



Авторы:

к.т.н. Ефремов В.А.,

ООО «Релематика»,

Смирнова Е.Ю.,

ФГБОУ ВО

«ЧГУ им. И.Н. Ульянова»,

Васьлева Е.А.,

НОЧУ ДПО «УЦ «Релематика»,

г. Чебоксары, Россия.

О ПОДГОТОВКЕ ИНЖЕНЕРНЫХ КАДРОВ ДЛЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ

Аннотация: в статье рассмотрены вопросы, затрагивающие проблемы существующей системы подготовки кадров для электроэнергетических предприятий, и предложен вариант их решения.

Ключевые слова: реформа высшего образования, качество образования, стажировка, преподавательская деятельность, двунаправленная магистерская подготовка.



Ефремов

Валерий Александрович

Дата рождения: 02.01.1959 г.

Окончил в 1981 г. электро-

энергетический факультет

Чувашского госуниверситета

им. И.Н. Ульянова.

В 1993 г. защитил кандидат-

скую диссертацию по теме

«Адаптивный дистанци-

онный принцип защиты и

автоматики линий электропе-

редачи и средства его реализа-

ции» в Санкт-Петербургском

государственном техниче-

ском университете.

Доцент кафедры ТОЭ и РЗА

Чувашского госуниверситета.

Директор Центра примене-

ния продукции

ООО «Релематика».

Реформа высшего образования в России, проводимая «с целью интеграции высшего образования России в единое европейское пространство высшего образования», длится более 15 лет и без позитивной динамики. С самого начала внедрение двухступенчатой системы образования (так называемый «Болонский процесс») «Бакалавриат – Магистратура» было негативно воспринято профессорско-преподавательским составом технических вузов [1, 2, 3]. За реформенные годы, по данным ЮНЕСКО, в рейтинге стран мира по уровню образования Россия скатилась с третьего места на тридцать пятое. Качество образования в вузах резко ухудшилось, мышление сузилось до фрагментарного, или, как это сейчас принято говорить, «клипового». Инженерные задачи подавляющее большинство выпускников вузов стали решать в основном только «по аналогии». Даже элементарные математические расчеты выполняются на калькуляторе, отсутствует внутреннее «мозговое» понимание выполняемых функций. Инженерный анализ заменен поиском решений в Интернете. Ответ на любой элементарный вопрос современные студенты ищут в мировой паутине.

В последние годы в России многое разное из советского прошлого постепенно начинает возвращаться в нашу современную действительность. На очереди реформирование образования. Современное производство и экономика страны начинают настоятельно требовать перемен в квалификационной подготовке специалистов и выпускников вузов.

В этой статье попробуем ответить на второй извечный российский вопрос «Что делать?». Рассмотрим решение проблемы с подготовкой кадров на примере пополнения инженерного состава для ООО «Релематика», входящего в электротехнический кластер Чувашской Республики.

Начиная с конца 90-х годов стало ясно, что текущая постреформированная инженерная подготовка выпускников для электроэнергетических предприятий страны не удовлетворяет потребностям современного производства. Различные эксперименты высшей школы с «гуманитаризацией» инженерной подготовки, с введением «региональных стандартов и дисциплин» за счет сокращения базовых курсов по физике, математике и электротехнике еще больше усугубили ситуацию с уровнем компетенций молодых инженеров. Как это ни странно, выпускники-бакалавры лучше понимают и чувствуют ситуацию с недостаточным уровнем своей инженерной подготовки и массово поступают на второй магистерский уровень подготовки, из-за отсутствия бюджетных мест преимущественно на платной основе. К сожалению, по вузовским программам на втором уровне должны обучаться будущие преподаватели вузов и инженеры-исследователи научных лабораторий. В связи с такой тенденцией вузам оперативно следовало бы проанализировать учебные программы магистерской подготовки, переориентируя их в том числе и на решение инженерных задач. Остро стоит и проблема старения преподавательского состава в технических вузах. Ведущие специалисты предприятий не заинтересованы в преподавательской работе из-за низкой заработной платы, отличающейся в разы по сравнению с оплатой труда на предприятии. Сегодня для них вузы могут предоставить практически единственный стимул – обучение молодежи и общение с ней.

Более чем 20-летний опыт подготовки кадров ООО «Релематика» по релейной защите и автоматике энергосистем показал, что в создавшейся ситуации кадры вузам необходимо готовить совместно с предприятиями, для которых готовятся эти специалисты. Отбор будущих специалистов предприятия электротехнического



**Смирнова
Елена Юрьевна**

Дата рождения: 02.07.1964 г.
Окончила в 1986 г. электротехнический факультет Чувашского государственного университета им. И.Н. Ульянова.
Преподаватель кафедры ТОЭ и РЗА ФГБОУ ВО «ЧГУ им. И.Н. Ульянова».



