧ, которые оказались достаточно эффективным мероприятием и привели к существенному уменьшению повреждаемости НРЧ. При соблюдении оптимальной цикличности проведения промывок – для мазутных котлов 2 раза в год – предотвращаются чрезмерно высокие температуры металла и снижается скорость наружной газовой коррозии до величины, обеспечивающей безаварийную эксплуатацию НРЧ в межремонтный период и проведение профилактической замены прокорродированных труб только один раз в 3–4 года при капитальных ремонтах.

Эксплуатационные кислотные промывки являются обязательной операцией и на зарубежных котлах СКД. В США, Японии, ФРГ вопросам совершенствования промывок, установления оптимального времени вывода котлов на эту

операцию и её экологическим аспектам уделяется большое внимание. Опыт совершенствования как конструкции, так и эксплуатации котлов СКД убедительно свидетельствует о том, что радикальное решение проблемы надёжности НРЧ связано прежде всего с предотвращением интенсивного образования внутренних отложений.

Причины образования отложений и изыскание путей снижения темпа их роста до последнего времени рассматривались в основном исходя из представления о наносном механизме образования отложений. Поэтому в качестве критерия для оценки эффективности водного режима, естественно, принимался уровень выноса продуктов коррозии конструкционных материалов – стали и латуни – в питательную воду. С этих позиций было бы оправданным повышение pH питательной воды при традиционном гидразинно-аммиачном водном режиме. Однако зарубежный опыт глубокого амминирования ($\text{pH} = 9,69,7$) свидетельствует о том, что снижение выноса железа с питательной водой не оказывает решающего влияния на темп образования внутренних отложений в теплонапряжённых трубах НРЧ и что глубокое амминирование существенно не сказывается на повышении надёжности и упрощении эксплуатации».

В заключение этой темы несколько слов о физической сути критических параметров.

Из института я вышел с пониманием их как кратковременного равновесного состояния между водой и паром. Их прохождение в котле ПК-41 должно было осуществляться в переходной зоне, вынесенной в конвективный газоход. Когда стало ясно, что это происходит несколько раньше, попытался разобраться в их

физической сути путём расспросов представителей научно-исследовательских организаций, но ничего нового не получил. Смысл ответов на мои вопросы сводился к тому, что «критические параметры – это состояние, когда вода уже не вода, а пар ещё не пар».

Однажды во время ремонта переходной зоны, связанного с дефектом заводской сварки, один из членов ремонтной бригады задал мне вопрос о сути критических параметров. Я ответил примерно тем же, и мне почему-то стало очень неудобно.

Решил разобраться и, перерыв учебники физики, в двухтомнике «Основы физики» Б. М. Яворского и А. А. Пинского, предназначенного для учащихся школ с углублённым изучением физико-математических дисциплин и подготовки к конкурсным экзаменам в вузы, нашёл следующее.

Каждому веществу соответствует вполне определённый характер упаковки молекул. Для твёрдых тел характерен дальний порядок, когда взаимодействие молекул распространяется на сотни и тысячи молекулярных слоёв. Для жидкостей характерен ближний порядок, где взаимодействие молекул распространяется всего на несколько слоёв. Дж. Д. Бернал предположил, что для текучих жидкостей, способных к растворению многих веществ, характерен пятый порядок, где в плоскости взаимодействуют пять, а в объёме одиннадцать молекул. Правильными пятиугольниками и состоящими из них многогранниками заполнить плоскость и объём невозможно, и в жидкости должны быть свободные пустоты, которые советский физик Я. И. Френкель назвал «дырками».

В 1861 году Д. И. Менделеев предположил, что для жидкости должны суще-



ствовать параметры, при которых она переходит в пар во всём объёме одновременно. Визуально эти параметры наблюдал другой наш соотечественник М. П. Авенариус.

Поместив в герметичный сосуд определённое количество эфира и нагрев его, он наблюдал следующую картину. При нагреве уровень жидкости, несмотря на её непрерывное испарение, в силу теплового расширения непрерывно рос, а в какой-то момент весь сосуд неожиданно заполнился плотным туманом, который вскоре рассеялся без каких-либо признаков уровня.

Затуманивание всего объёма сосуда стало следствием того, что нагрев с ростом температуры и давления в жидкостном объёме увеличивал амплитуду колебания молекул в их связках, а в объёме пара растущее давление наоборот сокращало амплитуду колебаний, сближая их к уровню возникновения связей, свойственных жидкости. Момент равновесного состояния жидкости и пара, характеризующийся тем, что из-за флуктуаций плотности во всём объёме образуются и мгновенно исчезают микроскопиче-

ские капельки жидкости, рассеивающие свет, и является критической точкой, названной Менделеевым температурой абсолютного кипения.

Это я узнал где-то в 1966 году, и в принципе уже тогда можно было задуматься о поведении содержимого дырок. Примеси железа в виде заряженных ионов, получившие в этих условиях полную свободу, должны равномерно расположиться на внутренней поверхности металлической трубы. Однажды, обсуждая с Н. Б. Эскиным возможные результаты внутритрубной ионизации среды в НРЧ, очень близко подошли к пониманию этого, но, рассуждая о зарядах, которые должны уйти на наружную поверхность трубы, почему-то обособили их от носителей, для которых металл трубы является препятствием.

Следует отметить, что в свете современных знаний впервые сверхкритическое состояние вещества обнаружил француз Каньяр де Латур, исследующий акустические явления. В 1822 году он, поместив в загерметизированный пушечный ствол наполовину заполненный спиртом кремниевый шар, стал нагре-

вать его с периодическими наклонами и прислушиваться к звуку перемещающихся жидкости и шара. Он слышал всплеск, возникавший, когда шар преодолевал границу раздела фаз, но в определённый момент шар резко ускорялся с изменением характера звука. У экспериментатора сложилось впечатление, что жидкость полностью исчезла. Для каждой жидкости это происходило при строго определённой температуре, которую стали именовать точкой де Латюра. В двух опубликованных им статьях описаны его эксперименты по нагреванию спиртов в герметизированных стеклянных трубах. Он наблюдал увеличение объёма жидкости и исчезновение уровня, а при охлаждении видел образование плотного непрозрачного облака. Кроме того, он установил, что выше определённой температуры увеличение давления не приводит к образованию жидкости.

В свете изложенного мне кажется, что, если бы мы были чуточку грамотнее и внимательнее, история НРЧ кончилась бы, не начинаясь.

Примерно такое же положение сложилось с освоением в качестве топлива высокосернистого мазута на электростанциях со сверхкритическими параметрами.

Качество мазута на всех уровнях тогда оценивалось только содержанием серы.

Восьмая пятилетка в электроэнергетике – это ежегодный ввод в эксплуатацию порядка 10 млн кВт мощностей, которыми в теплоэнергетике были в основном газомазутные энергоблоки СКД. В связи с задержкой освоения газовых месторождений, они были вынуждены работать на мазуте.



Машинный зал Конаковская ГРЭС

Переход Конаковской ГРЭС на высокосернистый мазут вызвал сильную коррозию металла топочных экранов НРЧ. Несмотря на мизерную зольность мазута, серьёзной проблемой стало и шлакование поверхностей нагрева. Особенно это проявилось, когда в целях предотвращения коррозии были заторкретированы экраны НРЧ. Значительная часть тепла топки в связи с этим переместилась в конвективную шахту, и КПП буквально залило стекловидным расплавом шлака.

Исследование мазутных проблем сопровождалось массой новых «открытий».

Через три года после пуска Конаковской ГРЭС в 1968 году запустили Кармановскую ГРЭС. На ней были установлены те же котлы, что и на Конаковской, и вскоре для конаковских энергетиков наступили тяжёлые времена. Кармановцы превосходили конаковцев по всем параметрам. Там практически не было коррозии НРЧ, набивки РВП и газоходов, шлакования и многих других неприятностей. И конаковцев стали критиковать, приводя в пример кармановцев.

– Вы посмотрите, – говорило нам высокое начальство, – всё у вас одинаково, а результаты – небо и земля. Если так пойдёт и дальше, придётся вас разогнать.

Говорилось это достаточно беззлобно, но нам было очень обидно. Однако против очевидного не попрёшь. Результаты действительно были разными.

И вот однажды в морозные декабрьские дни мы отправились за опытом к кармановцам. Подъезжая к электростанции, поразились тем, что металлические газоходы не имеют изоляции, но при этом нигде не «газят». Для наших газохо-

дов нарушение изоляции съедало оголившийся участок буквально за месяц.

Во время нашего посещения станции в текущем ремонте находился один из котлов, и мы с начальником котлотурбинного цеха, переодевшись в рабочие спецовки, осмотрели всё не только снаружи, но и изнутри.

Влезли в топку. Чистота и порядок. Облазили всю конвективную шахту котла. Чисто, как в крестьянской избе справного хозяина. Залезли в регенеративный воздухоподогреватель (РВП). Конаковские воздухоподогреватели на остановленных котлах зимой всегда покрывались кислой зелёной слизью, а здесь – всё в порядке.

Чистоту нам объяснили вводом присадки. Мы это пробовали и знали, что присадки всего лишь изменяют характер отложений, несколько увеличив их количество. Мы удивлялись, но крыть пока было нечем.

– А какой у вас мазут? Сколько в нём серы? – поинтересовались мы.

– Как и у вас 3,4 процента, – отвечали нам. И мы удивлялись ещё больше. Мазут в СССР делился на высоко- и низкосернистый. Никакие другие показатели в расчёт не принимались. Взяв на всякий случай несколько накладных на кармановский мазут, мы в полном недоумении поплелись восвояси.

По приезде в Москву разошлись по своим делам. Меня ангел-хранитель направил в «Дом книги» на Новом Арбате, где в разделе «Теплоэнергетика» моё внимание привлекла небольшая, хорошо оформленная книжка с переводами ряда статей по проблемам зарубежной промышленной энергетики. Одну из них, сопровождаемую фотографиями вида «до» и «после», прочёл прямо в магазине. Она раскрывала тайну величия Кармановской ГРЭС.

Суть статьи была примерно следующей. Судовые паровые котлы в силу малых габаритов имеют очень высокий уровень тепловых напряжений топочно-го объёма и при работе на сернистом мазуте их поверхности нагрева подвержены сильной коррозии и шлакованию. На фотографиях их вид в части коррозии и шлакования буквально повторял конковские котлы.

Но сера здесь, говорилось далее, совершенно ни при чём. Всё зло в натрии, вводимом в процесс переработки нефти для увеличения доли выхода мазута. Он является катализатором многих процессов, происходящих при сжигании мазута, и главным золообразующим элементом. Если натрий убрать, то шлакование и коррозия поверхностей нагрева немедленно прекратятся. Это тоже подтверждалось фотографиями, очень напоминающими виды Кармановской ГРЭС.

Процесс удаления натрия был примитивно прост. В воде натрий растворяется лучше, чем в мазуте, и последний нужно просто промыть водой – ввести в мазут воду, перемешать, а потом отсепарировать на центрифуге.

По возвращении в родные пенаты сравнили привезённые кармановские накладные на мазут с конковскими. Они во всём были одинаковы, за исключением зольности. Зольность кармановского мазута была обозначена цифрой 0,02 процента, а конковского – 0,15 процента.

Мизерность для энергетики того и другого позволяла не обращать внимания на почти 8-кратную разницу в зольности, однако в свете изложенного выше, это заставило взглянуть на проблему совершенно иначе. Дома решил пополнить полученные знания о натрии сведениями из Детской энциклопедии и вузовского

учебника «Общей химии». Открытия ожидали и здесь.

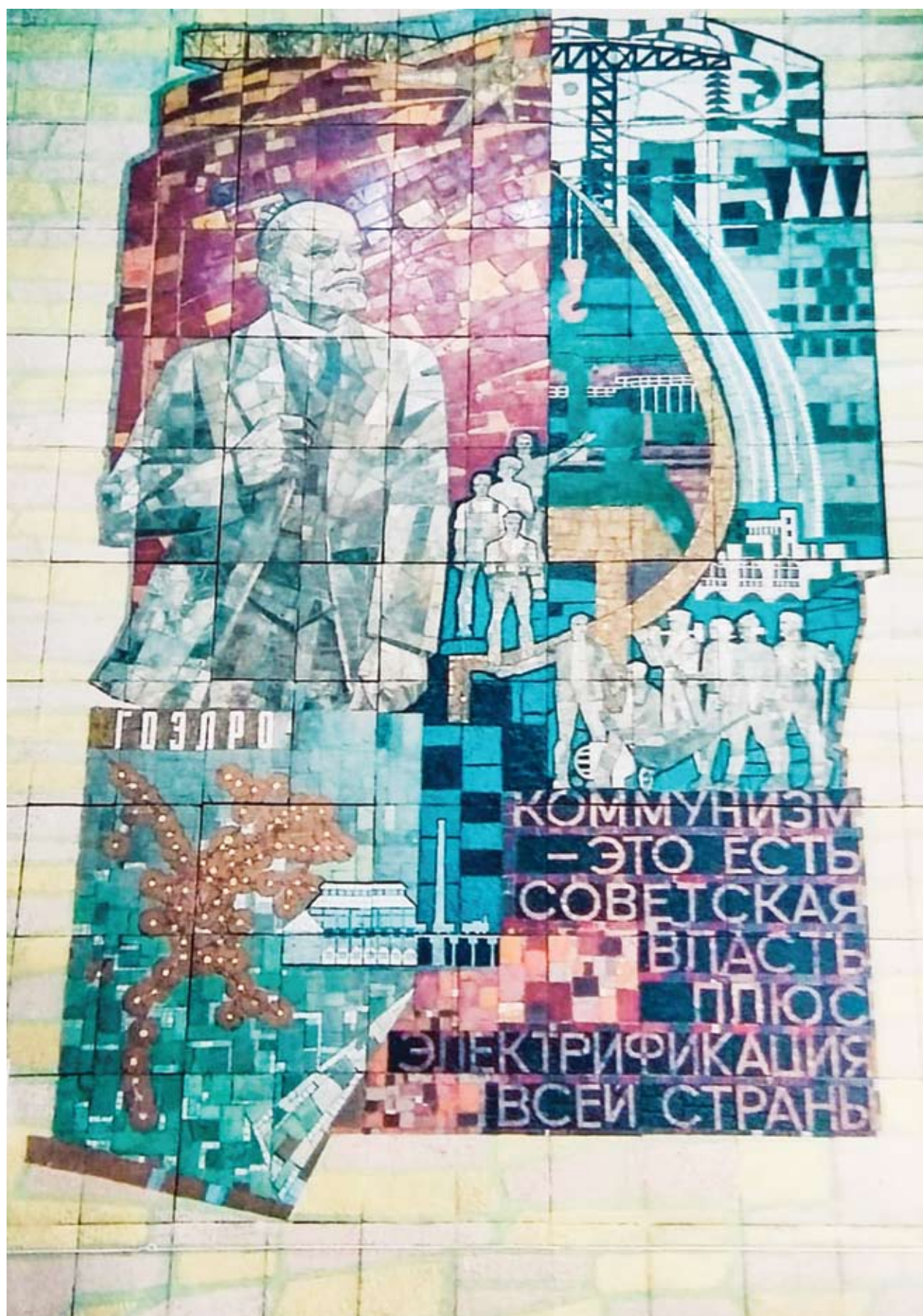
Детская энциклопедия (М., 1963) поведала о том, что в 1806 году французского учёного – профессора прикладной химии Н. Клемана и фабриканта Ш. Дезорма заинтересовал процесс производства серной кислоты. В то время её получали путём сжигания серы. Но без добавки селитры процесс не шёл. Вместо серного ангидрида без селитры возникал только сернистый. Исследования процесса показали, что сжигание селитры даёт окислы азота, которые являются катализатором по переводу сернистого ангидрида в серный. Работа названных учёных по существу положила начало широкого использования каталитических реакций в химической промышленности.

«Общая химия» Н. Л. Глинки добавила к этому то, что натрий является промотором катализатора для этого процесса.

Следует отметить, что в настоящее время в качестве катализатора используется пятиокись ванадия, о значении которой в нашей истории будет сказано несколько ниже.

Появившаяся с переходом на мазут коррозия требовала выявления её причин и механизма действия, и здесь мнения науки в значительной мере разделились. Одни, обнаружив в золе пятиокись ванадия, считали, что виной всему ванадий, и называли коррозию ванадиевой. Другие отдавали предпочтение сере, и коррозию называли сернистой. Третьи считали, что возможно и то, и другое.

Первые объясняли механизм коррозии так: «Ванадий находится в топливе в связанном состоянии в виде сложных органических комплексов. При сгорании происходит разрушение комплекса



Панно в машинном зале Конаковской ГРЭС

и окисление ванадия до высшего окисла V_2O_5 (пятиокись ванадия), температура плавления которого около 650...675 °С. Пятиокись ванадия является активным соединением, способным окислять металлы, например, железо, отдавая свой кислород и восстанавливаясь при этом до трёхокси. Полученная таким образом трёхокись ванадия вновь окисляется избытком кислорода воздуха до пятиокиси ит.д. Для процесса высокотемпературной коррозии помимо ванадия существенное значение имеет содержание натрия в составе минеральной части тяжёлого топлива. Образующиеся при сгорании топлива окислы ванадия и натрия дают соединения типа $Na_2O - V_2O_5$, которые способны вызывать сильную коррозию горячих поверхностей двигателя. При высоких температурах коррозионная агрессивность соединений $Na_2O - V_2O_5$ различного состава неодинакова. В известных соотношениях Na_2O и V_2O_5 коррозионная агрессивность соединений натрия и ванадия может быть выше, чем для чистой пятиокиси ванадия. Например, соединение состава $Na_2O - 3V_2O_5$ даёт максимум коррозии. Исследования показали, что на коррозионную агрессивность соединений ванадия и натрия очень большое влияние оказывает соотношение между содержанием этих элементов. Из опыта следовало, что отношение содержания натрия к содержанию ванадия не должно превышать 3:10, в противном случае скорость коррозии значительно возрастает. Причина важности соотношения натрия – ванадий в составе минеральной части топлива заключается в способности Na_2O и V_2O_5 образовывать соли ванадия переменного состава, обладающие различной температурой плавления».

Другая позиция сводилась к следующему: «Три основных вида высокотем-

пературной коррозии имеют различный химический характер: окисление в газообразной фазе, натриево-ванадиевая коррозия при работе котла на мазуте и коррозия под воздействием отложений на поверхностях нагрева. Общим условием возникновения газовой высокотемпературной коррозии является омывание экранных труб продуктами неполного сгорания при отсутствии кислорода. При этих условиях в восстановительной среде продуктов сгорания образуется H_2S , который играет роль основного коррозионного агента (сульфидная коррозия). Снижение концентрации H_2S (ниже 0,01 процента), а также восстановительной способности топочных газов резко снижает скорость коррозии. Снижение температуры топочных газов в пристенной области уменьшает вероятность протекания реакций топочных газов с оксидной плёнкой, снижает скорость диффузии топочных газов через отложения, уменьшает глубину их проникновения в отложения. Максимум кривой скорости коррозии наблюдают при температуре стенки около 550 °С. Появление в пристенной зоне продуктов неполного сгорания при отсутствии кислорода вызывается неравномерным распределением воздуха между горелками, неравномерной по времени подачи пыли в горелки, большими присосами воздуха в топке, подачей сбросного воздуха выше основного ядра горения, недостатками аэродинамики топки, приводящими к набросу факела на экраны. Основные мероприятия по снижению скорости высокотемпературной сульфидной коррозии должны быть направлены на усовершенствование топочного процесса. По данным ВТИ, для защиты от коррозии представляет интерес нанесение на трубы защитного покрытия с це-

лью создания прочной плёнки с малой скоростью диффузии, например покрытий на основе Al, Cr, Si, Mg, Ti. Покрытия должны быть достаточно плотными, иначе их функции не будут выполнены. При сжигании мазута экраны НРЧ могут быть подвержены сульфидной коррозии в большей мере из-за существенного роста тепловой нагрузки топочных экранов. Мероприятия по предупреждению сульфидной коррозии аналогичны изложенным выше, однако в части организации топочного процесса они легче осуществимы. Для мощных котлов необходимо многоярусное расположение горелок с умеренным теплонапряжением поперечного сечения топочной камеры (не более $3,5 \text{ МВт/м}^2$ на один ярус горелок), снабжение парового котла устройствами для внутренней промывки НРЧ от отложений и совершенствование системы водоподготовки. Рециркуляция топочных газов приводит к снижению температуры стенки, но концентрация H_2S и скорость коррозии экранов снижаются в малой

степени. Действие присадок на основе MgCl_2 не обеспечивает полного прекращения коррозии НРЧ. Создание паровой завесы вблизи труб НРЧ защищает их от воздействия коррозионно-активных компонентов топочных газов и препятствует повышению температуры труб. Эффективность зависит от способа ввода пара, конструкции паровых аппаратов и места их установки».

Из изложенного со всей очевидностью вытекает: виной всему – окислы азота и пятиокись ванадия, являющиеся катализаторами по переводу сернистого ангидрида в серный, и их промотор натрия.

Ознакомление руководства главка и министерства с нашими находками позволило реабилитироваться, а дальнейшее развитие темы выглядело так.

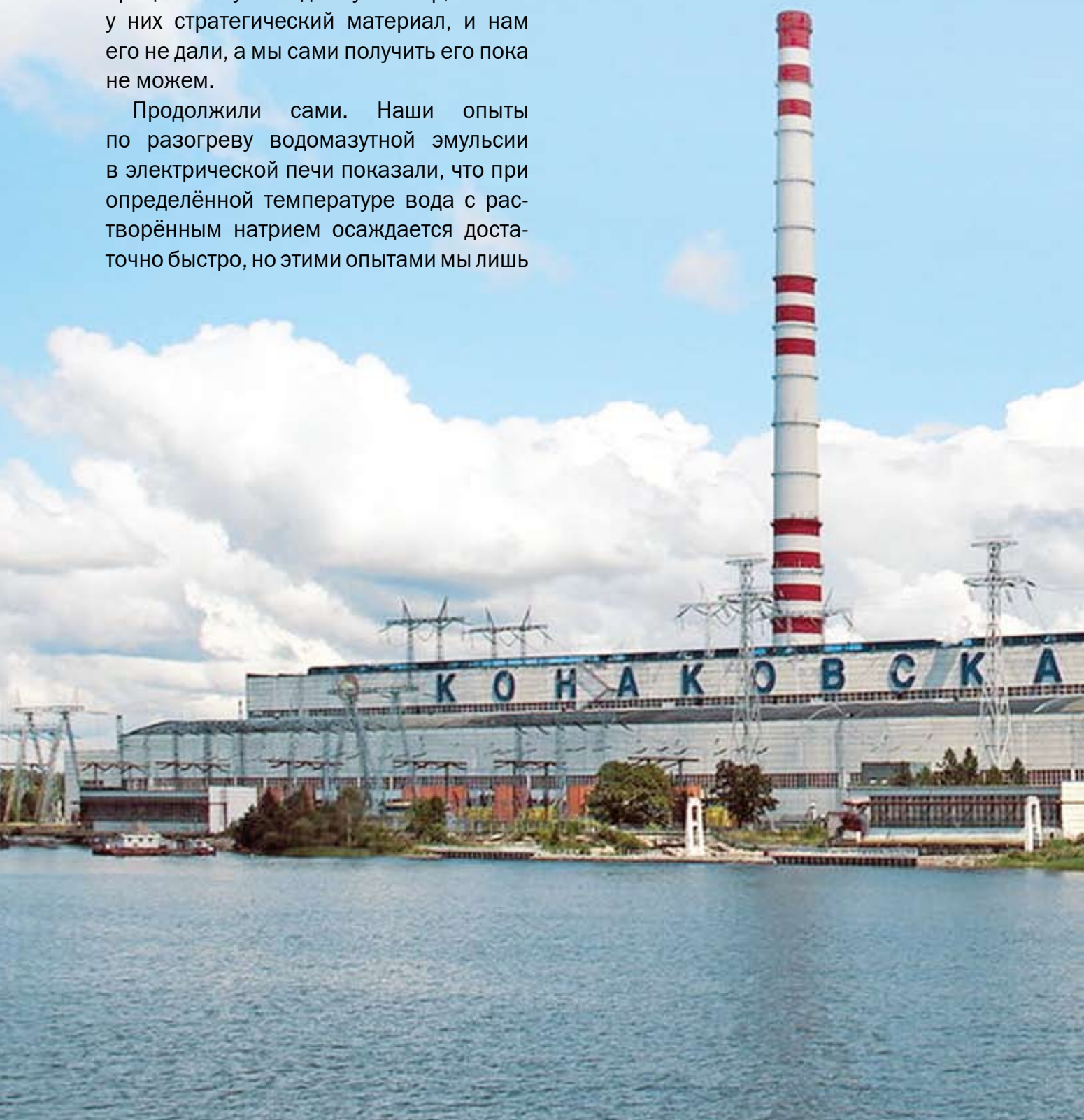
С начальником топливно-транспортного цеха станции поехали к специалистам по химическому машиностроению поговорить о центрифугах для сепарации.



– Ребята, – сказали нам там, – не сыпьте соль на рану. Вы не первые, кто заинтересовался этой проблемой. Первыми были военные моряки. Они надавили на нас через ЦК, и мы купили пару центрифуг, но у нас ничего не получилось. При сепарации они моментально замылились. Мы – рекламацию, а нас в ответ осмеяли, показав, что для процесса нужен деэмульсатор, а это у них стратегический материал, и нам его не дали, а мы сами получить его пока не можем.

