

ТРАМПЛИН ДЛЯ ИННОВАЦИЙ

Дополнительное профессиональное
образование для развития бизнеса

Станислав Нисимов, Ольга Маланкина, Виктория Прудникова

АННОТАЦИЯ Статья посвящена вопросам разработки и реализации образовательных программ, способствующих формированию компетенций, востребованных высокотехнологичным бизнесом. Развитие инновационных технологий создает новые требования к квалификации инженеров-технологов, разработчиков и других специалистов, однако образовательные организации не всегда готовы своевременно отвечать на запросы рынка труда. Эксперты Фонда инфраструктурных и образовательных программ рассказывают об опыте сотрудничества с предприятиями-заказчиками по проектированию образовательных программ, а также с вузами, на базе которых такие программы реализуются.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА Профессиональная переподготовка, повышение квалификации, разработка образовательных программ, инновационный бизнес, рынок труда, бизнес и образование.



**Станислав Урилович
НИСИМОВ**

к. ф.-м. н., доцент, директор
департамента образовательных
программ и профессиональных
квалификаций Фонда инфра-
структурных и образовательных
программ (Группа РОСНАНО)
(117036, РФ, Москва,
просп. 60-летия Октября, 10А).
E-mail:
Stanislav.Nisimov@rusnano.com



**Ольга Сергеевна
МАЛАНКИНА**

главный эксперт департамента
образовательных программ
и профессиональных квалифи-
каций Фонда инфраструктурных
и образовательных программ
(Группа РОСНАНО)
(117036, РФ, Москва,
просп. 60-летия Октября, 10А).
E-mail:
Olga.Malankina@rusnano.com



**Виктория Аркадьевна
ПРУДНИКОВА**

к. пед. н., доцент,
директор Самарского
филиала РАНХиГС
(443056, РФ, Самара,
просп. Масленникова, 37).
E-mail:
prudnikovava@yandex.ru

Введение

Разработка образовательных программ в интересах высокотехнологичного бизнеса — одна из магистральных линий в деятельности Фонда инфраструктурных и образовательных программ (далее — Фонд). К десятилетию института развития¹ достигнуты значительные результаты. Десятки компаний, применяющих нанотехнологии, получили поддержку в подготовке специалистов под актуальные задачи производства. Создано более 200 современных образовательных программ, и почти 100 тысяч инженеров, управленцев, студентов и преподавателей прошли обучение по новым учебным материалам. 75 университетов и научных организаций стали партнерами Фонда и активными участниками проводимых мероприятий.

При написании статьи мы решили обратиться к своей аудитории и выяснить, что в нашей работе важно партнерам, какие у них есть вопросы и предложения. Нас спрашивали, как возникла сама идея такой помощи предприятиям, почему у Фонда получается готовить кадры для различных отраслей промышленности, а у университетов и институтов — не всегда, как обучение помогло бизнесу, какие проблемы приходилось решать и как. Расскажем обо всем по порядку.

Вызовы

Необходимость подготовки специалистов в сфере нанотехнологий была обозначена на государственном уровне: Федеральный закон 2007 года «О Российской корпорации нанотехнологий» закрепил эту функцию как одну из главных в соответствии с текущей ситуацией и целью — построить с нуля новую индустрию.

Одним из слагаемых эффективности инновационных бизнес-проектов является качество человеческого капитала. Новые технологии неизбежно влекут за собой новые требования к трудовой деятельности, стимулируют появление новых задач, которые должен решать работник.

¹ 22 октября 2010 года в соответствии с Федеральным законом от 27 июля 2010 г. № 211-ФЗ «О реорганизации Российской корпорации нанотехнологий» был создан Фонд инфраструктурных и образовательных программ.

ДЕСЯТКИ КОМПАНИЙ НАНОИНДУСТРИИ ПОЛУЧИЛИ ПОДДЕРЖКУ В ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ

Изучение потребностей бизнеса дало нам однозначные ответы:

- образование интересует развивающийся бизнес в трех случаях: для разработки инновационного продукта, под запуск нового производства или на этапе продвижения на рынок выпускаемой продукции, т.е. в качестве ликбеза среди потенциальных потребителей;
- высокотехнологичные компании в первую очередь нуждаются именно в высококвалифицированных специалистах с высшим образованием: инженерах-технологах и инженерах-разработчиках;
- определился набор требований работодателей к образованию: компетенции нужно получить быстро, дешево, с гарантированным результатом.

