

ПОДГОТОВКА, ПОВЫШЕНИЕ КВАЛИФИКАЦИИ И ПРОФЕССИО- НАЛЬНАЯ ПЕРЕПОДГОТОВКА СПЕЦИАЛИСТОВ ДЛЯ ЭНЕРГОПРЕДПРИЯТИЙ

К. т. н. Путилов В. Я.¹,
к. т. н. Путилова И. В.¹,
д. т. н., проф. Зройчиков Н. А.²,
д. т. н., проф. Куличихин В. В.¹ (ФГБОУ
ВО НИУ «МЭИ», АО «ЭНИН»)

АННОТАЦИЯ. Приведены основные критерии «наилучших доступных технологий» в соответствии с законодательством РФ. Описана текущая ситуация с системой подготовки, повышения квалификации и профессиональной переподготовки инженерного персонала энергетических предприятий и производств. Указаны основные причины несоответствия квалификации персонала современным требованиям в энергетике в целом, и в области природоохраных технологий в частности. Обозначены основные пути решения проблемы несоответствия современным требованиям квалификации инженерного персонала энергетических предприятий и производств.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: наилучшие доступные технологии, подготовка, повышение квалификации и профессиональная переподготовка инженерного персонала энергопредприятий.

ABSTRACT. The basic criteria of the best available technologies in accordance with the RF legislation are presented. The current situation relating to development of personnel from power enterprises and industries is described. The main reasons for non-compliance of staff with state-of-the-art requirements in the energy sector in general and in the field of environmental technologies in particular are indicated. The main approaches to solve the problem of lack of qualified personnel from power enterprises and industries are outlined.

KEY WORDS: the best available technologies, training and retraining of specialists from power enterprises.

В соответствии со статьей 58 Конституции РФ каждый гражданин России имеет право на благоприятную окружающую среду, достоверную информацию о ее состоянии и на возмещение ущерба, причиненного его здоровью или имуществу экологическим правонарушением, а, с другой стороны, каждый обязан сохранять природу и окружающую среду, бережно относиться к природным богатствам.

В соответствии с Федеральным законом от 21.07.2014 г. №219-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об охране окружающей среды» и отдельные законодательные акты Российской Федерации» «Наилучшая доступная технология (НДТ) — технология производства продукции (товаров), выполнения работ, оказания услуг, определяемая на основе современных достижений науки и техники и наилучшего сочетания критериев достижения целей охраны окружающей среды при условии наличия технической возможности ее применения». В соответствии с упомянутым законом основными критериями НДТ являются:

– наименьший уровень негативного воздействия на окружающую среду в расчете на единицу време-

ни или объем производимой продукции (товара), выполняемой работы, оказываемой услуги либо другие предусмотренные международными договорами Российской Федерации показатели;

– экономическая эффективность ее внедрения и эксплуатации;

– применение ресурсо- и энергосберегающих методов;

– период ее внедрения;

– промышленное внедрение этой технологии на двух и более объектах, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду.

В настоящее время в России ведется разработка нормативно-правовой базы по внедрению НДТ в области охраны окружающей среды и регламентации порядка получения комплексных экологических разрешений. Также идет процесс гармонизации российского законодательства с нормами международного права. Российская Федерация подписала ряд международных конвенций и соглашений, в соответствии с которыми она обязана уменьшить как имеющееся, так и планируемое потенциальное негативное воздействие хозяйственной деятельности на окружающую среду, что может быть достигнуто только путем внедрения НДТ.

Особое внимание при внедрении природоохраных

¹ 111250, г. Москва, ул. Красноказарменная, д. 14

² 119991, г. Москва, Ленинский проспект, 19

НДТ в энергетике, как в одной из наиболее технически сложных промышленных отраслей экономики, должно быть уделено обеспечению соответствия современным требованиям квалификации инженерного персонала энергокомпаний и специализированных организаций, занимающихся эксплуатацией и модернизацией действующих энергопредприятий, а также строительством новых энергетических мощностей. Совершенно очевидно, что такие сотрудники должны иметь не только профильное энергетическое образование, но и обладать достаточными компетенциями для эффективного внедрения природоохранных НДТ в энергетике, что может быть обеспечено только через постоянно действующую систему подготовки, повышения квалификации и профессиональной переподготовки сотрудников. Однако в дорожных картах и программах перехода на НДТ энергокомпаний вопросам обеспечения соответствующей квалификации инженерного персонала должного внимания не уделяется.