Продолжили сами. Наши опыты по разогреву водомазутной эмульсии в электрической печи показали, что при определённой температуре вода с растворённым натрием осаждается достаточно быстро, но этими опытами мы лишь

определили количество вымытого из мазута натрия, который в связи с отсутствием системы его утилизации пришлось сжечь вместе с мазутом. Наращивание доли газа и множество других задач превратили проблему в разряд неактуальных. Количество сжигаемого мазута сократилось практически до нуля.



Немаловажной оказалась и проблема энергетической эффективности мазута. При всех бедах, использование мазута вместо газа почти на процент повышало эффективность работы электростанции. Выполненная по заказу станции работа «пояснила», что в условиях сверхвысоких тепловых нагрузок вода, содержащаяся в мазуте, в присутствии какого-то катализатора разлагается на кислород и водород, которые, воссоединяясь, дают дополнительное количество тепла.

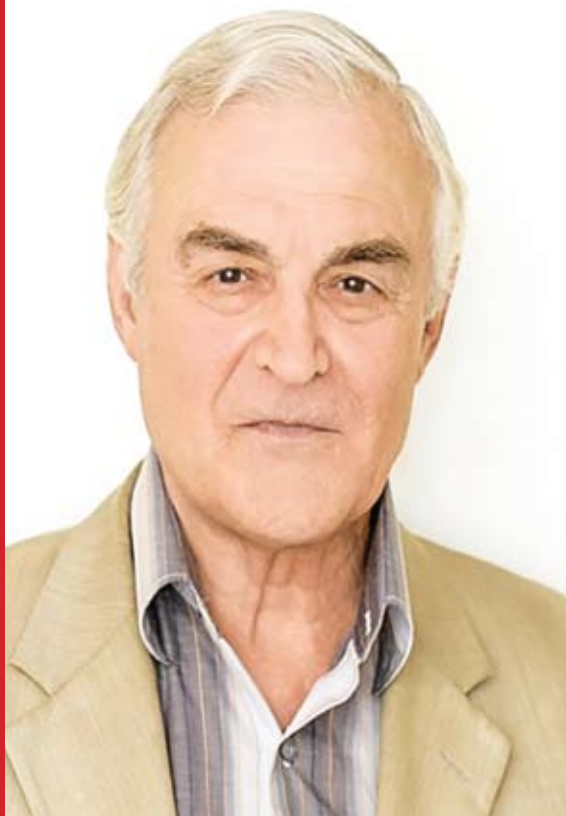
Мы смирились, а через 7 лет выяснилось, что никакой науки здесь не требовалось. На деле оказалось, что вся проблема в учёте. Уровень мазута в цистернах замерялся штангой с точным математическим расчётом объёма, а объём газа – расходомером газовиков с погрешностью в пользу поставщика. Выяснилось это, когда ГРЭС купила и установила свой счётчик газа.

Но это уже история другого плана...



ШТЕГМАН Александр Владимирович

*Заслуженный энергетик
Российской Федерации*



- с 1974 по 1980 г. – главный инженер РЭУ «Амурэнерго»;
- с 1981 по 1988 г. – заместитель начальника, главный инженер Главсеверовостокэнерго Минэнерго СССР;
- с 1989 по 1991 г. – заместитель начальника Главэнерго Минэнерго СССР;
- с 1992 по 1994 г. – первый заместитель руководителя департамента электроэнергетики Минтопэнерго России;
- с 1994 по 2005 г. – заместитель начальника департамента электростанций – директор по топливообеспечению РАО «ЕЭС России»;
- с 2006 по 2013 г. – начальник отдела топливообеспечения ЗАО «АПБЭ»;
- с 2014 по 2022 г. – начальник отдела Технической инспекции ЕЭС России

ЭНЕРГЕТИКА – МОЯ СУДЬБА

Задача, которая стоит передо мной заключается в том, чтобы показать на фоне событий моей производственной жизни в энергетике, которая продолжалась 60 лет – с августа 1962 года по декабрь 2022 года, роль большого количества интересных людей, создавших большую энергетику Амурской области и всего Дальнего Востока, Забайкалья и Крайнего Севера такой, какой мы её видим сейчас, когда пишутся эти строки, и в становлении меня, как профессионального энергетика и руководителя.

Количество этих людей соответствует грандиозности задач, которые стояли и продолжают стоять перед ними на огромной территории их деятельности: Читинская, Амурская, Сахалинская и Магаданская области; Хабаровский, Приморский и Камчатский края;



Зейская ГЭС

Республика Саха (Якутия) и Чукотский автономный округ, что соответствует административному делению в настоящее время. Какое разнообразие климатических и природных условий – от «самого» Крайнего Севера до почти субтропиков юга Приморья. Эту территорию омывают моря двух океанов – Северного Ледовитого и Великого Тихого.

В конце 1961 года все объекты энергетики этой обширной территории входили в состав Совнархозов и практически работали изолированно друг от друга. Это был набор мелких и малых электростанций, принадлежавших отдельным производственным объектам и коммунальным хозяйствам крупных городов. Тепловые электростанции, построенные в течение пятидесятих годов, входили в состав угольных комбинатов –

«Дальвостокуголь» (Райчихинская ГРЭС), «Приморскуголь» (Артёмовская ТЭЦ и Партизанская ГРЭС). В городе Хабаровске Хабаровская ТЭЦ-1, самая северная Аркагалинская ГРЭС в Магаданской области и старейшая на Дальнем Востоке (86 лет) Комсомольская-на-Амуре ТЭЦ-1.

Ряд электростанций представляли собой набор «энергопоездов» брянского и чешских заводов. Для энергоснабжения золотых приисков Минцветмета СССР работал целый ряд мелких электростанций с «букетом» иностранного, в том числе и трофейного оборудования.

Как видно из этого краткого описания, энергетики в понимании «отрасли» на этой огромной территории не было. Так что поле деятельности для новоиспечённых инженеров-энергетиков было почти необозримым. Мне и моим семи товари-



Иван Николаевич Кравченко

щам первой большой группы выпускников электроэнергетического факультета Томского политехнического института им. С. М. Кирова повезло начать свою производственную жизнь в это время и пройти весь путь к большой энергетике Дальнего Востока и Крайнего Севера. В последующие годы по нашему примеру и агитации каждый год состав «томичей» пополнялся.

Развитие энергетики Дальнего Востока стало «нашим делом», и ему повезло, что через несколько лет его возглавил Иван Николаевич Кравченко, бывший до этого директором одной из самых лучших новых электростанций – Беловской ГРЭС и затем главным инженером РЭУ «Красноярскэнерго».

А кроме того, Иван Николаевич – наш земляк, уроженец Уссурийска, и он закончил в 1942 году наш факультет Томского политехнического института. О деятельности Ивана Николаевича

подробнее будет сказано дальше. Даже по этой фотографии видно, какой деятельной натурой он был.

Предыдущий текст можно считать вступлением. Дальше всё будет подчинено хронологическому порядку времени и событий.

Оправдывая название очерка, следующий текст я хотел бы серьёзно, но и с долей юмора назвать «Знаки судьбы».

Они начали проявлять себя в глубоком детстве, которое, правда, не всегда освещалось итогом деятельности электроэнергетики – светом электрических лампочек и не согревалось теплом батарей.

Мой отец Владимир Викторович Штегман, работник золотой промышленности, был маркшейдером. Наша семья жила в таёжном посёлке золотого прииска, состоявшего из нескольких рудников и ряда драг на севере Амурской области, не очень далеко от Охотского моря и посёлка Чумикан на его берегу, куда сейчас начинают строить железную дорогу, чтобы обеспечить выход через БАМ к открытому Охотскому морю и значительно сократить, как сейчас принято говорить, логистику собственного выхода в Тихий океан.

Как любопытного ребёнка, меня заинтересовало, почему, хотя и не всегда, светит лампа с красивым зелёным абажуром на рабочем столе отца. Я залез со стула на стол, покрутил, как я видел, некую «штучку», лампочка засветилась. Я попробовал её выкрутить, но она была горячая. Я воспользовался тубетейкой, которую носили все дети по довоенной «моде», и всё-таки выкрутил. Лампочка погасла, но, поскольку это было днём, я заглянул, как теперь я знаю, в патрон и ничего там не обнаружил. Любопытство

взяло верх, и я засунул туда пальчик – вместе с лампой удачно свалился со стола, абажур разбился. Прибежала мать, очевидно, видя, что я цел и почти невредим, ругалась, а отец вечером сказал: «Ну вот, он теперь будет знать, что такое электричество». отец был не очень многословный и никогда не ругался. Мне было почти пять лет. Вот как я мог не стать инженером-электриком? Уверен, что не я один так пробовал познать эту энергию, как, например, моя дочь через розетку при помощи бабушкиных спиц, но она почему-то стала врачом. А про меня в детсаде говорила, что её отец «эрректрик по проводам», и рисовала человека в очках, сидящего на столбе.

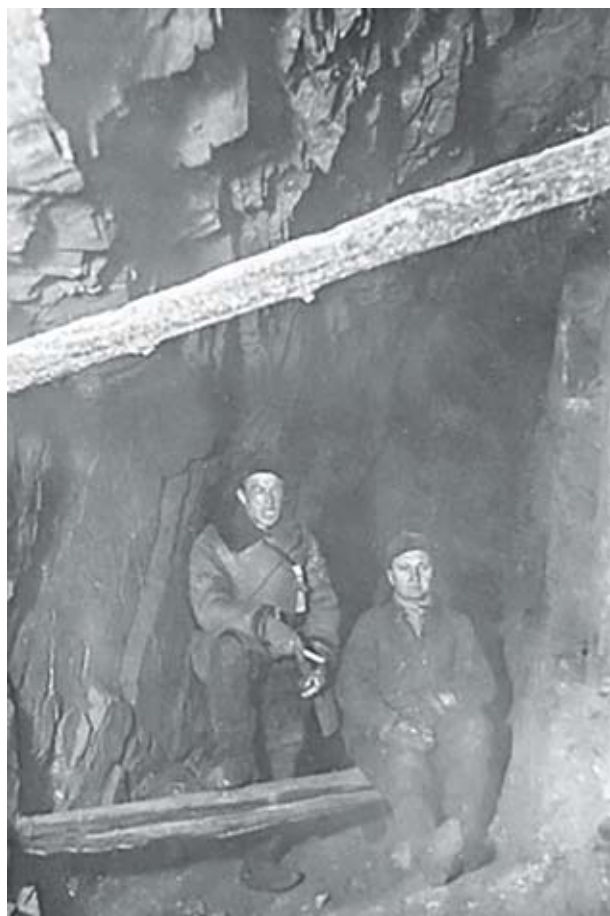
Но всё-таки судьбе было угодно, чтобы я стал не простым электриком, а электроэнергетиком. Следующий её знак: в шесть лет я узнал, что электричество получается из угля. Вот тут и топливо,

которым, согласно судьбе и настойчивому пожеланию одного из главных моих наставников – Анатолия Фёдоровича Дьякова, я занимался 26 лет.

Знакомство с этим процессом произошло уже в городе Свободном, в котором я прожил 13 лет и где располагалось правление треста «Амурзолото», куда семья переехала в связи с переводом отца. Трест располагал своей электростанцией, которая была в обширном дворе. Поскольку летом городская баня ремонтировалась, все купались в большой реке Зея. Отец один раз взял меня в воскресенье с собой в душ при электростанции. Когда мы вошли в здание через большие ворота, я увидел, как здоровенный, грязный, голый по пояс мужик большой лопатой бросает уголь в огромную печь (у нас дома тоже была большая печь-голландка, но та была значительно больше), а в глубине этого помещения



Г. Свободный, Амурская область. 1960-е годы



Вот так добывалось золото. Фото отца

крутилось большое колесо. В душе был свет и горячая вода, и мне всё стало ясно, откуда это. Так я узнал, что такое тепловая электростанция. И не судьба ли это?! Это был следующий «знак судьбы».

Как я уже писал, мой отец был маркшейдером – это инженер, который знает, как правильно разрабатывать месторождение, чтобы не выбирать только лучшие, богатые участки на дражных полигонах или в рудниках.

Всю войну он, как и его коллеги, добывал золото. Это была очень важная, стратегическая работа. Всем понятно почему, особенно во время войны. В каких условиях они работали, видно на фотографии Отца во время этой работы.

В 1929 году отец закончил Индустриальный техникум во Владиво-

стоке, получив специальность землеустроителя (топографа), и три года работал проектировщиком окружного земельного управления в городе Свободном, о котором вы уже прочитали. Кстати, он был основан в честь рождения наследника-цесаревича и назван Алексеевском. Свободным он стал уже после революции. В 1933 году отец поступил на работу в Управление строительства Байкало-Амурской магистрали (БАМ) руководителем изыскательской партии на будущей трассе.

А в 1979 году уже я занимался электроснабжением сначала столицы БАМа города Тынды, где была дизельная электростанция (4 дизель-энерговагона по 1000 кВт каждый и установка с газовой турбиной 4000 кВт). А затем и строительством ВЛ-220 кВ в составе схемы электроснабжения БАМа для подачи электроэнергии от Зейской ГЭС. Это опять «знак судьбы».

Упомянутый ранее город Свободный стоит на берегу нижнего течения самого крупного притока Амура – реки Зея. Здесь Зея уже вышла из гор, пополнилась крупным судоходным притоком – рекой Селемджа и стала широкой полноводной рекой со всё ещё быстрым течением.

По своему характеру горная река Зея имеет половодье в конце июля – начале августа, в период таяния снега в горах и отдачи воды ледниками. А если это совпадает ещё и с муссонными дождями, то бывают наводнения, иногда очень сильные.

В середине августа 1958 года я приехал в Благовещенск на первые каникулы и увидел самое большое наводнение, когда городская речка Бурхановка потекла назад и разливалась до границы более высокой местности. Я вместе



*На будущей трассе БАМа.
1933–1935 годы*

со всеми работал по укреплению искусственной дамбы мешками с песком.

Это уже было на два года позже того времени, когда я выбрал, где мне учиться. То, что это будет Томский политехнический институт, было ясно заранее, так как мой отец учился на Высших инженерных курсах (ВИК) на горном факультете этого института, старшая сестра перешла на III курс радиотехнического факультета, а на электромеханическом факультете уже учились мои старшие друзья. Один из них – Юрий Вернигора после меня работал главным инженером Центрального ПЭС.

Ну а я выбрал электроэнергетический факультет, так как здесь была специализация «гидроэлектростанции». В 10 классе я прочитал брошюру «Зейский ком-



плексный гидроэнергоузел». Автором был Анатолий Константинович Гришин, который в 1962 году, когда я начал работать в РЭУ «Амурэнерго», был управляющим. В брошюре описывались проблемы, связанные с «коварным» характером горных рек, и методы их «усмирения», в том числе при строительстве первой в очереди Зейской ГЭС, где одной из задач было соз-



Наводнение 1953 года до строительства Зейской ГЭС

дание условий для недопущения гидротехническим способом ежегодных, а иногда и катастрофических, как в 1911 и 1958 годах, наводнений, которое я наблюдал, убеждаясь в правильном выборе будущей профессии, поступив в 1957 году на электроэнергетический факультет ТПИ.

Но через двадцать два года я понял, что это тоже было действием «знака судьбы», просто он долго ждал.

После смерти отца в 1979 году я, разбирая семейный архив, обнаружил газету «Уссурийский рабочий» за 17 февраля 1926 года, в которой была большая статья «Многострадальная «Одиссея» Анучинских электрификаторов»!

Анучино – это посёлок, а теперь районный центр, на отрогах Сихотэ-Алинь

на реке Арсеньевка со старым названием Даубихе. Эта небольшая горная река, как и Зея, летом превращается в бурный многоводный поток.

Восемь лет назад, в очередной раз посмотрев отличный фильм и читая книгу моего любимого автора Владимира Клавдиевича Арсеньева «Дерсу Узала», я наткнулся на фотографию и следующий текст: «Порой сквозь туман было видно тёмное небо, покрытое тучами. Они шли совсем не в ту сторону, куда дул ветер, а к юго-западу.

– Худо, – говорит Дерсу, – скоро кончай нету. По его словам, такой же тайфун был в 1895 году. Наводнение застало его на реке Даубихе, около урочища Анучина. Тогда на маленькой лодочке он спас за-

ведущего почтово-телеграфной конторой, двух солдаток с детьми и четырех китайцев... Сделав доброе дело, Дерсу ушел из Анучина, не дожидаясь полного спада воды. Его потом хотели наградить, но никак не могли разыскать в тайге...»

В упомянутой выше статье в газете «Уссурийский рабочий» описывались беды, которые несли эти наводнения. Жители задумали сделать серьёзную плотину. Далее цитирую: «Когда в начале 1923 года у предправления Анучинского кооперативного товарищества тов. Штегмана возникла мысль о возможности гидравлической установки на р. Тудагоу – левом притоке р. Даубихе, она встретила достойное, заслуженное к себе отношение собрания... «Дальсельбанк» обещает отпустить 12 тысяч рублей, но с выдачей почему-то медлит. А между тем лето уходило. И вот, тов. Штегман «летит» во Владивосток в надежде достать нужные для начала дел

тысячу-две рублей. Это удаётся: Госбанк дал 2000 рублей... 10 апреля 1925 года станцию запустили в ход при огромной толпе людей. Вечером впервые за всю свою жизнь люди увидели свет не от спички, а от воды родившийся. И был он необычайно ярок и голубого цвета...»

Здесь вставка от автора настоящего очерка: «Мы, энергетики современности, всегда жили при свете от электрических ламп. Но всегда даже мы, когда они загораются от пущенной тобой новой электростанции или ЛЭП и подстанции, испытываем такие же чувства, как и «анучинцы». И всё же не такие острые и почти фантастические, как в далёком 1925 году. Но для них это было только начало».

Далее опять продолжение цитаты из статьи: «Но «Одиссея» Анучинских элекетрификаторов ещё не закончилась. Оставалось ещё закончить голов-



Здесь была первая в Приморье ГЭС, река Арсеньевка (бывшая Даубихе)

ной шлюз, два регулятора и продолжить строительство главной плотины... Но тут опять деньги: «Если Анучинским электрификаторам не удастся «подстрелить денюжат»?! Неужели первая в губернии гидроэлектрическая станция им. тов. Ленина (чьим именем она не напрасно названа), неужели лучший из памятников в Приморье вождю не будет достроен? Помогите!»

К сожалению, не знаю, как закончилась эта «Одиссея», но уж очень хочется, чтобы анучинцы победили.

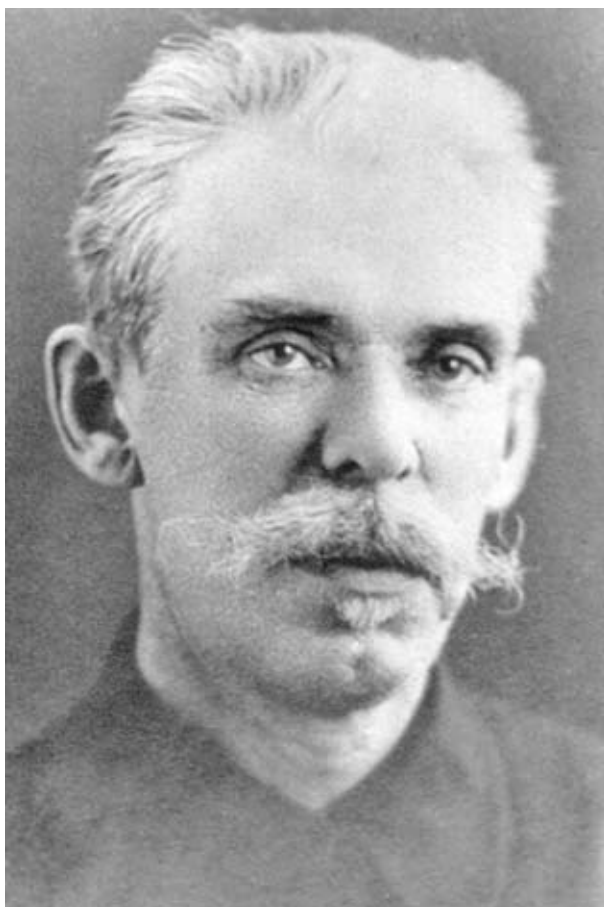
Упомянутым в статье председателем кооперативного товарищества был мой дед Виктор Штегман!

Конечно, получилось длинно, но ведь это опять «знак судьбы» для меня: 26 лет тому назад было начертано, что я должен стать энергетиком и даже гидроэнергетиком. Это воплотилось в первом моём шаге – я поступил на электроэнергетический факультет со специализацией «гидроэлектростанции». Теперь по поводу персонажа, упомянутого в процитированной статье.

Как можно понять из предыдущего текста моего очерка, наша семья была дальневосточной, но это стало реальностью только после 1905 года.

Виновником изменения малой родины был мой дед – тот самый Виктор Штегман, который будучи полковым лекарем лейб-гвардии Кирасирского полка, стоявшего в Царском Селе, участвовал с полком в военных действиях на территории Северной Маньчжурии во время русско-японской войны 1904–1905 годов. Ему повезло: остался жив.

По окончании войны ему удалось уйти из армии, а это было непросто, тем более из гвардии, и остаться работать по медицинской части в государственном органе – переселенческом комите-



*В. Штегман – председатель
Товарищества п. Анучино. 1926 год*

те. Из целого ряда событий, интересных только нашей семье, отмечаю, что после революции, во время Гражданской войны и после установления Советской власти на Дальнем Востоке, дед работал сельским фельдшером в «урочище» (по В. К. Арсеньеву, стр. 2) Анучино Приморского края. Там же он женился на Ольге, дочери священника местной церкви Василия Николаевича Михайловского, уроженца города Кашина Тверской губернии. До революции он служил военным священником в ряде крепостей бывшего Царства Польского, в том числе в Брестской, а затем в Николаевско-на-Амуре крепости, а дальше продолжил своё служение священником в сельской церкви в Анучино.



*Дом моего прадеда (отца Василия Михайловского)
в Анучино, где родился мой отец. Пос. Анучино, 1963 год*

В итоге этих событий уже настоящим дальневосточником стал мой отец Владимир Штегман, а потом и я, Александр. Вот такие «кульбиты» во «времена перемен» пережила не только наша семья.

Дед умер в марте 1954 года. Последние 10 лет он работал инструктором по столярному и плотницкому делу в детском доме. Некоторые ребята из этого детдома учились со мной в школе. От них я лучше узнал, каким был мой дед, так как сам он был человеком большим и сильным, немногословным и спокойным. Добиться от него что-либо было невозможно. О событиях бурной и сложной жизни родителей отца по мере взросления я узнавал от бабушки, которая

не только рассказывала, но и написала воспоминания, и сохранила «семейный архив», который теперь у меня.

Я же родился в июне 1940 года в городе Алма-Ате Казахской ССР, где тогда отец заканчивал очередные курсы усовершенствования маркшейдеров в Горном институте. Так как я «был в почти готовом проекте», отец взял с собой мать и двухлетнюю дочь. В связи с этим я в первом классе говорил, что я – «казах».

Меньше чем через месяц меня в пелёнках увезли (легко сказать) из тёплого, яблочного, цветочного города Алма-Ата на север Амурской области, в район, «приравненный к Крайнему Северу», с морозами до 50°C и труднодоступны-

ми местами золотых приисков. Этот резкий переход, очевидно, меня закалил, я остался не только жив, но и очень редко болел. Увы, где эти времена!

Это был посёлок Златоустовский Харгинского приискового управления треста «Амурзолото», по названию небольшой горной речки Харга, которая летом становится бурным потоком. Там отец работал главным маркшейдером. О жизни здесь до 1944 года у меня остались только обрывочные воспоминания, но чётко помню наш отъезд 4 июня 1944 года (помню, наверное, потому что это был мой день рождения и я получил в подарок сухофрукты!). Работая в РЭУ «Амурэнерго», я не раз бывал в этих местах. Там у нас сетевой район и Огоджинская ЦЭС.

И ещё помню, как зимой был пожар деревянном здании нашей семилетней школы. Сейчас я себе представляю, как тяжело и безнадёжно было тушить такой пожар, так как речка в это время практически перемерзла, а резервная вода быстро закончилась. Попытались гасить огонь снегом. Мать прибежала (вот это я и помню) с красными руками и грела их в тазу с водой. Школа, конечно, сгорела, а детей переселили в интернат.

Подобные «прелести» с водой в зимнее время я на себе узнал, когда был уже главным инженером РЭУ «Амурэнерго», на нашей Огоджинской ЦЭС (18 МВт), которая располагается и сейчас примерно в 30 км от прииска, где мы жили во время войны. В конце концов мы решили вопрос с водой, построив «поле скважин» до водяного уровня. Золото – есть золото, тогда особенно (ленд-лиз). Но и сейчас!

В 1944 году отца назначили главным маркшейдером треста «Амурзолото», который располагался в городе Свобод-



*Мой отец – Владимир Викторович Штегман, горный директор III ранга.
Г. Свободный, 1953 год*

ный, куда мы переехали. Легко сказать, да не скоро сделать! Сначала ехали на грузовой машине через перевал – «мужики» (я и отец), конечно, в кузове, мать с сестрой в кабине, так отец приучал меня к преодолению трудностей. По этой дороге я ездил не один раз лет через 30, правда, на УАЗике. Ехали мы до пристани Стойба, начального пункта судоходства на реке Селемджа. Когда проехали перевал, водитель остановился (кстати?!) и залез в кузов. Из одного сидения в виде ящика он достал дровишки и начал засовывать их в «железную печь» (у нас дома тоже была такая, только больше). Я был очень удивлён – зачем топить печь летом? Но это был самый первый «знак судьбы», моей. Двигатель

грузовика имел газгольдер, и это было энергетическое топливо. Через 50 лет я начал заниматься топливом для электростанций в России. Но об этом в своё время. Далее мы плыли, вернее шли на барже, которую тянул катер, до реки Зея и по ней до пристани в городе Свободном. А один из матросов купался, держась в холоднющей воде за цепь.

