

Межотраслевое
Объединение
Наноиндустрии



СОВЕТ
ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНЫМ
КВАЛИФИКАЦИЯМ
В НАНОИНДУСТРИИ



Адрес: 117036, г. Москва,
проспект 60-летия Октября, дом 10 А
Телефон/Факс: 8 (499) 553-04-60
Электронная почта: mon@monrf.ru
Сайт: www.monrf.ru, www.spknano.ru

МОНИТОРИНГ РЫНКА ТРУДА

В НАНОИНДУСТРИИ И СВЯЗАННЫХ С НЕЙ
ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ ОТРАСЛЯХ

СОДЕРЖАНИЕ



Введение.....	2
О предприятиях, принявших участие в опросе.....	4
О востребованности квалификаций/профессий.....	7
О перспективных профессиях, трудовых функциях, общих компетенциях в сфере nanoиндустрии.....	12
О трудоустройстве выпускников.....	20
О применении механизмов НСК в образовательном процессе вузов (ПОА, ГИА-НОК, программы на основе ФГОС 3 ++).....	24
Об информированности студентов о процедурах независимой оценки квалификации, сравнительный анализ результатов проведенного опроса студентов вузов с результатами опроса 2017 года.....	37
О рекомендациях по совершенствованию системы квалификаций в области nanoиндустрии, выработанных по итогам исследования.....	47

ВВЕДЕНИЕ



Основные контуры изменений рынка труда, появившиеся/возникающие в рамках четвертой промышленной революции, еще недавно воспринимались в качестве далеких и перспективных, в настоящее время становятся реальностью для множества предприятий и работников по всему миру. Потенциальные возможности для экономического развития и технико-технологического прогресса в условиях изменяющейся действительности широки, однако во многом они определяются способностью системы профессионального образования и профессионального обучения адаптироваться к происходящим на рынке труда изменениям и сформировать гибкие и оперативные инструменты их учета. Для получения позитивных результатов данные инструменты должны учитывать как изменение спроса на квалификации со стороны работодателей, в том числе появление новых квалификаций и профессий, так и перемены в содержании требований к квалификации работников.

Изменения в технологиях и внедрение новых производств постепенно смещают границы между задачами и трудовыми функциями, выполняемыми работниками. Одновременно происходят, с одной стороны, дифференциация профессий и квалификаций: их появление и исчезновение; возникновение нового содержания деятельности в рамках существующих профессий и квалификаций; делегирование части функционала машинами и алгоритмам. С другой – разворачиваются интеграционные процессы в рамках областей и видов профессиональной деятельности, выражающиеся в появлении «гибридных» профессий и квалификаций широкого профиля, в совмещении профессий и квалификаций. Последнее, в свою очередь, предполагает наличие у работников универсальных междисциплинарных знаний и навыков.

АКТУАЛЬНАЯ ЗАДАЧА ДАННОГО ИССЛЕДОВАНИЯ – это оценка текущей востребованности и перспективности квалификаций nanoиндустрии с учетом внедрения новых производств и технологий и их влияния на кадровый состав предприятий, изучение механизмов применения национальной системы квалификаций при подготовке кадров для высокотехнологического рынка труда в образовательных организациях высшего образования, для дальнейшего стратегического планирования развития системы независимой оценки квалификаций nanoиндустрии.

1. О ПРЕДПРИЯТИЯХ, ПРИНЯВШИХ УЧАСТИЕ В ОПРОСЕ

Респонденты опроса предприятий представили весь спектр предприятий различных по своему размеру, от предприятий с одним единственным постоянным сотрудником, до предприятий с численностью работников более пяти тысяч человек. Наибольшую активность в опросе предприятий с точки зрения формы собственности проявили предприятия, представляющие частный сектор экономики (65,12%), далее по степени активности – предприятия государственной и федеральной собственности (по 9,3%). Относительно отраслевого охвата исследования, участие в опросе приняли предприятия, представляющие 25 разделов экономической деятельности согласно ОКВЭД 2. Большее количество предприятий указало в качестве основного кода раздел «72 Научные исследования и разработки», далее по популярности следуют «06 Добыча нефти и природного газа», «23 Производство прочей неметаллической минеральной продукции», «24 Производство металлургическое» и «20 Производство химических веществ и химических продуктов». Среди участников опроса преобладают производители (42,22%) и разработчики (33,3%) продуктов/услуг в области нанотехнологий и/или высокотехнологичных секторов экономики.



Совокупная численность работников, занятых на предприятиях, участвовавших в исследовании, составила около 123 тыс. чел., из них численность специалистов в области нанотехнологий достигает чуть более 1,3% от общей численности. Согласно полученным результатам, доля работников в области нанотехнологий с профильным образованием составляет на предприятиях около 50%, а около 26% имеют профессиональную переподготовку или повышение квалификации на базе непрофильного для нанотехнологий образования. Объем работников, не имеющих профильного образования и работающих в сфере нанотехнологий, составляет чуть более 23%.

Общий уровень удовлетворенности предприятий квалификационными характеристиками данных специалистов в области нанотехнологий достаточно высок. Наиболее позитивные оценки получили общепрофессиональные навыки (soft skills) – 60,61% предприятий отметили для данной категории навыков оценки «4» и «5». Чуть ниже оказались оценки у профессиональных знаний и умений – 57,14% от числа опрошенных. Опыт работы в области нанотехнологий получил самые низкие положительные оценки (41,18%) и наибольшее количество негативных отзывов (26,47%). Подробные результаты представлены на рисунке 1.

Полученные данные позволяют сформулировать вывод о том, что приоритетной проблемой предприятий наноиндустрии является не отсутствие тех или иных теоретических знаний, а отсутствие опыта работы непосредственно в сегментах наноиндустрии

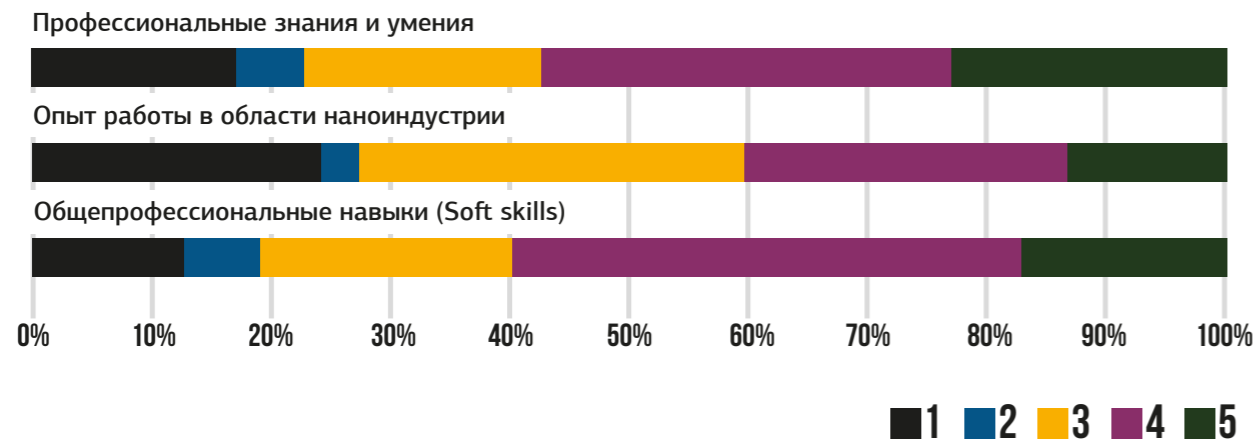


Рисунок 1. Распределение ответов на вопросы «Оцените общий уровень квалификации специалистов в области наноиндустрии в организации?»

