



## БОРИС ГВОЗДЕВ: «Быть первыми очень интересно»

*В рубрике «Люди-легенды» мы продолжаем знакомить читателей с ветеранами отрасли, которые внесли особый вклад в развитие оперативно-диспетчерского управления. Бориса Израйлевича Гвоздева в ОДУ Сибири называют создателем системы автоматического регулирования частоты и мощности (АРЧМ) в ОЭС Сибири. Его ученики и коллеги, работающие сегодня в службе релейной защиты и автоматики, отмечают, что система АРЧМ в ОЭС Сибири в свое время являлась самой совершенной в стране. Она была организована и получила развитие во многом благодаря его усилиям, технической пытливости, целеустремленности, умению убеждать руководителей и зажигать новыми идеями коллег.*



Борис Гвоздев (третий слева) на 2 курсе института, 1956 год

## Случайный выбор

Родился Борис Израйлевич в 1936 году в украинском городе Чернигове. С началом Великой Отечественной войны отца мобилизовали, а семья в июле 1941 года была эвакуирована. Четырехлетний Боря, его мама, две бабушки и сестренка погрузились в товарный вагон и отправились в Сибирь. Приютом для них стал город Юрга Кемеровской области. Там их вскоре настигла горестная весть: отец погиб в первые дни войны. Всего одно письмо и успели получить с фронта. Жили скромно, в полной мере познав тяготы и невзгоды военной и первой послевоенной поры. В 1947 году семья переехала в Кемерово, где Борис окончил школу.

Попробовал поступить на радиотехнический факультет, но не хватило одного балла. Зато на электроэнергетический объявили дополнительный набор – так и стал Борис Гвоздев студентом-энергетиком, о чем совершенно не жалеет. Напротив, благодарит случай за счастливую судьбу.

По распределению выпускник Томского политехнического института поехал в Кузбасс, где развернулась большая стройка – возводилась Беловская ГРЭС, строился сетевой комплекс. Первая должность молодого специалиста – дежурный техник на подстанции в Северных электрических сетях «Кузбассэнерго». Но как рассказывает сам Борис Израйлевич, релейщики быстро усмотрели, что парень в основном крутится возле них, а не около дежурных, и забрали его к себе.

– Релейная защита и автоматика, – говорит Борис Израйлевич, – сфера наукоемкая, тесно связанная с другими направлениями в энергетике. Для работы в РЗА требуется знание электрооборудования, генераторов электростанций, электрических режимов, цифровой техники и т.п. Поэтому здесь работают люди увлеченные, стремящиеся к познанию, а не к карьере. Как-то на совещании в Главвостокэнерго специалист-релейщик так образно представил пирамиду энергетических специальностей: на вершине расположились теплотехники (турбинисты, котельщики), далее стоят мастера по ремонту оборудования, затем – оперативный персонал, а в самом низу – релейщики. То есть они в основании, без них нельзя, но на руководящих должностях их нет. Очень точно в самодельном «Гимне релейщиков СССР» пелось:

*Зато начальство уважает,  
Всегда релейщик на виду:  
Его последним поощряют,  
И первым премии лишают за беду!*

Поэтому в профессии остаются люди, стремящиеся больше к решению сложных технических задач, чем к карьере.

В ОДУ Сибири Гвоздев пришел в 1967 году, в период формирования объединенной энергосистемы. Время великих энергетическихстроек, активного ввода генерирующих мощностей и линий электропередачи требовало соответствующего развития оперативно-диспетчерского управления. Большое



Борис Гвоздев (второй слева) во время военных сборов после 4 курса, 1958 год

Релейщики быстро усмотрели, что парень в основном крутится возле них, а не около дежурных, и забрали его к себе



Б.И. Гвоздев за рабочим столом, 1973 год

Первые в стране системы противоаварийного управления внедрялись в ОЭС Сибири

внимание при этом уделялось внедрению систем противоаварийного управления энергообъектами. Опыт Бориса Израйлевича и его азартное стремление к освоению технических новинок оказались как нельзя более кстати. И сам он, по его признанию, переходя из сетевого предприятия с должности начальника службы на более низкую должность руководителя группы, был вдохновлен перспективами и масштабом стоящих задач и работой в высококлассном коллективе.