В городе Свободном я прожил 13 лет моей жизни, и считаю совершенно искренне, что это были лучшие годы, особенно школьные. Хотя были и детские трудности. Отец мой, как и дед, тоже был не очень разговорчивый, воспитывал меня больше делом, никогда не было нудных поучений. Он только говорил: «Мы с тобой мужчины и должны заботиться о женщинах и делать трудную работу».

Дом у нас был хотя отдельный, но деревянный, отапливался двумя большими печами. Одна из них – голландская отапливала половину дома и коридор, вторая – кухонная и отопительная одновременно. Топились печи углём после разжигания дровами. Каждое воскресенье, когда отец был дома, а не на приисках, он брал меня «для помощи» (как я потом понял, для воспитания) заготавливать дрова на две недели, в том

числе пилить полубрёвна. Уголь привозили (как я в дальнейшем узнал) из Райчихинска – города, в котором я через 20 лет работал главным инженером Восточного предприятия электрических сетей. Уголь был красивый, блестящий, но мелких кусков было меньше, чем больших, и их приходилось разбивать кувалдой. Это, конечно, делал отец, а в дальнейшем я. Мужик же!

Работу эту приходилось делать регулярно, независимо от температуры, которая была с утра – от минус 35 до 40 °С. Процедура эта продолжалась 6 месяцев в году, а остальные 6 месяцев было хорошо – топили только кухонную печь.

У треста «Амурзолото» был свой пионерлагерь в красивом сосновом бору, кстати говоря, примерно в 50 км от места, где теперь город Циолковский и космодром Восточный. Забора никакого не было.

Мы жили в деревянных «палатках» по 14 человек на живой природе. С 7 до 14 лет каждые два летних месяца я был в этом лагере. Ребята приезжали практически со всех населённых пунктов Амурской области, где были предприятия треста. Было хорошо и весело, никаких родителей, кроме Дня открытия, к кото-



Чемпион пионерлагеря по футболу – команда «Торпедо». 1947 год

рому мы готовили лагерь, организовывали концерт и спортивные соревнования. Какими они были, можете увидеть на фотографии одной из двух футбольных команд («Торпедо»), в которой я играл сначала нападающим, а в дальнейшем вратарем. С 12 лет я был горнистом, а это очень почётная обязанность.

Вокруг лагеря были ягодные места. В первые дни мы собирали ягоды, соревновались, кто больше соберет за час. Было весело и полезно для здоровья. Сначала землянику, а потом «голубицу», а не «голубику» из Марокко, которая сейчас в наших магазинах по 250 рублей за 100 грамм. А мы собирали вёдрами и потом весь сезон ели своё варенье и кисель.

Я так любил это место, что после 9-го класса поехал работать в пионерлагерь рабочим. У меня был конь Огонёк, красивый, пограничный, списанный из-за какого-то повреждения. На нём я утром в пять часов к завтраку возил из недалёкой деревни Бузули с молокозавода молочные продукты и хлеб горячий прямо из пекарни. Днём привозил с реки

Пёры чистейшую горную воду для кухни. Для хозяйств качал ручной помпой воду из скважины. Чтобы в течение дня Огонька не запрягать, 15 метров таскал телегу сам с заготовленными на всё лето дровами. Конь очень любил, когда я на нём ездил верхом. Седла, конечно, не было, но научился. Руководство лагеря разрешало, чтобы я брал с собой одного из ребят, когда ездил за водой. Это было поощрением для детей. Они якобы сами управляли лошадей, не догадываясь, что конь за много лет привык к этим маршрутам и знал, куда надо ехать, в том числе за молоком и хлебом. Дети были в восторге и соревновались, чтобы поехать со мной, а потом помыть и почистить коня. Когда через два года во время каникул я поехал в пионерлагерь ради удовольствия, Огонёк узнал меня, к удивлению сторожа – деда Калистрата.

Я учился в средней школе № 9. Она есть и сейчас. В этом году ей будет 84 года. В 1980 году мне посчастливилось принять участие в чествовании школы в честь 40-летия с года её постройки в 1940-ом, предвоенном году.



У меня очень теплые чувства к школе. Я помню всех учителей, которые нас учили. Кстати, здесь в Москве живёт один мой одноклассник с первого класса – Анатолий Иванович Рогов, полковник, сначала лётчик, а затем ракетчик с Плесецкого космодрома, преподаватель военных академий. Судьба у нас с ним одна, так как мы с ним встретились в здании бывшего Минэнерго СССР, когда я уже работал в РАО «ЕЭС России», а Анатолий там же занимался вопросами гражданской обороны.

Почти 20 лет назад здесь же в Москве трагически ушёл из жизни ещё один из нашего первого класса – Николай Алексеевич Кальченко, бывший генеральный директор «Якутскэнерго» и очень уважаемый в Якутии человек, мой ближайший друг, с которым мы вместе учились в Томске. Ещё с нами был один ученик из нашего класса – Владимир Козырев, получивший золотую медаль. По окончании института он остался на кафедре.

У нас были очень хорошие учителя, которые не только давали нам знания, но и воспитывали нас людьми, отдавали нам много сил. Первая моя учительница – Мария Георгиевна Корнева – умела меня усмирять, уж больно я был энергичный. При фотографировании я никак не мог не моргать.

Директор школы (мы её называли Директрисой) Анастасия Степановна Шиконина – круглые сутки была в школе. Там она и жила в одной комнате, бывшей подсобке. Одинокая, её муж и сын погибли на фронте. Строгая, но и добрая! Мы для неё были родными. Она написала несколько одноактных пьес из жизни военных и поставила их с нами – во всех ролях в военной форме с пустыми кобурами. Мы имели «успех», когда показывали пьесы в воинских частях нашего гарнизона. Анастасия Степановна преподавала историю настолько интересно, что история стала моим «хобби» на всю жизнь.



Железнодорожный мост у г. Свободный. 1969 год

После такого длинного, но необходимого вступления и объяснения, почему я должен был стать энергетиком, и именно дальневосточным, мне кажется, я должен, наконец, написать о становлении и развитии энергетики Амурской области и всего Дальнего Востока.

Итак, я в 1962 году окончил электроэнергетический факультет Томского политехнического института (ТПИ), который сейчас называется университетом. Наш факультет дал старт многим высококлассным инженерам и выдающимся ученым, таким как первый вице-президент Российской академии наук, академик Геннадий Андреевич Месяц, директор Уральского отделения РАН академик Борис Михайлович Ковальчук, кстати мой однокашник. Здесь в Москве создано «Товарищество выпускников ТПИ», президентом которого является Г. А. Месяц. Оно насчитывает около 700 человек, большая часть – это действующие и бывшие руководители научных учреждений, предприятий и отраслей.

Прочитав вступление к этому очерку, содержащему хоть и краткое, но всё-таки описание состояния энергетической базы Дальнего Востока, Крайнего Севера и Забайкалья, можно сделать вывод о том, что первоочередной задачей Главсеверовостокэнерго, который «остряки» в Минэнерго СССР называли «Главтундра» (и с ними нужно согласиться) являлась срочная разработка Программы действий по развитию генерации и линий электропередачи для начала на 10 лет, в первую очередь оценивая состояние производственной базы строительных организаций на территории Главка. Этим и занялся Иван Николаевич Кравченко.



Геннадий Андреевич Месяц

За 60 лет моей производственной жизни мне посчастливилось встречаться и работать с большим количеством руководителей – организаторов коллективов с характером победителей. Иван Николаевич – это особый случай! Человек необыкновенной трудоспособности, смелый при принятии нетривиальных, но продуманных и обоснованных решений, требовательный прежде всего к себе, но и к людям тоже, он в короткий срок создал коллектив Главка и оценил возможности руководителей энергетических управлений регионов. Одновременно он также в короткий срок ознакомился с положением, как говорится, на местах, провёл огромную работу с партийными и советскими руководителями регионов, согласовав с ними основные направления будущей Программы развития энергетики на их территориях, заручился их поддержкой и оказанием на первых порах помощи со стороны строительных организаций регионов для выполнения общестроительных работ.

Для разработки Программы по решению Минэнерго СССР были привлечены проектные институты Урала и Сибири, которых на Дальнем Востоке практически не было. Были проанализированы предложения самих энергетических управлений наших регионов. Об этой работе можно и нужно было бы написать серьёзный труд. Всё, что было включено в первую Программу, либо выполнено, либо созданы реальные условия для выполнения при большой помощи Минэнерго СССР.

Много внимания развитию энергетической базы Дальнего Востока и Крайнего Севера уделял Министр энергетики СССР Пётр Степанович Непорожний, а легендарный Павел Петрович Фалалеев курировал все дела и вопросы по Дальнему Востоку.

Для организации выполнения этой Программы после её принятия Минэнерго СССР Иван Николаевич убедил и привлёк к работе в Главке авторитетных, имеющих опыт аналогичной работы в подобных условиях сотрудников, ставших его единомышленниками. Главным инженером стал Михаил Алексеевич Шувалов – опытный инженер-теплотехник, прошедший большую школу при строительстве самой крупной в своё время Южно-Кузбасской ГРЭС. Он стал директором электростанции, которая была «кузницей кадров» не только для Кузбасса и Сибири, но и для центрального аппарата Минэнерго СССР. Только два примера. Вениамин Алексеевич Лукин, работавший главным инженером ГРЭС, а затем бывший начальником Главуралэнерго, а в дальнейшем заме-



Министр энергетики и электрификации СССР П. С. Непорожний и его 1-й заместитель П. П. Фалалеев обсуждают вопросы развития энергетики страны с членами коллегии министерства. 1970-е годы



*Первую линию 110 кВ
от Райчихинской ГРЭС протянули
в Благовещенск в 1959 году,
а затем и на север области,
где в то время шла подготовка
к строительству Зейской ГЭС*

стителем министра энергетики СССР, руководивший развитием Западной Сибири и Тюменской области. А бывший также главным инженером у Михаила Алексеевича Шувалова Константин Сергеевич Сторожук стал создателем Центрального диспетчерского управления (ЦДУ) Минэнерго СССР, а до этого начальником Главвосток-энерго и впоследствии начальником Технической инспекции. Сам Михаил Алексеевич до начала работы в нашем Главке был главным инженером Главэнергокомплекта, а это очень «важный багаж» при наших потребностях поддержки от этого Главка.

Заместителем по капитальному строительству был назначен опытный строитель из Дальэнерго Николай Александрович Козырь, с которым мне повезло тесно и много работать. Начальником технического отдела был кандидат технических наук, авторитет-

ный в нашей отрасли инженер Леонард Иванович Арцишевский, начальником ОКСа – Юрий Тимофеевич Макушев, бывший директор Комсомольской-на-Амуре ТЭЦ-2, а начальником производственного отдела – Алексей Орестович Липатов, в дальнейшем начальник Управления кадров Минэнерго СССР. Это был коллектив единомышленников.

Руководителями энергетических управлений в регионах были опытные энергетики: Николай Петрович Васенин – «Якутскэнерго», Анатолий Константинович Гришин – «Амурэнерго», Иван Леонтьевич Худа – «Хабаровскэнерго», Юрий Николаевич Виштак – «Камчатскэнерго», Иван Захарович Герман – «Читаэнерго», Николай Ильич Бережнов – «Сахалинэнерго», Валентин Михайлович Клёпов – «Дальэнерго», А. Н. Осмоловский – «Магаданэнерго», Георгий Григорьевич Мамаджанян – ОДУ Востока, которое входило в состав Главсеверовостокэнерго. С ними мне повезло в дальнейшем работать рядом и учиться. Повезло! Это также «знак судьбы»!

В 1967 году мне после четырёх лет работы диспетчером РЭУ «Амурэнерго» и руководителем группы режимов предложили переехать в город Райчихинск для работы главным инженером Восточного предприятия электрических сетей (ВЭС), созданного на базе энергоуправления Комбината «Дальвостуголь» с охватом южных сельскохозяйственных районов Амурской области до границы с Хабаровским краем и большой пограничной зоны по среднему течению Амура.

Я согласился, потому что моя мечта о Зейской ГЭС ещё не приблизилась. На створе только начались работы по созданию базы, лесосводу с ложа водохранилища и рабочему проектиро-

ванию. Главный инженер «Амурэнерго» Александр Дмитриевич Ганнушкин, который через три года стал управляющим, зная, что я заканчивал факультет по направлению гидроэлектростанций, привлекал меня для рассмотрения проектной документации. В связи с этим я познакомился с только назначенным начальником Управления «Заягэсстрой» Алексеем Михайловичем Шохиним, бывшим начальником управления основных сооружений «Братскгэсстрой», который построил Зейскую ГЭС до конца и начал строительство Бурейской ГЭС. В 1972 году меня приглашали на торжественное перекрытие Зеи. Так что «лёд тронулся»!

В Райчихинске я проработал пять лет – с 1 февраля 1967 года до 1 февраля 1972 года. Эти пять лет дали мне очень много. Я работал в дружном коллективе хороших, простых людей. Комбинат «Дальвостуголь» начал добычу угля в 1930 году. За 37 лет, естественно, профессионально рос и коллектив энергетиков. Кстати, Райчихинская ГРЭС строилась для электроснабжения комбината и соответствующих производств. Добыча угля в эти годы выросла до 16,5 млн тонн в год. Под рост добычи угля строилась энергетика Хабаровского края, в том числе в Комсомольске-на-Амуре.

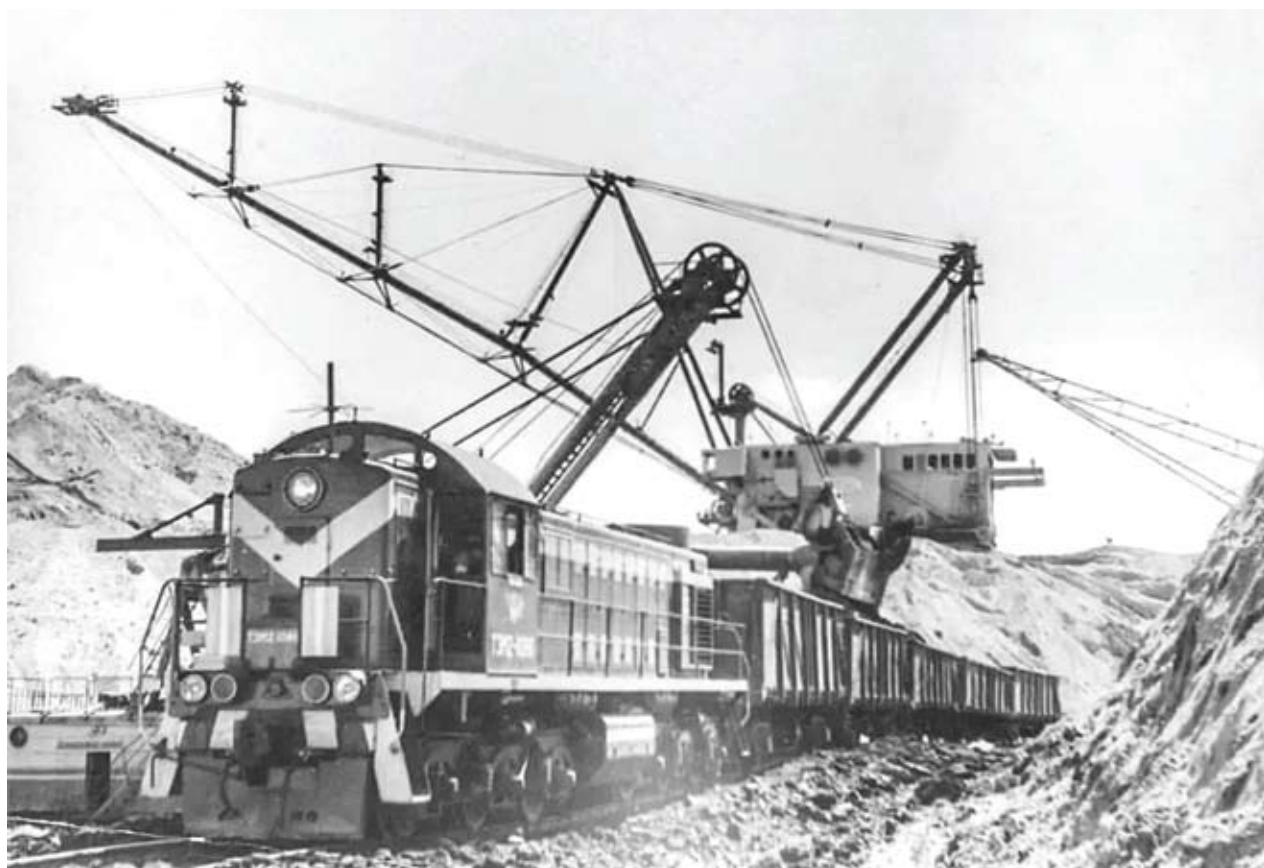
Для меня это была настоящая школа. Первым «моим директором» был Григорий Фёдорович Абатуров, бывший начальник ПТО Райчихинской ГРЭС – опытный инженер и хороший организатор. Был подобран хороший состав начальников сетевых районов и служб. Имею право похвастаться – за пять лет моей работы в ВЭС мы имели только один несчастный случай на производстве – 19 октября 1967 года при разгрузке длинномерного леса для опор из-за некачественных строп сломал ногу

руководивший разгрузкой мастер сетевого участка Наприенко. В создании обстановки нетерпимости к нарушениям техники безопасности была заслуга старшего инженера-инспектора Ивана Парамоновича Черпеги. Действовала жёсткая система контроля, взаимных проверок, обучения ПТБ и экзаменов. У нас была введена балльная система учёта обнаруженных нарушений ПТЭ и ПТБ, что учитывалось при подведении итогов соцсоревнования между подразделениями. В эти годы была попытка внедрения хозрасчёта (реформа А. Н. Косыгина). Директор разработал систему, которая подходила конкретно для электросетевого предприятия. Несмотря на простоту этой системы, она давала результаты. Сетевые районы и службы с хорошими результатами выигрывали

большую долю премиальной части в общей сумме зарплаты. Мы постоянно занимали первое место в соцсоревновании среди предприятий «Амурэнерго», особенно по уровню аварийности и снижению случаев «микротравматизма».

Работа в Восточном ПЭС на территории Райчихинского угольного месторождения, кроме совершенствования в своей профессии, позволила мне ознакомиться с производством добычи угля открытым способом, что потом мне очень пригодилось во время работы в РАО «ЕЭС России» по топливообеспечению электростанций.

В это время все Дальневосточные энергосистемы входили в единый Главк – «монстр» – Главвостокэнерго (территория от Урала до Тихого и Ледовитого океанов). Начальником Главка был Иван Ильич



Добыча угля на Райчихинском месторождении

Бондарев – легендарный руководитель! Хорошо понимая наше положение, он постоянно старался нам помогать. Я особенно запомнил, будучи диспетчером, как он лично следил за «продвижением» до нас с Ленинградского металлического завода турбины для строящегося турбогенератора №5 Райчихинской ГРЭС, который в условиях острого дефицита генерации нужен был нам как «спасение».

Через два года начальником Главвостокэнерго стал Константин Сергеевич Сторожук, который в бытность его главным инженером «Кузбассэнерго», взял нас под своё покровительство. Начальники всех служб и все диспетчеры РЭУ «Амурэнерго» проходили своеобразную «стажировку» в подразделениях «Кузбассэнерго». Там мы встречались с выпускниками Томского политехнического института, которые уже были опытными специалистами. С этих пор я лично, став в дальнейшем главным инженером «Амурэнерго» и Главсеверовостокэнерго, имел возможность получать от Константина Сергеевича совет, а то и «отеческий втык», в бытность его начальником ЦДУ и Технической инспекции Минэнерго СССР. Он пытался в 1980 году привлечь меня на должность начальника территориального Дальневосточного управления «Техинспекции». Я вынужден был отказаться, мотивируя это тем, что я – «человек производства», а не контроля. Он воспринял мои аргументы и отношения сохранились.

А через полгода Иван Николаевич Кравченко предложил мне перейти в аппарат Главсеверовостокэнерго на должность заместителя начальника по капитальному строительству с перспективой стать главным инженером, что и произошло в июле 1982 года.

Такой «скачок» в повествовании нарушил хронологию моей судьбы, но не оставил моих намерений рассказать о важной и остро необходимой деятельности моих коллег – работников энергосистемы «Амурэнерго». Дефицит генерации, полная загрузка электрических сетей высокого напряжения требовала от нас серьёзной работы.

С 1965 года начались работы по строительству самой крупной на Дальнем Востоке, остро необходимой для Амурской области и Хабаровского края будущей Зейской ГЭС – моей мечты и причины того, что я стал энергетиком. Велось освоение территории створа ГЭС, создание строительной базы. Руководители «Зеягэсстроя» формировали коллективы строительных управлений. Параллельно «Амурэнерго», как заказчик, занималось специальной Дирекцией – нового строящегося энергообъекта. В условиях отсутствия собственных специалистов-гидростанционников привлекались сотрудники с действующих строек и ГЭС, особенно с Братской и Хантайской ГЭС, имеющих похожие особенности климата и удалённость от «сухопутных коммуникаций». А в аппарате «Амурэнерго» я был единственным инженером, который, правда, совсем недавно закончил электроэнергетический факультет со специализацией «гидроэлектростанции».

В это время сетевые предприятия занимались созданием электрической системы сначала для строительства мощного источника генерации в далёком «восточном углу» Амурской области и «выживания» до пуска Зейской ГЭС. Это было важно и для «Хабаровскэнерго», где также был острый дефицит генерации. От Райчихинской ГРЭС мы двигались этапами в сторону моего родного города Свободный и далее на север

и на юг до будущей подстанции 220 кВ «Лондако», расположенной на территории Еврейской автономной области. До подстанции «Свободненская» до 1966 года уже было закончено строительство ВЛ-220 кВ длиной 261 километр на опорах с железобетонными пасынками и деревянными стойками, траверсами и раскосами.

Можете себе представить, такую анкерную опору из 13-метрового леса дальневосточной лиственницы зимней рубки! Конечно, элементы таких опор сохранялись лучше, чем из другого леса, но всё-таки в сочленении для траверс и раскосов время начала «отбраковки» было значительно короче стоек. «Помогали» и грозы – очень сильные и частые в южной части Амурской области. Электросетевых строительных организаций у нас не было. «Спасение утопающих было делом самих утопаю-

щих», то есть нас. Я так подробно говорю об этом, потому что задача была для нас почти неподъёмной. Замена траверс после «отбраковки», напоминая, на длине ЛЭП 261 км не могла решить вопроса.

Было принято решение – менять промежуточные опоры на железобетонные центрифугированные. Для выполнения этой работы необходимо было иметь 16-тонные краны при удлинённых стрелах и ямобуры достаточной глубины бурения. А вот этого всего у нас и не было. Это первое препятствие, которое преодолевалось «попрошайничеством» у местных строительных организаций, особенно лесной промышленности. Но всё-таки главная сложность заключалась в том, что линия шла по полям стратегической (без кавычек) соевой культуры, по которой доля Амурской области была практически решающей в общем соевом балансе страны. Часть трассы шла по территории, прошедшей мелиорацию, с ещё неокрепшей почвой. Таким образом у нас было всего три недели после уборки сои (конец октября) и до посева (конец марта – начало апреля). Можно было работать в условиях тотального ограничения перетока в «Хабаровскэнерго» с 23:00 пятницы и до 4:00 понедельника. Это чистое время работы! И никаких случайностей!?

Три сетевых предприятия, в том числе бывшее «моё родное» Восточное и моё настоящее Центральное, куда меня перевели в 1972 году в город Благовещенск, выводили по пять бригад. Допуски 15 бригад на линии на таких расстояниях было делом крайне ответственным. Эту работу мы всё-таки сделали, заканчивали её, когда с 1975 года я уже работал главным инженером «Амурэнерго». Это был, без преувеличения, настоящий

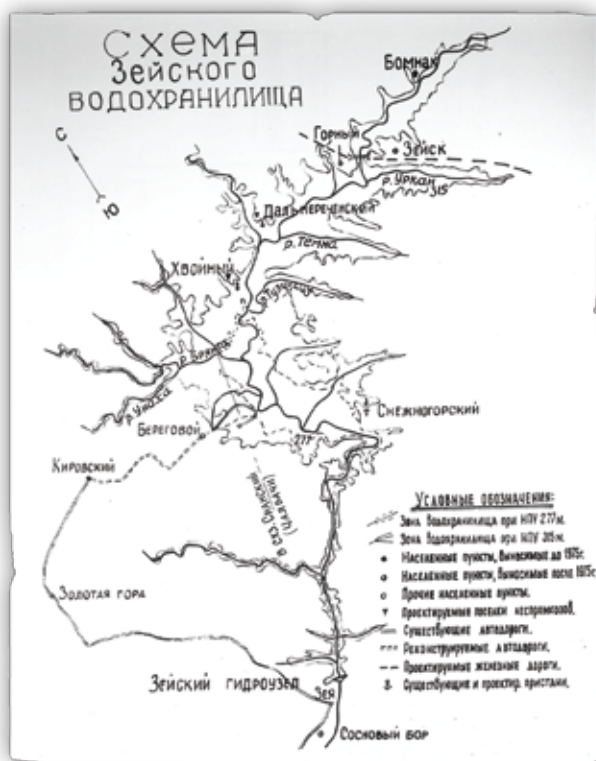


Схема Зейского водохранилища

трудовой подвиг моих сослуживцев и великих тружеников – сетевиков, для которых нет ни ночи, ни дождя, ни пурги, ни холода, ни болот, и мало выходных дней. Когда людям нужны условия для отдыха, сетевики должны создать эти условия. Как сказал герой одного хорошего фильма: «Такая работа!»