**Васильева
Екатерина Анатольевна**

Дата рождения: 02.10.1979 г.
Окончила в 2002 г. электроэнергетический факультет Чувашского государственного университета им. И.Н. Ульянова.
Преподаватель НОЧУ ДПО «УЦ «Релематика».

кластера начинают уже со второго курса, когда студенты делают первые шаги в электротехнических дисциплинах. С этого момента будущие специалисты помимо учебных курсов начинают выполнять задачи производственного характера.

В ООО «Релематика» знакомство с производственной деятельностью будущий инженер начинает со стажировки, когда он в течение 2-6 месяцев на практике определяет целесообразность работы по выбранной специальности. Руководителями стажировки назначаются ведущие специалисты предприятия. Стажер несколько раз в неделю встречается со своим руководителем, получает консультации, решает нетривиальные задачи, отчитывается за проделанную работу и определяет направления дальнейших исследований. Задачи на этапе стажировки обычно носят научно-практический характер и требуют для своего решения углубленного знания предмета. Таким образом, руководитель стажировки практически проводит индивидуальное обучение студента по специальным курсам. Задача же вуза – дать будущему специалисту базовые знания по электротехнике и электроэнергетике. В дальнейшем вся самостоятельная работа студента определяется тематикой его исследований, в этом же аспекте происходит и выполнение всех его расчетно-графических, курсовых работ, а в будущем выпускной (дипломной) работы и магистерской диссертации. Здесь следует отметить и такое наблюдение: работающие на предприятиях студенты (их оклад на предприятии зачастую превышает аналогичную номинацию доцента в вузе, проводящего занятие со студентами) стимулируют интерес однокурсников к учебному процессу в вузе.

По окончании стажировки предприятие принимает решение о принятии стажера на работу. Студенту разрешается выбирать для себя удобный график работы с количеством отработанных часов в неделю от 6 до 20 и более в зависимости от курса обучения, и он становится полноправным членом коллектива предприятия. В любом случае, определяющим для студента остается учеба в вузе, и вся его деятельность, в том числе график работы, количество рабочих часов в неделю, направлена, прежде всего, на выполнение учебного плана в вузе. Отставание от учебного графика может стать причиной увольнения студента с работы на предприятии. Такая индивидуальная подготовка быстро дает результаты, и уже по окончании 1-й степени об-

учения студенты, работающие на предприятиях, становятся специалистами, способными на самостоятельное решение инженерных задач.

В настоящее время все ведущие предприятия отрасли имеют свои учебные базы, на которых проходит подготовку и повышение квалификации эксплуатационный персонал энергопредприятий. По согласованию с руководством предприятия на курсах повышения квалификации может присутствовать любой сотрудник предприятия, и студенты такой возможностью часто пользуются. Кроме того, Учебный центр «Релематика» проводит и специальные ежегодные курсы для повышения квалификации своих сотрудников. Такие курсы являются обязательными для молодых инженеров предприятия: на них рассматриваются широкий круг теоретических вопросов по основам релейной защиты и автоматики и практические навыки по всему спектру устройств защит, выпускаемых на предприятии. Обучение проводят специалисты предприятия, в т.ч. и студенты старших курсов.

Работая по такому алгоритму, ООО «Релематика» не только обеспечивает себя инженерными кадрами, но и получает высококвалифицированных выпускников по инженерным специальностям. Это относится не только к направлению «Релейная защита и автоматика», но и к подготовке кадров по другим специализациям: электронная схемотехника, программное обеспечение, менеджмент качества и др.

В настоящем материале умышленно не затрагивается тема федеральных государственных образовательных стандартов (ФГОС). Если следовать требованиям ФГОС к компетенциям выпускников, то на выходе должен быть знающий, всесторонне развитый инженер. На практике мы видим иное, так как декларируемые программы не могут быть реализуемы по причине недостаточности часов на базовые электротехнические и электроэнергетические курсы, например, профиля «Релейная защита и автоматизация (РЗА) электроэнергетических систем» [2, 4].

Опыт показывает, что к окончанию 1-й степени обучения от 40 до 60% студентов профиля РЗА оказываются на предприятиях электроэнергетического и электротехнического направлений. Насколько оставшаяся часть контингента студентов профиля готова к работе в электроэнергетических предприятиях страны и как они востребованы менеджментом предприятий? Сейчас, как правило, для них уготована работа не по специальности.



Но в вузах, как уже упоминалось, готовят еще и магистрантов, доля которых по плану не превышает 20-30% обучающихся на 1-й ступени и которые, де-юре, должны стать резервом и заменой стареющего профессорско-преподавательского состава вузов и заниматься научно-исследовательской деятельностью. Де-факто наиболее подготовленные магистранты после окончания продолжают работу на предприятиях и будут решать разные сложные инженерные задачи на стыке разных дисциплин, практически игнорируя преподавательскую деятельность. Несмотря даже на полученные в дальнейшем ученые степени, молодые люди предпочитают преподаванию в вузе продвижение по карьерной лестнице на предприятии с присущим этому увеличением зарплаты.