Содействие Фонда в обучении специалистов наиболее востребовано развивающимися средними компаниями. Крупный бизнес, как правило, располагает собственными ресурсами для развития персонала, а малый решает кадровый вопрос за счет командной работы или привлечения профессионалов с рынка



В результате был взят курс на приоритет подготовки программ дополнительного профессионального образования для специалистов с высшим образованием.

Стоит отметить, что у Фонда есть опыт создания и магистерских программ на основе запроса бизнеса: их доля составляет всего 5 % в общем объеме, последний проект датируется 2015 годом. Причина объективна — это долгая работа, на которую способны только большие предприятия.

Наиболее привлекательным в глазах руководства компаний является повышение

квалификации – 64 % программ в портфеле Фонда относятся именно к этому виду. 30 % составляют программы профессиональной переподготовки. Единственная на сегодня программа для рабочего персонала (с использованием технологий виртуальной реальности) создана в прошлом году.

Жизненный цикл

В начале любого проекта Фонд ведет переговоры с ключевыми сотрудниками компании, изучая в первом приближении интерес к дополнительному обучению. Требования к компании со стороны Фонда просты: бизнес должен быть готов активно участвовать в реализации образовательного проекта, в том числе его софинансировать, а также применять в своей деятельности нанотехнологии. На этом этапе определяются группы направляемых на подготовку специалистов (например, инженеры-разработчики и технологи), трудовые функции каждой группы, необходимые для этих специалистов знания и опыт, фиксируются пожелания по продолжительности и форматам обучения, требования к стажировкам и практикам. Завершается этап формализацией результатов переговоров в виде технического задания на новую образовательную программу.

Далее объявляется открытый конкурс на разработку программы, участие в нем могут принять российские университеты и научные институты. При оценке заявок учитывается

наличие опыта в реализации образовательных программ, исследований по близкой тематике, пул партнеров из числа ведущих профильных ученых, преподавателей или производственников, качество начальной версии новой образовательной программы.

Экспертиза поданных заявок проводится как Фондом, так и предприятием, инициировавшим проект. Параллельно с независимыми экспертами Фонда ключевые сотрудники предприятия проверяют заявки университетов и научных институтов на соответствие требованиям конкурса и реальной потребности в обучении. С заявителем, набравшим максимальное количество баллов, Фонд и заключает договор.

С этого момента стартует разработка новой образовательной программы – продолжительный и непростой цикл мероприятий, о которых мы расскажем дальше.

**ПО ОКОНЧАНИИ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
ПРОЕКТА РАЗРАБОТАННЫЕ
УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ОСТАЮТСЯ И ИСПОЛЬЗУЮТСЯ
В УНИВЕРСИТЕТЕ**

На втором этапе проводится обучение пилотной группы. Важно отметить, что обеспечение этого этапа – ответственность (в том числе софинансирование) предприятия, с которым университет заключает отдельный договор. Слушатели получают дипломы о профессиональной переподготовке или удостоверение о повышении ква-

лификации, университет анализирует итоги реализации программы, уточняет ее.

По окончании образовательного проекта разработанные учебные материалы остаются и используются в университете: тиражируется как сама программа, так и ее отдельные элементы. Модули, темы, курсы образовательных программ Фонда работают на обновление содержания

Рис. 1. Организационная модель работы Фонда

1. Компании определяют тематику новой образовательной программы исходя из актуальных потребностей в подготовке специалистов.	2. Фонд организует конкурсный отбор разработчиков образовательных программ из числа российских университетов и научных организаций.	3. Фонд проводит экспертизу конкурсных предложений с участием представителей заинтересованных предприятий.	4. Выбранный университет разрабатывает образовательную программу с учетом кадрового запроса компании.	5. Сотрудники компаний обучаются по разработанным программам.
--	---	--	---	---

основных образовательных программ, которые реализует вуз. По разработанным программам продолжают обучаться специалисты других профильных предприятий или кафедр университетов. Приведем пару примеров:

- Белгородский государственный технологический университет им. В. Г. Шухова, комплекс программ профессиональной переподготовки и повышения квалификации «Разработка и производство наномодифицирующих добавок для композиционных материалов строительного назначения» (подготовлен в 2016–2017 гг. по запросу компании «Селена», в ходе проекта обучились 122 инженера предприятий, выпускающих различные виды добавок для строительной отрасли): всего обучено 2 111 человек, только в прошлом году повышение квалификации прошли сотрудники 56 предприятий и образовательных организаций Белгородской, Курской, Свердловской, Воронежской, Пензенской областей, республик Крым, Мордовии и Адыгеи;
- Казанский национальный исследовательский технологический университет, программа повышения квалификации «Применение нанотехнологий в процессах очистки сточных вод для глубокого удаления азота и фосфора» (разработана в 2018 году по инициативе ПАО «Нижнекамскнефтехим», при реализации проекта обучен 21 специалист предприятия): в первый же год «самостоятельной жизни» программы повышение квалификации прошли 254 специалиста из 26 компаний и университетов Казани, Белгорода, Набережных Челнов и других городов.

