



## Ученый, преподаватель, руководитель (к 75-летию Ю.Я. Щелькалова)

Ю.Б. Казаков, А.К. Громов  
ФГБОУВПО «Ивановский государственный энергетический университет имени  
В.И. Ленина», Иваново, Россия  
E-mail: elmash@em.ispu.ru

## SCIENTISTS, TEACHERS, HEAD (on the 75th anniversary Y. Schelykalov)

Y.B. KAZAKOV, A.K. GROMOV  
Ivanovo State Power Engineering University, Ivanovo, Russia  
E-mail: elmash@em.ispu.ru

Известному ученому-электромеханику, заслуженному деятелю науки и техники России, члену-корреспонденту Академии технологических наук РФ, члену Международной энергетической академии, лауреату Премии Правительства Российской Федерации в области науки и техники, профессору, организатору и руководителю научных подразделений, заведующему кафедрой электромеханики ИГЭУ Ю.Я. Щелькалову 5 января 2012 года исполнилось бы 75 лет.

Юрий Яковлевич всю свою сознательную профессиональную жизнь связал с Ивановским энергетическим институтом (ИЭИ), в последствии ИГЭУ. Он воспитанник Ивановской школы электромеханики (А.Н. Мартынов, И.И. Талалов, Д.В. Орлов, Ю.Б. Бородулин и др.), основы которой в ИЭИ в 50-е годы XX в. заложил профессор Сергей Александрович Погожев.

Характеризуя научную составляющую деятельности Ю.Я. Щелькалова, следует отметить, что в процессе своего становления, как инженер-электромеханик, он впитал опыт разных электромеханических школ, начиная обучение в МЭИ и заканчивая в 1962 году уже в ИЭИ. С 1964 года его профессиональная жизнь связана с ИЭИ/ИГЭУ, где им пройден яркий путь: ассистент, доцент, декан электромеханического факультета, заведующий кафедрой электромеханики и с 1986 года – проректор по научной работе.

Еще студентом Юрий Яковлевич активно занялся научной работой, которую продолжил при обучении в аспирантуре ИЭИ под руководством И.И. Талалова. В 1973 году в Киевском политехническом институте Ю.Я. Щелькалов защитил кандидатскую диссертацию «Исследование и разработка методов учета влияния насыщения стали при расчете частотных и пусковых характеристик явнополюсных синхронных машин». В диссертации им решены сложные задачи учета насыщения стали магнитопровода и вытеснения тока в проводниках при исследовании переходных процессов в электрических машинах переменного тока на основе анализа электрических и магнитных полей.

С 1977 по 1986 год кандидат технических наук, доцент Ю.Я. Щелькалов работает деканом электромеханического факультета ИЭИ, занима-

ясь организацией учебной и научной деятельности на факультете. Он один из инициаторов и организаторов нового научно-методического направления «Создание учебно-проектных САПР в электромеханике». О его завидной научной работоспособности в эти годы свидетельствует его работа над докторской диссертацией.

В 1987 году Ю.Я. Щелькалов защищает в диссертационном Совете МЭИ докторскую диссертацию «Математическое моделирование и автоматизация расчетов полей в электрических машинах и трансформаторах». В ней выполнены программная реализация и обобщение применения эффективных численных методов расчета трехмерных статических и двумерных квазистационарных электромагнитных и тепловых полей в неоднородных, анизотропных и нелинейных средах в электрических машинах, исследование температурных полей в электрических машинах и трансформаторах, электрических полей трансформаторов. Разработанные модели, алгоритмы и программы ориентированы на использование в системах автоматизированного проектирования, проведение на базе развитых математических моделей оптимизации конструкций электрических машин и трансформаторов. Расчетно-теоретические исследования проводились путем решения уравнений математической физики численными методами конечных разностей и конечных элементов. Экспериментальные результаты, подтверждающие расчеты, были получены на основе разработанных макетов и при натурных испытаниях электрических машин. Полученные результаты позволили с учетом реальных физических и размерных характеристик элементов электрических машин рассматривать детальные распределения полей в конструкциях машин и обеспечить высокую точность при расчете параметров и характеристик, потерь и нагревов в электрических машинах и трансформаторах.

