

Александр Наумович Новаковский (к 85-летию со дня рождения)

21 мая 2025 года исполняется 85 лет со дня рождения известного специалиста-электроэнергетика Александра Наумовича Новаковского.

Его трудовая деятельность началась после окончания в 1958 году Московского энергетического техникума — одного из старейших учебных заведений страны, из которого вышла целая плеяда известных энергетиков. Получив по окончании техникума диплом по специальности «Электрическая часть центральных электростанций», Александр Наумович был распределён во Всесоюзный научно-исследовательский институт электроэнергетики (ВНИИЭ), только что преобразованный в институт из знаменитой Центральной научно-исследовательской лаборатории Министерства электростанций (ЦНИЭЛ МЭС).

Участвуя в обслуживании аналоговых вычислительных машин (АВМ) — основного в тот период инструмента для исследований и расчётов устойчивости работы синхронных генераторов и переходных электромагнитных и электромеханических процессов в энергосистемах, он в полной мере проявил свои способности в их совершенствовании, разработав схемы, методики расчётов и настройки специализированных нелинейных преобразователей (квадраторов), являющихся основой блоков перемножения и синусно-косинусных нелинейных устройств АВМ, что позволило повысить производительность и точность моделирования.

Для продолжения образования Александр Наумович поступил во Всесоюзный заочный энергетический институт, который успешно закончил в 1967 году по специальности «Математические и счётно-решающие приборы и устройства». Для углубления знаний он, благодаря содействию руководства ВНИИЭ, в 1967 – 1968 годах продолжил обучение на дневном отделении электроэнергетического факультета Московского энергетического института.

Развитие единой электроэнергетической системы страны требовало нового, более мощного и точного инструмента для исследований и расчётов её режимов, сложных электромеханических и электромагнитных процессов, что привело к необходимости разработки специализированных АВМ. Работа по созданию схем, конструкций, изготов-



лению и наладке таких специализированных АВМ, выполнявшиеся во ВНИИЭ под руководством и с непосредственным участием А. Н. Новаковского, завершились созданием нескольких поколений аналоговых ЭВМ Дельта, которые широко использовались для расчётов режимов различных энергосистем не только во ВНИИЭ, но также в ЦДУ ЕЭС СССР и в институте повышения квалификации ВИПКЭнерго. Исследуемые переходные процессы в энергосистеме моделировались на такой аналоговой ЭВМ в реальном масштабе времени, что позволяло использовать её и для тренировки диспетчерского персонала путём имитации аварийных ситуаций. В начале 1970-х годов коллективу специалистов с А. Н. Новаковским за создание специализированных АВМ были присуждены золотая и серебряная медали ВДНХ.

Опыт и результаты разработки устройств аналоговой вычислительной техники для специализированных АВМ обеспечили А. Н. Новаковскому возможность участия совместно со специалистами ведущих организаций-разработчиков аналоговой вычислительной техники, таких как НИИСЧЕТМАШ, ИАТ-ИПУ, Пензенский завод ВЭМ, в создании серии АВМ типа АВК.

Теоретический и практический опыт, полученный Александром Наумовичем, был обобщён им в кандидатской диссертации на тему «Специализированные аналоговые вычислительные машины для расчётов электромеханических переходных процессов в энергосистемах», успешно защищенной в 1974 г. В 1986 г. в Энергоатомиздате была опубликована написанная им в соавторстве монография «Быстродействующие преобразователи параметров режима электрических сетей», обобщающая результаты многолетних исследований и опыта разработки нелинейных вычислительных преобразователей, которые применялись не только в универсальных и специализированных аналоговых вычислительных машинах, но и для создания быстродействующих измерительных преобразователей тока, напряжения, частоты и мощности, необходимых для устройств и систем противоаварийной автоматики энергосистем.