По материалам всех 200 образовательных программ Фонда прошли обучение около 100 тысяч специалистов инженерного и управленческого профиля, студентов, преподавателей.

Проблемы и решения

Все основные барьеры, встречающиеся на пути разработки образовательных программ для специалистов, были выявлены при запуске первых проектов еще в 2009 году.

Во-первых, бизнес далеко не всегда понимает, что представляет собой образовательный проект. Мало доверия к университетам в силу неудачного опыта сотрудничества, отсутствия желаемого

отклика на потребность в квалификациях. Есть и сложность с формализацией запроса на образование: какие группы сотрудников учить, для выполнения каких функций.

Система образования, со своей стороны, оказалась не готова прицельно изучать запрос от рынка труда, отходить от традиционного академического подхода к обучению. Стандартная практика: каталог готовых курсов, уже имеющихся в вузе, предлагается обратившемуся предприятию для выбора наиболее близкой темы обучения сотрудников.

Чтобы создавать действительно эффективные и нужные рынку труда образовательные программы, Фонду предстояло выработать набор решений; в 2012–2014 годах соответствующая технология окончательно сформировалась.

О первых этапах реализации этой технологии (переговоры с бизнесом, организация и проведение отбора вузовских предложений) мы уже рассказали. Центральная задача здесь — получить от компании максимум требований и пожеланий, систематизировать их, скорректировать и адресовать сфере образования.

Сборку каждой образовательной программы можно сравнить с интеллектуальной игрой —

Существующая система стандартов — профессиональных и образовательных — подходит преимущественно для традиционных технологий и требует длительного обучения. Для инноваций же от вузов необходимо быстрое и адресное реагирование на запрос, «апгрейд» компетенций до того уровня и в том направлении, которые нужны бизнесу здесь и сейчас



головоломкой или квестом: университету предлагается пошагово выполнить набор заданий, где каждое решение влияет на следующее, а все вместе — на эффективность образовательной программы.

Начинается все с исследования квалификационного запроса компании, которое включает интервью с ее руководством и ключевыми сотрудниками и изучение стратегии или программы развития компании, должностных

инструкций, анализ профстандартов, анкетирование специалистов и изучение результатов их деятельности. Это непросто: для того, чтобы понять, что реально нужно компании, необходимо вникнуть в технологический/производственный цикл и получить представление о ее бизнес-процессах. В результате фиксируются новые (или модернизированные) трудовые функции, которые должны выполнять работники, а также набор компетенций, без которых с актуальными технологическими/производственными/бизнес-задачами специалисты не справятся. Кстати, «побочным эффектом» такой работы может стать упорядочивание бизнес-задач и штатного расписания компании.

«Мы учили целую группу по производственным огнеупорам с использованием нанотехнологий. Потом вносили уточнения в должностные инструкции с определенными требованиями, чтобы сделать более прозрачными требования к претендентам»

«Северстальпромсервис», Вологда

Определенный по итогам исследования набор компетенций — каркас, на котором держится образовательная программа. Каждую компетенцию теперь предстоит

разложить на взаимосвязанные компоненты: опыт практической деятельности, необходимые умения и, наконец, соответствующие знания. На этой основе прорабатываются содержание и технологии обучения. Формирование знаний, как правило, обеспечивается лекциями, умений — лабораторными занятиями, опыта практической деятельности — практикой и производственной стажировкой. Определяются адекватные способы и показатели оценки, формы аттестации (с учетом пожеланий работодателей).

Выстраивание цепочки «знания — умения — опыт» и создает фундамент для компетенции, необходимой специалисту для решения новых задач в соответствии с требованиями работодателя.

Эффективность и гибкость образовательных программ достигаются за счет особой конфигурации структурных элементов. Лекции и в ряде случаев лабораторные и практические занятия, охватывающие общие для нескольких групп специалистов знания и умения, составляют общепрофессиональный цикл. Единицы содержания, направленные на получение специализированных образовательных результатов, входят в состав профессиональных модулей, обеспечивающих индивидуальность образовательных траекторий в рамках программы.

