

ПРАКТИКИ ВОВЛЕЧЕНИЯ ИНДУСТРИАЛЬНЫХ ПАРТНЕРОВ В УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ ОБРАЗОВАНИЯ

А. В. Воронин, К. Г. Тарасов, П. В. Будник

*Петрозаводский государственный университет
Россия, 185910, Республика Карелия, Петрозаводск, пр. Ленина, 33;
budnikpavel@yandex.ru*

Аннотация. В статье описывается опыт взаимодействия Петрозаводского государственного университета (Республика Карелия) с крупным индустриальным партнером при помощи Базовой кафедры. В данном случае кафедра не только представляет образовательную структуру, повышающую качество практико-ориентированного обучения будущих инженеров, но и решает актуальные инновационно-исследовательские задачи. Авторы заостряют внимание на причине создания совместной структуры, на организационных особенностях управления, а также на основных результатах работы Базовой кафедры: проектах «Центр сварки», «Системы вибродиагностики и предиктивной аналитики», «Центр лазерных технологий». Высказывается мнение, что описанный кейс может служить системным опытом организации управления в конкретной образовательной структуре вуза и раскрывает суть реализованных интеграционных подходов в практике университетского менеджмента. Статья снабжена рисунками, наглядно демонстрирующими нормативно-правовое обеспечение деятельности Базовой кафедры и структуру ее взаимодействия с вузом и индустриальным партнером.

Ключевые слова: высшее образование, бакалавриат, образовательная программа, Базовая кафедра, индустриальный партнер, практическая подготовка, качество образования, профессиональные компетенции

Для цитирования: Воронин А. К., Тарасов К. Г., Будник П. В. Практики вовлечения индустриальных партнеров в управление качеством образования // Университетское управление: практика и анализ. 2023. Т. 27, № 1. С. 58–64. DOI 10.15826/umpa.2023.01.007.

DOI 10.15826/umpa.2023.01.007

PRACTICES OF INVOLVING INDUSTRIAL PARTNERS IN EDUCATION QUALITY MANAGEMENT

A. V. Voronin, K. G. Tarasov, P. V. Budnik

*Petrozavodsk State University
33 Lenin ave., Petrozavodsk, 185910, Russian Federation;
budnikpavel@yandex.ru*

Abstract. The article describes the experience of interaction between Petrozavodsk State University (Karelia) and a major industrial partner with the help of the Specialised Department. Here, the Department not only represents an educational structure, which improves the quality of practice-oriented training for future engineers, but also solves urgent problems of innovation and research. The authors focus on the reason for the creation of a joint structure, on the organizational features of management, as well as on the main results of the Specialised Department's activity – that is, the projects «Welding Center», «Systems for Vibrodiagnostics and Predictive Analytics», «Laser Technologies Center». There is expressed an opinion that the described case reflects a systematic experience of organizing management in a university's specific educational structure and shows the essence of the implemented integration approaches in the practice of university management. The article contains drawings to clearly demonstrate the legal support of the Specialised Department's activities and the structure of its interaction with the university and with the industrial partner.

Keywords: higher education, bachelor studies, educational program, Specialised Department, industrial partner, practical training, education quality, professional competencies

For citation: Voronin A. K., Tarasov K. G., Budnik P. V. Practices of Involving Industrial Partners in Education Quality Management. *University Management: Practice and Analysis*, 2023, vol. 27, nr 1, pp. 58–64. doi. 10.15826/umpa.2023.01.007 (In Russ.).

Введение

В настоящее время при реализации образовательных программ все вузы в той или иной степени взаимодействуют с индустриальными партнерами (шире – работодателями, стейкхолдерами). С одной стороны, это необходимо для соблюдения ряда положений Федеральных государственных образовательных стандартов, с другой – для сближения теории и практики. Современные исследователи управленческих практик в системе высшего образования отмечают, что в условиях становления постиндустриального общества и повышения интеллектуализации экономики для многих отечественных предприятий существенной проблемой является разрыв между требуемым качеством человеческих ресурсов и качеством, предлагаемым системой образования [1]. Авторы актуальных статей и монографий, посвященных этой теме, зачастую обращают внимание на плюсы образовательных программ, ориентированных на практические результаты, и на студенческий опыт, который приобретается посредством увеличения практик, структурированных стажировок и других видов сотрудничества с промышленными предприятиями и организациями социальной сферы [2].