2. О ВОСТРЕБОВАННОСТИ КВАЛИФИКАЦИЙ/ПРОФЕССИЙ НАНОИНДУСТРИИ

При формировании рейтинга востребованных квалификаций/профессий наноиндустрии учитывались массовая потребность в работниках определенных квалификаций/профессий; наличие вакантных рабочих мест по квалификации/профессии; потребность в работниках, играющих ключевую роль в обеспечении технологических процессов, бизнес-процессов и др. направлений деятельности, но не обязательно имеющая массовый характер.

Опрос предприятий наноиндустрии показал, что к числу наиболее распространенных на рынке труда квалификаций респонденты относят следующих специалистов в области наноиндустрии:

- Инженер по разработке цифровых библиотек стандартных ячеек и сложнофункциональных блоков (6 уровень квалификации);
- Технолог по контролю производства объемных нанометаллов, сплавов, композитов на их основе и изделий из них (6 уровень квалификации);
- Специалист по организации технологического обеспечения полного цикла производства объемных нанометаллов, сплавов, композитов на их основе и изделий из них (7 уровень квалификации);
- Специалист по управлению технологической документацией полного цикла производства объемных нанометаллов, сплавов, композитов на их основе и изделий из них (7 уровень квалификации);
- Специалист по проведению полного цикла испытаний продукции наноиндустрии (6 уровень квалификации);
- Химик-аналитик по сопровождению разработки наноструктурированных композиционных материалов» (6 уровень квалификации).

Согласно полученным результатам наиболее часто возникающими сложностями при подборе персонала в области наноиндустрии являются недостаточный опыт работы по профессии у кандидатов, несоответствие кандидатов квалификационным требованиям предприятия (по уровню подготовки, знаниям, необходимым для работы) и дефицит специалистов необходимых направлений наноиндустрии (аддитивных технологий; лазерные технологии для получения микролазерных структур). Недостаток общепрофессиональных и цифровых компетенций являются наименее важными при найме специалистов в области наноиндустрии, а каждая пятая организация опрошенных не испытывает проблем при подборе сотрудников. Распределение основных проблем при поиске персонала представлена на рисунке 2.

- Несоответствие кандидатов квалификационным требованиям компании (по уровню подготовки, знаниям, опыту, необходимым для работы) 19%
- Недостаточный уровень образования кандидатов 16%
- Недостаток общепрофессиональных компетенций (soft skills) у кандидатов 10%
- Недостаток профессиональных цифровых компетенций у кандидатов 3%
- Недостаток специалистов необходимых направлений 20%
- Недостаточный опыт работы по профессии у кандидатов 32%

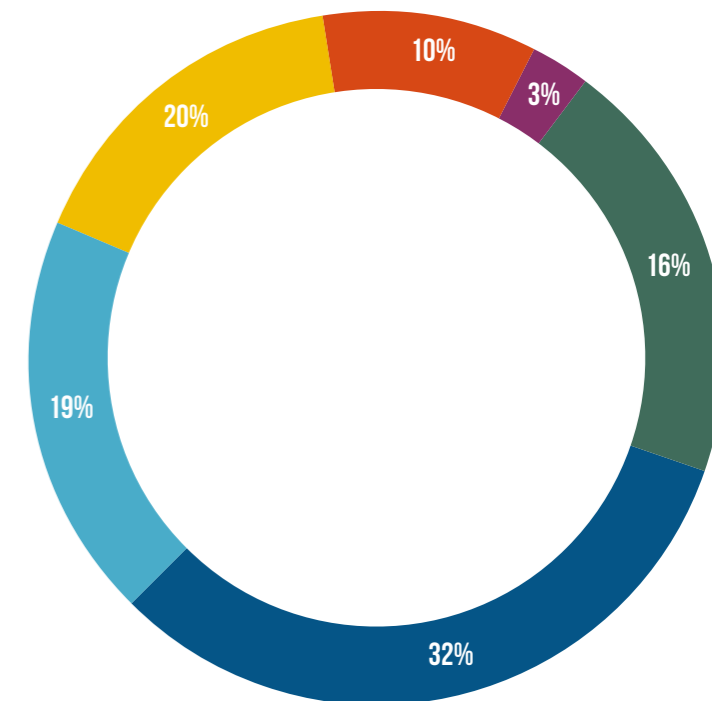


Рисунок 2. Распределение ответов на вопрос «С какими проблемами сталкивается организация при подборе специалистов в области наноиндустрии?»

В перечень профессий/квалификаций с наибольшим количеством вакансий по результатам опроса предприятий вошли:

- Инженер по разработке средств функционального контроля интегральной схемы и ее составных блоков (6 уровень квалификации);
- Инженер-технолог по разработке и тестированию технологии изготовления и конструкций микро- и наноразмерных электромеханических систем (7 уровень квалификации);
- Специалист по организации и подготовке сварочного производства деталей, узлов трубопровода и труб на стане с использованием наноструктурированных материалов (7 уровень квалификации).

Наиболее популярными направлениями nanoиндустрии, по которым проводится независимая оценка квалификаций, являются полимеры (данный вариант ответа указали 40% респондентов), метрология, стандартизация, испытания и безопасность нанопродукции и композитные материалы (в т. ч. натуральные волокна, биотекстиль) (по 25% опрошенных). В качестве перспективных направлений независимой оценки квалификации были отмечены такие направления как наноструктурированные материалы в строительстве, сварке изделий, фармацевтика и наноструктурированные лекарственные средства.

