

УДК 378:62
DOI 10.20339/AM.08-22.020

В.В. Кожемякин,
д-р техн. наук, доцент,
заведующий кафедрой судовой ядерной и водородной энергетики
Санкт-Петербургский государственный морской технический университет
e-mail: kogh2022@mail.ru

Т.А. Столыпина,
специалист учебно-методического отдела
Санкт-Петербургский государственный морской технический университет
e-mail: Taisia1999@rambler.ru

ПРЕИМУЩЕСТВА СПЕЦИАЛИТЕТА ПЕРЕД ДВУХУРОВНЕВОЙ МОДЕЛЬЮ «БАКАЛАВРИАТ – МАГИСТРАТУРА» В ИНЖЕНЕРНОМ ОБРАЗОВАНИИ

Анализируются проблемы, возникающие при подготовке инженерных кадров по двухуровневой Болонской системе. Выявляются противоречия между дискретным характером формирования компетенций проектной и научно-исследовательской направленности и сущностью инженерной деятельности. Предлагаются пути преодоления данного противоречия путем объединения бакалавриата и магистратуры в единую программу специалитета. Делается вывод, что в рамках специалитета можно повысить качество образования без значительных материальных затрат, за счет методологии формирования учебных планов.

Ключевые слова: Болонская система, инженерная подготовка, специалитет, компетенции.

ADVANTAGES OF A SPECIALTY OVER A TWO-LEVEL BACHELOR'S – MASTER'S DEGREE MODEL IN ENGINEERING EDUCATION

Vyacheslav V. Kozhemyakin, Dr. Sc. (Engineering), Docent, Head of the Department of Marine Nuclear and Hydrogen Energy at Saint Petersburg State Marine Technical University, e-mail: kogh2022@mail.ru

Taisiya A. Stolypina, specialist of Educational and Methodological Department at Saint Petersburg State Marine Technical University, e-mail: Taisia1999@rambler.ru

The problems arising during the training of engineering personnel according to the two-level Bologna system are analyzed. Contradictions are revealed between the discrete nature of the formation of project and research-oriented competencies and the essence of engineering activity. The ways of overcoming this contradiction by combining bachelor's and master's degrees into a single specialty program are proposed. It is concluded that within the framework of the specialty, it is possible to improve the quality of education without significant material costs, due to the methodology of the formation of curricula.

Key words: Bologna system, engineering training, specialty, competencies.

Содержание инженерной подготовки

Россия состояла в Болонской системе почти 20 лет – срок достаточный, чтобы оценить преимущества и недостатки двухуровневой системы высшего образования по отношению к традиционной для СССР и России одноуровневой модели.

Любой поисковый запрос в агрегаторе научных статей по ключевым словам «Болонская система» выдает огромное количество работ, содержащих в заголовке слово «проблема». Однако в большинстве случаев в них идет речь о проблемах, возникающих при подготовке по двухуровневой системе кадров юридического, экономического, управленческого профилей. Отмечаются трудности как с организацией базовой подготовки, так и с последующей глубокой специализацией, формированием учебных планов, расчетом нагрузки

преподавателей, реализацией академической мобильности студентов [см.: 1; 2; 3; 4].

Материалов, посвященных особенностям адаптации Болонской системы к подготовке инженерных кадров, встречается крайне мало. Между тем именно в этой сфере возникают дополнительные сложности, связанные со спецификой обучения инженеров. Для их преодоления целесообразно вернуться к одноуровневой системе, специалитету. Однако при этом не хочется терять полезные наработки и начинать все с нуля.

Проблемы дискретности образования по форме «бакалавриат – магистратура» при обучении студентов

Кафедра судовой ядерной и водородной энергетики Санкт-Петербургского государственного морского технического университета ведет подготовку бакалавров и магистров по направлению «Энергоустановки на ядерном и водородном

топливе для объектов морской техники». По сути, магистерская программа является обязательным продолжением одноименной бакалаврской. Только совместно они обеспечивают полноценную инженерную подготовку по специальности.