Как отмечают исследователи, одной из задач высшей школы является пересмотр существующих средств обучения и разработка новых на основе современных педагогических технологий. Реализация практико-ориентированного подхода – одно из направлений решения обозначенных вопросов [3]. Именно практико-ориентированные технологии обучения дают возможность качественно улучшить образовательный процесс и способствуют приобретению одной из основных профессиональных компетенций – осознанию социальной значимости своей будущей профессии, стремлению к саморазвитию и повышению квалификации [3]. Использование таких технологий – не новая страница в истории высшего образования. Так, в отечественной практике партнерства вузов и предприятий стали формироваться еще в 1930-е годы, когда интенсивно развивающаяся советская промышленность и система высшего профессионального образования, переживающая бум открытий отраслевых вузов, неизбежно нуждались друг в друге [4].

Создание базовых кафедр на крупных предприятиях – особый вид интеграции вуза и индустриального партнера, включающий в себя заслуживающие внимания практики. Это сравнительно новая организационная форма, одной из задач которой является реализация практической подготовки студентов с использованием технического потенциала предприятия. Не менее важная задача – стать

своеобразным интерфейсом между вузом и предприятием, при помощи которого строятся не только образовательные, но и научные контакты, а также происходит привлечение вузовской науки к решению производственных проблем [5]. Еще в 2017 г. один из авторов отметил, что создание базовых кафедр при университетах и институтах в последнее время приняло обширный масштаб. В настоящее время вузами Минобрнауки создано 1,2 тыс. кафедр и структурных подразделений на базе других организаций, в том числе научных. Флагманами являются опорные вузы экономического и информационного профиля, технические же учебные заведения несколько отстают [6].

Именно в сентябре 2017 г. с целью интеграции практики производственной деятельности, науки и высшего образования, усиления методического обеспечения подготовки обучающихся, разработки и реализации эффективных форм сотрудничества была создана Базовая кафедра в филиале АО «АЭМ-технологии» – «Петрозаводскмаш». Это предприятие сегодня является одним из крупнейших в Республике Карелия.

Описание деятельности кафедры

В качестве основных направлений деятельности Базовой кафедры можно назвать следующие:

1. совершенствование механизма подготовки инженерных кадров требуемой квалификации для «Петрозаводскмаша» в ПетрГУ;
2. развитие сотрудничества между сторонами: реализация совместных проектов в сфере подготовки рабочих и инженерных кадров; привлечение сотрудников ПетрГУ к решению реальных производственных задач в сфере выполнения инженерных расчетов и программирования; привлечение финансирования для реализации совместных проектов; реализация совместных НИОКР.

Основными функциями Базовой кафедры стали: комплексное взаимодействие в образовательной, научной и инновационной сферах с индустриальным партнером; привлечение к учебному процессу высококвалифицированных работников предприятия; содействие образовательным институтам ПетрГУ в проведении практических занятий, практик (учебных, производственных, преддипломных и др.), дипломного проектирования студентов ПетрГУ с целью приобретения профессиональных умений и навыков по выбранному направлению на базе «Петрозаводскмаша»; участие в организации целевой подготовки специалистов в интересах «Петрозаводскмаша»; проведение стажировок для преподавателей ПетрГУ и повышение

квалификации работников предприятия на базе вуза; анализ и подготовка рекомендаций по совершенствованию учебных планов и рабочих программ учебных дисциплин по направлениям Базовой кафедры с привлечением высококвалифицированных работников индустриального партнера.

Кафедра создана на основе договора об организации и деятельности Базовой кафедры, заключенного между ПетрГУ и «Петрозаводскмашем». Договор устанавливает общие компетенции и отраслевые направления базовой кафедры, а также права и обязанности сторон. На рис. 1 приведена схема нормативно-правового обеспечения деятельности базовой кафедры.

В ПетрГУ разработано Положение о Базовой кафедре, устанавливающее цели, основные задачи, структуру подразделения и порядок финансирования. На этапе разработки документ был согласован с руководством предприятия.