Я не могу не сказать о моём втором директоре, с которым я работал в течение трех лет в Центральном ПЭС – Николае Марковиче Халецком. Опытный инженер, выпускник Дальневосточного политехнического института, участник войны с Японией в 1945 году. Человек удивительной работоспособности и коммуникабельности. Он был одинаково хорош как с большими начальниками, так и с подчинёнными ему специалистами и рабочими. По его инициативе была разработана Программа реконструкции и развития ЛЭП и подстанций в распределительных сетях.

Нужно сказать, что в экономике Амурской области в описываемый период превалировало сельскохозяйственное производство. Здесь было много крупных колхозов и совхозов, богатство которых определялось в значительной степени большими площадями культивирования сои. Учитывая, что здесь производилась большая часть сои, находились заводы по её промышленной обработке. В Благовещенске располагался Всесоюзный институт сои. В то же время Амурская область обеспечивала не только себя, но и соседей по региону, пшеницей, особенно кормовых сортов. Это позволяло в сочетании с силосом из кукурузы обеспечивать развитие животноводства. В отличие от других регионов мы не испытывали дефицита молочных продуктов. Сравнительно неплохо было и с мясом.



Работа электриков зимой

В зону, электроснабжение которой осуществляло Центральное ПЭС, входило примерно 60% территории области с развитым сельскохозяйственным производством. Недаром первым председателем Совета колхозников СССР на Всесоюзном съезде был избран председатель нашего крупнейшего колхоза «Приамурье», Герой Социалистического Труда Михаил Максимович Ступников.

Важность вопроса совершенствования системы сельской электрификации отражена в ранее упомянутой мной Программе работ. Главным в этом направлении было повышение уровня напряжения распределительных сетей и повышение надёжности существующих ЛЭП, подстанций и трансформаторных пунктов. Было решено увеличить количество подстанций 110 кВ, а также добиться строительства подстанций

35 кВ на центральных усадьбах крупных колхозов и совхозов для того, чтобы средняя длина фидеров 10 кВ была не более 5-10 километров, учитывая при этом степень заселённости районов области. При строительстве новых ЛЭП-35 кВ и фидеров 10 кВ должны применяться стойки из вибрированного железобетона. Выполнение этого требования определялось возможностью поставки необходимого количества таких стоек опор, так как их производство на территории области отсутствовало. Для ЛЭП-110 кВ применялись одностоечные опоры с центрифугированными стойками. На строительстве подстанций применялись проекты из серии типовых, разработанных Иркутским отделением института «Сельэлектропроект», с учётом большой степени индустриализации.

Конечно, со снабжением под это строительство были большие трудности, но активная работа и «напор» Николая Марковича Халецкого, помощь и поддержка РЭУ «Амурэнерго» и Главка давали свои результаты. Мы активно работали.

Что касается существующих сетей, которые должны доработать до «решения их участи», то деревянные опоры с деревянными же пасынками после «выбраковки» выборочно менялись на новые деревянные с железобетонными пасынками, либо менялись только деревянные пасынки на железобетонные. «Шапкозакидательство» или повальные замены опор категорически отвергались.

Вот такую науку и практику мне посчастливилось получить в течение трех лет под руководством и при сотрудничестве с Н. М. Халецким, который в дальнейшем продолжил трудовую деятельность на своей малой родине в

Приморском крае, занимаясь своим любимым делом – капитальным строительством в РЭУ «Дальэнерго» в качестве начальника ОКСа. Он так и умер от второго инфаркта «на ходу», на работе, в коридоре крайисполкома, направляясь на совещание. Под его руководством работал целый ряд моих однокашников, окончивших Томский политехнический институт на одном со мной факультете. Нам повезло!

Особую поддержку в совершенствовании работы сетевых предприятий нам оказывал управляющий РЭУ «Амурэнерго» Александр Дмитриевич Ганнушкин, который в 1962 году принимал меня на работу, будучи в то время главным инженером. Он родился в Рязанской области, в большом селе Шилово (в пяти километрах от родины Сергея Есенина – бывшем селе Константиново, а теперь Есенино), так что он хорошо знал село. По окончании Московского института инженеров электрификации железнодорожного транспорта он был направлен в Амурскую область на строительство Райчихинской ГРЭС, с пуска которой в 1951 году началась история становления амурской энергетики.

Будучи хорошо подготовленным, вдумчивым и инициативным инженером, Александр Дмитриевич прошёл все ступени роста как руководитель, став сначала начальником котельного цеха, а затем ПТО. При организации Амурским совнархозом РЭУ «Амурэнерго» в 1961 году он был назначен главным инженером. В 1962 году судьба на 19 лет свела меня с ним, в том числе в течение 6 лет на должности его главного инженера. Начиная с 1975 года, Александр Дмитриевич – мой второй главный учитель в становлении как энергетика и руководителя. Очень выдержанный,



Вид с крыши Райчихинской ГРЭС на поселок Прогресс

настойчивый, с широким диапазоном знаний и практики, он всегда до деталей вникал в суть стоящих перед энергосистемой вопросов. Мне было комфортно работать с ним и как диспетчеру, и как главному инженеру, и как его ближайшему сотруднику. Мы хорошо понимали друг друга.

А задачи перед нами, перед «Амур-энерго» очень усложнились, потребность в их своевременном решении резко возросла. Работа всех энергосистем в «материковой» части территории Главка длительное время в условиях острого дефицита генерации и недостаточного развития электрических сетей системного и межсистемного значения крайне обострила режимы работы действующих электростанций и загрузки ЛЭП. В ОЗП в работе находилось всё оборудование, резерва не было. Поддерживать оборудование в работоспособном состоя-

нии можно было только в выходные дни и при введении ограничений потребителей. Летнего периода для выполнения всех капитальных ремонтов не хватало.

В Благовещенске мы начали строительство ТЭЦ. К этому времени выполнялись подготовительные работы по площадке. Строились водоводы от реки Зея, теплотрассы для выдачи тепла в город и пуско-отопительная котельная.

Для электрификации тяги на последнем участке Транссибирской магистрали, который охватывал почти всю территорию Амурской области, быстрыми темпами строили вторые цепи ВЛ-220 кВ с подстанциями. В это же время началась эпопея по строительству БАМа. Для этого энергетикам надо было построить ВЛ-220 кВ от подстанции 220 кВ «Сковородино» до центра БАМа – города Тынды. Большая часть её строительства попадала на вторую половину года.



Створ реки Зеи до строительства ГЭС. 1964 год

У нас, дальневосточников, есть поговорка: «Бог создал Ялту и Сочи, а чёрт – Сковородино и Могочи». Эти два города находятся в районах с крайне неблагоприятными климатическими условиями.

Одновременно мы начали активную фазу строительства ВЛ-500 кВ для выдачи мощности готовящейся к пуску Зейской ГЭС. Всё это строилось в условиях отсутствия строительных возможностей. Минэнерго СССР приняло решение о привлечении к строительству организаций из других регионов страны. У нас начали работать механизированные колонны из Иркутска, Красноярска, Новосибирска и Челябинска. Я думаю, понятно, с какими трудностями мы столкнулись по обеспечению проек-

тной документацией и части поставок, которые должен обеспечить заказчик. Но самое сложное – это курирование строительства на территории площадью 800 на 200 километров, которая нами ещё только начала осваиваться. Скажем прямо – было нелегко, особенно при недостатке специалистов. Ко всему прочему, мы начали проектирование строительства ВЛ-220 кВ с десятком подстанций вдоль трассы БАМа: на восток от Тынды и на запад до встречи с РЭУ «Читаэнерго»; на север до начатой строительством Нерюнгринской ГРЭС навстречу РЭУ «Якутскэнерго» через Становой Хребет.

Для увеличения возможности перетоков от Зейской ГЭС в сторону Хаба-

ровской энергосистемы мы занимались проектированием и уточнением трассы ВЛ-500 кВ от строящейся подстанции 500 кВ «Амурская» в городе Свободном до будущей подстанции 500 кВ «Хабаровская» в посёлке Смидовичи на левом берегу Амура. Работы проводились совместно – мы на своём участке, хабаровчане на своём.

Всё это изложено схематично, без деталей, которых, как можно понять, было множество, а главное – большой объём работ при остром недостатке квалифицированных инженерных кадров. Делали всё: агитировали специалистов в других регионах и выпускников институтов, а уже пришедших к нам направляли в командировки в другие регионы набираться опыта, поощряли своих для

повышения квалификации и карьерного роста.

Большая часть этих работ велась в северных малонаселённых районах области в сложных климатических условиях. Но «плакать» было некогда, да и бесполезно, так как «Москва слезам не верит». Помощь в обеспечении поставок конструкций, арматуры для ЛЭП, опор, вопросы финансирования и координации со строительными организациями решались Главком под руководством И. Н. Кравченко в сотрудничестве с соответствующими Главками Минэнерго СССР. Особенно хотелось бы отметить руководство «Главвостокэлектросетьюстрой», опытные специалисты которого во главе с Валерием Гавриловичем Наяновым, который



Перекрытие Зеи. 13 октября 1972 года



Панорама строительства Зейской ГЭС. 1975 год

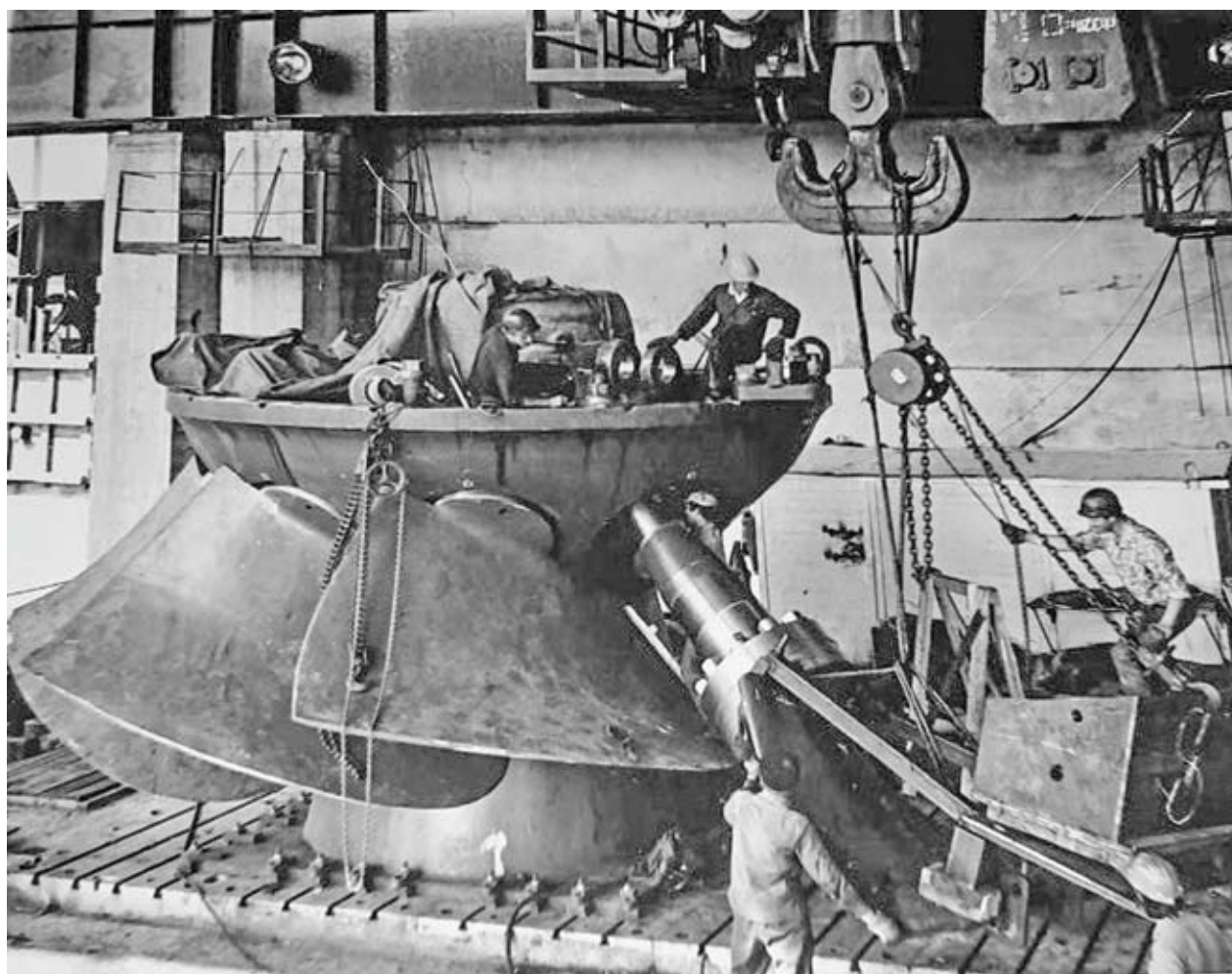
лично координировал работу привлечённых трестов, делали всё, чтобы «облегчить нашу участь» и помочь нам победить возникавшие трудности. Всё, о чем сейчас здесь говорилось, мы сделали «не без божьей помощи», не слишком выбивались из необходимых сроков и последовательности ввода объектов.

А теперь всё-таки о главном – о Зейской ГЭС, ввод агрегатов которой, без преувеличения, с нетерпением и надеждой ждали все. С её пуском начинали решаться вопросы балансов электроэнергии и генерации в возникающей Объединённой энергосистеме Дальнего Востока пока в составе «Амурэнерго» и «Хабаровскэнерго», а с пуском Нерюн-

гринской ГРЭС – и Южной Якутии, что увеличивало возможности добычи угля на большом Южно-Якутском (Нерюнгринском) месторождении.

Зейская ГЭС, кроме того, что она являлась крупнейшим на тот момент безтопливным источником генерации, имела так необходимые регулирующие возможности.

При её сооружении был применён целый ряд уникальных инженерных решений. Впервые в северном районе с наличием вечной мерзлоты (не сплошной, а это дополнительная сложность) была построена не гравитационная плотина, как на Братской и других сибирских ГЭС, а контр-форсная, что позволило ускорить её строительство с предъявлением осо-



Монтаж лопасти диагональной турбины Зейской ГЭС

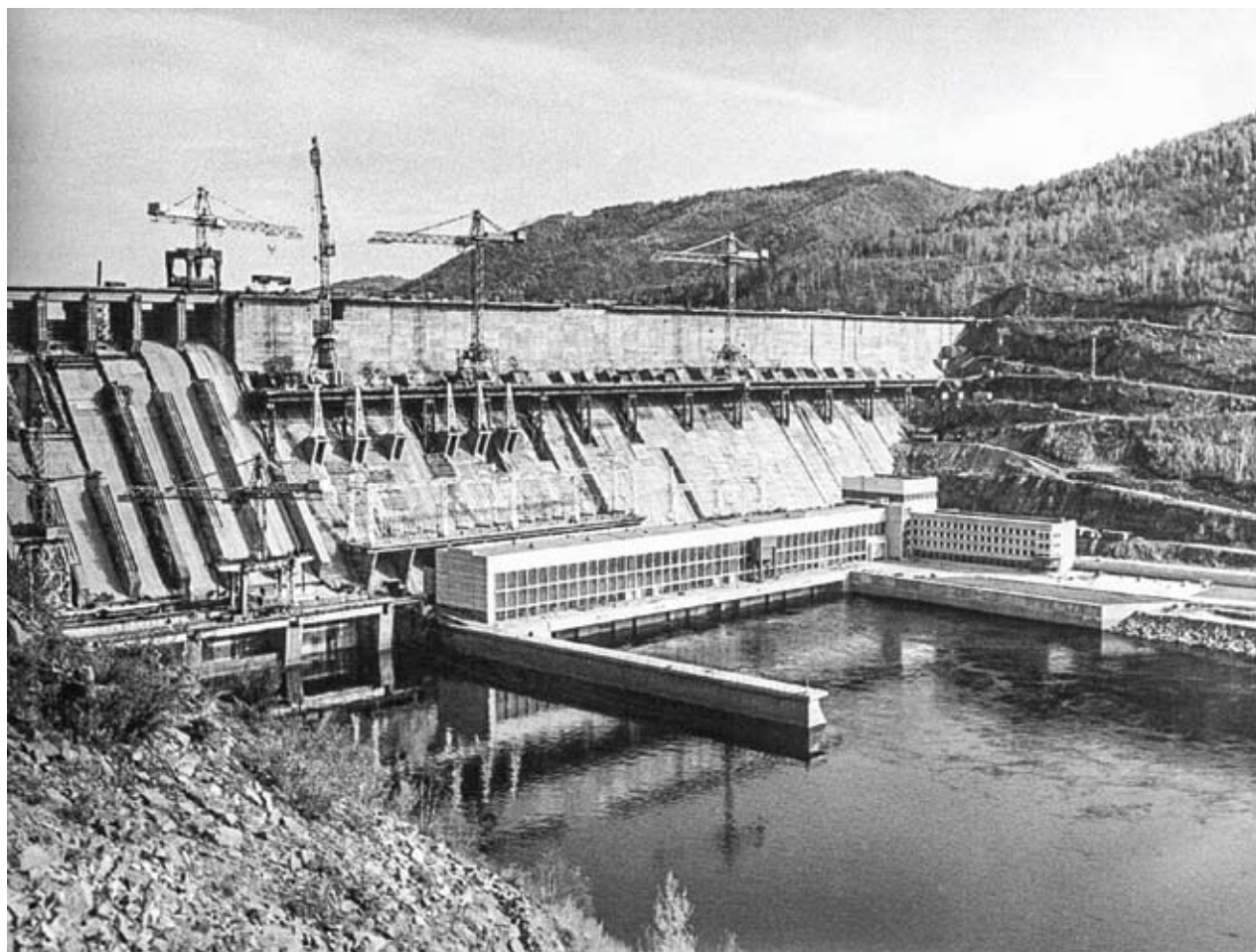
бенно высоких требований к качеству бетонирования. Это, если сказать уже совсем просто, стенка с подпорками.

При создании гидроагрегата впервые в мире разработана и создана диагональная турбина большой мощности (215 МВт). Регулирующие возможности диагонального принципа позволяли пуск первого агрегата на пониженном (почти в два раза) напоре с работой на приемлемых расчётных характеристиках без кавитации лопаток. Испытания после пуска позволили даже увеличить временный уровень выдаваемой мощности на 10 МВт. В дальнейшем при проектном напоре после испытаний проектная мощность турбины увеличилась на 15 МВт.

Суммарно на шести гидроагрегатах удалось увеличить проектную мощность ГЭС на 90 МВт практически без затрат.

Мне посчастливилось осуществлять в качестве главного инженера «Амур-энерго» техническое руководство кураторством в последний год строительства и пуском первого гидроагрегата, как говорят энергетики, «с ноля». Мечта моя стать гидроэнергетиком сбылась, основной «знак моей судьбы» сработал. Дед мой был бы мной доволен! А отец похвалил!

Пуск состоялся в 14:05 по московскому времени 23 ноября 1975 года «в прямом эфире» через «Спутник», но в последней «детали» события мы «не виноваты».



Зейская ГЭС на завершающем этапе строительства

В следующем году мы пустили второй и третий гидроагрегаты, и ещё три года по одному, а всего шесть. Здесь необходимо сказать о важной роли в том, что «у нас всё получилось», как сейчас говорят в вездесущей рекламе, главного инженера ГЭС в период окончания монтажа и пуска первого гидроагрегата – Станислава Никитовича Локтионова. Мы пригласили его на должность главного инженера с Хантайской ГЭС на Таймыре (источник генерации для Норильска) с прицелом на должность директора, что в дальнейшем и произошло. Станислав Никитович – опытный гидростанционник, до Хантайской ГЭС работавший на Йовской ГЭС «Колэнерго» и на Новосибирской ГЭС на Оби.

Как председатель технической комиссии по узловой приёмке он очень требовательно подходил к качеству строительных и монтажных работ. Он был неумолим! Ему было поручено выполнить синхронизацию первого гидроагрегата с энергосистемой, а это очень ответственный момент, который поручается только опытным оперативникам.

После выхода ГЭС на проектную мощность и проведения полного цикла испытаний в условиях постоянной эксплуатации по Зейской ГЭС были присуждены две Государственные премии: за создание и освоение первой диагональной турбины большой мощности и за строительство контр-форсной железобетонной плотины в условиях наличия вечной



Митинг в честь пуска первого агрегата Зейской ГЭС

мерзлоты. Государственными наградами были отмечены все участники строительства первой на Дальнем Востоке крупной гидроэлектростанции, а начальнику «Зеягэсстроя» Алексею Михайловичу Шохину было присвоено звание Героя Социалистического Труда. Мне повезло в течение шести лет много и тесно работать и многому научиться у Алексея Михайловича, у главного инженера стройки Владимира Васильевича Конько и у заместителя главного инженера Роальда Оскаровича Годаса. Было много дискуссий и споров, но всегда находились и обосновывались совместные решения, которые запускались в работу только после их согласования с руководителями проектной группы «Ленгидропроект».

Так было положено начало рождения энергетики на Дальнем Востоке и создания Объединённой энергосистемы – ОЭС Востока. После утверждения Протокола комиссии был окончательно утверждён створ будущей Бурейской ГЭС. Там есть и моя подпись. С пуском всех шести гидроагрегатов, по мере сокращения работ на Зейской ГЭС коллектив «Зеягэсстроя» начал перемещаться на площадку Бурейской ГЭС. Руководство стройкой было оставлено в том же составе. В это же время активизировались работы на первой очереди Благовещенской ТЭЦ.



Строительство Благовещенской ТЭЦ

При знакомстве с обширным фронтом строительства новой энергетической базы «Амурэнерго» может создаться впечатление, что вопросам электрификации сельского хозяйства и растущей промышленности стало уделяться меньше внимания. Это ошибочное впечатление. По Центральному ПЭС, о котором было сказано выше, и аналогично по Восточному, Свободненскому и вновь созданному Северному, продолжались работы по реконструкции и строительству в возросших объёмах в распределительной сети 35 и 10 кВ. Ряд ВЛ-110 кВ и подстанций постепенно стали выполнять задачи распределения от новых и расширяемых подстанций 220 кВ, необходимых для создания надёжной единой сетевой структуры энергоснабжения.

Для обеспечения подготовки проектной документации и эксплуатации в рез-

ко возросших объёмах перед нами стоял вопрос об инженерных и рабочих кадрах. Мы осуществляли тесный контакт с Томским и Дальневосточным политехническими институтами, принимали на курсовые и преддипломные практики многих студентов старших курсов, выделяли для этого руководителей, поощряли своих сотрудников, имевших среднее техническое образование, получать инженерное образование заочно в этих вузах. Пришлось агитировать и «переманивать» опытных и молодых специалистов, предоставляя возможности «карьерного роста» (правда, тогда этого термина у нас не было), если подтверждались способности и желание к этому. Рабочие кадры готовили на своих курсах повышения квалификации и во время работы с опытными товарищами-наставниками. И ведь получалось!

У нас составлялся годовой план обмена опытом с предприятиями энергосистем Главка и с предприятиями энергетики, по которым получали отраслевую информацию. Много полезного опыта перенималось при проведении организованной Главком системы взаимных проверок подготовки к работе в ОЗП. Вот так «по зёрнышку», не стесняясь, набирались опыта. Нужно сказать, что в энергетике был принят хороший обычай с удовольствием и для пользы для себя делиться опытом.

В 1981 году начался новый, очень ответственный этап в моей производственной жизни. Я стал работать, как уже упоминал выше, в аппарате «Главсеверовостокэнерго» под началом нашего земляка и однокашника – Ивана Николаевича Кравченко. Таким

образом, он был со многими из нас «одних кровей». Подробно о деятельности Ивана Николаевича Кравченко можно прочитать в журнале «Энергетик» (№ 12, декабрь 2019 г.). Энергичный человек, трудоголик в лучшем смысле этого слова, он не только «побуждал» нас, но и зажигал. Кроме знаний и деловых качеств, при подборе кадров для него было важно желание работать, ответственность и отсутствие боязни принимать собственные решения.

Мне посчастливилось до 1985 года работать под непосредственным руководством Ивана Николаевича и учиться у него. Он и в дальнейшем продолжал оставаться для меня наставником, с которым можно было посоветоваться и получить его оценку наших дел.



*Мне 60 лет. Поздравление учителя – Ивана Николаевича Кравченко.
Ему 81 год. 2000 год*

В этот период мы, энергетики Читинской, Амурской, Сахалинской, Магаданской и Камчатской областей, Хабаровского и Приморского краев и Якутии, продолжили работать над воплощением в жизнь (не боюсь пафоса) Программы развития энергетики Дальнего Востока, Забайкалья и Крайнего Севера. Одно только перечисление электростанций, которые начали строиться с «ноля» говорит само за себя: Нерюнгринская и Харанорская ГРЭС, Колымская, Бурейская, Вилюйская-III, Усть-Среднеканская ГЭС, и ТЭЦ: Благовещенская, Анадырская, Хабаровская-III, Комсомольская-III и Николаевская – обе на Амуре (первая на газе, вторая на мазуте), Камчатская-II на мазуте.

Кроме того, вторыми и последующими очередями расширялись: Райчихинская ГРЭС, Приморская ГРЭС, Владивостокская ТЭЦ-II, Амурская ТЭЦ-I, Сахалинская ТЭЦ-I, Якутская ГРЭС-I (газотурбинная), Артёмовская ГРЭС, перевод на газ «ветерана дальневосточной энергетики» Комсомольской-на-Амуре ТЭЦ-I, которая была введена в работу в 1938 году.