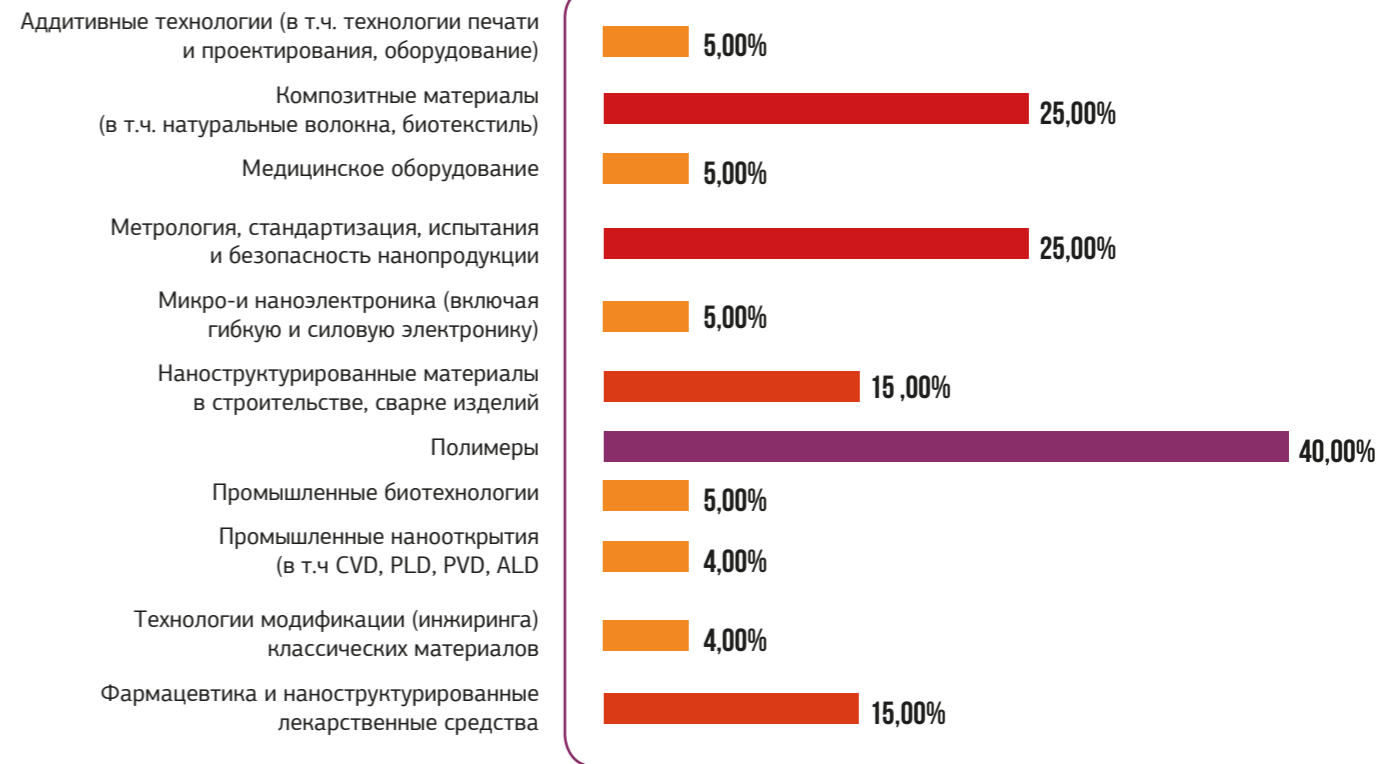


Рисунок 3. Распределение ответов на вопрос «По каким сегментам наиболее часто проводится независимая оценка квалификации специалистов в nanoиндустрии в ЦОК/ЭЦ?»

3.

О ПЕРСПЕКТИВНЫХ ПРОФЕССИЯХ, ТРУДОВЫХ ФУНКЦИЯХ, ОБЩИХ КОМПЕТЕНЦИЯХ В СФЕРЕ НАНОИНДУСТРИИ

Определяющее значение для оценки перспективности профессий, трудовых функций и компетенций оказывает представление о том, какие технологии являются наиболее приоритетными для предприятий, какие планируются внедрить в среднесрочной перспективе, а от каких отказаться. Дальнейшее развитие профессий и квалификаций связано с ожидаемым в будущем техническим прогрессом, темпами внедрения передовых технологий, приоритетами развития экономики, социальной сферы, политики, экологии и другими факторами.

Наиболее активно внедряемыми технологиями в настоящее время являются аддитивные технологии (в т. ч. технологии печати и проектирования, оборудование); лазерные технологии и продукты, а также промышленные биотехнологии, технологии модификации (инжиниринга) классических материалов. Наиболее распространенными являются следующие направления: медицинское оборудование; микро- и наноэлектроника (включая гибкую и силовую электронику); нефтегазовая промышленность (в т. ч. оборудование), фотоника и оптоэлектроника, композитные материалы (в т.ч. натуральные волокна, биотекстиль), полимеры. Наиболее распространенные направления и технологии nanoиндустрии представлены на рисунке 4.

По оценкам работодателей, в ближайшие три года с наибольшей вероятностью на предприятиях ожидается активное внедрение (продолжение внедрения) цифровых производственных технологий (16,67% опрошенных), полимеров (9,09%), промышленной и сервисной робототехники (в т. ч. логистики, driverless, замена человека/классических механизмов и решений) и медицинского оборудования (по 7,58%), аддитивных технологий (в т. ч. технологий печати и проектирования, оборудования), а также лазерных технологий и продуктов (по 6,06%).



Рисунок 4. Наиболее распространенные направления наноиндустрии

Полученные результаты говорят о готовности предприятий как осуществлять прием новых кадров, квалификация которых позволяет осуществлять деятельность при внедрение новых технологий, так и развивать профессиональные знания и умения собственных сотрудников для успешного функционирования предприятий. В свою очередь, основными кадровыми изменениями, которые согласно представлениям опрошенных произойдут в связи с применением новых технологий являются совмещение профессий и специальностей, рост числа «гибридных» (многопрофильных) профессий широкого профиля и появление нового содержания деятельности работников в рамках существующих профессий (новые трудовые функции и их объём). На рисунке 5 представлена информация об основных ожидаемых изменениях профессионально-квалификационной структуры предприятий в связи с внедрением новых технологий и производств.

- Возникновение в организации работников устаревающих квалификаций **2%**
- Изменение требований к уровню образования и квалификации работников организации **21%**
- Появление в организации работников принципиально новых квалификаций **21%**
- Появление принципиально нового содержания деятельности работников в рамках существующих профессий (новые трудовые функции и их объем) **23%**
- Совмещение профессий и/или квалификаций, рост числа «гибридных» (многопрофильных) профессий широкого профиля **33%**

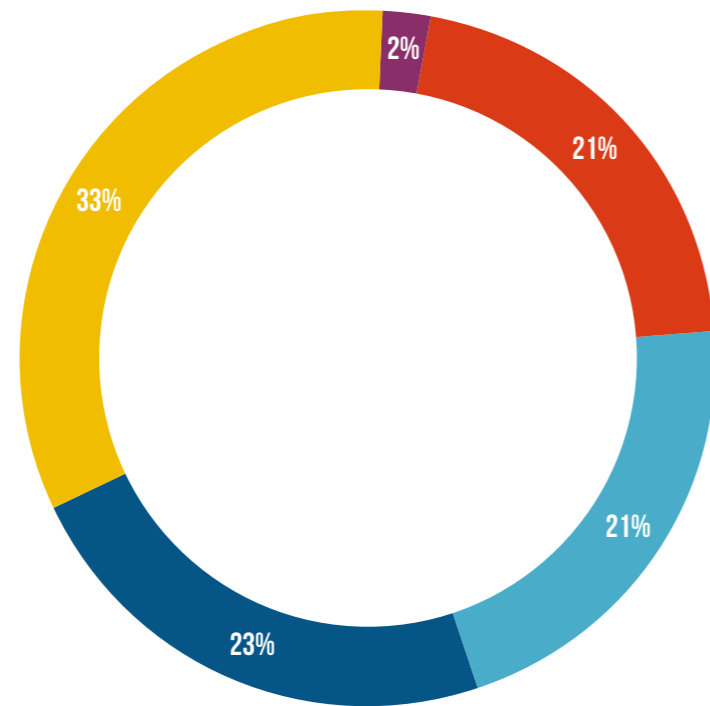


Рисунок 5. Распределение ответов на вопрос «Какие изменения в кадровом составе организации наиболее вероятны в связи с внедрением технологий в ближайшие три года?»

Результаты опроса предприятий показывают, что наиболее перспективными в связи введением новой техники и технологий в среднесрочной перспективе являются следующие квалификации:

Таблица № 1

Вид профессиональной деятельности	Уровень квалификации
Инженер по разработке цифровых библиотек стандартных ячеек и сложнофункциональных блоков	6
Специалист по контролю качества сырья, и готовых изделий из объемных нанометаллов, сплавов, композитов на их основе ¹	6
Технолог производства полимерных наноструктурированных пленок	6
Инженер по проектированию и сопровождению интегральных схем и систем на кристалле	7
Руководитель проекта в области разработки и постановки производства полупроводниковых приборов и систем с использованием нанотехнологий	7
Специалист по организации материаловедческого обеспечения технологического цикла производства объемных нанометаллов, сплавов, композитов на их основе и изделий из них	7
Специалист по организации технологического обеспечения полного цикла производства изделий с наноструктурированными керамическими покрытиями	7
Специалист по организации технологического обеспечения полного цикла производства объемных нанометаллов, сплавов, композитов на их основе и изделий из них	7

¹ Проект «входной» квалификации наноиндустрии в 2020 году.