В настоящее время вопрос обеспечения необходимой квалификации персонала энергопредприятий становится все более актуальным в связи с непрекращающимся в течение 25 лет процессом непрерывного реформирования всех ступеней системы образования России. В 2016 г. в подавляющем числе вузов РФ завершён переход на двухуровневую систему высшего образования по образцу европейской «Болонской» с присвоением выпускникам квалификации «бакалавр» и «магистр», в связи с чем инженеры или специалисты в этих вузах более выпускаться не будут. Это обстоятельство в 2015 г. отразилось и в статусе вузов, занимавшихся подготовкой инженерных кадров для различных отраслей экономики. Если раньше эти вузы были учреждениями «высшего профессионального образования», то теперь они стали учреждениями «высшего образования». Из этого вовсе не следует, что профессионалы-энергетики стране уже не нужны. И Президент, и Председатель Совета министров РФ уже несколько лет говорят о том, что России нужно укреплять инженерный корпус. Невольно возникают естественные вопросы: «Каковы истинные цели реформирования российской системы высшего образования?» и «Как корреспондируются действия руководства Минобрнауки РФ с заявлениями высших руководителей Российской Федерации о необходимости укрепления инженерного корпуса?».

Вследствие непрекращающегося процесса многолетнего реформирования системы российского образования и практического отсутствия внятной отраслевой научно-технической политики в части обеспечения соответствия современным требованиям квалификации персонала энергопредприятий в энергетике сложилась такая ситуация, которая кратко характеризуется следующим:

1. Недостаточное взаимодействие государства в лице Минобрнауки с ТЭК, ЖКХ и другими отраслями экономики в части подготовки выпускников вузов с адекватной современным требованиям квалификацией для работы на энергопредприятиях.

2. Не отвечающее современным требованиям состояние системы высшего профессионального образования вследствие резкого снижения финансирования государственных вузов с начала 1990-х годов и снижения уровня знаний абитуриентов.

Результатом недостаточно согласованного взаимодействия Минобрнауки с различными отраслями экономики в вопросе подготовки для них специалистов-энергетиков является:

- отсутствие разработанных энергокомпаниями и утвержденных Минэнерго и согласованных с Минобрнауки требований к компетенциям выпускников вузов по энергетическим специальностям и направлениям подготовки в виде Федеральных государственных образовательных стандартов;

- практическая невозможность оценки соответствия плановых заданий приема количества студентов на базовые энергетические специальности и направления подготовки для обучения на бюджетной основе фактической потребности в специалистах ПАО «ИНТЕР ПАО ЕЭС», ООО «Газпром энергохолдинг», ПАО «Русгидро», ПАО «Россети» и других энергокомпаний с существенным государственным участием из-за отсутствия сведений от них о требуемом количестве выпускников вузов по основным профильным направлениям подготовки;

- неопределенность требуемого количества основных профильных специалистов для энергокомпаний регионального и муниципального уровней, включая и энергокомпании с частным капиталом, и, как следствие, невозможность прогнозирования и планирования вузами приема студентов, в том числе, по договорам с полным возмещением затрат на обучение, в регионах расположения этих энергокомпаний.

В результате такого взаимодействия в настоящее время процесс подготовки специалистов-энергетиков идет стихийно. Ни в Минобрнауки, ни в Минэнерго — основных государственных регуляторах в сфере подготовки специалистов для энергетики — не имеют ясного представления о требуемой численности выпускников вузов энергетических специальностей и их профессиональных компетенциях для работы на энергопредприятиях различных отраслей экономики независимо от форм собственности.

