

**П. И. Бартоломей**

*ФГАОУ ВПО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н.Ельцина» (г. Екатеринбург, Россия)*

**П. М. Ерохин**

*ОАО «Системный оператор Единой энергетической системы» (г. Москва, Россия)*

## **О ПОДГОТОВКЕ ИНЖЕНЕРНЫХ КАДРОВ В ОБЛАСТИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ В СИСТЕМЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «БАКАЛАВР – МАГИСТР»**

В настоящее время сложилось весьма неблагоприятное состояние в электроэнергетике в связи с ликвидированным инженерным образованием в этом направлении. Особенно остро эта проблема связана с вопросами надежной, устойчивой и безаварийной работы Единой энергетической системы (ЕЭС) России, охватывающей самую большую площадь и наибольшую мощность в мире. Проблемы передачи электроэнергетической энергии на большие расстояния и сохранения устойчивой синхронной работы ЕЭС не могут успешно решаться без научно-технического прогресса и подготовки научных и инженерных кадров в условиях кризиса Высшей школы. На это накладываются новые задачи импортозамещения не только энергетического оборудования, но и технологических основ диспетчерского и автоматического управления и информационного обеспечения единого процесса выработки, передачи и распределения электрической энергии – процесса чрезвычайно наукоёмкого и востребованного.

Замена инженеров бакалаврами, хотя и с некоторой компенсацией магистрами, не позволяет рассчитывать на необходимый успех. Глубокое недофинансирование высшего технического образования особенно пагубно сказывается на качестве подготовки специалистов (как научных, так и технических кадров), что стало предметом чрезвычайной озабоченности как преподавателей высшего технического образования, так и работников сферы генерации и передачи электроэнергии. Самое неприятное следствие этого – вымывание талантливых педагогов с профильных кафедр и, в целом, из системы высшего профессионального образования, а также потеря престижности этой профессии для талантливой молодежи.

В докладах на ряде конференций «Энергетика глазами молодёжи» и в Комитете по энергетике Государственной Думе РФ неоднократно ставился вопрос о том, что на нынешнем этапе наступившего кризиса высшего технического образования необходимо не восстанавливать инженерное образование в прежнем виде или в форме специалитета, повторяющего советскую модель, а создавать на базе пока ещё сохранившейся школы инженерии новое двухступенчатое инженерное образование. Такое образование должно быть с конкурсным отбором из бакалавров ограниченного числа претендентов на вторую ступень подготовки специалистов, как это уже было заложено в подготовке магистров.

Однако обеспечить высокое качество инженерного и магистерского образования без индивидуализации обучения и обеспечения достойной заработной платы преподавателей за свою научно-педагогическую деятельность в вузе невозможно. В свою очередь, без этого невозможно добиться научно-технического прогресса в электроэнергетике и энергомашиностроении. Индивидуализация обучения необходима как средство, направленное на достижение необходимого качества образования.

Необходимо отметить ещё один серьёзный аргумент в обоснование усиления индивидуализации обучения магистров через непрерывное взаимодействие с преподавателями. Различные по характеру и направленности заказы предприятий элек-

троэнергетики обуславливают решение вопросов целенаправленной подготовки специалистов для дальнейшей разработки и внедрения новых наукоёмких технологий. При существующем «поточном» способе подготовки специалистов, когда действует соотношение 1:10 (на одного преподавателя приходится 10 студентов) нельзя добиться высокого качества подготовки магистров. Европейские и американские показатели не только в магистратуре, но и в бакалавриате и инженерной подготовке колеблются от 1:2 до 1:4. Зарубежная профессура тратит меньше времени на аудиторные занятия (200-300 часов в год вместо наших 650-800) и больше занимается с отдельными студентами.

Однако, введение двухступенчатой инженерной подготовки ничего не решит, если не выделить инженерное образование из классического университетского образования. Например, через создание системы энергетических вузов с достойным финансированием и связями с производством.

Но, очевидно, что процессы изменения высшего образования в России идут в обратном направлении – по пути укрупнения университетов и увеличения коэффициента «число студентов/число преподавателей», якобы, за счет внедрения современных образовательных технологий. С техническими специальностями так поступать опасно. Здесь нужна индивидуализация работы одновременно как студенту, так и преподавателю, по крайней мере, на второй ступени образования. К сожалению, это требование не заложено в действующую вторую ступень (то есть в магистратуру) ни по времени, ни по заработной плате преподавателей.

Кроме того, новые образовательные технологии для инженерного образования отличаются от гуманитарных. Как обеспечить достойные зарплаты преподавателям? Где на это взять государству финансовые ресурсы? Ответа нет. Бюджет не сможет это профинансировать. Для этого надо вернуться к плановой экономике с целевым перераспределением средств от Производства в Инженерные вузы и восстановить законодательно систему обязательного распределения выпускников. Но «рыночная система управления» считается саморегулируемой. Спрос рождает предложение и определяет цену продукта. В нашем случае – специалиста с высшим профессиональным образованием (инженера или магистра). Базовое финансирование осуществляет государство (Министерством образования и науки РФ). За специализацию и доквалификацию должен платить потребитель продукта.