Наиболее значимыми общепрофессиональными компетенциями работников в области наноиндустрии в настоящее время являются решение проблем и выдвижение идей, самодисциплина и самоконтроль; саморазвитие и активное самообучение; работа с персональным компьютером и в интернете, а также работа в команде. К числу менее значимых среди востребованных общепрофессиональных компетенций были отнесены способности и программирование на базовом уровне. Незначимыми для специалистов в области наноиндустрии, по мнению опрошенных, являются публичные выступления и работа с коллегами в «удаленном» режиме с использованием цифровых технологий и приложений. Внедрение технологий, по мнению работодателей, не внесет существенных изменений в требования к общепрофессиональным компетенциям специалистов в области наноиндустрии, однако вырастет значение таких навыков, как управление информацией и данными, управление персоналом, креативность мышления, а также владение английским языком. Компетенции, которые имеют менее принципиальное значение и важность которых снизится в среднесрочной перспективе в контексте внедрения новых производств и технологий, – это публичные выступления и лидерство, социальное влияние. Подробная информация приведена на рисунке 6.



Рисунок 6. Наиболее популярные ответы на вопрос «Оцените важность предложенных ниже навыков для выполнения трудовой деятельности специалистами в области наноиндустрии в настоящее время и в ближайшие три года?»

4. О ТРУДОУСТРОЙСТВЕ ВЫПУСКНИКОВ

Трудоустройство выпускников образовательных организаций является значимым показателем эффективности системы профессионального образования, который демонстрирует качество подготовки кадров и позволяет делать выводы о том, в какой степени система профессионального образования отвечает потребностям рынка труда.

В ходе опроса установлено, что предприятия nanoиндустрии активно принимают на работу лиц, окончивших обучение по образовательным программам в области nanoиндустрии: более 72% предприятий заявило, что в течение последних трех лет осуществляли приём выпускников образовательных организаций, а 21% – что выпускники проходили стажировку и/или производственную практику на предприятии. Базовыми критериями, которые руководствуются специалисты кадровых служб предприятий nanoиндустрии при приеме выпускников на работу, являются:

- уровень профессиональных знаний, выявленных в рамках профессионального тестирования, анкетирования (47,22%),
- прием только из профильных вузов и учреждений СПО (36,11%),
- успешное прохождение практики, стажировка в организации (30,56%).

Перечисленные критерии являются основными формами проверки знаний и умений выпускников при трудоустройстве (рисунок 7).



Рисунок 7. Наиболее популярные ответы на вопрос «Какими критериями руководствуется организация при приеме на работу выпускников?» % от выборки в целом

Общий уровень удовлетворенности предприятий качеством подготовки кадров в образовательных организациях относительно высокий, положительные оценки с точки зрения соответствия уровня подготовки выпускников требованиям предприятий к специалистам в области наноиндустрии варьируется в зависимости от уровня образования. Выпускники магистратуры, специалитета и аспирантуры традиционно более высоко ценятся работодателями по сравнению с выпускниками бакалавриата: доля предприятий, присвоившая выпускникам баллы «4» и «5», составляет 78% (магистратура, специалитет) и 84% (аспирантура) от опрошенных. Доля респондентов, удовлетворенных профессиональными знаниями и умениями выпускников бакалавриата, составляет более 57%. Наиболее низкие оценки в ходе опроса были получены выпускниками среднего профессионального образования (около 40% опрошенных в совокупности указали оценки «1» и «2»).

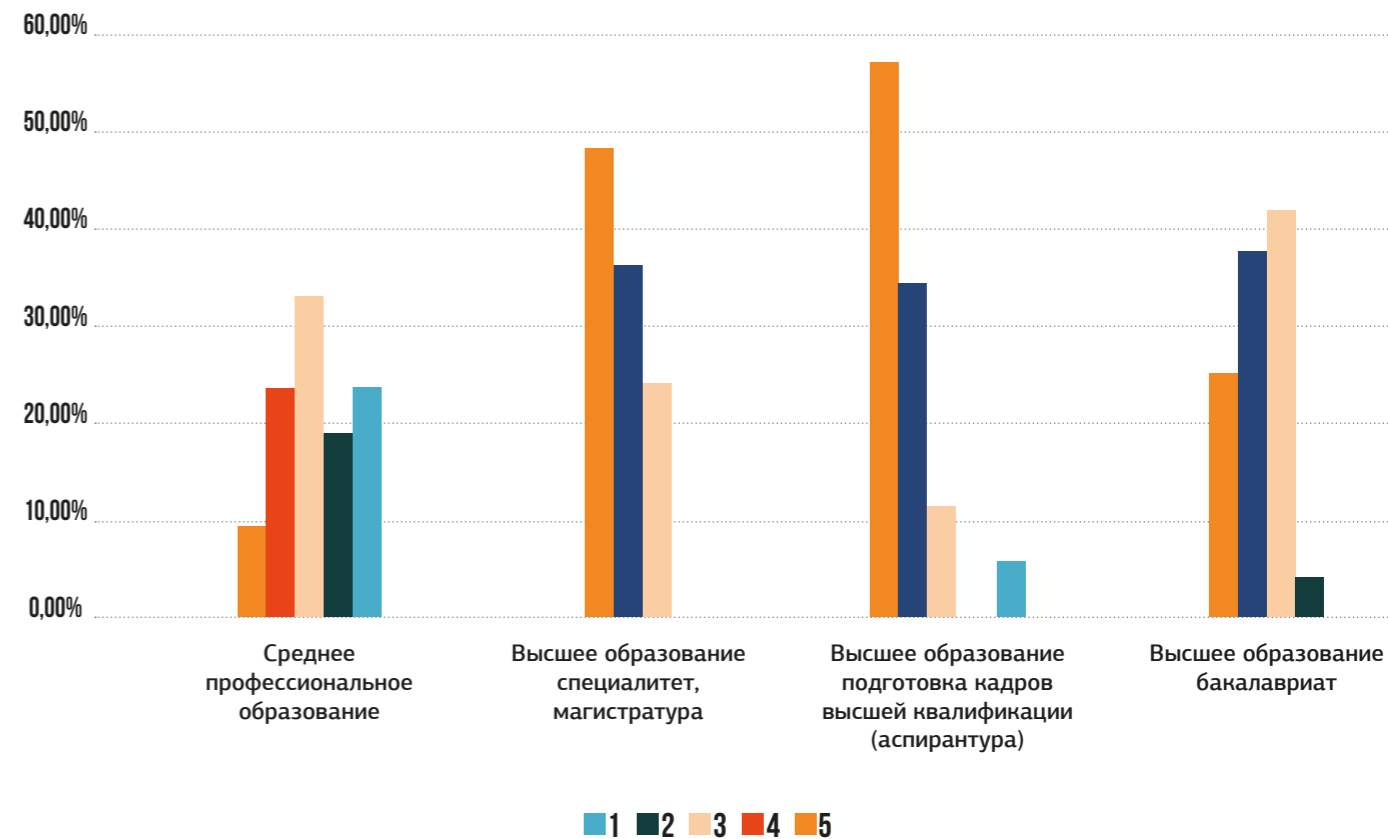


Рисунок 8. Распределение ответов на вопрос «В какой степени уровень подготовки выпускников соответствует требованиям организации к специалистам в области наноиндустрии?»

5. О ПРИМЕНЕНИИ МЕХАНИЗМОВ НСК В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ ВУЗОВ (ПОА, ГИА-НОК, ПРОГРАММЫ НА ОСНОВЕ ФГОС 3 ++)

С целью определения мер поддержки образовательных организаций высшего образования, участвующих в применении механизмов национальной системы профессиональных квалификаций в сфере nanoиндустрии и связанных с нею высокотехнологичных отраслей в части определения направлений развития профессионально-общественной аккредитации образовательных программ и независимой оценки квалификаций студентов основных профессиональных образовательных программ высшего образования (далее – образовательные программы) в сфере nanoиндустрии проведен опрос руководителей, представителей учебно-методических структурных подразделений (управлений, департаментов, отделов), заведующих кафедрами, преподавателей, участвующих в разработке, реализации, аккредитации образовательных программ в сфере nanoиндустрии.

