

УДК 378.147  
DOI 10.17513/snt.39847

## МОДЕЛЬ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ВЫПУСКНИКА В УСЛОВИЯХ ИНТЕГРАЦИИ ВУЗА С ОТРАСЛЕВЫМИ ПРЕДПРИЯТИЯМИ

Хайруллина Э.Р., Насретдинова А.С., Насретдинов А.И.

*ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технологический университет»,  
Казань, e-mail: elm.khair@list.ru*

Обоснована актуальность формирования профессиональных компетенций выпускника с учетом запросов рынка труда и потребностей потенциальных работодателей: как научных, так и производственных предприятий отрасли. Охарактеризованы возможности интегративного партнерства между вузом и предприятиями в рамках законодательно утвержденной сетевой формы реализации образовательных программ. Выявлены теоретические и модельные представления о формировании профессиональных компетенций. Представлен практический опыт интеграции «вуз – отраслевое предприятие» и его влияние на целенаправленное развитие компетенций. Разработана модель формирования профессиональных компетенций выпускника на примере конкретной образовательной программы при трансформации ее в программу сетевой интеграции кафедр образовательного учреждения и отраслевых научных и производственных компаний. Содержательное и структурное представление модели выполнено на основе логики формирования конкретных профессиональных компетенций выпускника и их декомпозиции в партнерстве с научными и производственными организациями. Отмечено, что предложенная модель формирования значимых для рынка труда компетенций требует привлечения партнерами в сетевую программу уникальных ресурсов. Предложенная модель интеграции образования, науки и производства через исследовательские и проектные работы способствует формированию готовности выпускников к решению практико-ориентированных задач.

**Ключевые слова:** профессиональная компетенция, сетевая форма, интеграция вуз – предприятие, магистратура, образовательная программа, рынок труда

## MODEL OF FORMATION OF GRADUATES PROFESSIONAL COMPETENCIES IN THE CONDITIONS OF INTEGRATION OF THE UNIVERSITY WITH INDUSTRY ENTERPRISES

Khayrullina E.R., Nasretdinova A.S., Nasretdinov A.I.

*Kazan National Research Technological University, Kazan, e-mail: elm.khair@list.ru*

The relevance of the formation of professional competencies of a graduate is substantiated, taking into account the demands of the labor market and the needs of potential employers: both scientific and industrial enterprises in the industry. The possibilities of an integrative partnership between a university and enterprises within the framework of a legally approved network form of implementation of educational programs are characterized. Theoretical and model ideas about the formation of professional competencies have been identified. Practical experience of “university-industry enterprise” integration and its impact on the targeted development of competencies is presented. A model for the formation of professional competencies of a graduate has been developed using the example of a specific educational program when transforming it into a program for network integration of departments of an educational institution and industry scientific and manufacturing companies. The content and structural presentation of the model is based on the logic of the formation of specific professional competencies of the graduate and their decomposition in partnership with scientific and industrial organizations. It is noted that the proposed model for the formation of competencies that are significant for the labor market requires the involvement of unique resources by partners in the network program. The proposed model for integrating education, science and production through research and design work contributes to the formation of graduates’ readiness to solve practice-oriented problems.

**Keywords:** professional competence, network form, university – enterprise integration, master’s degree, educational program, labor market

Задача поддержания инновационной направленности развития России сопряжена с необходимостью модернизации российской промышленности, освоением новых технологий и производством инновационной продукции, что, в свою очередь, требует вовлечения в промышленность человеческих ресурсов, способных к новаторской деятельности [1]. Соответственно, подготовка современного выпускника невозможна без внедрения новых форм и содержания реализации образовательных программ,

направленных на формирование таких компетенций, которые учитывают потребности рынка труда, запросы предприятий, специфические требования работодателя к профессиональной деятельности. Справедливым представляется эмпирически подтвержденное утверждение о влиянии комплекса общекультурных компетенций выпускников на успешность карьеры, когда высокий культурный уровень способствует формированию инженерной элиты [2]. При этом глубокая универсальная подготовка в един-

стве гуманитарных и естественнонаучных знаний выступает базисом для последующего формирования профессиональных компетенций, развитие которых целесообразно осуществлять с учетом задач отрасли, на основе интеграции кафедр с отраслевыми предприятиями [3].