### Время первых

С самого начала работы в ОДУ Сибири Гвоздев сосредоточился на решении задач противоаварийной автоматики. В релейной защите, говорит он, было все более-менее понятно и отработано. А противоаварийная автоматика только начала развиваться, и это было намного интереснее. Борис Израйлевич с гордостью говорит о том, что первые в стране системы противоаварийного управления внедрялись в ОЭС Сибири.

– Включение энергосистем Сибири на параллельную работу и ввод мощных ГЭС в ОЭС Сибири стали стимулом к развитию противоаварийной автоматики. При передаче электроэнергии на большие расстояния

возникали проблемы с устойчивостью. Для их решения создавали противоаварийную автоматику, выполняли расчет уставок и характеристик устройств на линиях электропередачи. Серьезные работы по внедрению противоаварийной автоматики начались с линий электропередачи 500 кВ Братск – Иркутск и Братск – Красноярск, примерно за год до моего прихода в ОДУ Сибири. На этих ЛЭП впервые в стране, по инициативе в том числе и специалистов службы РЗА, было применено отключение нагрузки в качестве управляющего воздействия для сохранения устойчивости. Здесь же появились первые устройства телеотключения АКСА-Т, разработанные специалистами Всесоюзного научно-исследовательского института электроэнергетики (ВНИИЭ).

По мере строительства мощных электропередач 500 кВ, объединивших Иркутскую, Красноярскую, Кузбасскую и Новосибирскую энергосистемы, совершенствовались и применяемые устройства ПА. На протяжении многих лет Б.И. Гвоздев контролировал разработку, внедрение и организацию эксплуатации системы противоаварийного управления в ОЭС Сибири с использованием централизованных комплексов.

– Первый в Союзе централизованный комплекс противоаварийной автоматики появля-



Один из этапов развития противоаварийной автоматики в ОЭС Сибири связан с напряженным, но интересным строительством электропередачи от Братска в сторону Красноярска

вился в 1970 году на электропередаче 500 кВ Красноярская ГЭС – Кузбасс – Новосибирск с центром управления на Красноярской ГЭС. Ввод централизованного комплекса с большим количеством быстродействующих каналов передачи сигналов на высокочастотной аппаратуре телеотключения (ВЧТО-М) был осуществлен службой РЗА совместно со службой режимов. Это событие стало настоящим переворотом в организации противоаварийного управления.

В 1974 году аналогичный комплекс появился на Братской ГЭС, а в 1982 году комплекс ПА с аппаратурой низкочастотной каналов автоматики и аппаратурой высокочастотной противоаварийной автоматики (АНКА-АВПА) был установлен на подстанции 500 кВ Итатская.

### Освоение новаций: творчество и рутина

Говоря о внедрении новой техники и новых технологий, Гвоздев отмечает, что дело это увлекательное и всегда непростое. Творческий процесс разработки и освоения новаций сопряжен с длительным, кропотливым периодом отладки и испытаний, а также с неизбежными неприятностями.



Борис Гвоздев на субботнике по очистке территории под новое здание ОДУ Сибири, 1972 год

– Один из этапов развития противоаварийной автоматики в ОЭС Сибири связан с напряженным, но интересным строительством электропередачи от Братска в сторону Красноярска. Сложность заключалась в том, что Братская ГЭС выдавала мощность на два направления — в Иркутск и в Красноярск, и нужно было учитывать взаимное влияние этих передач. Проектные организации начали изобретать совершенно новую технику, на тот момент самую современную в России. В частности, первые каналы высокочастотной передачи сигналов появились именно здесь, и разрабатывались и внедрялись они с участием ОДУ Сибири. Столичные проектировщики появлялись у нас наездами, поэтому к работе активно подключались свои специалисты: тогдашний начальник службы РЗА Василий Семенович Шевченко и Марэн Ильич Кобытнев, сначала возглавлявший службу РЗА, а затем службу электрических режимов.

Первые устройства телеотключения буквально через пару лет эксплуатации оказались недостаточно емкими, они передавали всего пять команд, и этого не хватало для решения задач. Поэтому в начале 1980-х годов на передачах Кузбасс – Красноярск мы стали внедрять новый комплекс телеотключения, разработанный на базе 14-командной аппаратуры высокочастотной передачи данных АНКА-АВПА.