Значительный вклад был внесён А. Н. Новаковским в создание регистраторов срабатывания устройств релейной защиты и автоматики на электрических подстанциях на основе применения цифровых вычислительных машин, конструкция которых допускала их встраивание для создания управляющих цифровых устройств. Такой регистратор был разработан А. Н. Новаковским совместно со специалистами лаборатории релейной защиты ВНИИЭ на базе ЭВМ «Электроника-60». Сложность решаемой задачи состояла в том, что необходимо было обеспечить регистрацию до 1000 сигналов с помощью ограниченного числа плат ввода-вывода (было использовано всего две платы по 32 обрабатываемых сигнала каждая), а также обеспечить надёжную работу этой системы в условиях сильных электромагнитных помех.

Разработанные под руководством А. Н. Новаковского регистраторы срабатывания устройств релейной защиты и автоматики широко использовались на объектах энергосистем Татэнерго, а также Беларуси, что позволило существенно улучшить анализ работы устройств РЗА и повысить тем самым надёжность их работы. Полученный опыт лёг в основу Технических требований к системам регистрации аналоговых сигналов — режимных параметров и дискретных сигналов работы релей-

ных защит и автоматики на энергообъектах минэнерго, которыми руководствовались различные организации, внедрявшие в последующие годы подобного рода регистраторы.

Для создания устройств определения места повреждения (ОМП) линий электропередачи большой протяжённости, в частности ОМП для ЛЭП постоянного тока Экибастуз — Центр протяжённостью 2600 км, специалистами лаборатории высокочастотных устройств связи ВНИИЭ был предложен метод односторонней волновой регистрации моментов прихода отражённых волн напряжения/тока, что в свою очередь потребовало от разработанного под руководством А. Н. Новаковского устройства ОМП применения аналого-цифровых измерительного преобразователя высокой разрешающей способности. Александром Наумовичем были разработаны новые схемотехнические решения для аналогово-цифровых преобразователей (АЦП). Разработанное на базе ЭВМ устройство ОМП было успешно испытано на линии постоянного тока 400 кВ Волгоград — Донбасс. Комплект таких устройств для установки непосредственно в начальной и конечной точках ЛЭП были переданы заказчику — ОДП Минэнерго.

Сменив направление инженерной и научной деятельности, Александр Наумович тесно связал свои интересы с силовой преобразовательной техникой и частотно-регулируемым электроприводом, чем он активно занимался на протяжении последних 30 лет. Одной из первых разработок в этом направлении, выполненных под руководством и с непосредственным участием А. Н. Новаковского, было создание цифровой системы управления частотным пуском синхронного электропривода мощностью 20 МВт воздушной от высоковольтного тиристорного преобразователя частоты для Новолипецкого металлургического комбината. Впервые в практике им были предложены и разработаны архитектура системы управления и технические средства с применением DSP-процессора с плавающей точкой и специализированных устройств сопряжения с датчиками сигналов обратной связи, а также технология разработки программного обеспечения с использованием для отладки цифровой модели объекта управления — модели электродвигателя и силовой части преобразователя частоты. Переданное металлургическому комбинату оборудование системы плавного частотного пуска успешно проработало более 20 лет.

В рамках работ по модернизации системы частотного пуска — остановка обратимых гидроагрегатов Загорской ГАЭС с пусковым тиристорным преобразователем частоты 20 МВт, 15 кВ под руководством А. Н. Новаковского и с его непосредственным участием была выполнена модернизация системы управления с заменой релейных устройств микропроцессорным кон-

троллером. Для удобства эксплуатационного и наладочного персонала им впервые было предложено отображать на экране монитора, подключённого к контроллеру системы управления через встраиваемую ЭВМ, состояние всех основных компонентов системы частотного пуска и измеряемые режимные параметры синхронного генератора-двигателя и силовой части пускового тиристорного устройства. При этом непосредственно А. Н. Новаковским были разработаны и отлажены схемы и программы контроллера. Получаемый в процессе работы протокол работы пускового тиристорного устройства был сопряжён с общестанционной системой регистрации событий и процессов Загорской ГАЭС. Предложенная и разработанная А. Н. Новаковским архитектура системы управления была внедрена при модернизации пусковых тиристорных устройств Загорской ГАЭС, а также использована в проекте систем частотного пуска — останова обратимых гидроагрегатов Загорской ГАЭС-2.