В дополнение к этому следует отметить, что общемировой тенденцией является постоянное ужесточение природоохранного законодательства при осуществлении хозяйственной деятельности в целом и в сфере энергетического производства в частности. Подтверждением этому является и изменение законодательства по охране окружающей среды России, предусматривающее внедрение НДТ в энергетике в ближайшие годы, что является еще одним дополнительным побудительным мотивом для приведения в соответствие квалификации инженерного персонала постоянно усложняющимся современным требованиям. Все эти изменения необходимо своевременно отражать и в квалификационных требованиях, предъявляемых к персоналу.

Ситуация осложняется еще и тем обстоятельством, что на энергопредприятиях работает достаточно мно-

го специалистов, не имеющих профильного энергетического образования.

В соответствии с вышеизложенным представляется очевидным, что оперативное и эффективное решение вопросов обеспечения адекватности современным требованиям квалификации инженерного персонала энергопредприятий возможно только при условии создания постоянно действующей системы дополнительного профессионального образования для разработки и реализации актуальных программ повышения квалификации и профессиональной переподготовки специалистов на базе вузов Энергетического образовательного консорциума России.

В настоящее время недостаточная квалификация персонала энергопредприятий в области природоохранных технологий обусловлена несколькими причинами, а именно:

1. низким финансированием государственных вузов;
2. устаревшей лабораторной и экспериментальной базами;
3. недостаточной актуальностью учебной и учебно-справочной литературы;
4. низким уровнем знаний абитуриентов.

Рассмотрим приведенные выше аспекты более подробно.

О финансировании государственных вузов. В постперестроечный период и до недавнего времени государственные научно-образовательные учреждения недостаточно финансировались как со стороны государства, так и со стороны бизнес-сообщества. Нельзя не отметить, что в настоящее время ситуация меняется в лучшую сторону в части государственного финансирования, но процесс идет не так активно, как хотелось бы. Идеология большинства владельцев и руководителей энергокомпаний в отношении науки и системы образования в области энергетики, в целом, и в природоохранной сфере, в частности, не меняется и в ближайшем будущем не видны предпосылки к ее изменению в лучшую сторону. По их мнению вузы должны выполнять научно-технические работы на собственные средства, но в то же время выражают недовольство качеством подготовки выпускников. Все это привело к тому, что средний возраст преподавателей большинства ведущих технических университетов, готовящих специалистов-энергетиков, превысил 60 лет. Вследствие реформирования системы образования средний возраст преподавателей вузов имеет тенденцию к снижению за счет сокращения части педагогического персонала вследствие слияния вузов, а также и кафедр в вузах. Однако при этом возникает вопрос о квалификации молодых специалистов, идущих на смену опытным преподавателям при катастрофически малых объемах НИОКР, выполняемых по договорам с энергокомпаниями.

В отношении научных сотрудников вузов ситуация более сложная, так как бюджетное финансирование ничтожно мало, а объемов хозяйственных договоров на НИОКР не хватает по указанным выше причинам, чтобы обеспечить достойную жизнь научного персона-

ла. Таким образом, во многих вузах резко сократилась численность квалифицированных научных сотрудников, а подавляющее большинство молодых специалистов не проявляет интереса к научной работе из-за низкой заработной платы, уходя работать в бизнес-структуры, и не факт, что энергетического профиля. Так, средний возраст научных сотрудников в вузах составляет около 50 лет.

О лабораторной и экспериментальной баз. На сегодняшний день во многих вузах учебно-научная лабораторная и экспериментальная базы устарели морально и физически. В постперестроечный период резко сократилось финансирование поисковых и прикладных исследований как со стороны Минобрнауки, так и со стороны электроэнергетической отрасли. Это привело к упадку экспериментальной базы вузов: ликвидировано большое количество лабораторий, демонтированы научно-исследовательские стенды и учебно-научные лабораторные установки. Те немногие лаборатории, которые пока не ликвидированы, существуют благодаря усилиям еще оставшихся в вузах романтиков. На смену лабораторным установкам и стендам пришли информационные технологии с программными комплексами, позволяющие моделировать и симулировать процессы. Однако современные информационные технологии не могут адекватно заменить всю лабораторную базу, хотя и являются важными для ведения учебно-научной работы вузов.