Опыт эксплуатации такой аппаратуры уже был в ОДУ Урала. Проект, который



Служба РЗА, 1976 год. Вверху: Л.П. Лекус, В.Л. Федосеев, Н.А. Коробченко, Б.И. Гвоздев, Ю.В. Расковалов, В.И. Изотов.

Внизу: Г.К. Змерзлюк, Г.М. Чунчина, И.Б. Берлин, Л.М. Гребенникова, Т.И. Соболева



Служба РЗА ОДУ Сибири, 1985 год

В ОДУ Сибири было принято решение о создании децентрализованной системы противоаварийной автоматики

*разработали для нас, предусматривал более сложные каналы передачи и большее количество взаимосвязанных устройств. В первое время было много ложных срабатываний, что вело к отключению нагрузки или генераторов. Каждый раз это приводило к скандалу. Особенно активно нас критиковали в Главвостокэнерго, настаивавшем на отказе от этой аппаратуры. Силами службы РЗА мы проанализировали статистику: сколько проходит правильных команд, сколько ложных. И оказалось, что некорректных управляющих воздействий всего несколько процентов. Более 90 % команд проходит правильно. Когда комиссии главка показали результаты, было принято решение эту технику внедрять, осваивать, и вместе с разработчиками устранять выявляемые дефекты.*

## Сибирская специфика

Внедрение комплекса противоаварийной автоматики, который сейчас работает в ОДУ Сибири, происходило в иных условиях, чем в других диспетчерских управлениях.

– ОЭС Урала, ОЭС Средней Волги компактны по своей территории, каналы связи короткие и, соответственно, функционируют они

*с малыми потерями. У нас же создание централизованной системы противоаварийной автоматики затрудняла как раз очень большая протяженность каналов. В нашем случае было принято решение о создании децентрализованной системы противоаварийной автоматики, и внедрение комплекса ПА началось с узловых устройств, а не с центрального. Я считал, что автоматика в узлах должна работать самостоятельно: узел имеет всю информацию об объединении, рассчитывает все управляющие воздействия и раздает их по тем объектам, где они должны исполняться: отключение нагрузки, генераторов, реакторов и т.д. Узловые устройства выполняют все эти функции для своей локации, но, не имея полной информации о соседях, выполняют их с некоторой погрешностью. То есть, возникают условности, допуски, передозировки – в рамках допустимых значений, но это все равно минус к надежности. На мой взгляд, узловой комплекс, работающий независимо, надежнее. Он застрахован от сбоев, связанных с неполадками в центре (например, «зависает» вычислительная техника), при которых рушится сразу вся система. Поэтому в ОДУ Сибири сделали гибридный вариант: и узловые комплексы выполняют ряд функций, и централизованный – он задает режим работы узловых.*



## Цифровые технологии

– За время моей работы в ОДУ Сибири поменялось несколько поколений устройств противоаварийной автоматики. Начинали с обыкновенных электромеханических устройств, потом появились полупроводники, затем микросхемы, а в 1980-е годы уже начала внедряться цифровая техника.

*Первый комплекс противоаварийной автоматики с каналами телепередачи информации на базе ЭВМ был внедрен в 1982 году. При этом пришлось проявить некоторую техническую дерзость*

В 1980 году в комплексе противоаварийной автоматики Братской ГЭС было применено устройство дозирования воздействий на базе микро-ЭВМ повышенной надежности типа ТА-100. Это был первый для ОДУ Сибири опыт применения вычислительной техники в системе противоаварийного управления.

А в 1982 году, в связи со строительством ПС 1150 кВ Итатская и вводом Саяно-Шушенской ГЭС, центр противоаварийного управления электропередач западной части ОЭС Сибири был перенесен с Красноярской ГЭС на подстанцию Итатская. Это был первый в СССР комплекс противоаварийной автоматики на базе ЭВМ.

– ОЭС Сибири была одним из первых энергообъединений, где внедрялись цифровые технологии в противоаварийном управлении.