Во взаимодействии с подразделениями «Петрозаводскмаша» и ПетрГУ сотрудники Базовой кафедры разрабатывают на заданный период времени (от одного года до трех лет) детальные Дорожные карты развития сотрудничества между сторонами. Они устанавливают текущие задачи на период планирования, перечень мероприятий, срок их выполнения и список ответственных лиц как со стороны ПетрГУ, так и партнера. Ежегодно Базовая кафедра готовит годовой отчет

о реализации Дорожной карты, являющийся средством контроля деятельности кафедры, на основании которого также осуществляется корректировка существующих целей, задач и основных мероприятий и планирование новых.

Кадровый состав включает в себя заведующего кафедрой и двух специалистов. В состав кафедры входят как работники ПетрГУ, так и «Петрозаводскмаша». Финансирование кафедры осуществляется в равных долях. Кафедра является связующим звеном между организационными структурами «Петрозаводскмаша» и ПетрГУ. На рис. 2 приведена схема взаимодействия Базовой кафедры с этими структурами.

На предприятии кафедра подчинена директору по управлению персоналом и взаимодействует с подразделениями через соответствующую дирекцию. В ПетрГУ Базовая кафедра входит в состав Института лесных, горных и строительных наук. Через заведующего, директора образовательного Института и проректора по учебной работе кафедра взаимодействует с образовательными институтами и различными подразделениями университета. Дополнительно на «Петрозаводскмаше» за Базовой кафедрой закреплен куратор – советник директора. В ПетрГУ деятельность Базовой кафедры курирует начальник Учебно-методического управления и начальник Управления по инновационно-производственной деятельности.



Рис. 1. Нормативно-правовое обеспечение деятельности Базовой кафедры

Fig. 1. Regulatory support for the activities of the Specialised Department

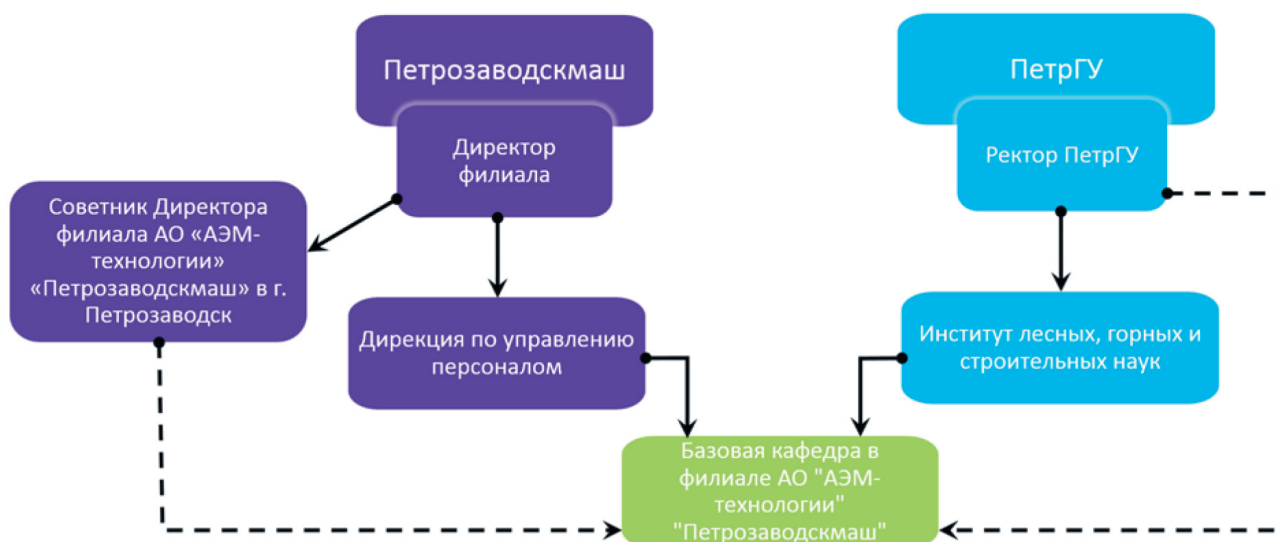


Рис. 2. Структура взаимодействия Базовой кафедры
Fig. 2. The interaction structure of the Specialised Department

Большое внимание уделяется адаптации студента к потенциальному рабочему месту путем увеличения количества часов (зачетных единиц), отводимых на практику, вынесения части учебных занятий на предприятие, а также организации цикловой подготовки и включения в учебный план модуля, позволяющего получить дополнительно рабочую профессию. Главная ценность такого подхода заключается в том, что будущим выпускникам не нужно время для адаптации. Работодатель снижает риски, связанные с психологическими аспектами вливания специалиста в новый коллектив, который может занимать от полугода до года [7].