Необходимо было практически по всем малым изолированным ТЭС выполнять работы по модернизации отдельных узлов, но это было непросто, так как оборудование на них было «старое», уже изношенное, изготовленное иностранными фирмами, чаще всего трофейное. Понятно, что «родных» запасных частей не было. Работали эти ТЭС часто с вынужденным перегрузом. Надо было сохранить их до кардинального решения их судьбы. Требовались оригинальные решения местных «левшей» и «золотые руки» мастеров. Деваться было некуда, и работали. Например, на шведских котлах с подвижными решётками «родные»

бимсы были литые, а у нас такого литья не было, и мы их точили с соответствующим «эффектом». В итоге они часто прогорали, что было неизбежным, а увидеть их было возможно только разрушенными на выходе решётки снизу. После многих лет мучений была выполнена реконструкция котла – был изменён ход решётки, она выходила снизу с ходом навстречу. Теперь можно было вовремя обнаружить дефекты, остановить котёл на время остывания, заменить прогоревшие бимсы и снова запуститься. Значительно сократились и объём работ, и время простоя.

Это только один пример. Но поскольку эти ТЭС работали чаще всего для электроснабжения золотых приисков, «жаловаться и лить слёзы» было бесполезно. Нужно было быстрее развивать сети для подключения этих изолированных районов к основной сети. Что мы и делали.

Большинство ТЭС в Амурской области, Хабаровском крае и Приморье работали на буром угле Райчихинского и Павловского месторождений и каменных углях Приморья. Разработка бурых углей начиналась в тридцатые годы, а каменных значительно раньше, и достигла пика добычи в семидесятые годы. В восьмидесятые добыча начала снижаться, а потребность в этих углях расти из-за расширения ТЭС.

Для строящейся Благовещенской ТЭЦ предусматривался бурый уголь Ерковецкого месторождения, родственного Райчихинскому. Но из-за большой обводнённости пластов и выполнения работ по их осушению начало добычи отстало от времени ввода первой очереди ТЭЦ. Пришлось частично поставлять сюда Райчихинский уголь, которого стало не хватать на Хабаровских ТЭЦ. Ситуация была, мало сказать, «пико-



вая». Никакого свободного угля, кроме Нерюнгринского марки «СС», в тот момент не было, и его начали поставлять в баланс дополнительно к бурому Райчихинскому. Условий для смешивания угля на складах Хабаровской ТЭЦ-I не было. Поэтому в котлы уголь поступал практически «с колёс», добавка со склада совпадала далеко не всегда. Поскольку котлы ТЭЦ были оборудованы шахтными мельницами, а установить переменный режим работы мельниц практически невозможно, каменный уголь недомалывался, а при запуске мазутных форсунок недогоревшее топливо накапливалось в конце газопроводов и иногда взрывалось с понятными последствиями. А перегретый бурый уголь при увеличенном времени его нахождения в мельнице взрывался. В ОЗП 1983–1984 годов ситуация настолько обострилась, что в работе из 16 котлов одновременно оставалось только

11–12 при том, что и так не хватало мощности ТЭЦ. Это особенно сказывалось на условиях подачи воды на отопление большей части 800 тысячного Хабаровска.

По решению краевых властей для ускорения ремонтов были привлечены крупные заводы города – каждому «свой котёл». Условия работы были, мало сказать, сложные ещё из-за того, что в таких режимах работы котлов система золошлакоудаления действовала очень плохо. Ничего подобного мне видеть не приходилось, когда я приехал в ночь на 22 декабря 1983 года с Приморской ГРЭС, где мы пускали очередной блок. Из-за снижения температуры прямой воды до 75 °С при наружной минус 30–35 °С с ветром население вмешивалось в работу тепловых узлов, вырывались все «шайбы», что ещё более усугубило положение.

Ситуация была на постоянном контроле ЦК КПСС и правительства. Приехала

комиссия. Её возглавил первый заместитель Председателя Совета министров В. Э. Дымшиц, который после ознакомления, как опытный инженер и руководитель, принял мою просьбу, что надосрочно осуществить поставку дополнительного бурого угля вместо каменного. Можно было поставить только Гусиноозёрский уголь без особенного ущерба для топливного режима Гусиноозёрской ГРЭС. Конечно, он не совсем подходил для нас, так как у него пониженная температура плавления золы. Но тут уже было «не до жиру». Через двое суток пришёл первый маршрут этого угля. Для того, чтобы избежать сильного шлакования, пришлось установить дополнительный контроль за топками и категорически запретить подачу мазута. Для устранения разрегулировки режима тепловых сетей Минэнерго СССР помогло нам направлением опытных специалистов-теплоснабженцев со всех отделений ОРГРЭСа. Из них и наших работников тепловых сетей создали два десятка групп с включением в каждую группу сотрудников милиции и представителей властей, так как жители не пускали специалистов к тепловым узлам. Объяснения не помогали, да и понятно, температура в квартирах снижалась ниже всяких санитарных норм. Несколько улучшив положение, всю зиму работали и жили в таком напряжённом режиме. Сложности с работой по ремонтам котельного цеха оставались ещё и на следующий ОЗП.

При аналогичном топливном режиме по Комсомольской ТЭЦ-2 и Амурской ТЭЦ-1 трудности хотя и были, но в меньшей степени, так как уголь поставлялся туда по смешанной схеме: по железной дороге из Райчихинска и Нерюнгри до речного порта Поярково и далее до Комсомольска и Амурска на баржах,

где разгружался на береговых складах и вагонами поставлялся на ТЭЦ. Двойная перегрузка и использование при этом бульдозеров приводило к «естественному» смешиванию углей разных марок. Трудности были, но меньшего масштаба. Я так много об этом написал потому, что это был один из самых тяжёлых моментов в моей практике.

Но проблемы по топливным балансам для наших ТЭС этим не исчерпывались. Так как все силы Минуглепрома СССР были брошены на скорейшее освоение Берёзовского месторождения Канско-Ачинского бассейна, внимание к ускорению развития буроугольных месторождений Дальнего Востока снизилось, надеясь сократить дефицит Райчихинского бурого угля Берёзовским. В спорах по этому вопросу угольщики



Отложения золы в трубе Вентури на Благовещенской ТЭЦ. 21 марта 2001 года

обвиняли нас в необъективности, так как Берёзовский уголь по основным теплотехническим характеристикам был лучше наших проектных, особенно по калорийности, кроме одного – высокого количества (до 45%) окислов кальция в золе (то есть довольно неплохого цемента). А это приводило к «заносу» (проще, цементации) наших систем водяного золоулавливания и золошлакоудаления. Мы категорически во всех инстанциях отказывались от поставки этих углей, так как это был «смертельный номер» для наших котлов. У меня есть фотографии «эффекта» от сжигания только одного маршрута (примерно 3,5 тыс. тонн) на одном котле Благовещенской ТЭЦ. За этот «своевольный» и заведомо провальный эксперимент пришлось «пожурить» кое-кого.

При начале работы с Нерюнгринским углём марки «СС» для восполнения недостатка собственного каменного угля для Артёмовской ТЭЦ и на самой Нерюнгринской ГРЭС проявилось большое высокодисперсное пыление этого угля. Работа с медиками по степени опасности работы в этих условиях показала, что каких-либо ядовитых элементов в составе пыли не обнаружено, но единовременная концентрация приводила к тошноте, плохому самочувствию и снижению работоспособности персонала топливоподачи, тем более что на этих участках у нас работало много женщин. В проекте электростанции борьбы с пылением на Артёмовской ТЭЦ по понятным причинам быть не могло, но и на Нерюнгринской ГРЭС она тоже не была предусмотрена. В своё время никто не выявил масштаб этого свойства Нерюнгринского угля. Пришлось принимать меры нам – «самим утопающим», как остроумно говорится в известном всем романе.

При строительстве Нерюнгринской ГРЭС предполагалось применить среднеходные мельницы. Опробование их, но меньшего размера, на большой котельной в городе Нерюнгри показало неготовность предложенной конструкции к надёжной, длительной работе. В то же время строительство ГРЭС по разработанному проекту уже подошло к такой стадии, что применить шаровые мельницы было невозможно. Пришлось применить молотковые (ММТ). Размолочная способность Нерюнгринского угля, к сожалению, была на грани возможности ММТ. Это обстоятельство приводит к повышенному износу бил даже при применении твёрдой наплавки. Пришлось принять это, создав целое поточное производство для наплавки бил.

Вот такой опыт мы получили из-за того, что делали быстрее, чем думали.

Но мы не только боролись с трудностями, которые создавали нам и которые создавали сами себе. Мы пытались опробовать хотя бы на действующем оборудовании принципы сжигания угля, альтернативного распространённому пылевому в факеле. Например, на одном котле Приморской ГРЭС после определённой реконструкции попробовали сжигать Лучегорский уголь в вихревой топке по принципу, предлагаемому Ленинградским политехническим институтом. На одном котле Владивостокской ТЭЦ-2 пробовали сжигать Павловский уголь в шлаковом кипящем слое. В результате лично я пришёл к выводу, что для применения этих интересных принципов сжигания угля необходимо разрабатывать «собственный» котёл в абсолютном виде, так как, приспособливая действующую конструкцию «наших» котлов, невозможно достаточно получить надёжность работы новому принципу и достичь ожидаемых

идедекларируемых технико-экономических результатов. Увы! Спроектированный и построенный котёл с «кипящим» слоем на Барнаульской ТЭЦ-3, к сожалению, не показал свою работоспособность. Дважды увы!

Что касается сетевого развития, то в период с 1981 по 1988 год продолжалось, но уже более высокими темпами, создание сетевой инфраструктуры для выдачи мощности построенных и строящихся крупных электростанций, таких как Зейская ГЭС, Приморская ГРЭС, Нерюнгринская ГРЭС, а также формирование условий для работы ЕЭС Дальнего Востока с использованием преимуществ работы в объединении генерирующих возможностей и построение электрической сети гибких режимов, особенно для проведения ремонтов. Вот тут мне очень пригодились знания, которые удалось получить во время учёбы в 1965–1966 годах на факультете усовершенствования дипломированных инженеров Московского заочного политехнического института по направлению «Режимы работы сложных электрических систем».

Нужно сказать, что начальником ОДУ Востока почти с начала его создания был опытный инженер, умелый и требовательный руководитель, ученик и соратник Ивана Николаевича Кравченко – Владимир Андреевич Джангиров. У него была сложная участь «строить» режимы ОЭС в условиях острого дефицита генерации и сетевых ограничений, с работой на пределах устойчивости для её сохранения при аварийных возмущениях. Во время ОЗП постоянно вводились ограничения, а это очень неблагоприятная работа. Все мы ругались, когда их вводили. Так как ОДУ Востока входило в состав аппарата Главка, для расширения полномочий его начальника Минэнерго СССР разрешило



Владимир Андреевич Джангиров

нам ввести сверхштатную должность ещё одного заместителя начальника Главка с расположением его в Хабаровске. Владимир Андреевич с честью справлялся с этой сложной, зачастую неблагодарной работой. Большинство энергетиков знало кандидата технических наук В. А. Джангирова в дальнейшем как первого заместителя начальника Главного планово-экономического управления Минэнерго СССР и заместителя первого министра энергетики России Анатолия Фёдоровича Дьякова.

Что же касается начатой темы сетевого развития энергосистем Главсеверо-востокэнерго, я приведу только два, но очень показательных примера.

Во второй половине восьмидесятых годов остро встал вопрос присоединения к ОЭС Востока изолированного, важного Комсомольского-на-Амуре энерго-района, где находились очень крупные, ответственные промышленные потребители. Заканчивалось строительство электросталеплавильного производства завода «Амурсталь», на полную мощность работал крупнейший «Амурский ЦКК». В это же время на материк пришёл са-

халинский газ, который использовался как топливо для новой Комсомольской ТЭЦ-3. Это, если коротко!

Быстрыми темпами были разработаны проекты последовательно по двухцепной ВЛ-220 кВ и ВЛ-500 кВ, обе длиной около 400 км. В течение одного года сетевыми трестами «Главвостокэлектросетьстрой» при огромной поддержке и помощи Минэнерго СССР и хабаровских краевых властей задача по сооружению этой ВЛ-220 кВ была решена, несмотря на то что её трасса проходила по труднодоступной местности с большими болотистыми участками, на которой работать можно было только в зимних условиях.

Сразу же скажу, что аналогичная, ещё более сложная работа по строительству ВЛ-500 кВ по такой же неблагоприятной трассе была также выполнена в течение одного года.

Это была не просто хорошая работа, это был настоящий трудовой подвиг.



*Трасса во время строительства
ВЛ-500 кВ «Хабаровск – Комсомольск»*

Здесь проявили свой творческий потенциал и проектировщики, и строители-линейщики, и предприятия – поставщики металлических и железобетонных конструкций опор, транспортные и снабженческие организации. Работа велась по специальному «Проекту организации работ» и по сетевым графикам.

С помощью местных властей был организован быт и питание бригад в полевых условиях. Была проведена большая подготовительная и организационная работа, особенно на строительстве ВЛ-500 кВ с учётом опыта, полученного на строительстве ВЛ-220 кВ. Трудная задача решалась и коллективом предприятия и аппарата РЭУ «Хабаровскэнерго» под непосредственным руководством главного инженера неутомимого Юрия Михайловича Рагулина по подготовке сметно-проектной документации, курированию работ в процессе строительства и по приёмке качества и полноты выполненных работ. И всё это в темпе, своевременно, не задерживая производство, но требовательно и ответственно. Такой работой можно гордиться!



Работа вертолётов

При строительстве этих ЛЭП применялись проверенные на стройках Сибири методы и способы поточного строительства и механизации на сборке опор. Широко применялись тяжелые вертолёты не только для доставки элементов конструкций опор на труднодоступные участки, монтажа фундаментов и самой установки опор, но и для растягивания проводов, а это очень непростая работа для расцеплённых конструкций провода, тросов.

Можете поверить, у меня был опыт, и я знаю, о чём пишу. Это не для хвастовства, а истины ради (почти цитата).

Для полноты отражения огромности, не побоюсь этого слова, сделанной работы нужно отметить, что не менее ответственно и в короткие сроки было выполнено расширение ОРУ-220 кВ, строительство и монтаж нового ОРУ-500 кВ на подстанции 500 кВ «Хабаровская» и подстанции 500 кВ «Комсомольская». Одновременно для металлургов был построен выпрямительный комплекс сталеплавильного производства. Со стороны Главсеверовостокэнерго строительством этих ЛЭП непосредственно занимался заместитель начальника Главка по капитальному строительству Гарий Николаевич Черкашин, который присоединился к нашей «команде» по приглашению Ивана Николаевича Кравченко в 1983 году. Гарий Николаевич в 1960 году закончил Московский энергетический институт по специальности «гидроэнергостроительство» и начал свою трудовую жизнь на строительстве Мамаканской ГЭС на севере Иркутской области в тресте «Спецгидроэнергомонтаж». С 1967 по 1973 год Гарий Николаевич работал заместителем главного инженера Дирекции по строительству ГЭС на Кольском полуострове. Это были:

Верхне-Тулумская ГЭС (с Финляндией), Хевоскоски (с Норвегией), Серебрянские ГЭС-I и ГЭС-II. С 1975 по 1978 год он работал начальником отдела монтажных работ «Главвостокэнергостроя» Минэнерго СССР, а с 1978 по 1983 год – заместителем управляющего Треста «Гидромонтаж» Минэнерго СССР.

Как видите, это был отличный специалист и руководитель строительных и монтажных работ на ГЭС, а в это время Главсеверовостокэнерго занимался строительством Усть-Среднеканской ГЭС, Бурейской ГЭС, Вилюйской ГЭС-III. Гидромонтажники – это особый народ. Мне довелось наблюдать их работу на строительстве Зейской и Колымской ГЭС. Монтировать оборудование из крупных, иногда многотонных деталей (!), чтобы они потом работали не хуже часов – это искусство.

Одной из важнейших задач для Гария Николаевича было курирование со стороны Главка исторического по своей значимости и творчеству строительства ВЛ-500 кВ от Хабаровска до Комсомольска-на-Амуре. Подробно об этом вы узнали в той части очерка, где говорится об электросетевом строительстве.

В 1987 году «душа гидростанционника не выдержала», и Г. Н. Черкашин по его просьбе был направлен в Якутию директором Каскада Вилюйских ГЭС, где в то время строилась Вилюйская ГЭС-III. Он также был депутатом Верховного Совета Республики Якутия. Свою активную трудовую жизнь Гарий Николаевич закончил, работая с 1994 г. заместителем начальника Главка международного сотрудничества Минтопэнерго России.

После того как создатель и многолетний руководитель Главсеверовостокэнерго Иван Николаевич Кравченко



Всеволод Михайлович Орфеев

по состоянию здоровья в начале 1985 года покинул свой поистине боевой пост, нам удалось заполучить на должность начальника Главсеверовостокэнерго Всеволода Михайловича Орфеева – бывшего моего старшего коллегу, главного инженера Главцентрэнерго.

Это была большая удача, так как Всеволод Михайлович – выпускник МЭИ, владевший широким диапазоном инженерных знаний и опыта в области энергетики, хорошо знавший работу технического руководителя. В то время он работал главным инженером Главцентрэнерго, предприятия которого располагались в 11 областях Центра России, в том числе и РЭУ «Мосэнерго». Говорить о важности и ответственности этой работы, значит ничего не сказать. По ходу моей работы в центральном аппарате Минэнерго СССР, на совместных оперативных и технических совещаниях, а также на заседаниях Штаба по обеспе-

чению организации и контроля за строительством вводимых в эксплуатацию объектов энергетики у меня сложилось к нему чувство большого уважения, и он пользовался авторитетом как старший коллега. Человек глубоких не только технических знаний по специальности, но и высокой культуры взаимоотношений в непростом коллективе руководителей Главков и управлений Минэнерго СССР. Он пользовался большим авторитетом и у руководства Министерства. При своём, казалось, мягком и располагающем к себе характере в сложные и ответственные моменты он проявлял настойчивость и твёрдость в отстаивании своей позиции.

Я имел возможность быть свидетелем этих качеств Всеволода Михайловича не только со стороны, но и при совместной работе. Мы дружно совместно работали почти четыре года. Каждый занимался своим делом, координируя действия. После реорганизации структуры Минэнерго СССР В. М. Орфеев работал заместителем председателя Научно-технического совета. У нас сохранились тёплые, товарищеские отношения на все годы.

Я отмечу только одно, но очень важное и показательное событие в нашей совместной работе. В 1986 году на реке Вилюй в Якутии случился катастрофический меженный период, который по гидрографу реки имел периодичность один раз в двенадцать-пятнадцать лет. На ГЭС-I и ГЭС-II Вилюйского каскада резко снизился уровень верхнего бьефа и, следовательно, напора, и мощности гидроагрегатов согласно характеристик турбин. Для сохранения целостности турбин пришлось одну ГЭС с более низким напором остановить. Вилюйский энергорайон работал изолированно, а это



Общий вид Колымской ГЭС

город Мирный и алмазодобывающие предприятия Айхала и Удачного. В этом режиме нужно было, ко всему прочему, прожить ОЗП 1986–1987 годов.

Был разработан план по срочному созданию генерирующих мощностей по электроэнергии и теплу. В энергорайон были доставлены 22 передвижные электростанции единичной мощностью 2,5 МВт каждая на базе авиационных двигателей АИ-90, отработавших ресурс на ИЛ-18 (кстати, хорошо знакомых мне при работе в «Амурэнерго» по электроснабжению начального пункта Большой Невер так называемого Малого БАМа – железной дороги от Транссиба до БАМа. У меня их было четыре, но трудностей по их эксплуатации хватало из-за сложности параллельной работы в связи с особенностью регулирования при неравномерности графика нагрузки, а также из-за пожарной опасности систем смазки). А тут целых 22!

Газоснабжение осуществлялось от разведочных скважин Нижне-Ботуобинского месторождения, расположенного вблизи от места потребления. В посёлок Вилюйск были поставлены и установлены в специальном здании две передвижные газотурбинные электростанции мощностью 12,5 МВт каждая, которые работали в схеме энергорайона. Для обеспечения теплом было поставлено большое количество передвижных котельных установок. Но это была не наша забота, кроме обеспечения их электроэнергией.

В срочном порядке было начато проектирование и подготовка к строительству газотурбинной электростанции из 10 установок мощностью по 12 МВт каждая. Для преодоления особенности работы в условиях вечной мерзлоты строиться она должна была на свайном основании. Это делалось на случай продления малой водности на следующий ОЗП. Заниматься проектированием

Машинный зал, водоводы, сбросной канал и все коммуникации были вырублены в скале при каменно-набросной сложной плотине высотой 131 метр с суглинистым ядром. Её конструкция позволяла иметь временную высоту 62 метра, чем создавались условия работы на пониженном напоре с применением диагональных турбин единичной мощностью 180 МВт, аналогичных применённым на Зейской ГЭС.

А так выглядела река Колыма в районе створа до строительства Колымской ГЭС.



Створ до строительства Колымской ГЭС

Создавал этот шедевр инженерной мысли коллектив «Колымгэсстроя» во главе с выдающимся гидростроителем Юрием Иосифовичем Фриштером, который приложил свой талант и труд почти ко всем стройкам ГЭС на Востоке, будучи начальником технического отдела «Главвостокгидроэнергострой». Этот же коллектив сразу приступил к строительству Усть-Среднеканской ГЭС Колымского гидрокомплекса.

На основе глубоких знаний и опыта, полученного при участии в строительстве ряда ГЭС, Юрий Иосифович совместно со своим ближайшим сотрудником – главным инженером «Колымгэсстроя» Олегом Алексеевичем

Когодовским в 1996 году опубликовал в издательстве «Энергоатомиздат» фундаментальную трёхсотстраничную работу «Гидроэнергетика Крайнего Северо-Востока», которая может быть полезным пособием для действующих и особенно начинающих специалистов в области гидроэнергетики, тем более, что ГЭС почти всегда строится в необжитых районах, а сроки строительства требуют решений по созданию бытовых условий даже при применении вахтового метода.

Применялись интересные решения инженерных проблем и при строительстве тепловых электростанций. Один пример. При сооружении Приморской ГРЭС были приняты «мелящие вентиляторы», которые в единице оборудования осуществляют комплексную задачу топливоприготовления и подачи воздуха. Уголь Лучегорского месторождения имеет высокую степень влажности. Для его сушки был применён способ подачи части отработанных газов высокой температуры, по физической сути инертных, по спускным газоходам большого диаметра с верхней части котла. Пришлось помучиться с их футеровкой, которая часто нарушалась, металлическая основа трубы накалялась. Требовался останов котла и большой ремонт газохода. Особенность конструкции в том, что газоход был подвесной и большой длины, следовательно, с большим уровнем вибрации. Пробовали другие способы теплоизоляции. Вопрос решился в общем-то просто – привлекли мастера высокой квалификации и стали скрупулёзно делать качественную футеровку обычными материалами с учётом требований окружности большого диаметра газохода.

Успешное решение схожих инженерных задач, не только таких, как от-



Юрий Дмитриевич Башаров

мечены выше в качестве характерных примеров, стало возможным при настойчивой работе специалистов РЭУ «Дальэнерго» во главе с управляющим Юрием Дмитриевичем Башаровым, который ранее работал руководителем ряда предприятий энергосистемы и Дальневосточного отделения ОРГРЭС, а в последующем являлся членом Совета директоров РАО «ЕЭС России».

Большой вклад в работу по строительству Приморской ГРЭС, становлению её эксплуатации с 1971 по 1981 год внёс её директор, назначенный в 1981 году главным инженером РЭУ «Дальэнерго», Олег Александрович Онищенко, который до 1971 года прошёл хорошую школу на Томь-Усинской и Назаровской ГРЭС.

В течение 1987–1988 годов свою лепту в руководство Главсеверовосток-энерго внёс Юрий Иванович Жуков. Он начал работать в Главке начальником производственного отдела после своего



Олег Александрович Онищенко

возвращения из Афганистана, где работал в составе советских специалистов по созданию энергетической базы республики, в частности сетевому строительству. Хорошо зная Юрия Ивановича в его бытность моим коллегой – главным инженером РЭУ «Дальэнерго», я уверен, что он, человек неумной энергии, не избегал опасных ситуаций, которые во все времена были в Афганистане.

В 1987 году Юрий Иванович был назначен заместителем начальника Главка по капитальному строительству и успел внести свою существенную долю в решение задачи по строительству Хабаровской ТЭЦ-3, Комсомольской ТЭЦ-3 и в сетевое строительство на южной фланге территории Главка. Тогда создавались сети 500 кВ для устойчивой связи с ОЭС Востока. Что успел он сделать до реорганизации центрального аппарата Минэнерго СССР в 1988 году, то пошло в его актив по созданию

Филиппины.
Остров Негрос.
Март 1991 года



Обсуждение
возможности
сотрудничества
с компанией
«Сумитомо
корпорейшен».
Токио,
март 1991 года



большой энергетики Дальнего Востока. А далее Юрий Иванович хорошо известен старым и молодым энергетикам как начальник Управления по технике безопасности Минэнерго СССР. Работал он до последнего времени как специалист и организатор высшего уровня в вопросах технической безопасности в центральном аппарате ФСК.

В 1988 году в результате реорганизации системы управления отраслью в аппарате Минэнерго СССР эксплуатационные Главки, в том числе и Главсеверовостокэнерго, были упразднены. Был создан «штабной орган» – Главэнерго. По территориальным зонам Российской Федерации были созданы Территориальные энергетические объе-

динения (ТЭО), в частности ТЭО Дальнего Востока с охватом всех энергосистем, входивших в Главсеверовостокэнерго, кроме Читаэнерго. Я был назначен заместителем начальника Главэнерго по вопросам балансов электрических и тепловых мощностей. Однако в переходный период заместитель министра Анатолий Фёдорович Дьяков поручал мне отдельные вопросы, естественно, непростые, по моему любимому и родному Дальнему Востоку.