В онлайн-опросе приняли участие 93 респондента – представители 36 образовательных организаций высшего образования 25 субъектов Российской Федерации. Значительную активность в опросе проявили представители образовательных организаций высшего образования Санкт-Петербурга, Республики Мордовия, Белгородской области.

5.1 Образовательные программы в сфере nanoиндустрии

Наибольшее количество образовательных программ в сфере nanoиндустрии, по результатам опроса, реализовывалось в 2020–2021 учебном году по направлениям 28.03.01 Нанотехнологии и микросистемная техника, 11.04.04 Электроника и nanoэлектроника, 11.03.04 Электроника и nanoэлектроника, 28.03.02 Nanoинженерия. Реализация большого количества образовательных программ в 2021–2022 учебном году планируется по тем же направлениям. Перечень образовательных программ в сфере nanoиндустрии, по которым ведется обучение студентов в 2020–2021 учебном году и планируется обучение в 2021–2022 учебном году представлен на рисунке 9.

Также респондентами указаны образовательные программы по другим направлениям, студенты которых осваивают дисциплины, модули в сфере nanoиндустрии, к ним отнесены: 03.03.02 Физика, 03.04.03 Физика, 16.03.01 Техническая физика, 16.04.01 Техническая физика, 04.03.02 Химия, физика и механика материалов, 14.05.04. Электроника и автоматика физических установок, 22.03.01. Материаловедение и технологии материалов, 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов, 30.05.01 Медицинская биохимия.



Рисунок 9. Образовательные программы в сфере наноиндустрии, по которым ведется обучение студентов в 2020–2021 учебном году и планируется обучение в 2021–2022 учебном году.

5.2. Применение профессиональных стандартов в образовательном процессе

Наибольшее количество профессиональных стандартов в сфере наноиндустрии, согласно результатам опроса, использовалось при разработке образовательных программ таких направлений как 28.03.01 Нанотехнологии и микросистемная техника, 11.03.04 Электроника и наноэлектроника, 11.04.04 Электроника и наноэлектроника, 28.04.01 Нанотехнологии и микросистемная техника. Перечень профессиональных стандартов в сфере наноиндустрии, которые наиболее массово используются при разработке образовательных программ, представлен в таблице 2 (в соответствии с количеством упоминаний данных профессиональных стандартов в ответах респондентов).

Респондентами высказано мнение о необходимости разработки ПС, одновременно относящегося к направлению подготовки 11.04.04 «Электроника и наноэлектроника» и профилю (направленности) «Промышленная электроника».

Таблица № 2

№ п/п	Наименование ПС, которые использовались при разработке образовательных программ	Количество ответов	Доля ответов, %
1.	Специалист по проектированию систем в корпусе	24	4,24
2.	Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков	22	3,89
3.	Специалист по проектированию микро- и наноразмерных электромеханических систем	22	3,89
4.	Инженер в области проектирования и сопровождения интегральных схем и систем на кристалле	21	3,71
5.	Специалист по проектированию и обслуживанию чистых производственных помещений для микро- и наноэлектронных производств	20	3,53
6.	Специалист по технологии производства микро- и наноразмерных электромеханических систем	18	3,18
7.	Инженер-технолог в области производства наноразмерных полупроводниковых приборов и интегральных схем	17	3,00
8.	Специалист по разработке технологии производства приборов квантовой электроники и фотоники	17	3,00
9.	Специалист по технологии производства систем в корпусе	17	3,00
10.	Специалист по измерению параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур	16	2,83
11.	Инженер-технолог в области производства наногетероструктурных СВЧ-монокристаллических интегральных схем	14	2,47
12.	Специалист по проектированию изделий из наноструктурированных композиционных материалов	14	2,47
13.	Специалист по функциональной верификации и разработке тестов функционального контроля наноразмерных интегральных схем	13	2,30
14.	Специалист технического обеспечения технологических процессов производства приборов квантовой электроники и фотоники	13	2,30
15.	Инженер в области разработки цифровых библиотек стандартных ячеек и сложнофункциональных блоков	10	1,77

5.3. Профессионально-общественная аккредитация образовательных программ в сфере наноиндустрии

ПОА образовательных программ в сфере наноиндустрии проводили 42,00% образовательных организаций, представители которых приняли участие в опросе. Не информированы о возможности прохождения ПОА 31,52% респондентов.

Распределение ответов респондентов (из каких источников получили информацию и из каких источников удобно получать информацию о возможности прохождения ПОА) представлено на рисунке 10.

Для представителей образовательных организаций, не информированных о возможности проведения ПОА, наиболее удобными источниками информации являются:

- сайты органов государственной власти в сфере ВО (40,00%),
- научно-методические мероприятия в сфере ВО (11,11%),
- сайты образовательных организаций высшего образования (11,11%).

Также удобными источниками информации респонденты определили сайт Совета по профессиональным квалификациям в наноиндустрии, мероприятия в сфере национальной системы квалификаций, интернет-издания в сфере ВО.

Респонденты, осведомленные о возможности прохождения ПОА, указали, что наиболее часто используемыми источниками информации являлись:

- сайты органов государственной власти в сфере высшего образования (17,78%),
- сайт СПК в сфере наноиндустрии (13,33%),
- научно-методические мероприятия в сфере высшего образования (11,11%).