ПО МАТЕРИАЛАМ
200 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ
ПРОГРАММ ФОНДА
ПРОШЛИ ОБУЧЕНИЕ ОКОЛО
100 ТЫСЯЧ СПЕЦИАЛИСТОВ,
СТУДЕНТОВ,
ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

Рис. 2. Компетентностная технология подготовки специалистов к выполнению новых трудовых функций



Рис. 3. Условная модульная структура программ Фонда, обеспечивающая различные траектории подготовки



Отвечая на вопрос наших партнеров, резюмируем, что описанное устройство образовательных программ составляет их кардинальное отличие от программ «академических» и лежит в основе стабильного спроса со стороны индустрии. Последние 5 лет Фонд ежегодно запускает разработку в среднем 16 новых программ.

Модульность, акцент на применении цифровых образовательных технологий (электронных курсов, 2D- и 3D-симуляторов и др.) — гаранты оптимального и гибкого учебного процесса. Прохождение производственной практики под руководством ведущих преподавателей и выполнение выпускных работ по приоритетным для бизнеса темам — довольно значимый драйвер развития компании.

В образовательных проектах Фонда в определенном смысле обучаются не только специалисты компаний. Для университетских команд проводятся семинары и консультации, охватывающие весь спектр вопросов: от составления программы исследования квалификационных дефицитов до особенностей дизайна электронных учебных материалов. Подготовлена серия курсов, погружающих в методические аспекты технологии Фонда: набор рекомендаций, примеров успешных проектов и даже отчетных материалов. Параллельно

бизнес получает возможность изнутри увидеть механизм работы университета, начинает понимать язык системы образования и учится формулировать запросы.



«Ценность сопровождения Фонда — это новые компетенции разработчиков, возможность обмена опытом, конструктивное решение сложных ситуаций»

Алевтина Можаровская,
директор Межотраслевого института развития инновационных технологий МГТУ «СТАНКИН»



Т

ехнология Фонда, позволяющая конструировать быстрые программы ДПО под требования рынка труда и обеспечивать производство командами профессионалов, уже применяется рядом университетов для актуализации или разработки основных программ высшего образования

По завершении проектов, когда слушатели обучены, достигнутые результаты проанализированы, мы проводим опросы и исследования среди наших партнеров. Главное, что для нас важно — это удовлетворенность бизнеса.

«Программа позволила подготовить персонал, который невозможно иначе подобрать. У нас узкая деятельность, поэтому не всегда получается именно по данному направлению найти человека. Смежные специалисты есть, как раз и было необходимо повысить их квалификацию. Также у нас есть сотрудники, геммологи, например, мы их готовили, чтобы расширить их кругозор и понимание, каково их место в производственном процессе. Это помогло повысить их мотивацию»

**ООО «Новые алмазные технологии»,
Санкт-Петербург**

Результаты после проекта

Мы регулярно проводим исследования результатов и эффективности нашей деятельности. Цель — понять, как отразилось обучение на производстве, что поменялось в вузе, какие вопросы или пожелания имеются у наших партнеров. При этом «спортивный интерес» вызывает сравнение показателей работы компаний, получивших образовательную поддержку Фонда, с другими предприятиями nanoиндустрии.

Безусловно, не существует простого механизма для оценки вклада программ повышения квалификации персонала в общую прибыль компании, рост ее конкурентоспособности и т. д. Однако наличие такого влияния и порой его решающую роль отмечают все участники опросов (вне зависимости от размера компании и статуса респондентов). Полученные нами результаты [1] говорят об увеличении значений производительности труда² уже на следующий год после обучения по программам Фонда (в среднем почти в 1,4 раза), которые сохраняются на этом уровне 2 года, а спустя 3–4 года после завершения проекта показывают рост

СБОРКУ КАЖДОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ МОЖНО СРАВНИТЬ С ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ИГРОЙ

в 3–5 раз. Одновременно предприятия, имевшие расходы на обучение работников через иные организации или самостоятельно, не демонстрируют прироста выработки на фоне роста вложений в повышение квалификации персонала. Осмелимся предположить, что за отсутствием экономического эффекта обучения, проведенного не по «нашей» компетентностной технологии, стоит классическое академическое образование.