*В силу особенностей Объединенной энергосистемы, – а это мощные ГЭС, высокая доля гидрогенерации, длинные электропередачи, – именно здесь возникало больше всего проблем, и потому было актуально внедрение новых технологий.*

*Первый комплекс противоаварийной автоматики с каналами телепередачи информации на базе ЭВМ был внедрен у нас в 1982 году. При этом пришлось приложить усилия и проявить некоторую техническую дерзость.*

*Проектировщики из «Энергосетьпроект» предложили установить опытный образец ЭВМ ТА-100, произведенный на заводе высоковольтной аппаратуры в Нальчике. Эксплуатационники из ЦДУ считали, что необходимо подождать, когда появится серийный образец и эта аппаратура будет освоена для целей противоаварийного управления. Мне же идея с опытным образцом показалась интересной и перспективной. Изучив вопрос, я решил рискнуть. Вместе с представителями института «Энергосетьпроект» мы ездили в ЦДУ, доказывали, что сможем эксплуатировать эту машину. Получив добро, установили на подстанции Итатская ЭВМ ТА-100 в качестве управляющего элемента комплекса противоаварийной автоматики.*

*В начале 2000-х годов появилась цифровая техника уже и в релейной защите, а к концу десятилетия цифровые технологии стали преобладать в оперативно-диспетчерском управлении.*

## Первая в Союзе система АРЧМ

Исторически так сложилось, что именно в Сибири развитие большой энергетики связано с техническими прорывами и достижениями инженерной мысли.

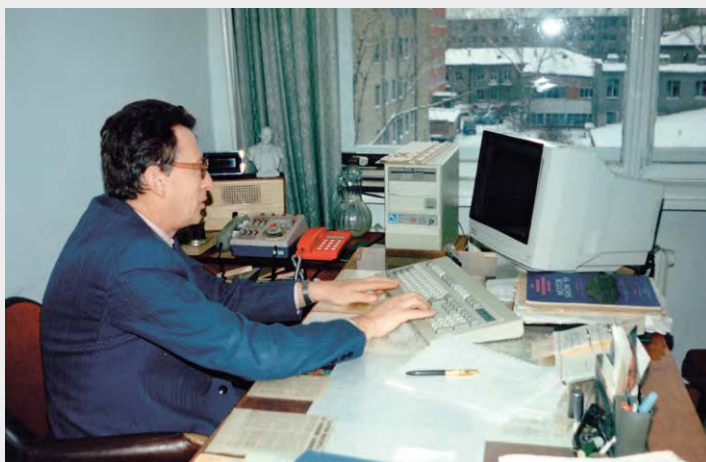
Первая в СССР централизованная система автоматического регулирования частоты и мощности (ЦС АРЧМ) была разработана в ОДУ Сибири в сотрудничестве с институтом «Энергосетьпроект» в 1966–1969 годах и затем постоянно модернизировалась. Работа велась службой РЗА под руководством Василия Семеновича Шевченко и Игоря Борисовича Берлина, при участии службы электрических режимов.



Борис Гвоздев с разработчиками УВК ПС 500 кВ Итатская, 1982 год

Придя в ОДУ Сибири, Гвоздев также подключился к проекту. В результате совместной работы в ОЭС Сибири была внедрена ЦС АРЧМ, которая, воздействуя на Братскую и Новосибирскую ГЭС, позволила обеспечить надежную параллельную работу восточной и западной частей энергообъединения по воздушным линиям с ограниченной пропускной способностью.

Вся трудовая биография Бориса Гвоздева связана с энергетикой. При общем стаже без малого 51 год более сорока лет – с 1967-го по 2009-й – Борис Израйлевич проработал в ОДУ Сибири. Из них около тридцати – начальником службы релейной защиты и автоматики.



Б.И. Гвоздев, 1990-е годы

После окончания в 1959 году Томского политехнического института по специальности «Электрические станции, сети и системы» начал работать в должности дежурного техника Беловского подстанционного участка на предприятии Северные электрические сети «Кузбассэнерго». Позже трудился дежурным техником, старшим инженером релейной службы района на подстанции 220 кВ Беловская, а в 1964 году переведен на должность начальника службы релейной защиты и автоматики в Восточные электрические сети «Кузбассэнерго».