Тем не менее образовательный процесс в этом случае оказывается неоправданно дискретным, что снижает профессиональный уровень выпускников. Правила формирования образовательных программ и учебных планов, основанные на компетентностном подходе, предусматривают разнесение по разным уровням образования профессиональных компетенций, формирование которых эффективнее осуществлять непрерывно и/или параллельно.

Инженерная подготовка имеет ряд принципиальных особенностей. Первоначально обучающиеся должны получить знания по математике, физике, материаловедению, информационным технологиям и другим фундаментальным и прикладным наукам (группа ОПК – общепрофессиональных компетенций). Это обеспечивает преемственность среднего и высшего образования, а также закладывает базу для изучения специальных дисциплин. Также в начальный период осуществляется формирование большинства надпредметных умений, или универсальных компетенций (УК), касающихся научного мировоззрения, гражданской позиции, коммуникативных навыков. Формированию УК и ОПК посвящены первые два года обучения.

Переход к изучению прикладных дисциплин по специальности и формирование профессиональных компетенций (ПК) в основном начинается с третьего года обучения (5-го семестра) – раньше это просто нецелесообразно, т.к. у обучающихся нет достаточных знаний и умений.

Профессиональные компетенции бакалавриата и магистратуры указанного направления опираются на требования профессиональных стандартов 30.001 «Специалист по проектированию и конструированию в судостроении» и 30.024 «Инженер-исследователь в области судостроения и судоремонта». При этом уровень бакалавриата предусматривает подготовку уровня квалификации 6, а магистратуры – уровня квалификации 7.

Это значит, что к окончанию бакалавриата компетенции уровня квалификации 6 должны быть полностью сформированы.

В частности, выпускник должен быть способен не только разрабатывать типовые проекты изделий, но и участвовать в разработке принципиально новых образцов [см.: 5; 6]. Последнее затруднительно как без глубокого изучения перспективных направлений развития инженерной мысли в выбранной области, так и без сформированных исследовательских компетенций высокого уровня.

С учетом того, что последний, 8-й семестр бакалавриата в основном посвящен подготовке выпускной квалификаци-

онной работы (ВКР), на изучение всех систем и элементов судовых ядерных энергетических установок (СЯЭУ) и протекающих в них физических процессов выделяется всего три семестра. Этого достаточно для изучения типовых конструкций и штатных режимов работы, однако позволяет лишь вскользь коснуться перспективных разработок, насущных инженерных задач и путей их решения.

В результате для ВКР бакалавров характерны малая научная новизна, сильное сходство проектируемых объектов с прототипами, краткость исследовательской части.

Продолжение обучения в магистратуре подразумевает подготовку к выполнению трудовых функций уровня квалификации 7, в частности формирование компетенций для научно-исследовательской деятельности. Обычно ВКР магистра содержит исследование какого-либо процесса, протекающего при работе энергетической установки, но без конструкторской проработки системы, где этот процесс используется.

Однако именно на результаты исследований и моделирования процессов опирается разработчик новых образцов СЯЭУ. Поэтому было бы целесообразнее сначала углубленно изучить происходящие в СЯЭУ процессы и методы их исследования, математического, компьютерного, натурального моделирования, а затем на основе полученных данных приступать к проектированию новых образцов техники.

Особенности формирования учебной программы специалитета

Поставленную выше задачу решает объединение бакалавриата и магистратуры в единую образовательную программу специалитета, которая была в 2021 г. разработана кафедрой СЯВЭ.

При формировании учебного плана учтены недостатки двухуровневой системы и приняты меры по их компенсации. Причем большинство этих мер носит сугубо методологический характер. В целом набор дисциплин и их наполнение для специалитета существенно не отличается от суммы дисциплин соответствующих бакалавриата и магистратуры, однако изменены их взаимосвязь и позиции в учебном плане для большей эффективности учебного процесса.

Формирование компетенций проектной направленности предусмотрено с 5-го по 10-й семестр, что позволит глубоко изучить конструкцию проектируемых установок и особенности функционирования каждой системы, имеющиеся проблемы и перспективные варианты их преодоления, а также познакомиться с новейшими разработками.