Возможности интегративного взаимодействия между вузом и производственными или научными организациями законодательно закреплены в ст. 15 ФЗ № 273 в виде сетевой формы реализации образовательных программ (СФРОП) в интересах повышения качества подготовки специалистов [4]. В законе, подзаконных актах и методических рекомендациях предлагаются различные варианты сетевого взаимодействия, основой которых является привлечение в образовательный процесс уникальных ресурсов (материальных, технологических, методических, кадровых) со стороны отраслевого партнера, которые отсутствуют в базовой организации. С одной стороны, нормативные акты не охватывают вопросы влияния вовлекаемых в учебный процесс ресурсов партнеров на сформированность профессиональных компетенций выпускника и его готовность к решению практико-ориентированных задач отрасли. С другой стороны, значительное число научных изысканий направлено на выявление приращений уровня сформированности компетенций обучающихся в результате выполнения исследовательских или прикладных проектов [5], что, в свою очередь, обуславливает необходимость перманентного повышения компетентности кадров в рамках базовой образовательной организации, отвечающей за реализацию ООП [6].

Как отмечено выше, организация образовательного процесса в рамках СФРОП решает задачу вовлечения в образовательный процесс конкурентоспособных кадров, инновационных технологий и оборудования, что, однако, не должно приводить к простому комбинированию ресурсов участников образовательного процесса. Необходим синергетический эффект от интеграции вуза с отраслевыми научными и производственными организациями в части развития набора профессиональных компетенций при реализации конкретной ООП.

Целью исследования является разработка модели формирования профессиональных компетенций выпускника в рамках СФРОП в условиях интеграции вуза с отраслевыми предприятиями. Задачами исследования выступали: выявление теоретических и модельных представлений о формировании профессиональных компетенций; систематизация практического опыта интеграции

вуз – предприятие; разработка модели формирования профессиональных компетенций выпускника на примере конкретной ООП в условиях интеграции Института технологий легкой промышленности, моды и дизайна Казанского национального исследовательского технологического университета (ИТЛПМД КНИТУ) и отраслевых научных и производственных компаний.

### **Материалы и методы исследования**

На первом этапе исследования использовались теоретические методы познания: обобщение, анализ, синтез, абстрагирование. Материалами служили научные изыскания по вопросам имплементации компетентностного подхода в высшем образовании. Развертывание исследования осуществлялось с применением дедуктивного метода, когда на основе анализа концептуальных представлений и общих положений подхода, обобщения принципов, педагогических условий и образовательных технологий формирования компетенций, абстрагирования и выделения частного знания выделялись модельные представления о формировании профессиональных компетенций в условиях интеграции вуза с отраслевыми предприятиями.

На втором этапе исследования с привлечением индуктивного метода, общелогических и логико-аналитических методов на основе материалов эмпирических исследований и данных о практическом опыте формирования профессиональных компетенций при интеграции вузов с научными и производственными организациями в отрасли произведено описание модели.

На третьем этапе осуществлялось мысленное моделирование и разработка структурного представления модели на основе логики формирования конкретных профессиональных компетенций выпускника ИТЛПМД КНИТУ и их декомпозиции при СФРОП в партнерстве с научными и исследовательскими организациями.

Моделирование формирования профессиональных компетенций выпускников в условиях интеграции вуза с отраслевыми предприятиями производилось на примере ООП магистра по направлению 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов, профиль «Многофункциональные материалы в проектировании деталей и изделий» [7].

### **Результаты исследования и их обсуждение**

Анализ исследований в части имплементации компетентностного подхода в высшем образовании позволил выявить следующие значимые признаки для развития

профессиональных компетенций при реализации СФРОП в условиях интеграции вуз – предприятие:

- актуальный комплекс профессиональных компетенций и декомпозицию каждой компетенции необходимо разрабатывать с учетом требований рынка труда и запросов предприятий-партнеров в рамках конкретного направления подготовки;

- набор профессиональных компетенций, их взаимосвязь и содержание имеют развивающийся характер и должны корректироваться согласно инновационному развитию промышленности;

- формируемые профессиональные компетенции должны обеспечивать готовность выпускника к решению перспективных проблем организационно-управленческого, научно-исследовательского и проектного характера по запросу в отрасли.

Необходимой является реализация: личностной составляющей профессиональной компетентности выпускника в части приверженности профессиональным ценностям и готовности к творческой имплементации знаний на практике; инструментальной составляющей компетентности – знаний, умений и владения теорией, методами и практикой профессиональной деятельности; деятельностной составляющей – в виде способности к самостоятельной целенаправленной адаптации к возникающим нетривиальным профессиональным задачам. Важными принципами формирования профессиональных компетенций выступают: интегративность, междисциплинарность, вариативность, модульность, организация совместной и индивидуальной практико-ориентированной деятельности.