В 1967 году принят в ОДУ Сибири на должность руководителя группы релейной защиты. Затем руководил группой межсистемной автоматики службы РЗА, занимал должность заместителя начальника, а с 1978 года – начальника службы РЗА. Достигнув пенсионного возраста, еще 10 лет продолжал руководить службой, а с 2006 по 2009 год работал в должности ведущего специалиста, занимаясь подготовкой кадров и передавая опыт молодым коллегам.

Почетный энергетик Минтопэнерго РФ, заслуженный работник ЕЭС России, ветеран труда ОДУ Сибири. Награжден медалями «Ветеран труда», «За служение Кузбассу», знаком «Отличник энергетики и электрификации СССР», удостоен Почетных грамот РАО «ЕЭС России», ОАО «СО – ЦДУ ЕЭС», администрации г. Кемерово. В 1987 году занесен на Доску почета ЦДУ ЕЭС СССР.

– То обстоятельство, что у нас в объединении система АРЧМ активно развивалась, объясняется особенностями ОЭС Сибири. Автоматическое регулирование использовалось и на Северо-Западе – в Риге, и на Урале, и на Юге. Но наиболее эффективно его применение было у нас, так как в Сибири сосредоточены мощные гидроэлектростанции с большим диапазоном регулирования. И если мы говорили, что у нас диапазон плюс-минус 600 МВт и мы можем его оперативно использовать, то в других ОЭС речь шла о 50-ти, максимум о 100 МВт. У разработчиков тоже был интерес к совершенствованию нашей системы АРЧМ, поэтому она у нас постоянно развивалась.

Если начать с истории, то эта система была рождена вынужденно. Первые связи между Иркутском и Красноярском по линиям 110 кВ были неустойчивыми. Это была двухцепная передача, по ней можно было передавать определенный объем мощности. Но поскольку во время передачи мощность меняется, удержать устойчивый режим путем использования команд диспетчера было очень трудно. Поэтому разработчики из «Энергосетьпроекта» предложили систему управления режимом с помощью автоматического регулирования. Чтобы переток не превысил допустимой величины, устанавливался «сторож» – специальный измеритель, который измерял переток, и если он превышал определенную величину, то небольшими управляющими воздействиями на изменение мощности Братской и Новосибирской ГЭС передача разгружалась. Эту функцию «сторожа» и выполняла система АРЧМ.

Первоначально система базировалась на магнитных усилителях и контролировала переток между Тайшетом и Камалой по линиям 110 кВ. И в зависимости от того, в какую сторону переток был близок к нарушению режима, воздействовала либо на загрузку, либо на разгрузку Братской ГЭС. Станция была довольно мобильная и легко регулируемая.

По мере появления других электропередач система требовала совершенствования, и специалисты «Энергосетьпроекта», которые были заинтересованы в эффективной работе своего детища, постоянно предлагали нам новые варианты. Так, на смену магнитным усилителям пришли сельсины – двигатели, которые имеют несколько обмоток





Борис Гвоздев на базе отдыха ОДУ Сибири, 1970-е годы

Система АРЧМ, пожалуй, любимое детище Гвоздева

и управляют перетоком, сравнивая его с заданным значением. Затем была изготовлена аналоговая система, которая управляла режимами между Красноярском и Кузбассом, Красноярском и Иркутском, Иркутском и Братском, с регулированием частоты в объединении. Она была смонтирована на довольно громоздкой аппаратуре и занимала большую часть просторного кабинета с четырьмя окнами, который мы неофициально называли «греческим залом». Довольно примитивная штука, но для того периода была вполне современной и эффективной. Руководил этим хозяйством Игорь Борисович Берлин. В 1980-х годах аналоговое устройство АРЧМ было заменено на цифровое.

Благодаря моей любознательности, я к этой системе «пристроился» с самого начала. А когда Игорь Берлин от нас уехал, то она вся «повисла» на мне.

Система АРЧМ, пожалуй, любимое детище Гвоздева. Он приложил немало усилий, чтобы эта система надежно функционировала и постоянно совершенствовалась.