Уже с 5-го семестра добавляются дисциплины исследовательского характера, что позволит параллельно изучать процессы, протекающие при функционировании СЯЭУ

и методы их исследования и моделирования. Такой интегрированный подход приведет к более полному и глубокому пониманию как физики процессов, так и стоящих перед разработчиком задач.

В результате к окончанию обучения у обучающегося должны быть сформированы компетенции, позволяющие не только ставить задачи, но и находить пути их решения для конструктивной реализации в дальнейшем. Именно эти знания, умения и навыки в сумме дают полноценную квалификацию инженера.

Заключение

Надо отметить, что ВКР подготовленного по такой программе специалиста уже будет представлять разработку не

типовой, а именно новой либо значительно усовершенствованной энергетической установки, что значительно повысит ее научную новизну и практическую ценность.

Дополнительным преимуществом специалитета является сокращение срока обучения на один год. Тем самым достигается существенная экономия ресурсов: материальных, временных, человеческих. Выпускники смогут раньше приступить к профессиональной деятельности, что положительно скажется на их социальной адаптации.

Таким образом, переход от двухуровневой системы подготовки (бакалавриат + магистратура) к одноуровневой (специалитет) позволит существенно повысить качество подготовки инженеров без дополнительных материальных затрат, в основном за счет методологии организации учебного процесса.

Литература

1. Гер О.Е., Кайзер А.Г., Сальников С.П. Россия в Болонской системе: проблемы и перспективы // Мир политики и социологии. 2013. № 10. С. 110–115.
2. Корякин К.В., Макаренко Е.М. Проблемы реализации Болонского процесса в контексте российской системы высшего образования // Ученые записки Забайкальского государственного университета. 2017. № 6. Том 12. С. 167–173.
3. Михайлова О.П., Пещеров Г.И. Результаты Болонского процесса в системе высшего образования России // Достижения науки и образования. 2020. № 11 (65). С. 38–39.
4. Тюрин О.В. Тенденции современного образования в Российской Федерации: отражение проблем интеграции Болонской системы образования // Современные тенденции развития науки и образования. Нефтекамск: Научно-издательский центр «Мир науки», 2019. С. 218–222.
5. Профессиональный стандарт «Специалист по проектированию и конструированию в судостроении», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 17 ноября 2020 г. № 797н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 декабря 2020 г., регистрационный № 61654).
6. Профессиональный стандарт «Инженер-исследователь в области судостроения и судоремонта», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 17 ноября 2020 г. № 798н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 декабря 2020 г., регистрационный № 61659).

References

1. Ger, O.E., Kaiser, A.G., Salnikov, S.P. Russia in the Bologna system: problems and prospects. *The world of politics and sociology*. 2013. No. 10. P. 110–115.
2. Koryakin, K.V., Makarenkova, E.M. Problems of the implementation of the Bologna process in the context of the Russian system of higher education // *Scientific Notes of the Trans-Baikal State University*. 2017. No. 6. Vol. 12. P. 167–173.
3. Mikhailova, O.P., Pecherov, G.I. Results of the Bologna process in the higher education system of Russia // *Achievements of science and education*. 2020. No. 11(65). P. 38–39.
4. Tyurina, O.V. Trends of modern education in the Russian Federation: reflection of the problems of integration of the Bologna education system // *Modern trends in the development of science and education*. Neftekamsk: Scientific and Publishing Center “World of Science”, 2019. P. 218–222.
5. Professional standard “Specialist in Design and Construction in Shipbuilding”, approved by Order of the Ministry of Labor and Social Protection of the Russian Federation No. 797n dated November 17, 2020 (registered by the Ministry of Justice of the Russian Federation on December 21, 2020, registration No. 61654).
6. Professional standard “Research Engineer in the field of shipbuilding and ship repair”, approved by Order of the Ministry of Labor and Social Protection of the Russian Federation No. 798n dated November 17, 2020 (registered by the Ministry of Justice of the Russian Federation on December 21, 2020, registration No. 61659).