Данные положения согласуются с теоретическими исследованиями А.В. Антюхова, Н.В. Фомина [8] и В. Петрова и Т. Кузнецовой [9]. При этом первая группа авторов предлагает модель развития профессиональных компетенций, включающую формирование целевого, методологического и содержательного, организационного и диагностического компонентов через новые формы обучения (интерактив, мастер-классы, встречи с представителями промышленности, кейсы предприятий) и технологии обучения (проблемное, имитационное, деятельностное, в сотрудничестве) [8]. Такая модель согласуется с сущностью СФРОП, где для достижения синергетического эффекта от обучения происходит распределение модулей, курсов, дисциплин между базовым вузом и предприятиями-партнерами, готовыми привлечь в образовательный процесс уникальные ресурсы, технологии и методы организации практико-ориентированного образовательного процесса [10].

Модель А.В. Антюхова с соавтором может служить теоретическим базисом развития профессиональных компетенций, однако не дает представлений о возможности формирования компетенций в интеграции вуз – предприятие.

Наиболее близкой к теме исследования являются модельные представления В. Петрова и Т. Кузнецовой, рассматривавших развитие компетенций выпускника через инновационное содержание ООП, реализуемой в ходе интеграции вуза с отраслевыми научными и высокотехнологичными предприятиями. Матричная модель авторов учитывает типы компетенций, их виды и компоненты конкретной ООП и прогнозирует влияние интеграции на знания и умения, а также на готовность выпускника к решению практических задач. Виды интеграции также классифицируются в части организационных, материальных и кадровых составляющих, которые имеют влияние на развитие профессиональных компетенций. В модели закладываются основы результативности интеграции вуза с научными и промышленными организациями, однако недостаточно раскрываются практические возможности декомпозиции компетенций и формирования их составляющих с привлечением ресурсов предприятий-партнеров.

Систематизация моделей реализации практической интеграции «вуз – отраслевое предприятие» и их влияния на развитие профессиональных компетенций выпускника позволяет выделить изыскания авторов Китая. В стране интенсивно развиваются интегрированные ООП, направленные на развитие компетенций, востребованных на рынке труда. Так, модель Q. Zang с соавт. отражает входящие задачи выполнения обучающимися реальных производственных проектов и необходимость индивидуализированной подготовки «талантов» за счет интеграции вуз – предприятие, где со стороны вузов сохраняется ответственность педагогов за осуществление и контроль результатов образовательного процесса, а со стороны предприятия возникает ответственность наставников за выполнение практико-ориентированных проектов и контроль их результатов в интересах развития заданных профессиональных компетенций [11].

Реализация такой модели предполагает обновление:

- учебных программ инженерного образования с внедрением модулей развития технической компетентности, необходимой работодателю;

– обновление методов обучения, снижение доли традиционных аудиторных занятий в интересах экспериментального, опытного, практического, творческого интерактивного обучения;

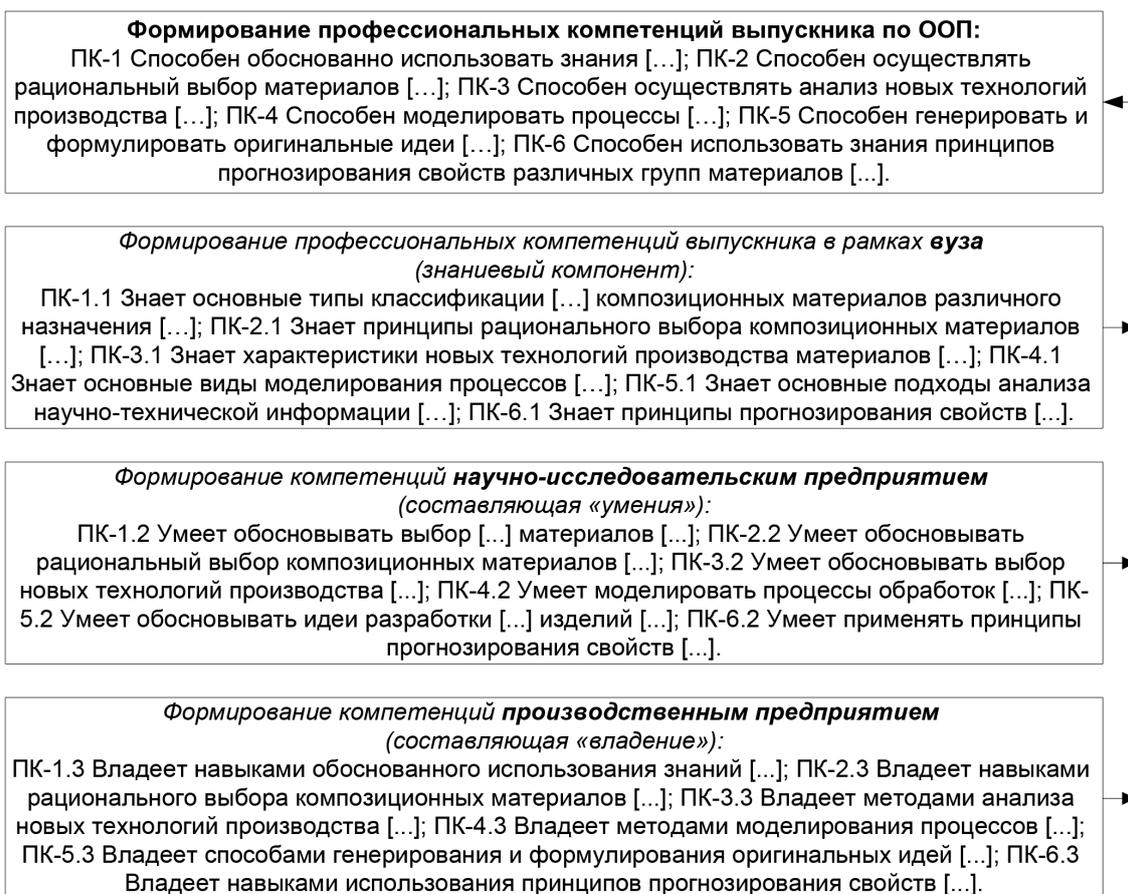
– обновление системы оценивания: сокращение доли тестирования теоретических знаний и оценивание результативности проектной работы, как индивидуальной, так и совместной.