Актуальность результатов, представленных в диссертации Ю.Я. Щелькалова, несомненна и сегодня, несмотря на то, что они были получены 25 лет назад. Развитые Юрием Яковлевичем модели и алгоритмы сегодня находят созвучие в мощных современных компьютерных пакетах MATLAB, ELCUT, ANSYS и др. Алгоритмы и

программы расчетов, разработанные Ю.Я. Щелькаловым на основе универсальных математических моделей, применялись для решения широкого класса исследовательских задач инженерами и аспирантами.

В 1986 году Ю.Я. Щелькалов был назначен проректором по научной работе ИГЭУ. В этой должности он проработал без малого 20 лет, одновременно являясь заведующим кафедрой электромеханики.

Научная деятельность Юрия Яковлевича после защиты докторской диссертации развивалась в двух направлениях. Первое из них – развитие методов расчета полей в классических электромеханических преобразователях энергии (и трансформаторах). Второе связано с исследованиями магнитожидкостных электромеханических устройств, где особенно проявились научные и организаторские способности Юрия Яковлевича.

Магнитные жидкости (МЖ) – это уникальный технологический искусственно синтезированный наноматериал, обладающий жидкотекучими и магнитоуправляемыми свойствами с широкими перспективами их применения в технике, медицине, биологии, экологии. В магнитных жидкостях необычно сочетаются свойства твердого тела и жидкости, что позволяет управлять магнитным полем, ориентацией МЖ в пространстве, вязкостью, намагниченностью, триботехническими, тепловыми, оптическими и акустическими свойствами. Возможна регулируемая левитация постоянных магнитов в магнитной жидкости.

Интенсивные исследования в области решения фундаментальных проблем теории синтеза, физико-химических свойств, феррогидродинамики магнитных коллоидов и широкого применения магнитных жидкостей в различных отраслях были начаты по Постановлению Совета Министров СССР. В 1980 году при ИЭИ по решению Министерства общего машиностроения СССР и Минвуза РСФСР была открыта Проблемная научно-исследовательская лаборатория прикладной феррогидродинамики (ПНИЛ ПФГД). Главным конструктором и научным руководителем созданной первой в стране, специализированной организации в области наукоемких магнитожидкостных технологий стал доктор технических наук, профессор ИЭИ Д.В. Орлов, работавший до 1986 г. С 1986 г. научным руководителем ПНИЛ ПФГД становится доктор технических наук, профессор Ю.Я. Щелькалов.

Особенностью деятельности ПНИЛ стало включение в ее работу научных достижений, впервые полученных на стыке уникальных научных направлений: электротехники, магнитных материалов, химии неводных и коллоидных растворов, нанотехнологий и наноматериалов, электро- и физикохимии дисперсных систем, физики кристаллов, теории конденсированного состояния.

Под руководством Ю.Я. Щелькаловым в ПНИЛ ПФГД были получены научные результа-

ты, являющиеся существенным вкладом в развитие фундаментальных и прикладных исследований магнитных жидкостей, а именно: разработаны физико-химические аспекты синтеза магнитных жидкостей (развитие новых магнитожидкостных материалов, ультрадисперсных коллоидов, синтез новых магнитных суспензий и магнитных полимерных систем); исследованы физические свойства МЖ (магнитные, электрические, реологические, теплофизические), коллоидальная стабильность, процессы агрегации, межфазные и адгезионные явления, а также гидродинамика и течение магнитных жидкостей в магнитных полях; выполнено численное моделирование магнитных, электрических, температурных полей в магнитожидкостных устройствах; обосновано применение магнитных жидкостей в технике (разработка магнитожидкостных герметизаторов и уплотнений, демпферов, датчиков, узлов трения и др., методик и программ расчета и оптимизации магнитной системы магнитожидкостных устройств); исследован синтез магнитных коллоидов с изменением условий посадки поверхностно-активного вещества на ультрадисперсную магнитную фазу с варьированием температуры, концентрации, типов растворителей; проведены комплексные калориметрические измерения процессов смешения компонентов МЖ с органическими растворителями и установлены закономерности адсорбции поверхностно-активных веществ на поверхности ультрадисперсных частиц; выполнены разработка и исследование способов получения магнитных жидкостей и ультрадисперсных магнитных порошков химическим осаждением в водно-органических средах в тонких слоях; разработаны комплексная функциональная диагностика структурных свойств магнитожидкостных материалов, оценка изменения функциональных свойств в градиентных магнитных и температурных полях; выполнены комплексные исследования магнитных и реологических свойств магнитных коллоидов в широком диапазоне воздействий однородных и неоднородных магнитных и температурных полей; проведено моделирование гидродинамических процессов в магнитожидкостных устройствах; разработаны программы, алгоритмы, методы расчета и прогнозирования момента трения, реализованные методом конечных разностей и конечных элементов на ЭВМ.