До начала 1990-х гг. в ведущих технических вузах России, в том числе и в МЭИ, к выполнению НТР привлекалось достаточно много студентов, а экспериментальная база одновременно использовалась также и в учебных целях. Это позволяло выпускать инженеров на соответствующем уровне развития техники и технологий, а также готовить научно-педагогические кадры для воспроизводства преподавательского состава самих вузов и обновления научного состава отраслевых научно-исследовательских и проектных институтов. К сожалению, все это осталось в прошлом. Следует отметить, что создание Федеральных и Национальных исследовательских университетов в последние годы привело к некоторому улучшению ситуации, но общую картину пока существенно не изменили.

Об учебно-методической литературе в области энергетики. В настоящее время вопрос создания актуализированной учебно-методической литературы в области энергетики решается в вузах по-разному, но в целом — стихийно. Все зависит от источника и уровня финансирования. Порой преподаватели издают учебники за собственные деньги, что отнюдь не способствует желанию создавать новые и обновлять существующие учебные и учебно-методические материалы. В начале XXI в. и до прекращения деятельности ОАО «РАО ЕЭС России» благодаря сотрудничеству МЭИ с ОАО «РАО ЕЭС России» наблюдался всплеск изданий научно-технической, справочной и учебной литературы, отражающей современный уровень техники и технологий в области энергетики. Далее только ОАО «ФСК ЕЭС», а теперь ПАО «Россети» продолжают финанси-

вание разработки и издания указанной литературы для подготовки, повышения квалификации и профессиональной переподготовки специалистов электросетевого комплекса России.

Наряду с печатными изданиями появляются электронно-образовательные ресурсы (ЭОРы), которые в обязательном порядке создают преподаватели вузов. Однако ЭОРы не могут полностью заменить полномасштабные учебники и учебные пособия, являясь только хорошим дополнением к ним. Кроме того, разрабатываемые электронные учебники и тематические справочники по некоторым дисциплинам не в состоянии полностью восполнить образовавшиеся пробелы в значительной мере устаревшей учебной и учебно-справочной литературе.

Большинство вузов России не может своевременно пополнять и обновлять учебно-методические материалы, учитывающие региональные особенности энергетики и специфику данного вуза вследствие отсутствия в достаточном объеме средств. Проекты разработки и издания научно-технической и учебной литературы не являются коммерчески привлекательными вследствие дороговизны из-за относительно малого их тиража. Для исправления сложившейся ситуации необходимо финансирование ее разработки и редакционно-издательской работы по выпуску первого тиража со стороны отрасли. В таком случае стоимость реализации литературы последующих тиражей изданий для вузов может быть значительно снижена.

Об уровне знаний абитуриентов. Зачисление абитуриентов в вузы по результатам ЕГЭ привело к приему студентов, в большинстве своем неподготовленных к успешному освоению вузовской программы. Это заметно по катастрофически низкому уровню знаний значительной части студентов. Складывается устойчивое впечатление, что существующая школьная система образования с тестовой системой проверки знаний не стимулирует развитие мышления у учеников. Переход на двухуровневую систему образования «бакалавр-магистр» дополнительно усугубляет сложившееся положение. В результате проведения этих реформ энергетика получит недоучек со степенью «бакалавр», квалификация которых вряд ли устроит энергопредприятия. По плану реформирования высшего образования обучение по магистерской программе на бюджетной основе продолжит не более 20% от общего количества принятых студентов. Остальные 80% студентов имеют два возможных пути: закончить обучение в вузе со степенью «бакалавр» и устроиться на работу или найти деньги для оплаты за последующие два года обучения в магистратуре.

Описанные выше аспекты не могут не влиять на общий уровень квалификации сотрудников энергетических предприятий и производств. К сожалению, ситуация усугубляется из года в год, так как отсутствует комплексное решение этого вопроса на государственном уровне, а энергокомпании, за редким исключением, равнодушно наблюдают за падением уровня качества выпускников вузов по основным энергетическим

специальностям с периодическим публичным и не публичным выражением сожаления по этому поводу.