Практическая имплементация интеграционного взаимодействия в рамках СФРОП представлена на примере сетевых программ Шеньчженьского политехнического вуза, в которых сохраняется баланс между образованием и производством за счет использования взаимодополняемых ресурсов каждого партнера в ходе проведения практико-ориентированных исследований и разработок, а также одновременного формирования как мягких, так и жестких навыков [12]. Известны примеры кооперации данного вуза с компанией Huawei с целью формирования профессиональных компетенций выпускника для решения текущих и перспективных задач компании с получением

ее сертификатов [13]. Аналогичный результат представлен при кооперации технологического университета Уханя и предприятий отрасли машиностроения при выполнении студентами проектных работ по заданию отрасли в рамках инженерных дисциплин [14]. Особенностью моделей практической имплементации СФРОП является недостаточность представления конкретного набора профессиональных компетенций и их составляющих при развитии в интеграции «вуз – отраслевое предприятие».

В этой связи на примере ООП «Многофункциональные материалы в проектировании деталей и изделий» ИТЛПМД КНИТУ предлагается следующая модель развития профессиональных компетенций при трансформации традиционной формы реализации ООП в базовом вузе в СФРОП при интеграции вуза с отраслевыми партнерами (рисунок).

Для построения модели использовали матрицу компетенций и их содержательное распределение. Декомпозиция компетенций осуществлена по уровням «знать» (ПК X.1), «уметь» (ПК X.2), «владеть» (ПК X.3) [7].



*Модель формирования профессиональных компетенций выпускника в условиях интеграции вуза с отраслевыми предприятиями на примере ООП*

Модель отражает распределение трех составляющих следующим образом: знан-евый компонент отводится вузу, компонент «уметь» – исследовательской организации, компонент «владеть» – отраслевому предприятию. Для реализации модели к образовательному процессу привлекаются ресурсы вуза (профессорско-преподавательский состав, лабораторное и диагностическое оборудование, экспериментальные образцы материалов, научное и методическое обеспечение процесса обучения); научно-исследовательской организации (опытные образцы материалов, опытно-промышленное оборудование, программы и методы испытаний, опыт проведения НИОКР); производственного предприятия (промышленное оборудование, реальные технологические процессы, средства автоматизации, испытательные установки, опыт освоения выпуска продукции). Модель отражает сложный комплекс возможного распределения профессиональных компетенций в рамках ООП и подлежит логико-аналитической редукции при переходе к СФРОП с конкретными отраслевыми партнерами с учетом их запросов к видам и уровню профессиональных компетенций.

### Заключение

Таким образом, в результате анализа теоретических основ и моделей интеграции вуз – предприятие, а также опыта практической реализации сетевого обучения в интересах развития профессиональных компетенций, выявлен набор модельных представлений об интегративном образовании российских и зарубежных авторов. Установлена дискуссионность вопросов имплементации моделей в образовательный процесс при трансформации ООП к сетевой форме в связи с отсутствием в моделях передаваемых профессиональных компетенций (их составляющих) для развития в научной и производственной организации отрасли.