В это время наконец было решено перейти от слов к делу по геотермальной электростанции на Мутновском месторождении термальных вод. В марте 1990 года по приглашению японской компании «Сумитомо корпорейшен» наша группа во главе с А. Ф. Дьяковым была приглашена ознакомиться с действующей ГеоТЭС мощностью 70 МВт (два блока по 35 МВт) на филиппинском острове Негрос. Японцы предлагали купить у них подобное оборудование. Сотрудничать в развитии геотермальной энергетики они отказывались, ссылаясь на запрет, имеющийся в законе «О Северных территориях». Как известно, было принято решение «опираться на свои силы». Что в конце концов и было сделано.

Отдельно хочу сказать о вкладе в развитие энергетики Амурской области, Хабаровского края и всего Дальнего Востока и Крайнего Севера моего ближайшего товарища и соратника – Александра Арсентьевича Корецкого. Выпускник Дальневосточного политехнического института 1964 года Александр Арсентьевич начал работать именно на Крайнем Севере на одной из электростанций Якутии, а затем вернулся в свой родной город Благовещенск и после соответствующей подготовки стал работать диспетчером энергосистемы. После



Александр Арсентьевич Корецкий

работы начальником Центральной диспетчерской службы был назначен заместителем главного инженера, то есть меня. Он принял активное участие во всех делах по развитию потенциала «Амурэнерго». Особенно важна была его роль при пуске Зейской ГЭС в условиях выдачи её мощности по «слабой» связи с ОЭС по ВЛ-220 кВ длиной 600 км. И, конечно, при вводе в работу ВЛ-500 кВ «Зейская ГЭС – подстанция 500 кВ «Амурская»». После моего перевода в Главсеверовостокэнерго он стал главным инженером «Амурэнерго», а в дальнейшем заменил нашего общего учителя Александра Дмитриевича Ганнушкина на посту управляющего. В дальнейшем Александр Арсентьевич работал начальником ОДУ Востока и руководил Хабаровской энергосистемой. После реорганизации структуры Минэнерго СССР и создания Территориального энергетического управления (ТЭО)

Востока, которое в принципе являлось преемником Главсеверовостокэнерго, Александр Арсентьевич, став заместителем начальника по экономическим вопросам, принял активное участие в организации работы ТЭО Востока, чтобы решать основную задачу – развитие энергетической базы Дальнего Востока и Крайнего Севера. А. А. Корецкий везде был на своём месте в силу хорошей инженерной подготовки, присущей ему способности принимать обоснованные, принципиальные решения и отстаивать свою позицию.

Писать о людях, которые создали и развивали большую энергетику Дальнего Востока и Крайнего Севера, нужно обязательно и подробнее. И всё-таки лучше слов говорят результаты их дел.

Хочу коротко сказать о вкладе Амурских энергетиков в сотрудничество с нашими соседями, а теперь и пар-

тнёрами – с энергетиками Китайской Народной Республики.

В соответствии с Постановлением ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 19 августа 1987 года «О комплексном развитии производительных сил Дальневосточного экономического района до 2000 года» и поручением Председателя Бюро по топливно-энергетическому комплексу Б. Е. Щербины от 1 августа 1988 года Минэнерго СССР приступило к подготовке документов по ТЭО строительства ВЛ-220 кВ от города Благовещенска до города Хэйхэ в провинции Хэйлунцзян Китайской Народной Республики.

Организация этой работы была поручена Главсеверовостокэнерго и РЭУ «Амурэнерго». После реорганизации Минэнерго СССР активная фаза строительства велась ТЭО «Востокэнерго» и Амурским производственным объеди-

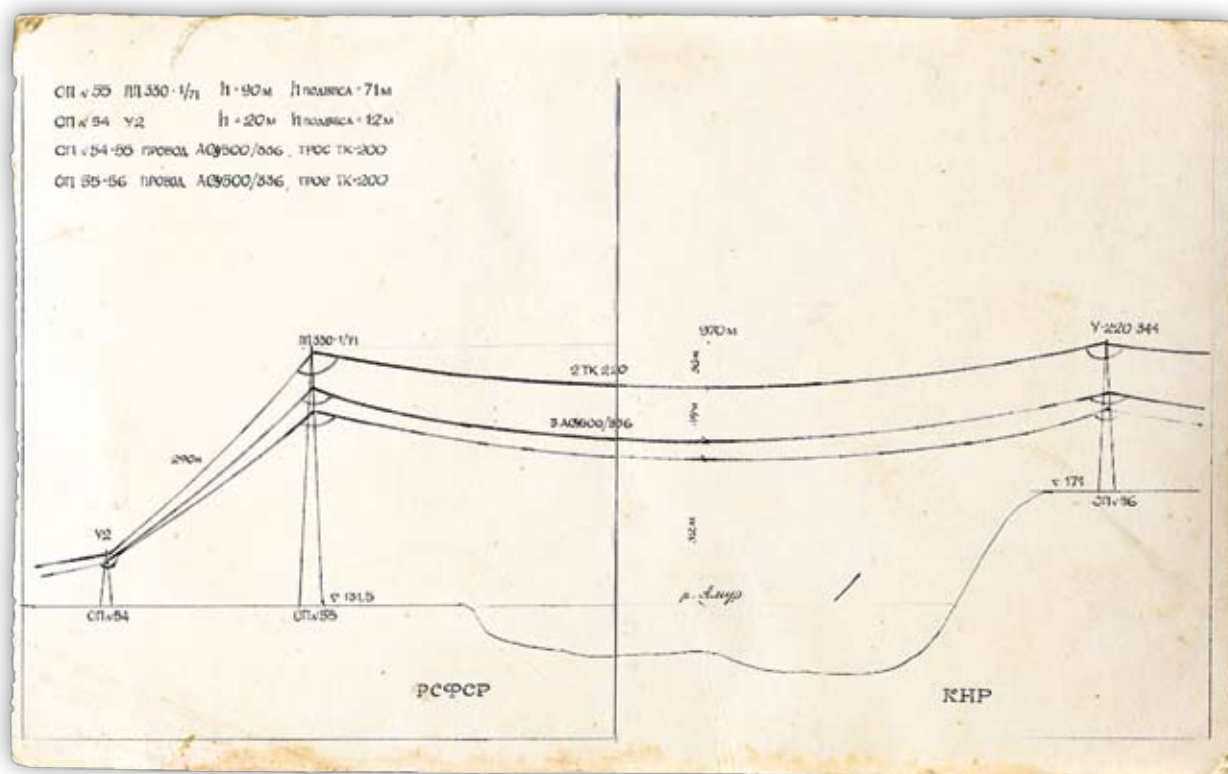


Схема перехода через реку Амур в районе г. Благовещенск

нением «Амурэнерго». В период с 1989 по 1991 год линия электропередачи с уникальным переходом одним пролётом от Благовещенской ТЭЦ до города Хэйхэ была построена.

Заместителем министра топлива и энергетики России А. Ф. Дьяковым мне было поручено курировать работу по решению всех вопросов завершения работ по технической подготовке комплекса ВЛ-220 кВ к временному её использованию на напряжении 35 кВ до готовности китайской стороны к переводу на проектное напряжение. Кроме того, было поручено организовать совместно с китайскими представителями проверку готовности к постановке ЛЭП под напряжение.

3 июля 1992 года совместным решением готовность была подтверждена, и первая ЛЭП в габаритах 220 кВ с уникальным переходом через великую реку Амур, хотя и временно на напряжении 35 кВ, была поставлена под напряжение.

4 июля 1992 года руководители ЦДУ Минтопэнерго Российской Федерации Ф. Я. Морозов и ПЭО «Амурэнерго» В. С. Урюпин подписали с представителями китайской стороны первый контракт на передачу электроэнергии для организаций провинции Хэйлунцзян Китайской Народной Республики. Потом будет ВЛ-500 кВ и т. д., и т. п.

Мне кажется, что в рамках настоящего очерка, мне удалось отразить персональную роль участников большой работы по становлению и развитию большой энергетики Дальнего Востока и Крайнего Севера: целого ряда опытных инженеров-энергетиков, руководителей, часто созданных ими же коллективов, воспитателей приходящей после них смены. Сказать обо всех в ограни-



Подписание контракта о передаче электроэнергии в КНР. Харбин, 1992 год

ченных рамках очерка просто невозможно. А надо бы!

Сам же я горжусь тем, что в течение 26 лет моей работы в «Амурэнерго» и Главсеверовостокэнерго я был не только свидетелем, но и активным участником служения нашей благородной профессии и малой родине – Дальнему Востоку и Крайнему Северу.

Дальше было ещё 34 года работы по нашей ответственной и благородной профессии «электроэнергетика» в Главэнерго Минэнерго СССР; в первом для Российской Федерации Министерстве топлива и энергетики; в РАО «ЕЭС России» и Агентстве по прогнозированию балансов в электроэнергетике. Закончил я свою трудовую деятельность после 8 лет работы в Технической инспекции ЕЭС России.

ЮРЧЕНКО Игорь Владимирович



«Наш мир погружён в огромный океан энергии, мы летим в бесконечном пространстве с непостижимой скоростью. Всё вокруг вращается, движется – всё это энергия. Перед нами грандиозная задача – найти способы добычи этой энергии. Тогда, извлекая её из этого неисчерпаемого источника, человечество будет продвигаться вперёд гигантскими шагами...»
Никола Тесла

Юрченко Игорь Владимирович – эксперт, инженер-энергетик, кандидат экономических наук, почётный гидроэнергетик, заслуженный работник Единой энергетической системы России, инженер-энергоменеджер международной квалификации. Участвовал в строительстве и введении в эксплуатацию грандиозных объектов в России и за рубежом, некоторые из них не имеют аналогов в мире как по внедрению передовых мировых технологий, так и по объёму строительства. Более 10 ГЭС, 2 ГеоЭС, ТЭС, ТЭЦ, ПГУ и ЛЭП 500, 220, 110 кВ и многих других энергетических объектов, находящихся в эксплуатации, около 26 лет. При его непосредственном участии подписан 25-летний контракт на 30 миллиардов долларов с самой крупной энергетической компанией в мире State Grid Corporation of China на поставку электроэнергии в Китай.

ВОСПОМИНАНИЯ ЭНЕРГЕТИКА

Никогда не предполагал, что буду иметь непосредственное отношение и увижу все коллизии переходного периода России, происходящие внутри энергетической отрасли. В энергетiku я пришёл совершенно случайно. В 90-х годах прошлого века я дружил с сыном заместителя начальника «Зеягэсстроя», у них были сложности с логистикой и приобретением материалов в долг на неопределённый период, он меня попросил помочь в решении этих вопросов и с отправкой грузов на стройплощадку Бурейской ГЭС. Так я начал работать в энергетике, которая меня увлекла полностью.

На обломках СССР ещё оставался косяк профессионалов, которые строили советскую энергетику, обмен опытом с которыми легко мог заменить десять лет обучения в институте. В то время, ещё существовал некий карьерный лифт, который давал нам, молодым специалистам, перспективы профессионального роста, и это придавало мне стимул.

В 1998 году на совещании в посёлке Талакан по возобновлению строительства Бурейской ГЭС руководство РАО «ЕЭС России» предложило мне присоединиться официально к проекту, параллельно направив меня практиковаться и набирать собственный опыт в энергетике на строительстве и реконструкции двух геотермальных станций на Камчатке. Организация строительных процессов, решение сложных задач, возникающих вследствие ошибок проектирования, переговоры с поставщиками, поставки материалов с совмещением графиков производственных работ, строительный слэнг – всему этому в институтах не учат.

Самый значимый в энергетике за последние 20 лет в то время и мой первый грандиозный энергетический проект – это, конечно, Бурейская ГЭС. Её строительство началось 1 марта 1976 года с высадки десанта «Зеягэсстроя» в районе посёлка Талакан для начала подгото-



Начало строительства Бурейской ГЭС

вительных работ. Опытные специалисты-гидростроители «Зеягэсстроя» как тогда, так и сейчас – на вес золота. Так что ничего удивительного в таком организационном решении не было.

В 1979 году на карте Амурской области появился посёлок Талакан с населением 900 человек, по мере разворачивания стройки население посёлка увеличивалось в разы. Правительство в то время медлило с утверждением технического проекта, и только в 1982 году ТП был утверждён, и строительство стан-

ции было включено в пятилетний план, по которому пуск первого агрегата должен был состояться в 1983–1985 годах, но позже был перенесён на 1990 год, хотя при этом возведение Бурейской ГЭС было объявлено Всесоюзной ударной стройкой.

В середине 1980-х годов стройка продолжала расти. В сторону Амурской области до станции Новобурейск шли составы с горючим и техникой. Увеличивался коллектив строителей ГЭС, строилось жильё для строителей, в посёлке рожда-



лись дети. Из прессы нам было известно, что Совмин включил стройку в число важнейших. Деньги текли рекой. Под будущую ГЭС на Дальнем Востоке планировалось строительство шахт, больших обогатительных комбинатов, заводов и новых городов, Госплан уже просчитывал прирост населения. Но в конце 1980-х годов, как по взмаху волшебной палочки, «тень легла» на нашу страну, и огромное колесо экономики начало замедлять своё движение, всё больше увязая в застывающем переплетении

проблем, тяжелее проворачиваясь в гигантском механизме изнурённого народного хозяйства.

История строительства Бурейской ГЭС – это переход от падающей плановой энергетики СССР к формированию и становлению энергетики России. Советская экономика очень жёстко проходила путь к хаосу 1990-х, от них – к сложному, непростому становлению энергетики нулевых и к реформам РАО «ЕЭС России», далее – к ритмичной и спокойной работе в составе РусГидро.

*Строительство
Бурейской ГЭС*



И вот под этот многоголосый хор либералов, оплакивающих «отсталую страну», наши энергетики – просто работали, выполняя свои обязанности. Да, непросто всё давалось, порой ценой огромных усилий, но эта когорта людей умудрилась завершить то, что упорно разрушалось на исходе Советского Союза, да ещё сделали это при помощи оборудования, которое сами же разработали и произвели, некоторые узлы – впервые в России и мире. Вопреки всем спорам, стонам и наветам, энергетики России продолжали и продолжают совершенствовать наше российское чудо света – Единую Энергетическую Систему России, по моему мнению, – самую надёжную, а по многим параметрам – Энергосистему мира.

Об этом сложном периоде нашей страны и энергетики можно писать очень

много и плохого, и хорошего, но энергетическая отрасль прошла его с достоинством благодаря людям, взращённым советской школой энергетики, и энтузиастам, которые ехали на эту стройку кто за приключениями, кто за «длинным рублём», как говорили в народе. Все они прошли через многие жизненные трудности и испытания того периода в жизни нашей страны. Низкий им поклон!

В 1990-е годы проект практически не финансировался, и стройка замерла. Поставки материалов остановились, зарплату сотрудникам выдавали чем угодно, только не деньгами, иногда задолженность по зарплате доходила до полугода и больше. Продукты в посёлке Талакан брали в долг под запись. Пили морковный чай с пирожками, приготовленными на каком-то суррогате.



Строительство Бурейской ГЭС



И. В. Юрченко на строительстве Бурейской ГЭС

Видя в таком состоянии стройку, особенно людей, которые там работали — ком сжимался в горле, хотелось спросить у Бога, за что он послал такие испытания людям, которые здесь оставляют свою молодость, здоровье и самые зрелые годы жизни. Все старания и доводы директора Л. Каулина разбивались о гранит непонимания о том, что такую стройку без огромных потерь законсервировать невозможно. Обещания о выделении средств из Москвы на разных уровнях шли потоком, но средства так и не поступали. В одной из телеграмм Каулин жёстко пожелал министру энергетики такой же жизни, как у строителей Бурейской ГЭС.

Для меня это был знаковый и очень сложный объект. Не каждый руководитель может определить главную задачу и построить созидающую систему вокруг неё. На строительстве Бурейской ГЭС

в период с конца 1990-х годов за шесть лет мне пришлось работать с несколькими руководителями строящегося объекта: Л. С. Каулин, С. М. Сазонов, Ю. М. Горбенко, Г. Н. Кузнецов и другие. Каждый по-своему запомнился мне своим стилем управления, уровнем профессионализма, каждый внёс лепту в строительство Бурейской ГЭС. Самые яркие воспоминания остались у меня о С. М. Сазонове и Ю. В. Горбенко.

Сложный период выпал на долю Л. С. Каулина: забастовки, многочисленные невыполненные обещания Москвы о возобновлении финансирования... Человек просто «выгорел» как директор, потерял веру в справедливость. А когда руководитель теряет веру, теряется нить управления процессом, и стройка превращается, образно говоря, в неуправляемый самолёт, падающий на землю со всеми пассажирами на борту. Но надо



И. В. Юрченко на фоне строящейся Бурейской ГЭС

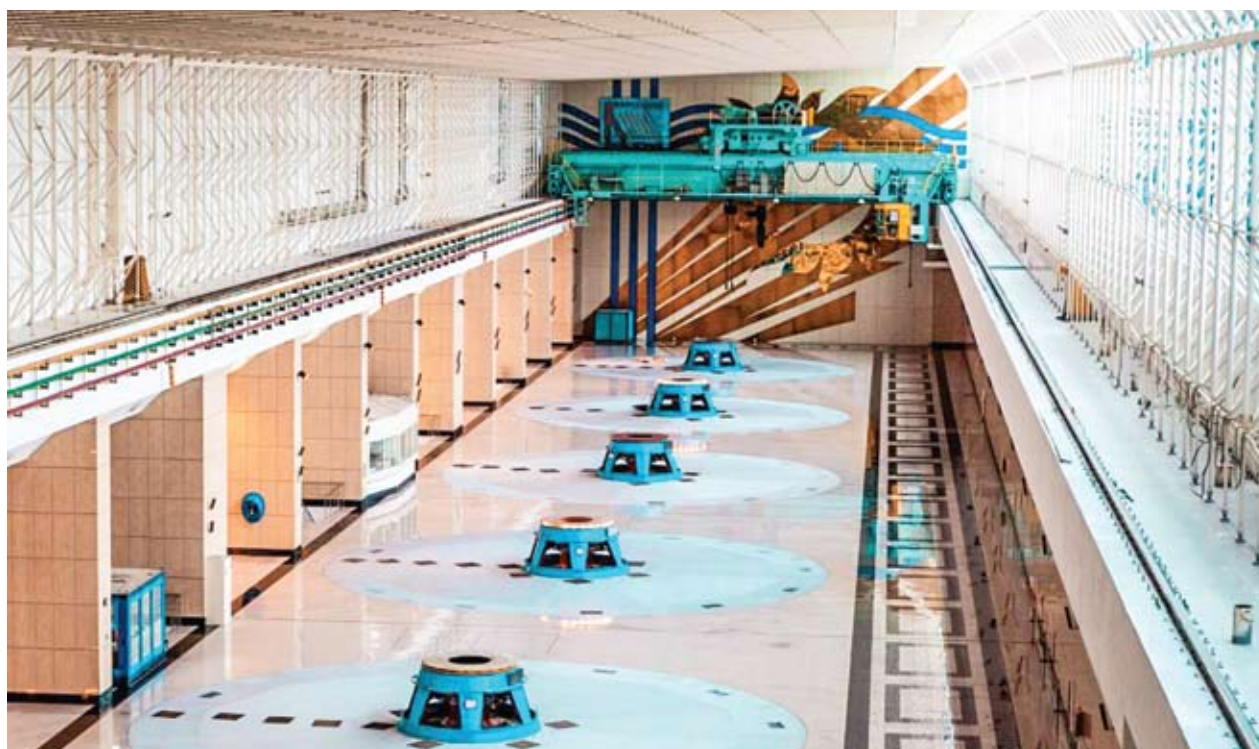
отдать должное Леониду Семёновичу – при очень большой задолженности по зарплате (несколько десятков миллионов рублей) он сумел сохранить основной коллектив, умудряясь при этом что-то строить. Маневрировал между мукой, которую выделяла администрация Новобурейского района, бушлатами, кирзовыми сапогами, гвоздями, стеклом и прочими материалами, запас которых он смог создать во времена нормального финансирования – это и был в то время мизерный фонд оплаты труда строителей БГЭС.

Тактичным, выдержанным, аристократичным был С. М. Сазонов. Все совещания, заседания штабов он проводил в спокойной форме (если только не вмешивался первый заместитель генерального директора ОАО «БурейГЭССтроя», директор по строительству В. В. Сасин). Сазонов никогда не повышал голос, складывалось впечатление, что стройка

должна сама идти своим чередом. Он доверял людям вести процесс строительства. Если возникали какие-либо трудности, я без проблем мог зайти к нему в кабинет и обсудить все вопросы.

Миссия Ю. В. Горбенко – одухотворить стройку. Ощущение было такое, будто на колосса упала многотонная бетонная крыша, которую он ставит на своё место, требовалось собрать коллектив, разбежавшийся за предыдущие годы, и встроить его в новые реалии времени. Предыдущий опыт строительства ГЭС и уровень знаний, управленческих возможностей поднял его на высоту руководителя крупного энергетического объекта.

Горбенко был более жёстким в управлении, чем Каулинь или Сазонов, со своим видением процессов взаимодействия и строительства гидроэлектростанции. Через полгода совместной работы он раскрылся для меня как человек и профессионал, у которого я научился многим



Машинный зал Бурейской ГЭС

управленческим «фишкам» гидростроителей. Как более опытный наставник и руководитель, он подсказывал, как правильно разрешить тот или иной вопрос, по многу раз мы задерживались у него в кабинете, решая разные сложные задачи. Он никогда в этом не отказывал, задерживаясь в управлении до позднего вечера. Благодаря активным усилиям, своему умению убеждать, он смог «открыть глаза» Москве, что консервировать почти законченную ГЭС – преступление. Я очень хорошо помню это время: на стройке веяло упадническим духом, потому что в правительстве и РАО «ЕЭС России» решался вопрос об остановке финансирования и консервации объекта. На момент принятия Горбенко стройки задолженность по зарплате доходила до 70 миллионов рублей.

Вспоминаю свой первый приезд в середине 1990-х годов на Бурейскую ГЭС, тогда работы велись в первом котлова-

не. В посёлок Талакан для ознакомления со всей картиной строящейся ГЭС мне пришлось ехать по льду старого русла реки Бурейя – месту предполагаемого моря, до села Чеугда, образованного на месте зимовья в 1927 году. В переводе с эвенкийского языка слово Чавугда означает – шелест листьев, так мне объяснили местные жители. Село находилось в зоне затопления, здесь я оценил масштаб переселения людей в другое место.

Место для плотины было выбрано специалистами «Ленгидропроекта» настолько профессионально, что при площади водохранилища 750 квадратных километров (самая большая ширина его составляла 5 километров) зона затопления была настолько минимальной, что отселать пришлось только один населённый пункт. И в 2003 году единственный населённый пункт – село Чеугда было затоплено водами Бурейского водохранилища. Для сравнения: при строительстве

Новосибирской ГЭС в зону затопления попали 59 населённых пунктов и город Бердск, при наполнении Братского водохранилища под воду ушли около 100 деревень, а в результате пуска Красноярской ГЭС в зону затопления попали 132 населённых пункта, в том числе три крупных райцентра.

В ноябре 1999 года стройка приобрела новое дыхание – этому способствовали энергетический кризис в Приморье и подготовка к полному переходу Транссиба на электрическую тягу, эти факторы потребовали нового источника доступной по цене электроэнергии.

На тот момент стояла задача возобновить процесс стройки, сдвинуть его с мёртвой точки. Моё направление – выстроить стабильные логистические отношения по поставкам материалов для продолжения строительства. Средств на это практически не давали, приходилось использовать личные связи и обещания. Так, мне пришлось использовать личные

взаимоотношения с хозяевами цементных заводов, компанией «Парк Групп», договориться поставить нам на 220 млн рублей цемента без оплаты, а также других строительных материалов на общую сумму 700 млн рублей.

Мой телефон разрывался от звонков после второго месяца неоплаты поставленных материалов. Выбивать деньги приходилось раз в три месяца, приходилось летать в Москву – в РАО «ЕЭС России». Любой вопрос быстро не решался: человеку, находящемуся в Москве, очень сложно понять, что происходит на месте строительства. Пока нужный вопрос для стройки решался в каком-нибудь департаменте, проходил все инстанции согласований в РАО «ЕЭС России», иногда проходило от одного до трёх месяцев. А строительный процесс ГЭС так устроен, что ждать никто не будет, когда поступят цемент, арматура, топливо и другие необходимые по графикам материалы.



Бурейская ГЭС

На еженедельных заседаниях штабов в посёлке Талакан первый заместитель генерального директора ОАО «БурейГЭСстроя», директор по строительству В. В. Сасин кричал на меня: «Где пилмат, где топливо, где другие материалы?» Я никак не мог объяснить ему, что оплаты за них нет, и те материалы, которые получены, отгружены, это благодаря моим личным связям, под мою ответственность и иногда мизерную предоплату. Я понимал, что профессионализм В. В. Сасина, следовал логике графиков производственных работ, но от того, что он кричал, денег не прибавлялось. Ответ был прост: те деньги, которые выделялись, делились на сто частей между строителями. То, что оставалось, распределялось между 350 поставщиками со всей страны по значимости, плюс зарубежные поставщики, а с ними не пошutiшь.