Опросы среди университетов, в свою очередь, позволили нам увидеть результаты проделанной работы глазами партнеров. Технология, применяемая Фондом в образовательных проектах, стимулировала изменения в университетах: переориентацию организационно-управленческой структуры вуза на внешние запросы, появление соответствующих структурных подразделений или штатных единиц, новые компетенции у специалистов вуза и др.

Как видно из схемы (рис.5), по первому из критериев за последние 5 лет прирост не столь существенен, как хотелось бы. При этом важно понимать тот факт, что программы Фонда полностью или частично (курсами, модулями, темами) погружены в образовательный процесс в вузе служат обновлению сегмента программ ДПО и содержания основных программ высшего образования.

Этой весной, в свете перевода учебного процесса на дистант, мы проводили выборочный опрос среди партнеров, интересовались, насколько наши программы, в частности, электронные курсы и тренажеры, оказались полезны в сложившейся ситуации. МГТУ им. Н. Э. Баумана, к примеру, успешно использует в своем учебном процессе материалы, созданные в 2019 году в рамках программ повышения квалификации и переподготовки

2 Производительность труда работников предприятия: выработка — показатель объема произведенной продукции на одного работника в единицу времени.

Рис. 4. Сравнение средних значений выработки крупных и средних предприятий nanoиндустрии



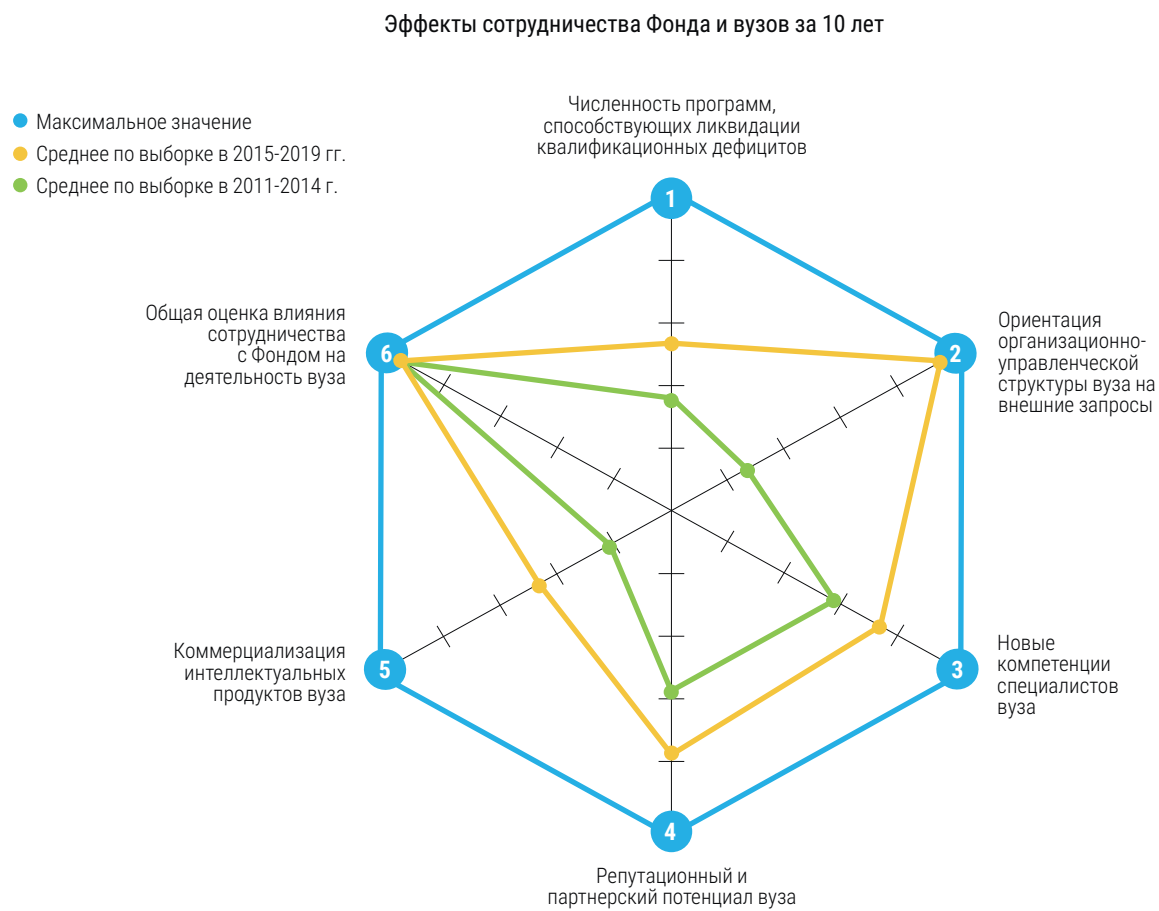
в области ветроэнергетики: электронный курс «Метрология и метрологическое обеспечение ветроэнергетических установок» полностью внедрен в подготовку студентов, ожидается, что к концу года его изучат порядка 1 700 учащихся.