На примере конкретной ООП предложена модель формирования профессиональных компетенций через распределение их составляющих между партнерами при трансформации программы обучения к СФРОП. Охарактеризованы уникальные ресурсы партнеров, вовлекаемые в образовательный процесс, способствующие развитию профессиональных компетенций. Предложенная модель интеграции образовательных, исследовательских и производственных организаций через исследовательские, проектные, экспериментальные работы способствует формированию готовности выпускников к решению практико-ориентированных задач. Предлагаемая

модель одновременно повышает конкурентоспособность: вуза – за счет соответствия подготовки кадров рынку труда; отраслевых предприятий – вследствие обеспечения отрасли специалистами, готовыми к решению текущих и перспективных задач; выпускника, получившего актуальный набор профессиональных компетенций и имеющего карьерные преимущества.

### Список литературы

1. Kudryavtseva S.S., Shinkevich A.I., Ostanina S.S., Vodolazhskaya E.L., Khairullina E.R., Chikisheva N.M., Lushchik I.V., Shirokova L.V. The methods of national innovation systems assessing // *International Review of Management and Marketing*. 2016. Vol. 6, Is. 2. P. 225–230.
2. Orekhovskaya N.A., Lavrentiev S.Y., Khairullina E.R., Yevgrafova O.G., Strakhova I.V., Sakhipova Z.M., Khlebnikova N.V., Vishnevskaya M.N. Management of young professionals success in the labor market // *International Review of Management and Marketing*. 2016. Vol. 6, Is. 2. P. 264–269.
3. Шадрин А.В. Интеграция в формировании компетенций студентов в вузе // *Проблемы и перспективы развития образования в России*. 2011. № 9. С. 277–280.
4. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 26.07.2019) «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс]. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_140174/499cc91f8e852d6839d4de3b173bb4953a33419c/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/499cc91f8e852d6839d4de3b173bb4953a33419c/) (дата обращения: 20.10.2023).
5. Lopatina O.V., Fassakhova G.R., Akhmetova L.A., Gatina R.G., Yarullina A.S., Nikishina S.R., Khairullina E.R. The technology of forming the students' research competence in the process of learning a foreign language // *Asian Social Science*. 2015. Vol. 11, Is. 3. P. 152–157. DOI: 10.5539/ass.v11n7p152.
6. Ivanenko N.A., Akhmetov L.G., Lavrentev S.Y., Kartashova E.P., Lezhnina L.V., Tzaregorodtzeva K.A., Khairullina E.R. Features of modeling the formation of teaching staff competitiveness // *Review of European Studies*. 2015. Vol. 7, Is. 3. P. 37–42. DOI: 10.5539/res.v7n3p37.
7. ООП ВО «Материаловедение и технологии материалов», Казань: КНИТУ, 2021. 49 с. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.kstu.ru/servlet/contentblob?id=384729> (дата обращения: 05.11.2023).
8. Антюхов А.В., Фомин Н.В. Теоретическая модель формирования профессиональной компетентности выпускника вуза // *Вестник Брянского государственного университета*. 2011. № 3. С. 120–129.
9. Петров В., Кузнецова Т. Влияние процессов интеграции образования и науки на формирование компетенций выпускника вуза // *Высшее образование в России*. 2008. № 10. С. 7–14.
10. Денисова Я.В. Обеспечение качества подготовки студентов в различных моделях сетевого обучения // *Перспективы науки*. 2021. № 10 (145). С. 64–67.
11. Zhang Q., Tian C., Gao P. School and Enterprise Cooperation Based on Artificial Intelligence Technology. Atlantis press, 2023. P. 795–801. DOI: 10.2991/978-94-6463-192-0\_102.
12. Fan D. Competence-based Education in China's Higher TVET: The Case of Shenzhen Polytechnic. In: Mulder M. (eds) *Competence-based Vocational and Professional Education. Technical and Vocational Education and Training: Issues, Concerns and Prospects*. Springer, Cham. 2017. Vol. 23. P. 429–448. DOI: 10.1007/978-3-319-41713-4\_20.
13. Wang Y. Coupling of TVET Curriculum and Enterprise Certification: Cooperation between Shenzhen Polytechnic and Huawei in China. [Электронный ресурс]. URL: <https://unevoc.unesco.org/up/China.pdf> (дата обращения: 05.11.2023).
14. Zhong S., Zhou X. University-Enterprise Cooperative Education Mode in the Context of Emerging Engineering Disciplines // *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*. 2019. Vol. 14, No. 8. P. 82–96. DOI:14.82.10.3991/ijet.v14i08.10396.