– В 1982 году мы впервые ввели в работу цифровую централизованную систему АРЧМ ОДУ Сибири. Система была выполнена на базе программируемых логических контроллеров фирмы Отгол, с использованием цифровых каналов передачи информации. Для визуального контроля режима работы АРЧМ, задания уставок и настроечной информации, а также ведения архивов к контроллеру подключался промышленный компьютер.

К регулированию частоты подключили четыре крупнейшие ГЭС Ангаро-Енисейского каскада: Саяно-Шушенскую, Красноярскую, Братскую и Усть-Илимскую. Благодаря ЦС АРЧМ мы могли поддерживать режим на связях как внутри ОЭС Сибири, так и между Сибирью и европейской частью Единой энергосистемы.

Тем не менее, приходилось отстаивать право этой системы на существование. Нужно было убеждать руководство, что разработанная у нас система, основанная на контроллерах, надежна, удобна в работе и легко программируется. Мы с Евгением Владимировичем Пусенковым вдвоем легко с этой задачей справлялись. Знали принципы программирования, сами все настраивали, учили диспетчеров.

## Современные устройства РЗА родом из 1960-х

На вопрос, есть ли разница между работой специалистов в области релейной защиты и противоаварийной автоматики в 1960–1980-е годы и сегодня, Борис Израйлевич отвечает:

– 1970-е годы были самыми интересными. Активный ввод электростанций, развитие сети, объединение энергосистем, внедрение автоматики... Все это было очень интересно, подталкивало к постижению новых знаний.

То, что мы раньше понимали под устрой-



То, что мы раньше понимали под устройствами защиты, и что входит в это определение сегодня – это небо и земля

ствами защиты, и что входит в это определение сегодня – это небо и земля. Раньше каждый контактик, каждую цепочку можно было посмотреть и пощупать. Сейчас все технологии виртуальные. Но ответственный, точнее даже въедливый, подход к делу у специалистов сохранился.

Рассказывая об истории развития службы РЗА, Борис Израйлевич отмечает, что объем и сложность задач со временем изменяются, усложняются технологии. Безусловно, это влечет преобразования в организации работы, в формировании кадрового состава.

– *Возрастает количество задач – увеличивается количество персонала. Когда я пришел в службу РЗА, там было два расчетчика: моя жена Эрмина Ивановна Гвоздева и Лидия Павловна Лекус. С активным строительством линий электропередачи увеличился объем расчетов, количество расчетчиков стало больше, и это направление выделили в отдельный сектор.*

*Менялись и технологии. Расчеты в первое время велись на моделях постоянного и переменного токов. Затем расчеты токов короткого замыкания начали выполнять на ЭВМ "Урал-2".*

Однако тут была проблема. Программы релейной защиты считались второстепенными, в приоритете были программы расчета режимов, балансов мощностей. Задачи сектора расчетов выполнялись только по ночам – оперативно получить результат было невозможно. Задания на расчет делали на перфоленте, ее отдавали вычислителям. И они ночью, когда ЭВМ уже была свободна, ставили эту ленту – ЭВМ производила расчеты и выдавала рулон бумаги, который отдавали расчетчикам для расшифровки.

Позже появились компьютеры IBM и новые программы для расчетов. Среди них особое место занимала программа расчета токов короткого замыкания (ТКЗ) Киевского института электродинамики АН УССР, которая постоянно совершенствовалась. В результате долговременного сотрудничества релейщиков ОДУ Сибири с киевскими разработчиками сектор расчетов службы РЗА стал пионером в Сибирском регионе в части освоения программ расчета ТКЗ и сложных видов повреждений, а затем распространил свой опыт для расчетчиков служб РЗА в сибирских АО-энерго.

– *Переход на ЭВМ был увлекательным процессом. Когда мы занимались анализом срабатывания устройств РЗА, я сам разработал программу, которая формировала отчеты. Языки программирования и принципы работы с базами данных освоил по книжкам. Этой программой мы успешно пользовались длительное время, а затем появились программные продукты, разработанные в ЦДУ.*

Самая большая профессиональная гордость Гвоздева, по его признанию, – его ученики, которым он передал свой опыт.