ПНИЛ ПФГД совместно с СКТБ «Полюс», которое входило в структуру ИЭИ и подчинялось проректору по научной работе, разработаны, исследованы и внедрены в различные отрасли промышленности магнитожидкостные устройства для герметизации жидких сред, подвергаемых воздействию переменных скоростей вращения вала, температур, исследованы закономерности влияния внешних факторов на удерживающую способность МЖ, особенности магнитожидкостных устройств для герметизации химически агрессивных, биологически активных сред, подвер-

гаемых воздействию циклических и длительных непрерывных воздействий высоких температур.

С 1986 г. по 2004 г. Ю.Я. Щелькалов руководит организацией и проведением традиционных Международных Плесских конференций по магнитным жидкостям. Высокий международный авторитет, широкая тематика, значительное количество и качество работ по магниожидкостным устройствам способствовали развитию Ивановской научной школы по магнитным жидкостям. Признанием ее достижений является присуждение в 2004 году творческой научной группе, руководителем которой являлся Юрий Яковлевич, премии Правительства России за разработки и внедрения магниожидкостных устройств.

Оценкой высокого уровня работ, выполненных под руководством Ю.Я. Щелькалова, стали многочисленные награды. Разработки магниожидкостных устройств, выполненные в коллективах ученых ИГЭУ и СКТБ «Полюс», награждались призами и медалями на международных выставках: в 1988 г. Гран-при в Венгрии, в 2000 г. приз – золотая и серебряная медали в Брюсселе «Эврика – 2000», в 2001 г. серебряная медаль в Париже и специальный приз в Лионе, в 2002 г. бронзовая медаль в Лионе, в 2003 г. золотая медаль в Брюсселе «Эврика – 2003» и др.

Научная и организаторская деятельность Юрия Яковлевича Щелькалова отмечены орденом Дружбы (2000 год), медалями «За трудовую доблесть» (1981 год) и «Ветеран труда», нагрудным знаком «Почетный работник высшего профессионального образования Российской Феде-

рации» (2001 год), Заслуженный работник РАО ЕЭС России (1998 год), званием «Заслуженный работник науки и техники Российской Федерации». Он был избран членом-корреспондентом Академии технологических наук, членом Международной Энергетической Академии.

Организационно-методическая деятельность Ю.Я. Щелькалова была многосторонней и разнообразной. Он был председателем диссертационного докторского совета, членом редколлегии журнала «Известия вузов. Энергетика», председателем Головного совета «Магнитные жидкости», членом научно-методического совета УМО по энергетическим и электротехническим специальностям.

Ведущий преподаватель, вдумчивый и внимательный администратор, авторитетный ученый, он находил время для консультаций по научным вопросам для преподавателей и студентов. Под его руководством подготовлены и защищены 4 докторские и 10 кандидатских диссертаций. Список его научных трудов и монографий насчитывает более 220 наименований.

До последних мгновений жизни Юрий Яковлевич являл пример оптимизма и трудолюбия. Сегодня его разработки и исследования, организацию и проведение Плесских конференций успешно продолжают ученики Юрия Яковлевича, используя его идеи как талантливого ученого и организатора. Светлую память о Юрии Яковлевиче Щелькалове навсегда сохраняют все, кто встречался и общался с этим сильным человеком, замечательным ученым, товарищем и другом.

*Казаков Юрий Борисович,*  
ФГБОУВПО «Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина»,  
доктор технических наук, профессор, зав. кафедрой электромеханики,  
телефон (4932) 26-97-06,  
e-mail: elmash@em.ispu.ru

*Громов Аркадий Константинович,*  
ФГБОУВПО «Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина»,  
кандидат технических наук, профессор кафедры электромеханики,  
телефон (4932) 26-97-06,  
e-mail: elmash@em.ispu.ru