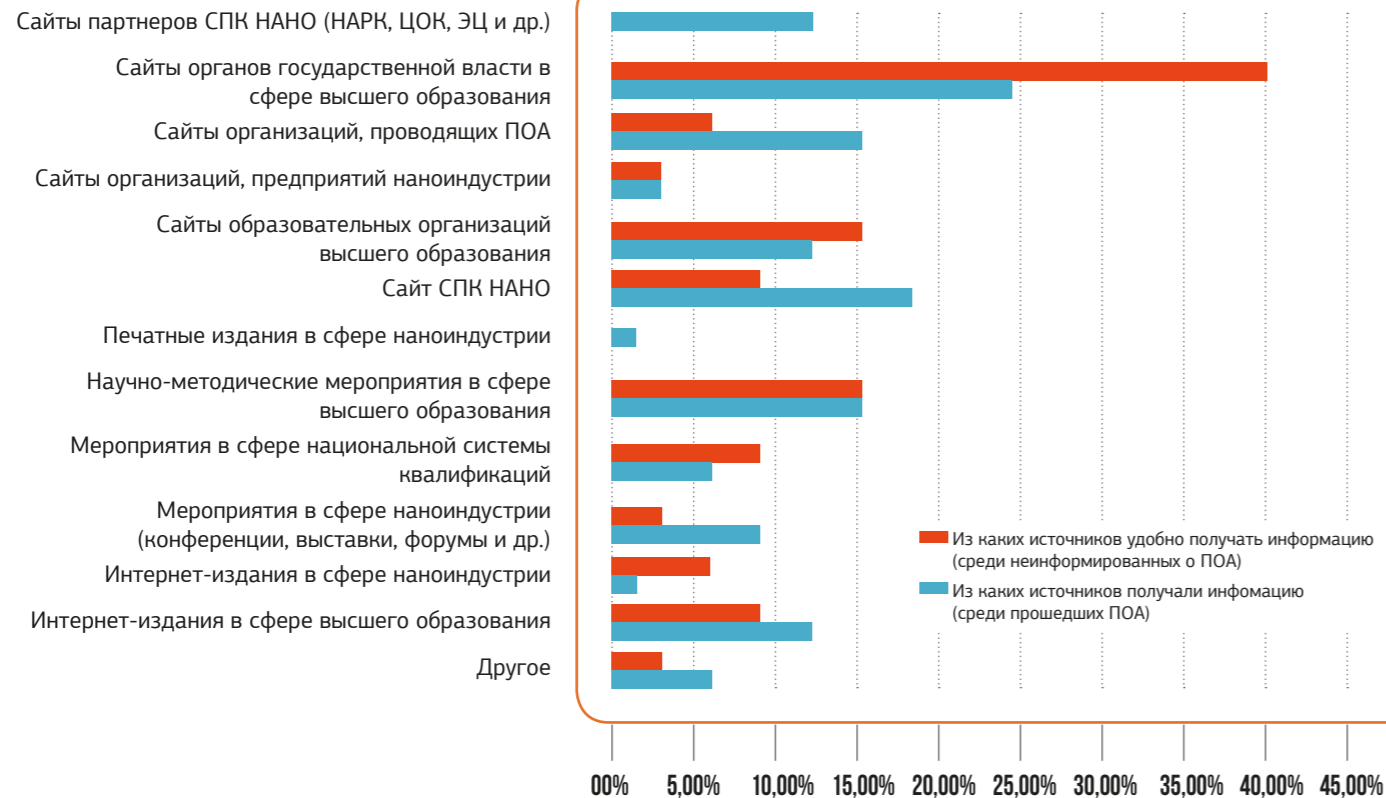


Рисунок 10. Распределение ответов респондентов об источниках информации о возможности прохождения ПОА.

В период с 2016 года по настоящее время прошли ПОА 63 образовательных программы в сфере nanoиндустрии. Перечень направлений с указанием количества образовательных программ, представлен в таблице 3 (согласно сайту СПК в nanoиндустрии www.spknano.ru).



Таблица № 3

По мнению респондентов, после проведения ПОА образовательных программ отмечается ряд положительных эффектов, наиболее значимыми из них являются (таблица 4):

..... определение и реализация мер по повышению качества образовательного процесса (21,13 %),

..... подготовка квалифицированных кадров, отвечающих требованиям работодателей (14,08 %),

..... признание качества подготовки выпускников образовательной программы (10,56 %).

Наименование образовательных программ по направлению	Количество программ, прошедших ПОА
11.04.04 Электроника и нанoeлектроника	19
22.04.01 Материаловедение и технологии материалов	9
11.03.04 Электроника и нанoeлектроника	5
27.04.01 Стандартизация и метрология	5
28.04.01 Нанотехнологии и микросистемная техника	4
12.04.03 Фотоника и оптоинформатика	4
28.03.01 Нанотехнологии и микросистемная техника	3
12.04.02 Опотехника	2
08.04.01 Строительство	2
12.04.01 Приборостроение	2
11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи	1
22.03.01 Материаловедение и технологии материалов	1
12.04.05 Лазерная техника и лазерные технологии	1
28.04.02 Наноинженерия	1
28.03.02 Наноинженерия	1
18.03.01 Химическая технология	1
18.04.01 Химическая технология	1
28.04.03 Наноматериалы	1



Таблица № 4

Наименование положительных эффектов ПОА образовательных программ	Доля ответов, %	Количество ответов
Определение и реализация мер по повышению качества образовательного процесса	21,13	30
Подготовка квалифицированных кадров, отвечающих требованиям работодателей	14,08	20
Признание качества подготовки выпускников образовательной программы	10,56	15
Повышение конкурентоспособности выпускников на рынке труда	9,15	13
Повышение мотивации профессорско-преподавательского состава программы	9,15	13
Учёт результатов ПОА при государственной аккредитации образовательной деятельности	7,75	11
Учет результатов ПОА при оценке результативности деятельности организации	7,75	11
Приведение содержания программы к требованиям работодателей	6,34	9
Продвижение образовательной программы, увеличение количества абитуриентов	5,63	8
Учёт результатов ПОА при распределении контрольных цифр приема	5,63	8
Привлечение дополнительных ресурсов для реализации программы	2,11	3
Другое (эффекты не указаны респондентами)	0,70	1
Всего ответов (множественный выбор)	100,00	142

5.4. Независимая оценка квалификаций студентов образовательных программ в сфере nanoиндустрии

С 2020 года в соответствии с Перечнем поручений Президента Российской Федерации по итогам совместного расширенного заседания президиума Госсовета и Совета по науке и образованию, состоявшегося 6 февраля 2020 года (Пр-589, п.1е-4), реализуется пилотный проект по проведению на федеральном уровне внешней оценки качества подготовки обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования (в том числе путем проведения независимых профессиональных экзаменов), в целях определения соответствия уровня их подготовки требованиям работодателей и/или их объединений и актуализации федеральных государственных образовательных стандартов по направлениям подготовки специальностям высшего образования.

Также в сфере nanoиндустрии проводится экзамен «Вход в профессию» – профессиональный экзамен, основанный на использовании оценочных средств, адаптированных для выпускников (студентов выпускных курсов) образовательных организаций ВО и колледжей, обучающихся по направлениям (специальностям), связанным с nanoиндустрией, и допуске к нему студентов без учета требований к квалификации, связанных с наличием ВО или СПО и опыта профессиональной деятельности.

НОК студентов образовательных программ в сфере nanoиндустрии проводилась в 34,83% образовательных организаций, представители которых приняли участие в опросе. Следует заметить, не информированы о возможности прохождения НОК студентов более половины (52,81%) респондентов.

Распределение ответов респондентов (из каких источников получили информацию и из каких источников удобно получать информацию о возможности прохождения НОК студентов) представлено на рисунке 11.