– *За более чем 50 лет работы служба решила множество задач по обеспечению надежности электроснабжения ОЭС Сибири. Многие из них осуществлялись впервые, и потому требовали от специалистов и энтузиазма, и смелости, и высокого профессионализма. Каждый из сотрудников, работавших в службе РЗА в разные годы, оставил свой яркий след.*

«Время первых», когда костяк коллектива ОДУ Сибири составляли специалисты, пришед-



Эрмина Ивановна Гвоздева около расчетного стола, 1966 год



Борис Гвоздев в машинном зале Саяно-Шушенской ГЭС, 2006 год

шие в ОДУ Сибири на этапе его формирования и становления, помнится еще и особой дружеской атмосферой.

– Помимо капустников, в которых участвовали все службы, мы любили ездить на рыбалку. Компания подобралась дружная: Александр

Данилович Алешин, Юрий Павлович Щеглов, Анатолий Петрович Курбатов, Анатолий Семенович Регутов. У Зинаиды Владимировны Игнатенко муж был капитаном теплохода «Заря», он нас отвозил куда-нибудь в верховья реки, высаживал на бережок, там мы кашеварили, ночевали, а поутру рыбачили. Интересно жили.

Сложившийся в то время круг интересов Гвоздева очень широк. В свободное время паял микросхемы, собирая детекторные приемники, занимался фотографией. Когда появился первый автомобиль, очень любил в нем «копаться», сам своего «москвича» и ремонтировал, и красил. С большим удовольствием водит автомобиль и сегодня.

## Энергосемья

Бориса Израйлевича в его профессиональных стремлениях всегда поддерживала супруга Эрмина Ивановна. Вместе они учились, потом работали на Беловской ГРЭС, в Северных сетях, а затем и в ОДУ Сибири.

– *Всю жизнь рядом – и дома, и на работе. Постоянно спорили на работе на производственной почве.*



Выступление Службы РЗА на капустнике к Дню энергетика, 2006 год



В 1973 году Эрмина Ивановна Гвоздева в соавторстве с Анатолием Михайловичем Соболевым получили авторское свидетельство на изобретение

В голосе Бориса Израйлевича, с улыбкой говорящего о производственных конфликтах с женой, чувствуется теплота и большое уважение. Эрмину Ивановну уважали все коллеги. Именно она в начале 1960-х годов делала первые расчеты токов короткого замыкания и уставок защит для ВЛ 500 кВ. Осваивала расчеты с учетом емкостной проводимости воздушных линий, практика которых в ОДУ Сибири тогда еще отсутствовала. Она создала систему оформления и архивирования расчетов ТКЗ и уставок РЗ, которая использовалась в секторе релейной защиты еще долгие годы.

В 1973 году Эрмина Ивановна Гвоздева в соавторстве с Анатолием Михайловичем Соболевым получили авторское свидетельство на изобретение. Предметом разработки стала проблема сохранения устойчивости при выдаче мощности Братской ГЭС по линиям 500 кВ в двух направлениях: на запад – в Красноярск, и на восток – в Иркутск. Разработанный ими метод использовался при управлении режимом в ОЭС Сибири до тех пор, пока применялось деление шин Братской ГЭС в качестве управляющего воздействия для сохранения устойчивости.

Дочь супругов Гвоздевых стала врачом, чему Борис Израйлевич очень рад. В семье, говорит он, должен быть свой доктор.

А сын Дмитрий продолжил профессиональный путь родителей. Окончив вуз, работал на Кемеровской ГРЭС, затем в ОДУ Сибири, где с должности инженера дорос до заместителя главного



Эрмина и Борис Гвоздевы, 1959 год

диспетчера. В 2005 году уехал в Москву, где его карьера сложилась весьма успешно. Занимал руководящие позиции в ОДУ Центра, ПАО «ФСК ЕЭС», ПАО «Россети». Сейчас работает в должности главного инженера ПАО «МОЭСК».

**Борис Израйлевич не накладывает на свою жизнь возрастных ограничений: свободно владеет современными средствами коммуникации, новости узнает из Интернета, а его профиль можно найти в Фейсбуке, где он время от времени пишет посты и оставляет комментарии. Привычка быть первым и сегодня подталкивает идти в ногу со временем. |**



Отец и сын Гвоздевы на производственном совещании, 2004 год