А вот организация производственной практики стала, пожалуй, самым серьезным вызовом дистанционному обучению. Пока в одних институтах практические занятия сдвигались на неопределенный период, в Вятском государственном университете на основе разработанных в партнерстве с Фондом и ООО «НАНОЛЕК» электронных курсов, включающих видеопрактикумы и компьютерные тренажеры, для студентов профиля «Фармацевтическая биотехнология» была запущена программа проведения производственной и учебной практик в формате виртуальной стажировки. Такая мера позволила будущим специалистам в значительной степени усвоить все этапы современного производства стерильных биофармацевтических препаратов не выходя из дома.

Усиление репутационного потенциала базируется на запросах работодателей на дополнительные направления сотрудничества, которые появляются еще в ходе образовательных проектов Фонда. К другим факторам относятся научно-исследовательские разработки по заказу предприятий, совершенствование инфраструктуры вузов: открытие совместных с предприятиями лабораторий, научно-образовательных центров или базовых кафедр. В то же время партнерство с высокотехнологичным бизнесом – важное условие при выборе университета абитуриентами и их родителями.

«В ходе подготовки программы по тематике обработки пищевых продуктов ионизирующим излучением для специалистов компании «Трансконсалтинг» (холдинг Certification Group) на базе лаборатории пучковых технологий и медицинской физики НИИЯФ МГУ и Испытательного центра Certification Group

Рис. 5. Сравнение итоговых оценок эффективности сотрудничества с Фондом по введенным критериям в 2011–2014 и в 2015–2019 гг.



удалось сформировать совместную команду научных сотрудников и экспертов под руководством кандидата физико-математических наук У.А. Близнюк. Только в этом году проведено более 200 различных испытаний пищевой продукции, прошедшей обработку пучками ускоренных электронов, совершенствуются методики облучения. Начата работа по созданию молодежной лаборатории прикладных радиационных технологий»

Александр Черняев, профессор, заведующий кафедрой физики ускорителей и радиационной медицины Физического факультета МГУ, заведующий лабораторией пучковых технологий и медицинской физики НИИЯФ МГУ

Выводы

Резюмируя сказанное, нужно отметить, что материала, опыта, интересных практик и отзывов гораздо больше, чем способна вместить одна статья. Мы готовы рассказывать, как работает сборка программ для бизнеса, и всегда открыты к диалогу и с предприятиями, и с вузами, мотивированными участвовать или рекомендовать своим индустриальным партнерам взаимодействие с Фондом.

72% университетов, взаимодействующих с Фондом, отметили рост финансирования НИОКР по заказу компаний – инициаторов образовательных программ

Разработка образовательных программ для высокотехнологичного бизнеса — это базовое направление работы Группы РОСНАНО в сфере образования. За прошедшие годы индустрия не только не утратила, а наоборот, увеличила спрос на нашу поддержку в диалоге с вузами и в адресной подготовке специалистов.

Непростой 2020 год дал старт почти двум десяткам образовательных программ в таких сферах, как строительство, металлургия и металлообработка, машино- и приборостроение, наноматериалы, здравоохранение и биотехнологии, оптика и наноэлектроника. К созданию программ подключились и те университеты, с которыми мы работаем порядка 10 лет, и новички. Компании преимущественно новые — только три предприятия ранее уже взаимодействовали с нами и вернулись сейчас, потому что перед производством встали новые задачи. По статистике 31,5 % предприятий иницируют образовательные проекты повторно — для нас это показатель, что Фонд успешно обеспечивает образование для бизнеса.

Повод для такого вывода дают и проводимые опросы. По итогам проектов 100 % работодателей отмечают, что «вуз может подготовить кадры именно такой квалификации, какая нужна компании», и достаточно высоко оценивают программы по ключевым показателям качества.

Сами слушатели (86 % сотрудников компаний) сообщают, что программы оказались полезны для повышения их профессиональной

Выработанная Фондом технология создания образовательных программ дает значимые результаты и для предприятий, и для университетов



квалификации. Они готовы рекомендовать образовательную программу, по которой проходили обучение, в 93 % случаев.