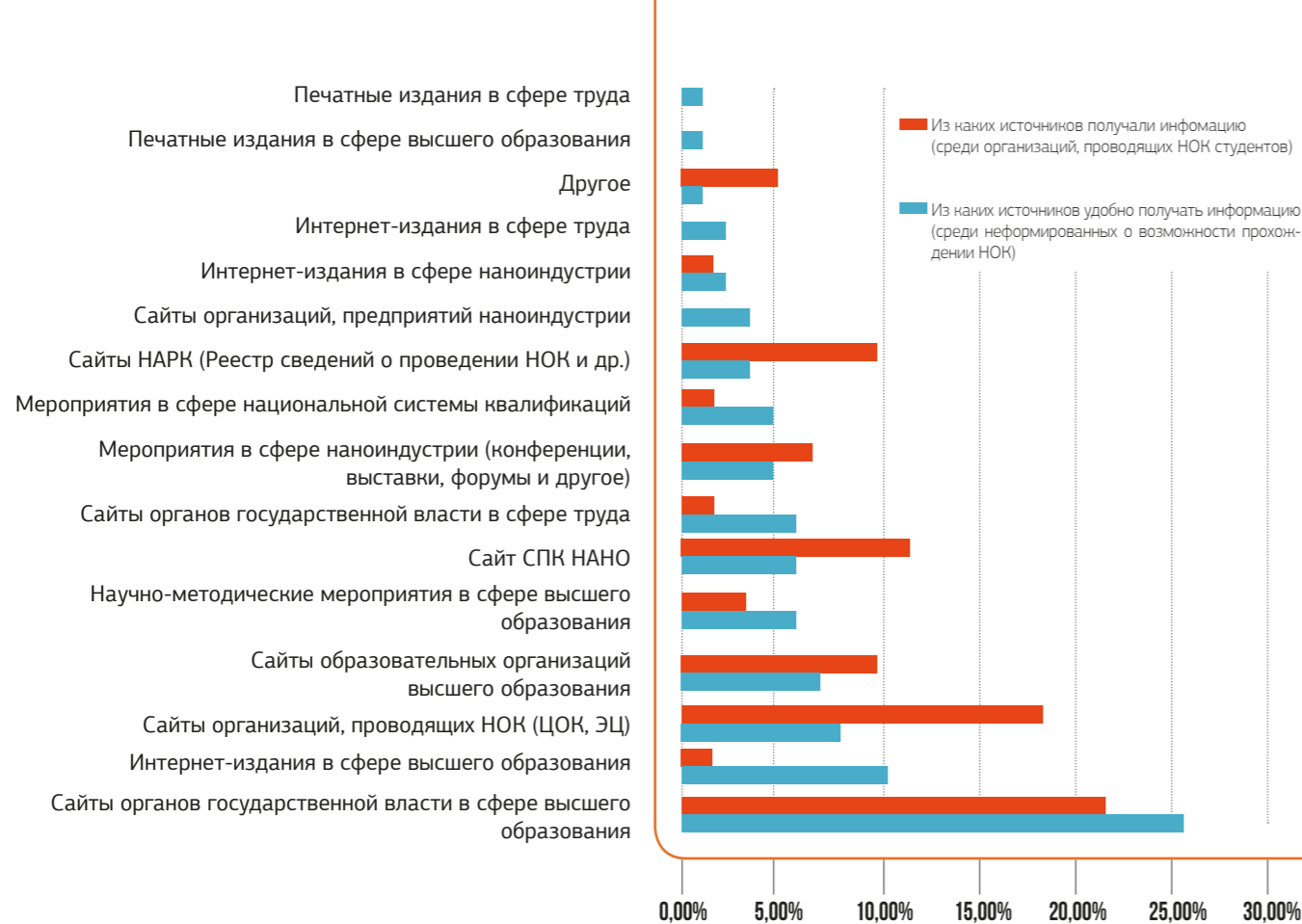


Рисунок 11. Сопоставление ответов респондентов по источникам информации о возможности прохождения НОК студентов



Наиболее удобными источниками для представителей образовательных организаций, не информированных о возможности проведения НОК студентов, являются:

- сайты органов государственной власти в сфере высшего образования (27,50%),
- интернет-издания в сфере высшего образования (11,25%),
- сайты организаций, проводящих НОК (ЦОК, ЭЦ) (8,75%).

Также удобными источниками информации респонденты выделили сайты СПК в сфере nanoиндустрии, образовательных организаций высшего образования, органов государственной власти в сфере труда, научно-методические мероприятия в сфере ВО.

Респонденты считают, что после проведения НОК студентов образовательных программ в сфере nanoиндустрии отмечается ряд положительных эффектов (таблица 5), наиболее значимыми из которых являются:

- повышение конкурентоспособности выпускников на рынке труда (14,00%),
- выход выпускников на рынок труда с признаваемыми работодателями свидетельствами о профессиональной квалификации (12,00%),
- актуализация содержания образовательных программ, оценочных средств в соответствии с требованиями работодателей, профессиональных стандартов (10,00%).

Положительные эффекты НОК студентов

Таблица № 5

	Количество ответов	Доля ответов, %
Повышение конкурентоспособности выпускников на рынке труда	14	14,00
Выход выпускников на рынок труда с признаваемыми работодателями свидетельствами о профессиональной квалификации	12	12,00
Актуализация содержания образовательных программ, оценочных средств в соответствии с требованиями работодателей, профессиональных стандартов	10	10,00
Приведение в соответствие содержания подготовки студентов требованиям работодателей	9	9,00
Повышение успешности профессиональной адаптации выпускников	9	9,00
Повышение мотивации профессорско-преподавательского состава	8	8,00
Обеспечение возможности учета положительных результатов НОК студентов при поступлении в магистратуру	8	8,00
Признание качества подготовки выпускников	6	6,00
Наличие возможности совмещения НОК с промежуточной и государственной итоговой аттестацией студентов	5	5,00
Более тесное взаимодействие с потенциальными работодателями	5	5,00
Определение и реализация мер по повышению качества образовательного процесса	4	4,00
Учёт результатов НОК при проведении ПОА	3	3,00
Наличие возможности для определения дальнейших образовательных траекторий студентов	3	3,00
Продвижение образовательной программы, привлечение абитуриентов	2	2,00
Другое (эффекты не указаны респондентами)	1	1,00
Получение внебюджетных доходов за счет деятельности экзаменационного центра, созданного в структуре образовательной организации	1	1,00
Всего ответов (множественный выбор)	100	100

6. ОБ ИНФОРМИРОВАННОСТИ СТУДЕНТОВ О ПРОЦЕДУРАХ НЕЗАВИСИМОЙ ОЦЕНКИ КВАЛИФИКАЦИИ, СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОВЕДЕННОГО ОПРОСА СТУДЕНТОВ ВУЗОВ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОПРОСА 2017 ГОДА

Выпускники и студенты образовательных организаций высшего образования, реализующих образовательные программы в сфере нанотехнологий и высокотехнологичных производств, является одной из ключевых аудиторий национальной системы квалификаций в nanoиндустрии. Данный факт обусловлен как спецификой nanoиндустрии в качестве межотраслевого комплекса предприятий, где присутствует существенная доля микро- и малых предприятий, так и особенности студенческой молодежи как отдельной социальной группы.

Изучение уровня информированности студентов является значимым показателем развития системы независимой оценки квалификации в nanoиндустрии, который позволяет сделать выводы об эффективности внедрения национальной системы квалификаций в образовательном пространстве и в социально-трудовой сфере.

В опросе приняло участие свыше 900 студентов. Объем выборочной совокупности (после выбраковки анкет) составил 813 респондентов из 37 образовательных организаций высшего образования, реализующих образовательные программы в области nanoиндустрии.



Опрос показал, что на текущий момент информированы о существовании системы независимой оценки квалификации в области nanoиндустрии 38,5% обучающихся, из них 25,1% владеют сведениями о данных услугах на поверхностном уровне, не вникая в суть процедуры, ее цель, задачи и конечный результат («да, что-то слышал») (рисунок 12). Доля студентов, которые не знакомы с понятием «независимая оценка квалификаций» и не располагают данными о проведении услуги в области nanoиндустрии, составляет 61,5% («нет, не знаю»). Следует отметить, что среди выпускников образовательных организаций (4-й курс бакалавриата и 2-й курс магистратуры) уровень информированности об услугах независимой оценки квалификаций является относительно гетерогенным. Доля выпускников, знающих о процедурах НОК, в целом выше, чем среди студентов всех курсов. Так, количество бакалавров 4-го курса, которые знакомы с данным понятием, составляет 16,5%, (больше на 3,45% средних оценок по выборочной совокупности), а доля выпускников магистратуры, которые владеют информацией по этому вопросу, превышает их в более чем два раза и составляет 28,38%.