В работе с менеджерами РАО «ЕЭС России» были, конечно, исключения из правил в решении вопросов в Москве. Я вспоминаю как меня встречала начальник департамента инвестиций РАО «ЕЭС России» Юлия Николаевна Негашева – профессионал своего дела и, как потом оказалось, очень приятная в общении женщина. Она пригласила меня в кабинет, несмотря на то что у неё в приёмной люди ждали приёма. Стоял вопрос по задолженности перед поставщиками на очень крупные суммы.

Многие московские коллеги в РАО «ЕЭС России», так скажем, встречали очень сухо: краткая беседа, до свидания, входите следующий. А в Юлии Николаевне не было московского высокомерия. Импонировало гостеприимство, на её лице читался интеллект высококлассного, понимающего материал финансиста, способного решить очень сложные финансовые задачи.

Понимая, что я после тяжёлого 8-часового перелёта с Дальнего Востока (просто так за тридевять земель не прилетают в РАО «ЕЭС России» выпить кофе), она сразу приступила к обсуждению проблем стройки. Я попытался до неё довести, что если нет материалов первой очереди и запас на исходе, то процесс строительства просто останавливается и возобновить его порой бывает очень сложно, особенно когда ведутся непрерывные бетонные работы на плотине. В очередной раз я восхищался, как под управлением специалиста российской экономики, заместителя председателя правления РАО «ЕЭС России» С. К. Дубинина слаженно работала машина Юлии Николаевны и её департамента, как она умело синхронизировала строительный процесс с ритмичным, ежеквартальным финансированием, как они разрабатывали и задействовали различные механизмы оплат – эти многомиллиардные цифры в голове просто не укладывались.

Да, были проблемы в очень непростое время – их приходилось решать в ручном режиме (как вы понимаете, деньги с неба не падают). В дальнейшем для ускорения и оперативности процессов взаимодействия работы по обоснованности выделения средств Ю. Н. Негашева подключила в работу со строящейся Бурейской ГЭС начальника отдела департамента инвестиций и ценообразования из своего блока инвестиций Хасана Талиатовича Билялова, который был назначен куратором от РАО «ЕЭС России» по контролю освоения средств при строительстве Бурейской ГЭС. Во взаимодействии с ним в БГЭС выстроилось стабильное понимание значения финансового вопроса для своевременных оплат строительного процесса и материалов.

Мне запомнился такой примечательный факт. Когда прилетал на стройку Хасан Талиатович Билялов, я приезжал встречать его в Благовещенск, следуя затем до Талакана. Стабильно во время его приезда на трассе в промежутке от Новобурейска до Талаканы в нашу машину врезались фазаны, попытки уворачиваться от них практически ничего не давали. Для москвичей в столовой Бурейской ГЭС наши высококлассные повара готовили шурпу из фазана, после чего у всех оставались самые приятные воспоминания о вкусном обеде.

После 2001–2002 годов жизнь на стройке заиграла новыми красками, ситуация с оплатами стала более-менее стабилизироваться и входить в ритмичное русло. Председатель правления РАО «ЕЭС России» А. Б. Чубайс сказал, что деньги будут, и они появились – это было сравнимо с чудом, волшебством. И никто другой на подобное чудо в то время способен не был, поскольку после дефолта 1998 года в бюджете страны средств на эту стройку не было.

Этому способствовало умение отстаивать свою точку зрения, напористость и личные взаимоотношения с правительством председателя правления РАО «ЕЭС России» А. Б. Чубайса. Это ему пришла в голову мысль привлечь деньги МПС, что было решено им в результате сложных переговоров. Это он требовал загрузить заказами строящиеся ГЭС, отечественные машиностроительные заводы, обеспечить заказы для российских предприятий турбин, генераторов, трансформаторов, опор ЛЭП, чтобы поднять спящее машиностроение.

Просто вдумайтесь! 1990-е годы – стабильное падение экономики России, дефолт 1998-го года. На некоторых предприятиях станков с лазерной рез-

кой металла не было и необходимого оборудования для производства узлов и конструкций. А надо было закупить это оборудование и запустить в кратчайшие сроки производство. Через этот непростой период прошла страна и российское энергетическое машиностроение.

Многие дальневосточные предприятия, почти превратившиеся в тень от советских заводов, производящих когда-то разнообразную продукцию, стали получать от стройки заказы, скажем так – новую «путёвку в жизнь». Я помню, как искал какой-либо завод на Дальнем Востоке, чтобы оцинковать металлоконструкции длиной от 6 до 10 метров, и это была та ещё задача! Это всё дало огромный толчок машиностроительному, электротехническому, металлургическому и другим сопутствующим отраслевым комплексам нашей страны. И маховик начал потихоньку раскручиваться.

Чутьё и мышление председателя правления РАО «ЕЭС России» А. Б. Чубайса помогло ему принять решение о назначении курировать стройку от РАО ЕЭС двух больших профессионалов советской энергетики – директора департамента капстроя РАО ЕЭС Анатолия Яковлевича Копсова и советника председателя правления РАО ЕЭС Валерия Арташесовича Саакяна, которого назначили руководителем пускового штаба нашей ГЭС (его я знал ещё по строительству Мутновской ГеоЭС). Я бы двух этих людей назвал «монстрами энергетики» – моё мнение. Они настолько органично вписывались в работу друг друга, что смотреть и слушать, как они ведут совещания и заседания штаба, как они соединяют несоединимое и расширяют сложные вопросы на объектах энергетики, было удовольствием, это сравни-



А. Я. Копсов и И. В. Юрченко

мо с волшебством, магией творца нашего мироздания. Это и привело к пуску Бурейской ГЭС и вводу её в эксплуатацию в назначенные сроки.

А. Я. Копсов – внешне спокойный человек, всегда очень внимательно слушал оппонента и тихим голосом корректировал все нюансы сложных вопросов. Внешне он импонировал своей манерой говорить, его речи гипнотизировали. Некоторые успевали выпить по два стакана воды, пока он осторожно и вкрадчиво общался с ними.

В. А. Саакян, наоборот, был противоположностью Копсова. Его напор, его знание строительных процессов в энергетике позволяли без мата и крика поднять мотивацию и заострить внимание на, казалось бы, мелких вопросах, которые в последствии играли очень значимую роль в сокращении времени строитель-

ства какого-либо узла. Саакян, хорошо зная все узлы и составные части строящейся ГЭС, иногда настаивал на изменении и внедрении более передовых инновационных решений и помогал их лоббировать в стенах неповоротливой машины РАО «ЕЭС России».

Я на всю жизнь запомнил фразу Валерия Арташесовича Саакяна звучащую из его уст неоднократно: «Обстоятельства уходят, а факты остаются». Его заслуга – элегазовое КРУЭ-500 кВ и сшитый кабель 500 кВ, тоннель на верхнюю площадку. Каких только на тот момент передовых технических решений мирового уровня мы не внедряли на строительстве Бурейской ГЭС! Это и микропроцессорные защиты фирм АВВ и «ЭКРА», и генераторные выключатели фирмы «АЛЬСТОМ»... Управление оборудованием и ведение режимов

*Бурейская ГЭС*

с применением АСУ-ТП ГЭС позволило создать качественно новые рабочие места. Волоконно-оптическая линия связи и цифровое канальное оборудование, новое поколение высокочастотных средств связи фирмы ABB, которое обеспечивает высокое качество, надёжность всего разнообразия видов связи необходимых для эксплуатации современных энергетических объектов.

Как-то я отвозил В. А. Саакяна из Талакана в Хабаровск. Выехали в ночь, шесть – восемь часов в дороге рассуждая о стройке. Валерий Арташесович говорит мне: «Игорь, посмотри что есть передового в мире по подаче бетона на большие расстояния, надо ускорять процесс бетонирования, иначе с пуском будет ...опа». В результате была найдена компания ROTEC в США, которая по нашему техническому заданию изготовила

Крэтэр-кран с непрерывной подачей бетона на большое расстояние ленточным способом. Далее наша задача была привезти его, смонтировать на теле плотины РБУ, установить и правильно спозиционировать для большего охвата зон бетонирования.

А до этого Саакяном была поставлена задача перед институтом АО «ВНИИГ им. Б. Е. Веденеева» о разработке новых материалов и технических решений для гидротехнического строительства. Были разработаны и внедрены самоуплотняющиеся бетонные смеси (СУБ), способные растекаться при укладке в конструкцию без вибропроработки, укатанный бетон и литой бетон.

Большим прорывом стала технология укатанного бетона, применённая впервые в России на строительстве ГЭС. Речь идёт о бетоне с пониженным



содержанием цемента и специальными добавками, это позволило увеличить скорость строительства: сократились опалубочные работы, исключались вибрационные работы. Также широкое применение получил литой бетон с высоким содержанием цемента и добавками, обеспечивающими пластичность при укладке. Это позволило подавать его в блоки бетонирования с помощью насосов без виброукладки.

Просто ощутите масштаб временных и объёмных работ с 1985 по 2000 год. За 15 лет в тело плотины было уложено 1 млн куб. бетона, а с 2000 по 2003 год – ещё 1 млн куб. бетона. В таких темпах и сказалась работа профессионалов: В.А. Саакяна, сотрудников института им. Веденеева, руководства БГЭС, представителей заводов, которые производили цемент; железной дороги и ав-

тотранспорта, которые его перевозили; логистов, которые всё это соединяли в цепочку; работников РБУ, производивших бетон; людей, которые контролировали его качество, и непосредственно рабочих, добросовестно укладывающих его в тело плотины. А ведь убери из этой цепочки какой-либо сегмент, и сроки ввода объекта могли бы легко передвинуться на годы.

В тот момент, за год до пуска, складывалось впечатление, что реально пуск, обещанный на 2003 год, перенесут минимум на 2004–2006 годы, и на совещаниях такое мнение витало в воздухе.

Чтобы понять и ощутить масштаб строительства, надо видеть своими глазами, что происходило в то время на стройплощадке. Перемещение крановой техники, отключение-подключение – это очень сложный вопрос на узком месте сосре-

доточения техники. Везде снующие люди и техника, сосредоточение материалов, кабели... Что-то под напряжением, что-то приготовлено для монтажа... Металл и металлопродукция, цемент, стекло, топливо... Номенклатура материалов исчислялась тысячами.

Необходимо понять и цифры крановых работ: перемещение конструкций от 5 и до 340, 700 тонн. Ведь строительство гидроэлектростанций – это определённый алгоритм последовательности действий, графиков строительных, электромонтажных, взрывных, логистических и других работ, которые необходимо соединить в одно целое и запустить в эксплуатацию гидроэнергетический комплекс. Глядя в то время на весь комплекс строящейся ГЭС, в голове не укладывалось, как это всё можно успеть

привезти, смонтировать, соединить, протестировать, вывести на определённые режимы работы для сдачи приёмной комиссии, да ещё чтобы не опозориться – подготовить станцию к приезду президента и её торжественному пуску.

В этом калейдоскопе ежедневно меняющихся проблем, хотелось бы отметить работу специалистов Ленгидропроекта и КБ Бурегэстро, которые работали совместно и согласованно, находились на передовом крае стройки, на ходу переделывали, либо разрабатывали новые инженерно-технические решения для любых узлов или разделов проекта, исправляли и согласовывали внесение изменений в рабочую документацию. Выдача проектов и рабочей документации Ленгидропроектом, иногда не успевала за строительным процессом, поэто-

Бурейская ГЭС



му было принято решение о постоянном нахождении специалистов института на строящемся объекте. Мастерством инженерной мысли стало то, как специалисты Ленгидропроекта разработали новые конструкции радиально-осевых гидротурбин, что позволило повысить их КПД. Это всё было сделано в очень сжатые сроки, а ведь это целый комплекс испытаний и подтверждённых расчётов, чертежи, которые должны претвориться в жизнь, и далее надзор за производством. Это ведь не чай в стакане ложкой размешать. Сотрудники Ленгидропроекта и КБ Буреягэсстроя ещё раз подтвердили высокий класс инженерно-конструкторской школы СССР–России.

На заседаниях штаба обычно присутствовало примерно от 60 до 120 человек, и, когда В. А. Саакян начинал раздавать замечания и указывать на ошибки, ввинчивая их, как шурупы, в головы, у некоторых директоров подразделений или подрядных организаций на спинах проступал пот, так что рубашки увлажнялись. После вступал в разговор А. Я. Копсов, который тихим и вкрадчивым голосом убеждал, что сказанное Саакяном должно быть исполнено в кратчайшие сроки, а иногда в два раза быстрее, после чего собравшихся бросало в жар – как же это сделать?! Но чутьё и опыт «монстров энергетики» не подводили. И люди, как в старые советские времена, шли и совершали подвиг – по-другому это никак не назовёшь.

На стройке Саакяна и Копсова прозвали «Кнут» и «Пряник». Когда готовились к их совместному приезду на совещание, говорили: «Кнут едет пряники раздавать». Как-то в очередной раз перед приездом В. А. Саакяна и А. Я. Копсова я всматривался в тело строящейся плотины: туман, исходящий и стелющийся по реке Бурее,

создавал ощущение, что она ждёт приезда этих людей, чтобы, как ребёнок, получить от них то, чего ей не хватает.

Уважение на стройке к этим «монстрам энергетики» было невероятное, оно складывалось из их профессионализма, досконального знания предмета своей работы, корректного и дипломатичного отношения с людьми, которые творили историю нашей страны. Они умело управляли процессами строительства энергетических объектов, это передаётся по наследству от наставника к наставнику, и я, как губка, впитывал их профессионализм.

Само сопряжение станции с энергосистемой проектировалось при помощи распределительных устройств, подстанций, трансформаторных батарей, некоторые соединения, узлы и системы ГЭС по ходу строительства менялись, благодаря волевым решениям В. А. Саакяна, на самое современное передовое оборудование в мире. Часть оборудования монтировалась и использовалась впервые в России и мире.

Открытое устройство ОРУ-220, соединяющее генераторы с ЛЭП-220, «дедовское из прошлого века», под открытым небом. Другое – ОРУ-500 было заменено на ультрасовременное, передовое в мире элегазовое КРУЭ-500 кВ закрытого типа, работать с ним одно удовольствие. Всё оборудование расположено в ангаре, при комнатной температуре, соединено с генератором – это сократило объёмы строительно-монтажных работ, повысилась надёжность работы распреедустройства, что особенно актуально в местности, где колебания температур от +40°C до –57°C. Также впервые в России использовали кабель 500 кВ из сшитого полиэтилена. Система герметична, компактна, сверхнадёжна, из-

готовлена в Швейцарии и Германии. Устойчива к перепадам температур, не требует кропотливого обслуживания. Так западные технологии участвовали в экономическом возрождении России, трансплантируя лучшие мировые технологии в российскую энергетику.

Техника, оборудование, высоковольтные кабели – эксплуатация всего этого требует высокого мастерства, новой индустриальной культуры, которой должны обладать рабочие и инженеры. Российские энергетики соединяли две цивилизации: российскую, на тот момент остановившуюся в развитии лет на 15–20, и западную, обогнавшую нас. Так, как много лет назад Пётр I завозил в Россию голландские инструменты и английские навигационные приборы, создавая армию и флот, как И. В. Сталин закупал английские станки и американские заводы, заставляя их работать на страну, оборону и Победу.

27 мая 2003 года поздно вечером в посёлке Талакан на строящейся Бурейской ГЭС в некотором роде свершилась победа: В. А. Саакян во главе комиссии контролировал пуск 1-го гидроагрегата на холостой ход. Это волнительное событие в жизни каждого гидростроителя. Первый раз в жизни я слышал голос рождающейся ГЭС, этот скрежет тысячетонной махины давал старт миллионам киловатт, и я был горд, что участвовал в рождении этого «ребёнка». В этот знаменательный день ко мне подошёл главный инженер ОАО «БурейГЭСстрой» В. Н. Двуреков и сказал: «Смотри, сынок, как рождается новая жизнь!» И оставил мне свою подпись в честь пуска ГА № 1 на холостой ход на буклете о «Великой стройке России». Этот буклетик – всего лишь бумажка, но я храню её, как память, для меня она сравнима с государственной наградой.

Летом, за пять дней до пуска Бурейской ГЭС и приезда Президента России В. В. Путина, меня вызвал Валерий Арташесович Саакян и говорит: «Игорь, ты здесь местный – тебя знают все, и ты знаешь всех. Необходимо срочно оборудовать пятиэтажное здание, которое только что построили для приёма гостей, прибывающих на пуск. Кроме тебя с этим никто не справится». Многие посмеивались надо мной, понимая, что за такой короткий срок невозможно это сделать. Оборудовать – это мягко сказано, всё было в бетоне, без дверей, но, правда, с окнами.

Расстояние от Талакана до Благовещенска 270 километров, три-четыре часа на машине. Я приехал в Благовещенск и обратился за помощью к своему хорошему другу, директору завода «Амурский металлист» Сергею Михайловичу Фурсову. Он представил меня четырём директорам предприятий, которые занимались разными материалами, необходимыми для гостиницы: кондиционерами, мебелью, сантехникой, бельём, бойлерами и так далее. После проведения переговоров были согласованы основные параметры ценообразования и количества необходимых людей. На второй день из Благовещенска в Талакан выехали пять фур, гружённых материалами для гостиницы, и 120 человек рабочих, которых необходимо было где-то разместить, кормить и создать им условия для отдыха.

Люди работали в три смены – круглосуточно, благо, что рядом жилых домов не было, можно было сверлить, долбить в любое время. Я мотался в Благовещенск по два раза за день, доставляя всё, чего не хватало. И мы это сделали! 29 июня первые гости заезжали в гостиницу, отмечая очень комфор-



В. В. Путин во время визита на Бурейскую ГЭС. 9 июля 2003 года

табельное её оснащение. Перед пуском стояла жуткая духота, и гости, которые приехали, понимали, что очень комфортно находиться под кондиционерами.

30 июня 2003 года в машинном зале Бурейской ГЭС, пахнущем краской, как новый автомобиль, нас выстроили по линии. Я всматривался в поколения людей, строящих её в 70-х, 80-х, 90-х годах прошлого века, и в 2000-х годах века нынешнего, в их суровые лица, хотелось понять, что они чувствуют.

Перед самым приездом Президента России В.В. Путина прошёл сильный ливень, словно приветствуя его приезд, очищая станцию от строительной пыли. Вышла радуга, воздух наполнился озо-

ном, наш Президент, нажав кнопку, дал торжественный старт пуска Бурейской ГЭС – новая жизнь по стабильному энергоснабжению на Дальнем Востоке началась! И все мы были горды соучастием в этом событии в новой России.

...Прошло 20 лет. Находясь в Хабаровске и включая в квартире свет, я ловлю себя на мысли, что частичка многотысячного коллектива и моей жизненной энергии, вложенная в строительство Бурейской ГЭС, сейчас течёт в проводах для миллионов людей, обеспечивая энергетическую безопасность нашей Родины.

ТУРИСТИЧЕСКАЯ ПОЕЗДКА ВETERАНОВ ЭНЕРГЕТИКИ В ЯРОСЛАВСКУЮ ОБЛАСТЬ

Группа ветеранов энергетиков, бывших работников аппарата Минэнерго СССР/России в количестве 46 человек, самых разных по ранее занимаемым ими в министерстве должностям, начиная от руководителей структурных подразделений – главков и управлений и заканчивая главными специалистами и старшими инженерами, посетили ряд энергетических предприятий Ярославской энергосистемы. Поездка состоялась в период с 26 по 30 мая 2024 года. Во время поездки было много интересных встреч – с руководителями муниципальных образований, ветеранами войны и труда, а также с молодёжью.

Надо отметить, что Ярославская область – древняя русская земля с городами, история которых уходит вглубь веков. Это и сама столица области Ярославль, и Ростов Великий, и Рыбинск, и Углич, и Переславль-Залесский, и Тутаев. Здесь разворачивались важнейшие события в истории нашего государства, описанные летописцами в славянских преданиях («Повесть временных лет»), происходили великие смуты и значимые преобразования в эпоху Петра I и Екатерины II.

Впечатлила красота Ярославской земли – это первозданная природа: сочные леса, прозрачная синь рек и озер, ухоженные луга, неторопливый, размеренный ритм жизни, а также красота православных храмов и монастырей, чья история ведется от XII–XVII веков. В Переславле-Залесском даже центральная – Красная площадь выглядит совсем нестандартно для центра города. Вместо голого асфальтового покрытия – радующие взор газоны, обрамленные цветниками.



Протяженность:	3530 км
Площадь водосборного бассейна:	1360 тыс. км²
Общее падение:	256 м
Количество населенных пунктов на Волге:	более 500, 4 города-миллиона
Количество притоков:	более 200

Состав речной системы: 151 тыс. водосборных бассейнов общей протяженностью 574 тыс. км

Протекает по территории 15 субъектов РФ

Занимает около 1/3 европейской территории России

На конец 2015 года в бассейне построено 15 водохранилищ общей полезной емкости 150 км³





ПОСЕЩЕНИЕ УГЛИЧСКОЙ И РЫБИНСКОЙ ГИДРОЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ



Основной целью нашей поездки (кроме знакомства с достопримечательностями городов Ярославской земли) было посещение Рыбинской и Угличской ГЭС. Это старейшие гидроэлектростанции России.

Угличская ГЭС входит в Волго-Камский каскад, являясь его второй ступенью. Первый его агрегат был пущен в январе 1940 года, второй – в марте 1941 года. В годы Великой Отечественной войны, особенно в период битвы за Москву, ГЭС сыграла важную роль в обеспечении Москвы электроэнергией. Архитектурный комплекс Угличской ГЭС является объектом культурного наследия.



Внутреннее оформление Угличской ГЭС

Панорама Угличской ГЭС



Гидроагрегат № 2



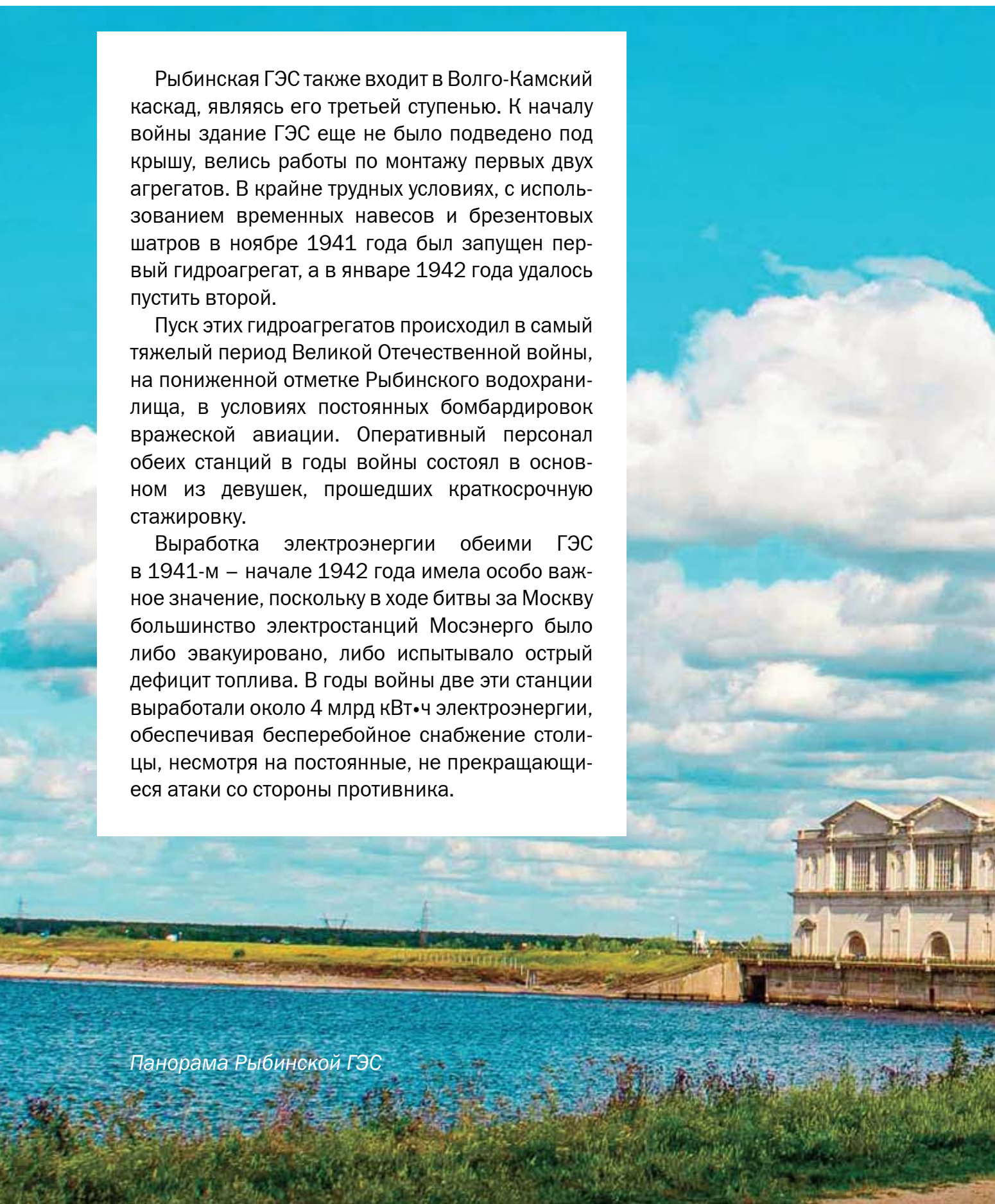
Грузоподъемные механизмы затворов

Рыбинская ГЭС также входит в Волго-Камский каскад, являясь его третьей ступенью. К началу войны здание ГЭС еще не было подведено под крышу, велись работы по монтажу первых двух агрегатов. В крайне трудных условиях, с использованием временных навесов и брезентовых шатров в ноябре 1941 года был запущен первый гидроагрегат, а в январе 1942 года удалось пустить второй.