Поэтому ОАО «Системный оператор ЕЭС», УГМК, другие компании, которых не устраивает качество выпускников, вынуждены вмешиваться в образовательный процесс деньгами и оргмероприятиями, организуя на договорной основе вместе с вузами-партнерами корпоративные образовательные процессы – базовые кафедры, «корпоративные» или «виртуальные» технические университеты. Но проблема в том, что вложения производства поступают в администрацию реального университета и чаще всего не доходят до профильных кафедр в размере, необходимом для обеспечения достойной оплаты труда преподавателей. Руководители кафедры пытаются организовать доплаты, но это воспринимается как «подрабатывание» и радикально проблему не решает.

Комитет по энергетике Государственной Думы РФ с участием видных ученых и педагогов ВШ многократно поднимал вопрос о необходимости сохранения инженерного образования в области электроэнергетики и электротехники. В первую очередь, отметим переписку Комитета по энергетике с Министерством образования и науки РФ и статьи [1,2] председателя совета директоров [РАО «ЕЭС России»](#), член-корреспондента [РАН](#), заведующего кафедрой релейной защиты и автоматики энергетических систем [Московского энергетического института Дьякова А.Ф.](#)

В ноябре 2015 г. в Иваново под эгидой ОАО «Системный оператор ЕЭС» состоялась VI международная научно-техническая конференция «Энергетика глазами молодежи». По инициативе Комитета по энергетике ГД РФ на конференции был организован «Круглый стол» по проблеме инженерного образования по направлениям «Электроэнергетика и электротехника» и «Энергомашиностроение». На пленарном заседании обсуждались два доклада.

В докладе [3] обосновывается влияние высшего технического образования на энергетическую безопасность России, особенно, с позиции надёжного энергоснабжения. Было показано, что ключевыми вопросами обеспечения качества специалистов являются, во-первых, увеличение доли самостоятельной работы студента во взаимодействии с преподавателем, а не в снижении роли и места преподавателя в учебном процессе, как это имеет место в действующей системе технического образования. Во-вторых, требуемое для научно-технического прогресса качество подготовки инженеров и магистров невозможно без достойной оплаты труда профессорско-преподавательского состава, которая сейчас на столько занижена, что практически все преподаватели вынуждены подзарабатывать себе на жизнь. Для сохранения и укрепления энергетической безопасности с точки зрения режимной надёжности и послеаварийного управления ЕЭС подготовка инженерных кадров должна выполняться системно на 10 – 15 выпускающих кафедрах России по направлению «Электроэнергетика» по согласованным программам с ведущими энергетическими компаниями страны.

В докладе [4] на тему «Корпоративная система подготовки инженерных кадров в России» отмечаются три важных момента. Во-первых, в технических Вузах исчезла законная возможность инженерной подготовки, которая предусматривает умение добывать и давать новые знания, приобретать и развивать инженерное мышление. Во-вторых, обосновывается необходимость создания отраслевых центров инженерной подготовки, дополняющих систему подготовки специалистов в государственных технических университетах, что позволяет частично перенести бремя финансового, организационного и кадрового обеспечения инженерной подготовки в производственную сферу экономики страны. В-третьих, в основу учебного процесса должно быть положено выполнение конкретных индивидуальных проектов, привязанных к нуждам производственной сферы, с последующей их защитой. Каждому учащемуся преподаватель разрабатывает и контролирует индивидуальное задание на самостоятельную работу. При этом оплата работы привлекаемых преподавателей должна быть существенно выше той, которая существует в настоящее время в технических университетах.

#### Список использованных источников

1. Дьяков А.Ф., Платонов В.В. О компетенции и уровне подготовки бакалавров в области электроэнергетики и электротехники. Энергетик. 2011. №11, с. 2-8.
2. Дьяков А.Ф., Платонов В.В. Об ошибках высшей школы России при подготовке специалистов для электроэнергетики и электротехники. Вести в электроэнергетике №5, 2013. С.25-26.
3. Бартоломей П.И. Высшее техническое образование и энергетическая безопасность России //Электроэнергетика глазами молодежи: научные труды VI международной НТК: сборник статей в 2 т. Иваново, 2015. Т.1, с. 12-17.
4. Ерохин П.М., Куликов Ю.А. Корпоративная система подготовки инженерных кадров в России //Электроэнергетика глазами молодежи: научные труды VI международной НТК: сборник статей в 2 т. Иваново, 2015. Т.1, с. 7-11.