Основные результаты сотрудничества ПетрГУ и «Петрозаводскмаш» в сфере совершенствования механизмов подготовки инженерных кадров, требуемой квалификации для завода

В рамках направления подготовки бакалавров 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» организован особый профиль «Инжиниринг и маркетинг технологических машин и оборудования», учебный план которого адаптирован под запросы работодателя:

– введен ряд машиностроительных дисциплин: материаловедение, сплавы атомной энергетики, термическая обработка чугунов, системы ЧПУ промышленного оборудования, детали машин и основы конструирования, основы проведения расчетов методом конечных элементов, технологии и оборудование сварочного производства, системы автоматизированного проектирования и др.;

– приобретено новое программное обеспечение: Модули (библиотеки) ЧПУ для программы «Компас 18»; проведена работа по обновлению программ и внедрению нового программного обеспечения в учебный процесс;

– на основе анализа производственных задач разработаны дополнительные лабораторно-практические занятия по курсу «Системы ЧПУ промышленного оборудования»;

– сформирован список оборудования, которое «Петрозаводскмаш» может предоставить ПетрГУ для учебных целей;

– для повышения компетенций преподавателей ПетрГУ, обеспечения актуальности знаний производственных процессов и применяемых технологий организуются стажировки на «Петрозаводскмаш». Преподаватели ПетрГУ дополнительно привлекаются к инженерным расчетам для реальных производственных задач, где специалистами предприятия разъясняются положения нормативно-правовых норм в области атомной энергетики и передается опыт в проведении расчетов. На основе этого опыта на постоянной основе осуществляется корректировка учебного процесса;

– тематики для выпускных квалификационных работ основываются на реальных производственных задачах, возникающих на «Петрозаводскмаш».

По профилю «Инжиниринг и маркетинг технологических машин и оборудования» ежегодно выпускается более 20 специалистов.

В настоящее время по просьбе предприятия в ПетрГУ прорабатывается вопрос лицензирования направления подготовки бакалавров 15.03.01 «Машиностроение».

Для студентов, подготавливаемых в ПетрГУ для «Петрозаводскмаша», внедрена система стажировок, в процессе которых осуществляется трудоустройство и обучение молодых специалистов без отрыва от учебного процесса. На предприятии организована система наставничества (программы адаптации молодых специалистов на производстве).

Кроме того, с целью ранней профориентации на предприятии организуются регулярные экскурсии для знакомства с современными технологиями в области машиностроения, металлообработки, атомной промышленности для школьников и студентов ПетрГУ технических специальностей. Ежегодно участниками экскурсий становятся более 100 человек.

Результатом сотрудничества также является ряд совместных проектов.

Проект «Центр сварки». Центр сварки создан ПетрГУ совместно с предприятием в 2018 году и предназначен для проведения практического обучения, лабораторных занятий, дипломного и курсового проектирования, учебных практик для студентов ПетрГУ, специалистов университета и «Петрозаводскмаш», научно-практических исследований новых машиностроительных технологий.

Для реализации проекта «Петрозаводскмаш» отремонтировал помещения под учебные и производственные площади Центра сварки (стоимость ремонта составила порядка 2,3 млн руб.), а ПетрГУ закупил оборудование (общая величина затрат ПетрГУ на реализацию проекта составила 5,5 млн руб.), подготовил учебные программы, закрепил за Центром сварки персонал и преподавателей.

В 2020 году Центр сварки по инициативе «Петрозаводскмаш» стал составной частью участка производственного обучения «Петрозаводскмаш». Ежегодно в Центре сварки проходит обучение более 20 человек, в том числе проводится повышение квалификации работников «Петрозаводскмаш» и внутренний контроль сварочных материалов. Процесс обучения проводится как сотрудниками ПетрГУ, так и высококвалифицированными специалистами предприятия.