Пуск этих гидроагрегатов происходил в самый тяжелый период Великой Отечественной войны, на пониженной отметке Рыбинского водохранилища, в условиях постоянных бомбардировок вражеской авиации. Оперативный персонал обеих станций в годы войны состоял в основном из девушек, прошедших краткосрочную стажировку.

Выработка электроэнергии обеими ГЭС в 1941-м – начале 1942 года имела особо важное значение, поскольку в ходе битвы за Москву большинство электростанций Мосэнерго было либо эвакуировано, либо испытывало острый дефицит топлива. В годы войны две эти станции выработали около 4 млрд кВт•ч электроэнергии, обеспечивая бесперебойное снабжение столицы, несмотря на постоянные, не прекращающиеся атаки со стороны противника.

Панорама Рыбинской ГЭС

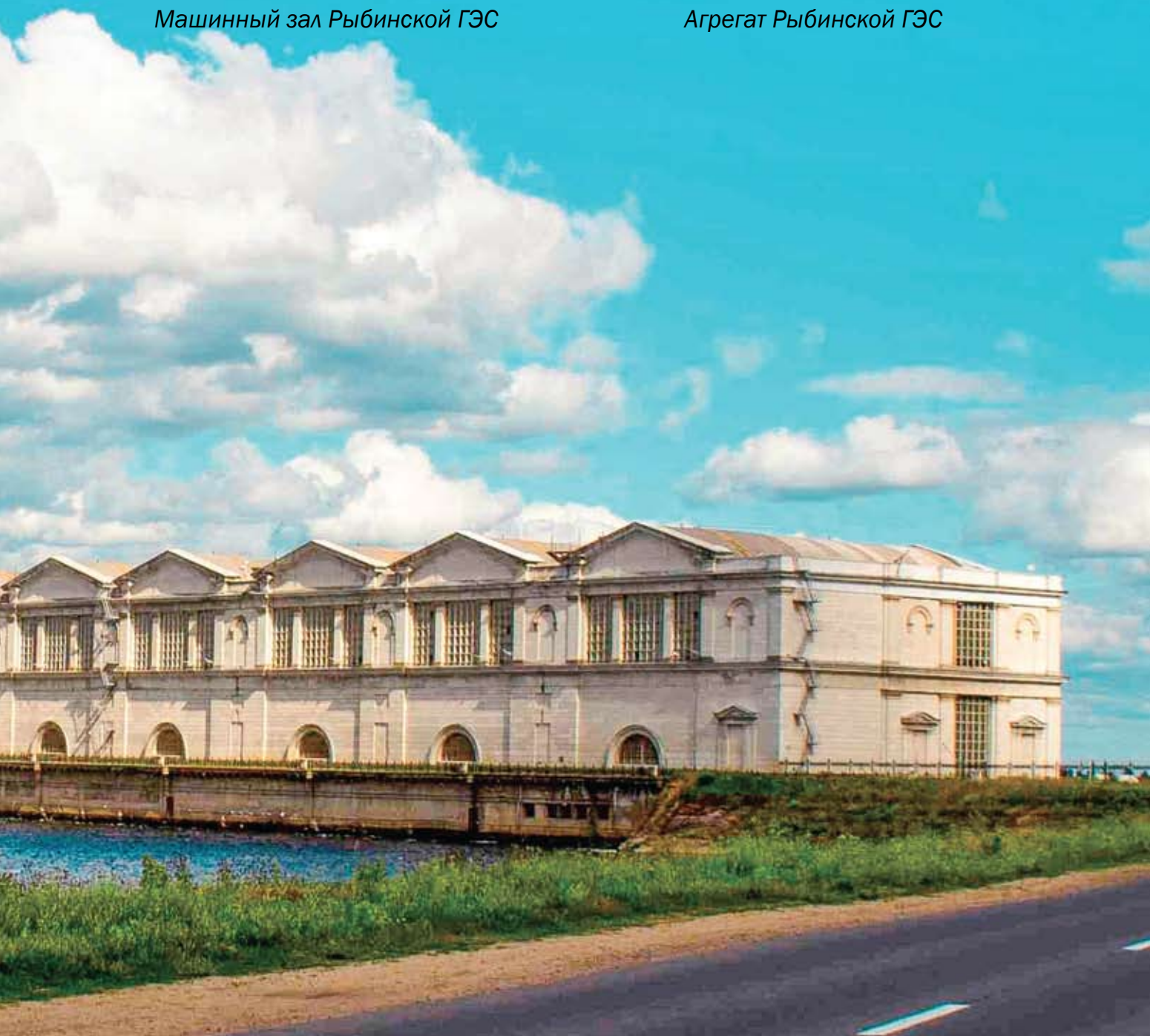




Машинный зал Рыбинской ГЭС



Агрегат Рыбинской ГЭС





Посещение Угличской и Рыбинской ГЭС стало знаменательным событием для ветеранов энергетики, многие из которых посещали эти и другие электростанции еще в период своей работы в Минэнерго.



Общее фото во время экскурсии на Угличской ГЭС



Экскурсия в Музей гидроэнергетики

Вопросам безопасности сотрудники «Каскада Верхневолжских ГЭС» уделяют самое пристальное внимание. В гидроэнергетике нет случайных людей. Такие здесь не задерживаются. Сотрудники гидроэлектростанций – не просто специалисты, досконально изучившие своё дело, это люди, осознающие огромную ответственность, которая лежит на них. Работа для них – это и служба, и миссия.

Таковы технический и человеческий аспекты. Но, кроме этого, безопасность гидротехнических сооружений находится под контролем государства. Действует Федеральный закон о «Безопасности гидротехнических сооружений», который

чётко регламентирует ответственность различных служб и порядок действий по контролю за состоянием гидроузлов.

Каждые 5 лет на Угличской и Рыбинской ГЭС проходит комплексное обследование гидротехнических сооружений. Его проводят специалисты «РусГидро», профильных научно-исследовательских институтов, сотрудники Министерства по чрезвычайным ситуациям и Ростехнадзора. Они изучают состояние всех элементов гидроузлов, выясняют, соответствуют ли они жёстким нормам и требованию безопасности. Кроме того, проверяются система мер по предупреждению чрезвычайных ситуаций, готов-



Встреча с работниками Угличской ГЭС

ность сотрудников к ним, умение чётко и слаженно действовать в случае ЧС. На основании такого комплексного обследования составляется декларация безопасности гидротехнического сооружения, которую утверждает государственный контрольный орган – Ростехнадзор.

Рыбинский и Угличский гидроузлы – одни из старейших на Волге, раньше них был возведён только Ивановский гидроузел. Несмотря на солидный возраст, сооружения отвечают всем современным требованиям безопасности. Срок их службы при правильной эксплуатации и своевременном ремонте неограничен.

Гидроузлы спроектированы с многократным запасом прочности. Волжскую воду сдерживают бетонные конструкции толщиной в десятки метров и земляные дамбы около двухсот метров в основании, к тому же со стальной или железобетонной и каменной «начинкой».

Затворы водосбросной плотины и ГЭС выполнены из прочнейшей стали, на случай непредвиденных ситуаций предусмотрены дополнительные быстропадающие затворы, способные в считанные секунды перекрыть доступ воды.



В Музее гидроэнергетики





У бюста В. Д. Журина, главного инженера строительства Угличской ГЭС



Нас сопровождали директор музея Ольга Викторовна Бакланова, экскурсоводы Евгения Алексеевна Черняева и Ольга Александровна Малашкина

В ходе встречи на гидростанциях ветераны Минэнерго обменивались опытом с молодыми специалистами, знакомились с новшествами в работе ГЭС, новаторскими решениями в области обеспечения работы станций, условиями работы энергетиков нового поколения. Встречи проходили в теплой, дружеской, профессиональной обстановке.

На Угличской ГЭС мы посетили очень интересный интерактивный Музей гидроэнергетики, ознакомились с его уникальными экспонатами и услышали историю строительства этого объекта.

Ветераны были встречены руководителями и работниками ГЭС с уважением, тепло. В Угличе мы побеседовали с начальником Угличской ГЭС Сергеем Александровичем Сапожниковым; инженером по режиму и охране службы безопасности Максимом Юрьевичем Бочаровым, ведущим инженером ПТГ Юрием Тюн-Сеновичем Паном. Нас сопровождали директор музея Ольга Викторовна Бакланова, экскурсоводы Евгения Алексеевна Черняева и Ольга Александровна Малашкина.



Во время посещения ветеранами Рыбинской ГЭС



В Рыбинске состоялись содержательные встречи с директором филиала ПАО «РусГидро» – «Каскад Верхневолжских ГЭС» Андреем Владимировичем Дерезковым, главным инженером Алексеем Леонидовичем Муриным, начальником оперативной службы ГЭС Александром Владимировичем Григорьевым, инженером оперативной службы Николаем Александровичем Ивановым, машинистом гидроагрегатов Дмитрием Сергеевичем Смирновым, начальником смены станции Денисом Евгеньевичем Балиным, заместителем главного инженера по эксплуатации Александром Евгеньевичем Горшковым.

Благодаря руководителям и работникам ГЭС, Музея гидроэнергетики были проведены экскурсии самого высокого интеллектуального уровня. Особенно ветеранов восхитил Музей энергетики. Как же он хорош! Аккуратный, с огромным количеством экспонатов. А проведенные экскурсии по станциям и музею, общение, по мнению ветеранов, вернуло их в молодость, когда они работали в Министерстве энергетики и электрификации Союза Советских Социалистических Республик. На станциях мы все были восхищены чистотой и порядком, дисциплиной, любовью к профессии.

В машинном зале Рыбинской ГЭС





По итогам встреч на Угличской и Рыбинской гидроэлектростанциях участниками поездки было подготовлено и отправлено письмо председателю Правления, генеральному директору ПАО «РусГидро» В. В. Хмарину со словами благодарности за оказанный прием. Вот текст этого письма:

«Виктор Викторович!

Ветераны войны и труда ассоциации «Совета ветеранов энергетики» говорят Вам, как руководителю ПАО «РусГидро», огромное спасибо за поддержку, понимание, теплое отношение, за возможность ознакомления с работой гидроэлектростанций и общения с коллегами Вашей энергокомпании.

Ветераны передают свою благодарность Вашим представителям в Наблюдательном совете ассоциации «Совет ветеранов энергетики» – Нагоге Маргарите Георгиевне и Скородумову Дмитрию Олеговичу.

Особенное спасибо Малышевой Наталье Валентиновне, которая с декабря 2023 года работала с нами и руководителями ГЭС по организации встречи ветеранов с работниками ПАО «РусГидро» на гидроэлектростанциях Углича и Рыбинска.

Эта встреча ветеранов с коллективами ГЭС показала, что связи энергетиков остаются профессиональными, уважительными и обоюдно полезными.

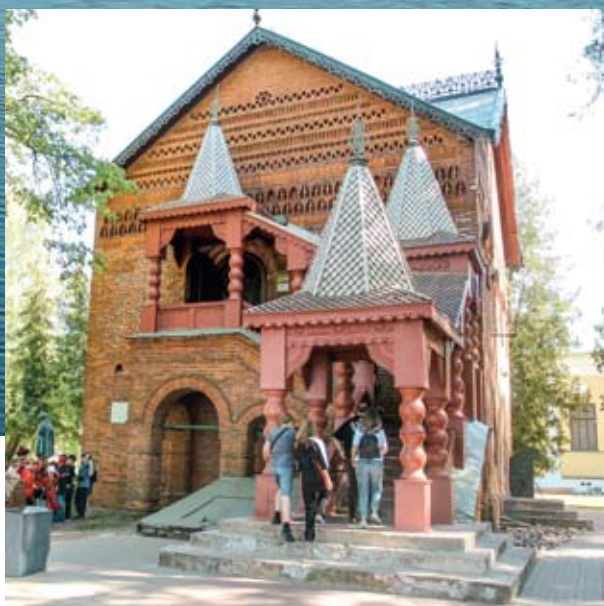
Желаем Вам и Вашему коллективу крепкого здоровья, творческих успехов, созидательного труда без травм и аварий.

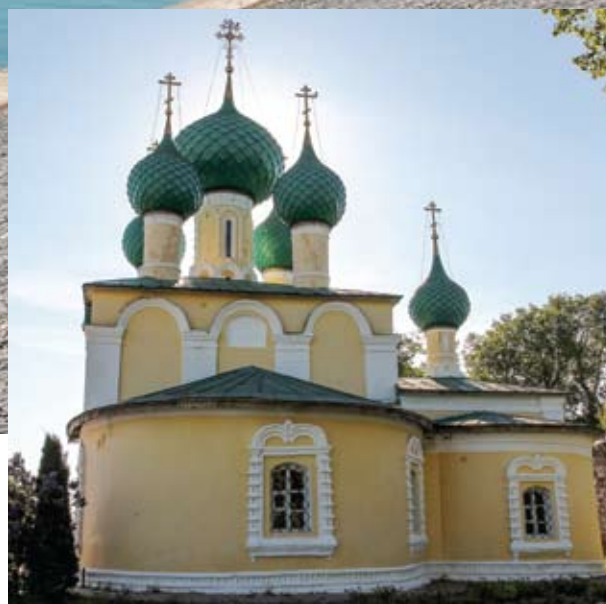
Спасибо!»

ЗНАКОМСТВО С ГОРОДАМИ ДРЕВНЕЙ ЯРОСЛАВСКОЙ ЗЕМЛИ



Во время экскурсий по городам Ярославской земли мы многое для себя открыли, узнали интересные подробности из истории этих мест.









Вид на Угличскую ГЭС с набережной



В Рыбинске, Угличе и Ярославле наша группа встречалась с ветеранами труда этих городов для совместного возложения венков и цветов к мемориалам, отдавая почести воинам, погибшим в боях за Родину, а также детям войны, заменившим своих отцов и старших братьев на трудовом фронте.

Всё было торжественно и трогательно. В церемонии поклонения погибшим участвовали юноши и девушки – члены клубов патриотов.

Происходило живое, активное общение между ветеранами и молодежью. Такое общение особенно необходимо молодому поколению, чтобы перенимать



у ветеранов такие качества, как беззаветная любовь к Родине, трудолюбие и самоотдача.



Углич. У Вечного огня



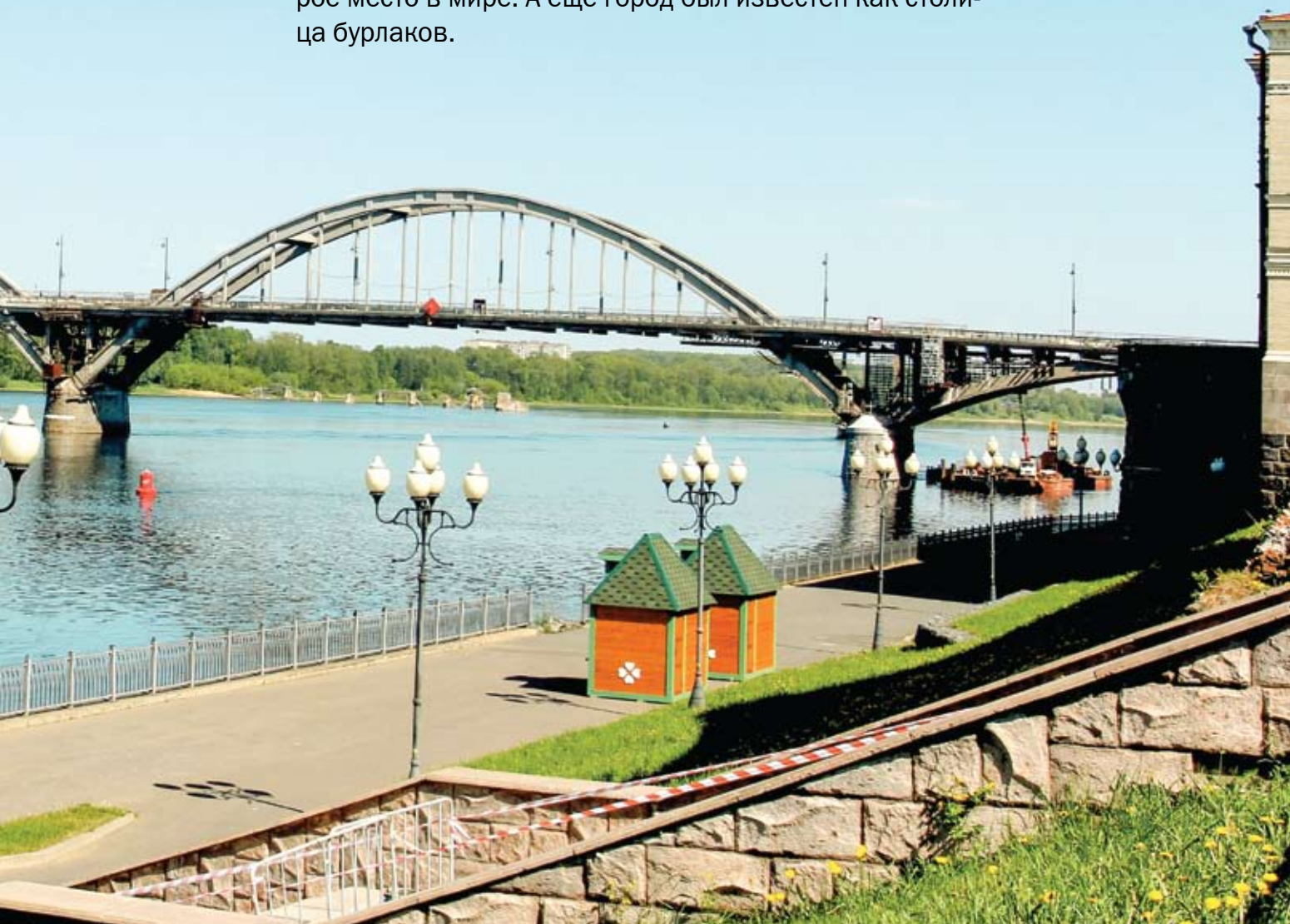
Рыбинск. У Вечного огня



В поездке мы познакомились с историей города Рыбинска, который ранее назывался Усть-Шексна и Рыбная Слобода.



Город известен своими купеческими традициями. Именно здесь в XIX веке была создана знаменитая хлебная биржа, товарный оборот которой занимал второе место в мире. А еще город был известен как столица бурлаков.





Славная история у города Переславль-Залесский, который основан в 1152 году князем Юрием Долгоруким в качестве будущей столицы Северо-Восточной Руси. Около 1220 года здесь родился князь Александр Невский.

Здесь же, на Плещеевом озере, возраст которого около 300 тысяч лет, царь Петр I начал строить потешные флотилии, что было, по сути, зарождением русского военного флота.





Очень интересен город Тутаев. Он возник в результате объединения двух самостоятельных городов: Романов и Борисоглебск, расположенных на противоположных берегах Волги. Центральной улицей этого города является река Волга, а добраться из одной части в другую можно только на пароме, который ходит по расписанию, либо на своеобразном «такси» – легких моторных лодках, которые всегда готовы принять на борт пассажиров. В обеих частях города много красивых храмов, в которые нам попасть, к сожалению, не удалось.





*В Ярославле ветераны
вместе с представителями
местной власти возложили цветы
к мемориалу «Вечный огонь»*

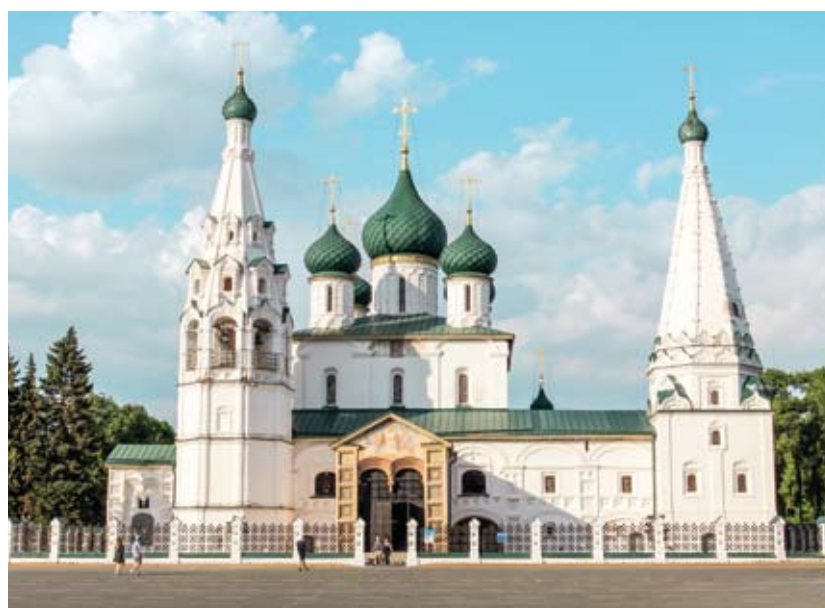






Ярославль – один из старейших русских городов, основанный в XI веке. Он был заложен князем Ярославом Мудрым в период его ростовского княжения (988–1010 гг.). Первые каменные постройки появились в городе незадолго до монгольского нашествия, в 1210-е годы здесь было основано в стенах Спасского монастыря первое на территории Северо-Восточной Руси учебное заведение – Григорьевский затвор, были возведены две церкви – Соборная и Входоиерусалимская, а также отстроен в камне Успенский собор. Ярославль, как и другие города области, которые мы посещали, является центром исторического и культурного наследия.







Прогулка на теплоходе
по Волге



*Во время посещения
Ростовского кремля*



Побывали в Ростове Великом, возникшем на северном берегу озера Неро. Этот город упоминается в «Повести временных лет». Его жители были крещены в 991 году, тогда же на торгово-вечевой площади был поставлен первый христи-

анский храм Ростовской земли – во имя Пречистой Богородицы.

В XVII веке вся жизнь города была связана с деятельностью митрополита Ионы III Сысоевича. По его замыслу был возведен грандиозный ансамбль архиерей-





ского дома – Ростовского кремля. Более 300 лет ростовская звонница славится звоном своих 15 колоколов.

Вся Ярославская область – это огромный пласт культурного наследия, со старинными зданиями, монастырями и храмами, величественными архитектурными ансамблями. Посещая различные монастыри и соборы, древние церкви, старинные здания, мы прикоснулись к истории шедевров средневекового русского зодчества. Это и великолепный кафедральный собор Пресвятой Богородицы в Ярославле, и церковь Богоявления Господня, датированная 1684 годом, и церковь Ильи Пророка – памятник архитектуры Ярославской школы зодчества

и живописи XVII века, в ней роспись покрывает интерьер сплошным ковром, состоящим из 970 сюжетов, не считая орнаментов, украшающих нижние части стен, основания столпов, подоконники, порталы и каменные стены. К шедеврам можно отнести и Никитский монастырь в Переславле-Залесском, Свято-Введенский монастырь, основанный в 1314 году, а также уникальный памятник русской архитектуры – церковь Иоанна Предтечи постройки XVII века. Удивляет и поражает внутреннее убранство храмов: торжественная великолепная роспись, искусные резные иконостасы, уникальные фрески. Многие из этого внесено в список всемирного наследия ЮНЕСКО.

НА СВЯТОЙ ЗЕМЛЕ СЕРГИЯ РАДОНЕЖСКОГО

Окончательной точкой нашего маршрута была знаменитая Троице-Сергиева лавра, расположенная в подмосковном городе Сергиев Посад. И хотя эта духовная цитадель русского мира находится всего в одном часе езды от столицы, многие из нас никогда не бывали в ней либо были очень давно.

С огромным благоговением мы ознакомились с этой древней легендарной обителью, насладились её чудесной ти-

шиной и красотой поистине сказочных храмов: Троицкий и Успенский соборы, Успенская кладезь, Трапезные палаты с церковью духовного отца Русской земли Сергия Радонежского.

Здесь после длительной и крайне увлекательной и продуктивной поездки мы получили отдохновение и спокойствие. А после поклонения мощам Сергия Радонежского пришло ощущение душевного подъёма и воодушевления.





Сама поездка завершилась в Москве, оставив приятное впечатление от приобщения как к культурным, историческим ценностям нашей Родины, так и к страницам её индустриального и технологического подъёма.

Огромное спасибо всем организаторам этого незабываемого путешествия за подготовленный сценарий и его реализацию, и прежде всего работникам ассоциации «Совет ветеранов энергетики» Наталье Александровне Мокроусовой и Анне Леонидовне Башариной.

В.А. Пешкун – директор Ассоциации «Совет ветеранов энергетики», председатель Совета ветеранов войны и труда энергетиков;

И. А. Новожилов, Н. И. Букрина – члены Президиума Совета ветеранов

СОДЕРЖАНИЕ

6	Вяткин Николай Александрович
28	Зуев Николай Михайлович. Так рождалось Камчатскэнерго
36	Карцев Виктор Михайлович. Моя жизнь в энергетике
44	Кульчицкий Анатолий Иванович Инженер, организатор, гражданин, учитель
54	Максютенко Валентин Михайлович Моя работа и жизнь в энергетике России
64	Мукаев Болат Уалиханович. 75 лет каскаду Алма-Атинских ГЭС
70	Шавров Эдуард Николаевич Конаковская эпопея. История, которой могло не быть
94	Штегман Александр Владимирович. Энергетика – моя судьба
142	Юрченко Игорь Владимирович. Воспоминания энергетика
160	Туристическая поездка ветеранов энергетики в Ярославскую область

ООО «Издательство «РМП»
152901, г. Рыбинск, ул. Крестовая, 55
e-mail: rmposad@mail.ru
www.izdatelstvo-rmp.ru

Тираж 300 экз.

ЗОЛОТОЙ ФОНД ЭНЕРГЕТИКИ

Воспоминания ветеранов отрасли
Том 3