Трудно переоценить вклад Александра Наумовича во внедрение энергосберегающих технологий с применением современных частотно-регулируемых электроприводов тягодутьевых механизмов и насосов на РТС и в тепловых сетях Москвы, на ТЭЦ Мосэнерго, на ряде объектов Беларуси. Он обеспечивал инженерное сопровождение всего цикла работ по внедрению частотно-регулируемых электроприводов, включая проектирование, руководство шеф-монтажом, пусконаладочными испытаниями, вводом электроприводов в эксплуатацию, а также обстоятельный анализ опыта эксплуатации, передаваемый изготовителям электроприводов для соответствующих корректировок.

На протяжении ряда лет А. Н. Новаковский был ведущим специалистом на всех стадиях большого комплекса исследований и разработок по применению впервые в мировой практике для главных циркуляционных насосов первого и второго контуров реактора на «быстрых» нейтронах БН-800 энергоблока № 4 Белоярской АЭС трёх частотно-регулируемых электроприводов мощностью 5000 кВт, напряжением 6 кВ и трёх частотно-регулируемых электроприводов мощностью 2500 кВт, напряжением 6 кВ.

Решение важной научно-технической задачи по обеспечению плавного изменения расхода натриевого теплоносителя в главных контурах охлаждения реактора БН-800 потребовало обоснования применения и выбора регулируемых электроприводов, разработки электрооборудования для стенда натурных испытаний выбранных регулируемых электроприводов с насосами, адаптации применённых в электроприводе общепромышленных высоковольтных преобразователей частоты Power Flex 7000 фирмы «Rockwell Automation» к эксплуатационным требованиям в части обоснования и выбора параметров настройки микропроцессор-

ного контроллера системы управления электропривода для обеспечения требуемой точности регулирования и режима самозапуска. Для повышения эксплуатационной надёжности и безопасности реактора БН-800 был обоснован принцип резервирования преобразователей частоты в электроприводах главных циркуляционных насосов каждой из петель первого и второго контуров реактора и предложена система резервирования преобразователей частоты, на которую были получены два патента соавтором которых был А. Н. Новаковский. Выполненные с активным участием А. Н. Новаковского работы обеспечили ввод октября 2016 г. и успешную промышленную эксплуатацию на Белоярской АЭС энергоблока БН-800 с частотно-регулируемыми электроприводами главных циркуляционных насосов.

С 2016 по 2021 год А. Н. Новаковский работает ведущим специалистом в АО «Электроцентраладка». Здесь он возглавлял работы по сопровождению эксплуатации регулируемых электроприводов главных циркуляционных насосов реактора БН-800 и повышению их эксплуатационной надёжности. Под его руководством была разработана безэлектронная система, обеспечивающая быстроедействие автоматического подключения в первом и втором контурах реактора резервных преобразователей частоты при аварийных отключениях рабочих преобразователей частоты в любой из петель реактора.

Александр Наумович Новаковский — разносторонний профессионал, сочетающий точность в постановке задач, кропотливость в проведении исследований, высокий научный и инженерный уровень. Он — автор и соавтор двух книг, более чем 60 статей и докладов на конференциях, восьми изобретений. Награждён медалью «Ветеран труда».

На протяжении ряда лет он активно сотрудничает с журналом «Энергетик», являясь автором и соавтором актуальных обзоров и статей, в которых рассматриваются вопросы развития технологии интеллектуальных электрических сетей, применение в электрических сетях современных энергосистем электромашиных синхронных компенсаторов нового поколения, развитие новых топологий силовых полупроводниковых преобразователей для регулируемого электропривода, ветроэнергетики.

Александра Наумовича отличает активная жизненная позиция, большая эрудиция и высокая ответственность. За свою отзывчивость, интеллигентность и скромность он пользуется заслуженным уважением коллег.

Редколлегия и редакция журнала «Энергетик» поздравляют Александра Наумовича Новаковского со славным юбилеем, желают крепкого здоровья, активного творческого долголетия, благополучия и успехов в его многогранной деятельности!