В настоящее время сложилась практика, когда 90% и более бакалавров поступает в магистратуру, причем большинство на коммерческой основе. И это приветствуется работодателями, понимающими низкий уровень 1-й ступени инженерной подготовки. Однако магистерская подготовка в вузах не подразумевает дообучение бакалавров для получения квалификации инженер-магистр [4], а потому вузам необходимо пересмотреть свои программы и начинать готовить магистрантов, которые отвечали бы текущим требованиям предприятий электротехнической и электроэнергетической направленности.

Большой проблемой для предприятий, изготавливающих электротехническое оборудование, является отсутствие специалистов, которые бы владели знаниями по 2-м профилям инженерной подготовки, которые имели бы опыт в одной области и базовые знания в другой. С точки зрения внедрения современных технологий в электроэнергетику, предприятиям для успешного развития нужны не просто «релейщики», а специалисты, которые знают релейную защиту и основы программирования или схемотехники, или менеджмента и проектирования. И такие потребности появляются во всех областях электроэнергетики, а следовательно, вузам можно предложить следующие направления подготовки: специалист заканчивает бакалавриат базовой подготовкой по одному направлению, а в маги-

стратуре обучается и получает БАЗОВУЮ подготовку по другой смежной специальности, причем уровень подачи материала для такой направленности магистратуры соответствовал бы начальной подготовке бакалавров, с учетом тех компетенций, которые студент уже получил на 1-й ступени обучения.

Мы считаем, что магистерская подготовка в вузах должна стать двунаправленной:

-повышение уровня для бакалавров – классическая магистратура, для подготовки профессорско-преподавательского состава;

-магистратура для профильного бакалавриата, предполагающая уклон в сторону инженерной подготовки и получения в дальнейшем квалификации инженер-магистр.

Возможно, что второе направление должно существовать сверх нормативов и частично финансироваться заинтересованными промышленными предприятиями.

С точки зрения производителей РЗА, интересной была бы подготовка специалистов профиля «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем» по направлениям микроэлектроники, силовой электроники, различных направлений программирования интеллектуальных электронных устройств, электропривода, проектирования и т.п. С другой стороны, сейчас востребованы и в дефиците специалисты по базам данных, АСУ ТП, проектированию, моделированию э/э систем и даже специалисты по техническому маркетингу, обладающие базовыми знаниями по релейной защите и автоматике энергосистем. В настоящее время реализация определенной функции в терминале защиты требует наличия специалистов-релейщиков для постановки задачи и программистов для ее реализации. Самое сложное в такой задаче – понять специалистам друг друга, так как каждый из них «говорит» на своем профессиональном языке, принимая базовые понятия своей специализации как понятия «по умолчанию».

Как показывает практика, для магистрантов и молодых преподавателей со-

вмещение научной и преподавательской деятельности на начальном этапе является проблемой. Основным критерием работы преподавателя в вузе в последнее время стал список публикаций и коэффициент их цитируемости. Для публикации статьи «технарю» требуется провести многомесячные исследования. При этом он может получать патенты, выступать на специализированных конференциях. Одновременно как преподаватель он должен обладать не только обширными знаниями в своей области, но и педагогическими способностями, чтобы суметь донести их до студентов. Известно, что подготовка к 1-й лекции у опытного преподавателя может занять от 4-х до 8 часов, а иногда и более. Поэтому требование к большому количеству печатных трудов от преподавателя, которые позволяют молодому специалисту подняться по карьерной лестнице и получать достойную зарплату, не может считаться разумным.

Выводы

1. Существующая система и качество подготовки специалистов электроэнергетического и электротехнического профиля является не удовлетворительной.

2. Для удовлетворения потребности в квалификации инженерного состава необходима дополнительная подготовка кадров на предприятиях.

3. Магистерская подготовка должна быть направлена на подготовку инженеров по заказам предприятий.

Литература:

1. Дьяков А.Ф., Платонов В.В. Проблемы инженерного образования в электроэнергетике и электротехнике М.: НТФ «Энергопрогресс». – 2014 – 98 с., ил. – (Библиотечка электротехника, приложение к журналу «Энергетик»; Вып. 7 (187)).
2. Щедрин В.А. Инженерное образование в эпоху перемен // Релейная защита и автоматизация. – 2014. – № 1. – С. 58-62.
3. Бартоломей П.И. Электроэнергетике России – новое инженерное образование // Электроэнергия. Передача и распределение. – 2015. – №1(28). – С. 10-15.
4. Дьяков А.Ф., Платонов В.В. Проблемы инженерного образования в электроэнергетике и электротехнике, значимость наукоёмкости этих отраслей экономики // Энергетика. – 2014. – №1(48). – С. 20-25.