Проект «Системы вибродиагностики и предиктивной аналитики». Система представляет собой программно-аппаратный комплекс, который агрегирует разнородные данные о работе оборудования, вычисляет параметры, по которым вибродиагност может определить дефекты работы оборудования и предсказать скорость их развития, а, следовательно, и предполагаемый период поломки оборудования. С течением времени накопления данных (от 1 года) нейросетевые алгоритмы способны

предсказывать поломку автоматически, при этом вероятность ошибки будет низкой. Также система показывает график работы и простоев оборудования, вычисляет статистические данные о его работе и дает общую картину загруженности обрабатывающих центров, на которых она установлена. Система является навесной и не влияет на работу станков и оборудования. До центра обработки данных проложено собственное оптоволокно ПетрГУ.

Проект реализуется с 2019 года в ПетрГУ в рамках гранта по Постановлению Правительства РФ № 218 (финансирование комплексных проектов организации высокотехнологичного производства, выполняемых совместно производственными предприятиями и высшими учебными заведениями или научными учреждениями Российской Федерации). По согласованию с руководством «Петрозаводскмаш» согласился выступить пилотной площадкой проекта. В период с декабря 2019 по сегодняшний день проведен НИОКР, рассчитаны алгоритмы обработки данных, создана система сбора передачи и анализа данных, разработана и установлена система датчиков (вибрации, силы тока, температуры, ультразвука, количества оборотов, давления), на центре обработки данных разработан интерфейс пользователей системы.

Результаты признаны успешными, в результате чего был подготовлен проект инсталляции системы вибродиагностики еще на 9 станках и заключен договор на продолжение исследовательских работ.

Проект «Центр лазерных технологий». Конечной целью проекта является внедрение на «Петрозаводскмаш» лазерных технологий и включение их в правила и нормы в атомной энергетике.

Проект стартовал в 2017 году с обучения группы сотрудников «Петрозаводскмаш» и преподавателей ПетрГУ по дополнительной профессиональной образовательной программе повышения квалификации в области технологий нанесения, сопряжения и упрочнения износостойких, коррозионностойких, наноструктурированных покрытий, используемых в сфере атомного энергопромышленного комплекса. Программа была профинансирована из средств Фонда инфраструктурных и образовательных программ ОАО «РОСНАНО». «Петрозаводскмаш» выделил софинансирование в паритетном объеме, соизмеримом с текущими затратами на обучение сотрудников. Соисполнителем по проекту выступил Инжиниринговый центр Владимирского государственного университета, который подготовил основные материалы программы. На его базе прошли

все стажировки и были выполнены все выпускные квалификационные работы. После завершения обучения «Петрозаводскмаш» приобрел лазерный наплавочный комплекс стоимостью 18,4 млн руб. для отработки технологий лазерной наплавки. В 2019 году ПетрГУ, Владимирский государственный университет и АО «НПО «ЦНИИТМАШ» выиграли проект «Разработка технологии получения износ- и коррозионностойких уплотнительных поверхностей высокой твердости для атомных энергетических установок методом лазерной порошковой наплавки» стоимостью 30 млн руб. В результате был разработан комплект документов технологического процесса лазерной порошковой наплавки износ- и коррозионностойких покрытий на экспериментальных образцах, соответствующих всем заявленным требованиям технического задания. В настоящее время разрабатываются программы аттестационных испытаний и аттестационного отчета технологии лазерно-порошковой наплавки.

Строительство Центра обработки данных. С 2020 года ПетрГУ реализует проект, нацеленный на создание в Республике Карелия опорной сети арктических центров обработки данных (ЦОД) мирового уровня, обладающих преимуществами в скорости, плотности размещения данных, энергоэффективности и экономичности эксплуатационных решений за счет особенностей географического положения.