«У Фонда есть конкурентное преимущество, которого нет ни у одного института развития. Вы можете учить реальной практической деятельности»

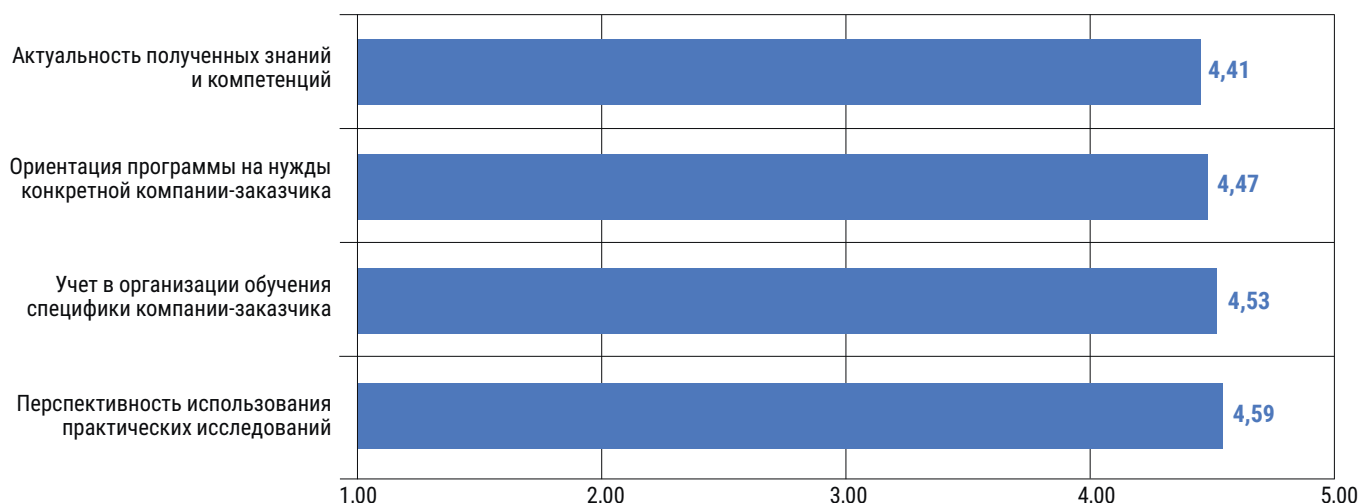
Александр Анохин, заместитель директора по научной работе ИМЕТ РАН, ранее — технический директор ООО «Микробор Композит» (портфельная компания РОСНАНО)

Быстрорастущие средние инновационные компании — самый активный потребитель услуг в сфере ДПО



Рис. 6. Оценка предприятиями образовательных программ, подготовленных при поддержке Фонда

Оценка образовательных программ работодателями по 5-балльной шкале



Технология Фонда применима для подготовки специалистов как в сфере material-based, так и в IT или гуманитарных областях



Благодарность

В заключение с особой благодарностью и светлой памятью хотим отметить, что фундамент технологии Фонда по созданию образовательных программ заложил научный руководитель ФИРО РАНХиГС Ефим Яковлевич Коган. Его понимание вопросов, стоящих перед образованием, позволило сблизить подготовку специалистов с реальными бизнес-задачами компаний nanoиндустрии и высокотехнологичных отраслей. В статье использованы материалы исследований, проведенных под руководством Ефима Яковлевича.

Авторы признательны за наводящие вопросы и обратную связь командам Института металлургии и материаловедения им. А. А. Байкова РАН, Астраханского государственного технического университета, Воронежского государственного технического университета, Московского государственного медико-стоматологического университета им. А. И. Евдокимова Минздрава России, Вятского государственного университета, физического факультета Московского государственного университета им. М. В. Ломоносова, Петрозаводского государственного университета.