Учитывая важность и необходимость обеспечения квалификации персонала энергопредприятий в области природоохранных технологий в энергетике на современном уровне, руководством МЭИ в 1997 г. было принято решение о создании Центра подготовки и переподготовки специалистов «Экология энергетики» (ЦППЭЭ МЭИ). Центр активно работает и по сей день, являясь структурным подразделением Института дистанционного и дополнительного образования МЭИ.

Основной причиной создания ЦППЭЭ МЭИ было стремление устранения несоответствия квалификации руководящего и инженерно-технического персонала энергокомпаний и сотрудников проектных и других специализированных организаций энергетического сектора постоянно меняющимся требованиям к применению природоохранных технологий с учетом современного мирового опыта. Следствием недостаточной квалификации упомянутого персонала было либо сопротивление включению заданий по разработке и внедрению современных природоохранных технологий в отраслевые планы НИОКР и/или использованию положительных результатов апробированных НИОКР в проектах техперевооружения тепловых электростанций (ТЭС), либо непонимание вопросов эксплуатации уже внедренной новой техники и технологий персоналом ТЭС. Приятное исключение составляла квалификация руководящего персонала тех немногих ТЭС, на которых был системно поставлена работа по сбору и анализу информации в области применения природоохранных технологий в энергетике. При внедрении новой техники и технологий сотрудники МЭИ в том или ином виде проводили занятия с эксплуатационным персоналом. Все это и послужило причиной создания ЦППЭЭ МЭИ.

В ЦППЭЭ МЭИ с 1998 г. прошли обучение по различным программам дополнительного образования 1333 специалиста основных энергетических специальностей. Продолжительность программ повышения квалификации составляла от 18 до 475 аудиторных часов, а профессиональной переподготовки — около 510 аудиторных часов. В итоге работы ЦППЭЭ МЭИ в период с 1998 г. по декабрь 2015 г. прошли повышение квалификации 931 и профессиональную переподготовку 402 сотрудника предприятий и специализированных организаций электроэнергетики и организаций энергетического сектора других отраслей экономики.

В настоящее время в соответствии с Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» слушателям, успешно прошедшим обучение, в зависимости от продолжительности программ обучения выдаются следующие документы:

- от 16 до 250 академических часов — удостоверение установленного образца о повышении квалификации;
- свыше 250 академических часов — диплом о профессиональной переподготовке установленного образца, дающий право заниматься профессиональной

деятельностью в сфере, соответствующей программе профессиональной переподготовки.

В результате анализа продолжительного опыта разработки и реализации программ дополнительного образования мы пришли к выводу, что для качественного повышения квалификации необходима продолжительность программы не менее 120 часов, из которых 40 часов могут быть дистанционными, а общая продолжительность программ профессиональной переподготовки должна составлять от 900 до 1000 часов, из которых не менее 500 часов должны быть аудиторными. Иначе все обучение превращается в профанацию.

Работа ЦППЭЭ МЭИ является, безусловно, полезной, однако, не решает проблемы соответствия современным требованиям квалификации персонала не только в целом для электроэнергетики, но и в области природоохранных технологий в энергетике, учитывая огромную территорию России.

Заключение

В связи с ужесточающимся природоохранным законодательством РФ возрастет экономическая и эколо-

гическая ответственность руководства энергокомпаний за принятые неправильные технические решения и неадекватные действия персонала при внедрении и использовании НДТ в области охраны окружающей среды вследствие недостаточной их квалификации.

Недостаточная квалификация персонала энергопредприятий не только является существенным тормозом при внедрении НДТ в энергетику России, но и угрожает энергобезопасности страны в целом.

Для эффективной реализации государственной политики при внедрении НДТ в энергетическую отрасль, в том числе и с целью охраны окружающей среды, в первую очередь необходимо обеспечить соответствующую современным требованиям квалификацию персонала энергетических предприятий и производств, решив изложенные в статье задачи.

Литература

1. <http://osi.ecopower.ru> Информационная электронная постоянно обновляемая система открытого доступа «Наилучшие доступные и перспективные природоохранные технологии в энергетике России».