Первый этап проекта (2021–2022 гг.) предполагает создание ЦОДа в г. Петрозаводске с бюджетом инвестиционных вложений свыше 0,7 млрд рублей. Проект реализуется компанией ООО «ЦОДы Карелии», являющейся малым инновационным предприятием Петрозаводского государственного университета (ПетрГУ). На сегодняшний день сформирована техническая часть проекта, проведены переговоры с подрядчиками. Определён головной проектировщик и подрядчик проекта. Получены коммерческие предложения на основное технологическое оборудование и ИТ-инфраструктуру, а также заключен договор аренды площадки для размещения проекта в г. Петрозаводске с филиалом АО «АЭМ-технологии» – «Петрозаводскмаш» сроком на 11 месяцев и правом дальнейшего продления на десять лет. Площадь помещений составляет 400 кв. метров с возможностью расширения до 2400 кв. метров. Площадка имеет два независимых ввода электропитания. Подведена оптоволоконная линия связи, заключен договор с ПАО «Ростелеком» на предоставление доступа в интернет со скоростью 10 Гб/сек. Согласованы вопросы по подводу

линий электропитания, водоснабжения и водоотведения. Площадка находится в высокой степени готовности к установке ЦОД, запуск возможен через 4 месяца после старта финансирования проекта.

На наш взгляд, описанные кейсы могут служить системным опытом организации управления в конкретной образовательной структуре вуза и раскрывают суть реализованных интеграционных подходов в практике университетского менеджмента. Очевидно, что цепочка «вуз – будущий специалист» не является полной без добавления ответственного индустриального партнера (если мы говорим о подготовке инженера). В цепочке необходимо присутствие третьего звена – работодателя, который более привлекателен для вуза в качестве инвестора и партнёра, и который заинтересован в том, чтобы нанимаемый сотрудник максимально соответствовал функциональным требованиям рабочего места, а период его адаптации и доучивания был, по возможности, наименьшим [8].

Модель построения образования через базовые кафедры выгодна для всех участников подготовки специалистов и является основой для развития высших учебных заведений России и повышения качества образования [7].

Список литературы

1. Флек М. Б., Угнич Е. А. Взаимодействие вуза и предприятия: опыт базовой кафедры в подготовке инженерных кадров // Университетское управление: практика и анализ. 2020. Т. 24, № 3. С. 122–136. DOI 1015826/umpra.2020.03.030.
2. Ускоренные университеты: соединение идей и денег для достижения академического совершенства / под ред. Ф. Альтбаха, Л. Райсберг, Дж. Салми, И. Фрумина. Москва : Издательский дом Высшей школы экономики, 2022. 349 с.
3. Зуева О. Н., Донскова Л. А. Практико-ориентированные технологии обучения на основе базовой кафедры как необходимое условие подготовки бакалавров // Региональный рынок потребительских товаров: перспективы развития, качество и безопасность товаров, особенности подготовки кадров. Материалы VI Международной научно-практической конференции / отв. ред. В. Г. Попов. Тюмень : Издательство Тюменского индустриального университета, 2016. С. 57–61.
4. Фадейкина Н. В., Гринева С. В., Сапрыкина О. А. Создание инновационной образовательной экосистемы образовательной организации высшего образования как необходимое условие повышения корпоративной социальной ответственности // Сибирская финансовая школа. 2018. № 5 (130). С. 57–72.
5. Ребрин О. И., Шолина И. И. Новые модели инженерного образования // Университетское управление: практика и анализ. 2016. № 2. С. 61–71. DOI 10.15826/umj.2016.102.005.
6. Лебедев И. И. О базовых кафедрах // Наука, образование и духовность в контексте концепции устойчивого

развития. Материалы всероссийской научно-практической конференции / под общ. ред. М. К. Петрова. Ухта : Ухтинский государственный технический университет, 2017. С. 52–55.

7. Коркишко А. Н. Создание базовых кафедр как основа для развития высших учебных заведений России // Современные наукоемкие технологии. 2015. № 12–3. С. 507–511.

8. Антоненко Н. А., Асаева Т. А., Тихонова О. В., Гречушкина Н. В. Кастомизированный подход к реализации образовательных программ при подготовке инженерных кадров // Высшее образование в России. 2020. Т. 29, № 5. С. 144–156. DOI 10.31992/0869-3617-2020-29-5-144-156.