Подробнее
об участии

**БИЗНЕС ПОЛУЧАЕТ ВОЗМОЖНОСТЬ
ИЗНУТРИ УВИДЕТЬ МЕХАНИЗМ РАБОТЫ
УНИВЕРСИТЕТА И УЧИТСЯ
ФОРМУЛИРОВАТЬ ЗАПРОСЫ**

Литература

1. Алашеев С. Ю., Коган Е. Я., Нисимов С. У., Посталюк Н. Ю., Прудникова В. А. Повышение квалификации персонала: экономические эффекты для предприятий nanoиндустрии // Экономика и управление: проблемы, решения. 2018. Т. 7 (84). № 12. С. 86–93. ISSN online 2308-927X ISSN 2227-3891.
2. Кадровое обеспечение новых технологий: разработка образовательных программ по заказу работодателя: методическое пособие / Г. Б. Голуб, Е. Я. Коган, Н. Ю. Посталюк, В. А. Прудникова; под общ. ред. проф. Е. Я. Когана. М.: Федеральный институт развития образования, 2014. 72 с. ISBN 978-5-85630-110-5.
3. Коган Е. Я., Нисимов С. У., Прудникова В. А., Фомина Т. А. Развитие университетов через образовательные проекты ФИОП // Alma mater (Вестник высшей школы). 2017. № 2. С. 9–16. DOI 10.20339/AM.02-17.009. ISSN 1026-955X.
4. Коган Е. Я., Нисимов С. У., Фомина Т. А. Новые инструменты рынка труда в управлении персоналом на предприятиях nanoиндустрии: оценка эффективности // Управление персоналом и интеллектуальными ресурсами в России. 2017. Т. 6. № 6 (33). С. 49–60. ISSN 2305-7807. DOI: 10.12737/article_5a462327a1a337.65974644
5. Коган Е. Я. Измерение востребованности высшей школы // Тенденции развития образования. Эффективность образовательных институтов: материалы XVI ежегодной Международной научно-практической конференции (Москва, 14-16 февраля 2019 г.). М.: Издательский дом «Дело» РАНХиГС, 2020. С. 17-25. ISBN 978-5-85006-185-2.

A Springboard for Innovation: Professional Education for High-Tech Business

Stanislav U. NISIMOV.

Candidate of Physical and Mathematical Sciences, associate professor, director of the department of educational programs and professional qualifications of the Foundation for Infrastructure and Educational Programs (RUSNANO Group). (10A, 60-letiya Oktyabrya pr., 117036, Moscow, Russian Federation). E-mail: Stanislav.Nisimov@rusnano.com

Olga S. MALANKINA.

Chief expert of the department of educational programs and professional qualifications of the Foundation for Infrastructure and Educational Programs (RUSNANO Group). (10A, 60-letiya Oktyabrya pr., 117036, Moscow, Russian Federation). E-mail: Olga.Malankina@rusnano.com

Viktoriya A. PRUDNIKOVA.

Candidate of Pedagogy, associate professor, director of the Samara branch of RANEPa (37, Melnikova pr., 443056, Samara, Russian Federation). E-mail: prudnikovava@yandex.ru

Abstract

The article is devoted to the development and implementation of educational programs for professionals of high-tech industries. The development of innovative technologies creates new requirements for the qualifications of engineers and developers and other specialists, but educational organizations are not always ready to respond to the demands of the labor market. Experts of the Fund for Infrastructure and Educational Programs talk about their experience of cooperation with innovative enterprises in field of design of educational programs, as well as universities on the basis of which such programs are currently being implemented.

Keywords: Professional retraining, advanced training, development of educational programs, professional standards, innovative business, labor market, business and education.

References

- Alasheev, S. Yu., Kogan, E. Ya., Nisimov, S. U., et al. (2018). Professional development of personnel: Economic effects for the enterprises of nanotech industry. *Economics and management: problems, solutions*, 7(12), 86–93. (In Russian).
- Golub, G. B., Kogan, E. Ya., Postaluk, V. A., & Prudnikova, V. A. (2014). *Staffing of new technologies: development of educational programs by order of the employer*. In Kogan E. Ya (Ed.). Moscow: Federal Institute for Education Development. (In Russian).
- Kogan, E. Ya., Nisimov, S. U., Prudnikova, V. A., & Fomina, T. A. (2017). Development of universities through educational projects by Fund of infrastructural and educational programs (FIOP) of Rusnano. *Alma mater (Higher School Gerald)*, 2, 9–16. DOI 10.20339/AM.02-17.009. (In Russian).
- Kogan, E. Ya., Nisimov, S. U., & Fomina, T. A. (2017). New labour market instruments in personnel management at the enterprises of nanotechnology: Assessing the effectiveness. *Human Resources and Intellectual Resources management in Russia*. 6(6), 49–60. DOI: 10.12737/article_5a462327a1a337.65974644. (In Russian).
- Kogan, E. Ya. (2020). Measuring the demand for higher education. *Trends in the development of education. Effectiveness of educational institutions* (pp. 17-25) Moscow: Delo Publishing House, RANEPa. (In Russian).