References

1. Flek M. B., Ugnich E. A. Vzaimodeistvie vuza i predpriyatiya: opyt bazovoi kafedry v podgotovke inzhenernykh kadrov [University-Enterprise Cooperation: Experience of a Base Department in Engineer Training]. *Universitetskoe upravlenie: praktika i analiz*, 2020, vol. 24, nr 3, pp. 122–136. doi 10.15826/umpa.2020.03.030. (In Russ.).

2. Altbach P., Reisberg L., Salmi J., Froumin I. (eds.) *Uskorennyye universitety: soedinenie idei i deneg dlya dostizheniya akademicheskogo sovershenstva* [Accelerated Universities: Ideas and Money Combine to Build Academic Excellence], Moscow, Higher School of Economics, 2022, 349 p. (In Russ.).

3. Zueva O. N., Donskova L. A. Praktiko-orientirovannyye tekhnologii obucheniya na osnove bazovoi kafedry kak neobkhodimoe uslovie podgotovki bakalavrov [Practice-Oriented Teaching Technologies at the Basic Department as a Necessary Condition for the Bachelors' Preparation]. In: Popov V. G. (Ed.), *Regional'nyi rynek potrebitel'skikh*

товаров: перспективы развития, качество и безопасность товаров, особенности подготовки кадров, Tyumen, 2016, pp. 57–61. (In Russ.).

4. Fadeikina N. V., Grinyova S. V., Saprykina O. A. Sozdanie innovatsionnoi obrazovatel'noi ekosistemy obrazovatel'noi organizatsii vysshego obrazovaniya kak neobkhodimoe uslovie povysheniya korporativnoi sotsial'noi otvetstvennosti [Creation of an Innovative Educational Ecosystem of the Educational Organization of the Higher Education as a Necessary Condition of Increasing its Corporate Social Responsibility]. *Sibirskaya finansovaya shkola*, 2018, vol. 130, nr 5, pp. 57–72. (In Russ.).

5. Rebrin O. I., Sholina I. I. Novyye modeli inzhenernogo obrazovaniya [New Models of Engineering Education]. *Universitetskoe upravlenie: praktika i analiz*, 2016, nr 2, pp. 61–71. doi 10.15826/umpa.2016.102.005. (In Russ.).

6. Lebedev I. I. O bazovykh kafedrach [On Basic Departments]. In: M. K. Petrov (Ed.), *Nauka, obrazovanie i dukhovnost' v kontekste kontseptsii ustoychivogo razvitiya*, Ukhta, 2017, vol. 2, pp. 52–55. (In Russ.).

7. Korkishko A. N. Sozdanie bazovykh kafedr kak osnova dlya razvitiya vysshih uchebnykh zavedenii Rossii [The Creation of Basic Departments as the Basis for the Development of Universities in Russia]. *Sovremennyye naukoemkie tekhnologii*, 2015, nr 12–3, pp. 507–511. (In Russ.).

8. Antonenko N. A., Asaeva T. A., Tikhonova O. V., Grechushkina N. V. Kastomizirovannyi podkhod k realizatsii obrazovatel'nykh programm pri podgotovke inzhenernykh kadrov [Customized Approach to the Implementation of Educational Programs for Training Engineers]. *Vyshee obrazovanie v Rossii*, 2020, vol. 29, no. 5, pp. 144–156. doi 10.31992/0869-3617-2020-29-5-144-156 (In Russ.).

Информация об авторах / Information about the authors

Воронин Анатолий Викторович – доктор технических наук, профессор, ректор, Петрозаводский государственный университет; voronin@petsu.ru.

Тарасов Константин Геннадьевич – кандидат филологических наук, проректор по учебной работе, Петрозаводский государственный университет; kgtarasov@petsu.ru.

Будник Павел Владимирович – доктор технических наук, заместитель начальника управления по инновационно-производственной деятельности, Петрозаводский государственный университет; regctt@petsu.ru.

Anatoly V. Voronin – Dr. hab. (Engineering), Professor, Rector, Petrozavodsk State University; voronin@petsu.ru.

Konstantin G. Tarasov – PhD (Philology), Vice-Rector for Academic Affairs, Petrozavodsk State University; kgtarasov@petsu.ru.

Pavel V. Budnik – Dr. hab. (Engineering), Deputy Head of the Department for Innovation and Production Activities, Petrozavodsk State University; regctt@petsu.ru.