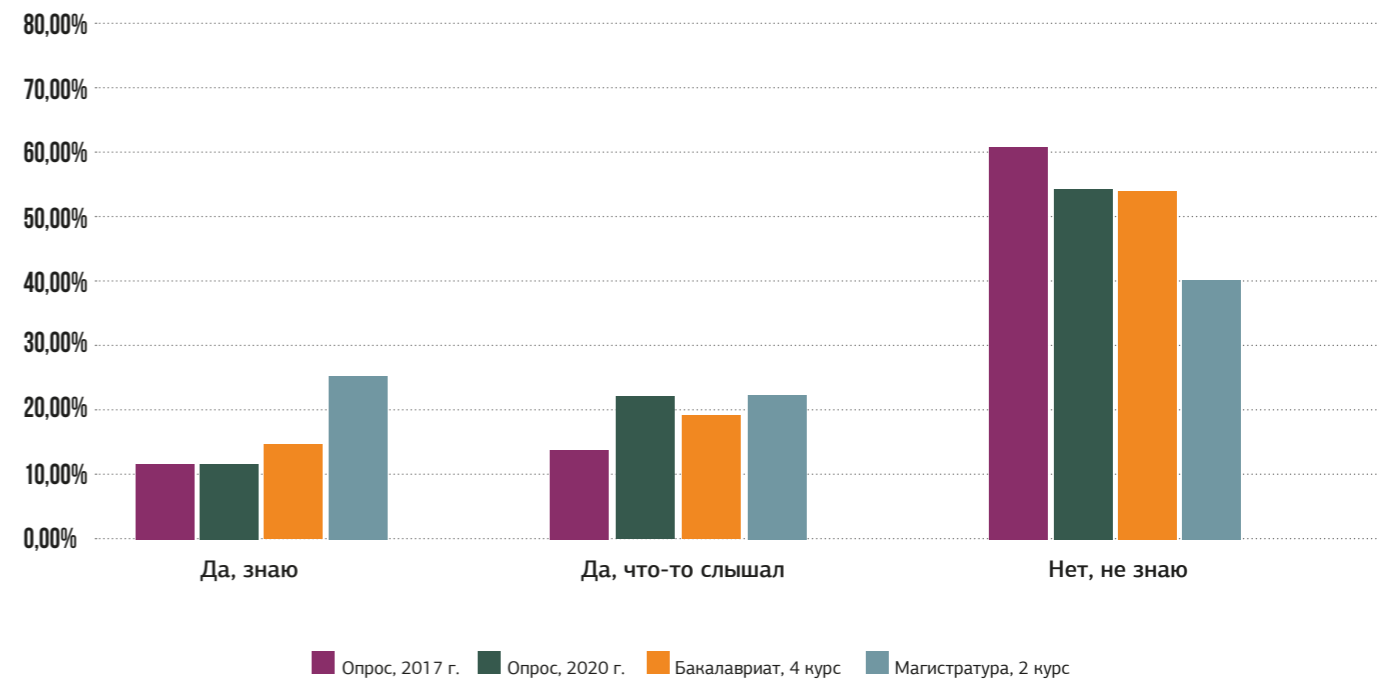


Рисунок 12. Распределение ответов на вопрос: «Знаете ли вы, что в nanoиндустрии существует система независимой оценки квалификаций?»



Существенным фактором спроса на услуги НОК является готовность студентов и выпускников работать по полученному профилю (направлению подготовки/специальности) в области наноиндустрии. По сути, это является базовым условием наличия потенциального спроса со стороны студентов на данные процедуры – только заинтересованный в построении карьеры в сфере наноиндустрии студент может быть рассмотрен в качестве наиболее вероятного соискателя услуг НОК.

Результаты опроса (рисунок 13) показывают, что доля студентов и выпускников образовательных организаций ВО, планирующих работать по получаемой специальности либо по смежной с ней в рамках наноиндустрии, относительно невысока. 43,8% опрошенных готовы работать по основному профилю получаемого образования, а около 10% респондентов готовы трудоустроиться по смежной специальности в рамках наноиндустрии. Примерно столько же (9,7%) студентов приняли решение не связывать свою трудовую деятельность с наноиндустрией, несмотря на получаемое образование в данной области знаний. Следует отметить, что данная цифра достаточно устойчива для обеих волн исследования (2017 и 2020 годов) и колеблется в районе 10–11%.

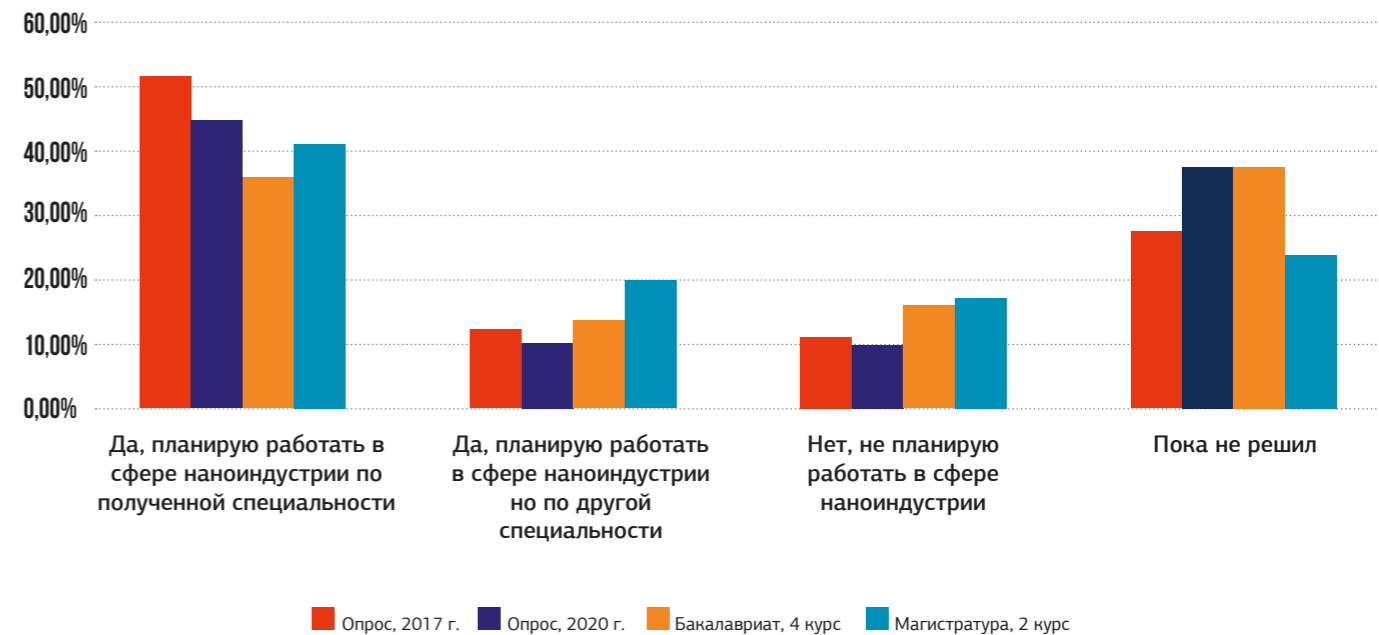


Рисунок 13. Распределение ответов на вопрос: «Планируете ли вы после окончания вуза работать по полученной специальности в сфере наноиндустрии?»

Другой косвенный показатель качественной оценки текущего спроса на услуги НОК специалистов в области наноиндустрии среди студентов – перечень приоритетных для трудоустройства направлений (сегментов) наноиндустрии среди студентов. Результаты опроса, в ходе которого можно было выбрать несколько вариантов ответа, показывают, что наиболее востребованными сегментами/направлениями наноиндустрии среди студентов, являются наноэлектроника (57,75%), энергетика (25,07%), нанометаллы (16,91%), наноструктурированные покрытия (пленки) (15,85%). Важно отметить, что также высоким является процент респондентов (22,58%), которые еще до конца не уверены в том, в каком направлении они хотели бы выстраивать свою карьеру. Особенно высок данный показатель среди выпускников бакалавриата и составляет более 30%, при этом доля выпускников магистратуры, которые еще не сделали окончательный выбор в пользу того или иного направления наноиндустрии, достаточно низкая – 6,11%, что ниже показателей 2017 года на 2,89% и почти в два раза меньше средних оценок текущего исследования.

Приоритетным направлением наноиндустрии остается наноэлектроника (по сравнению с результатами опроса 2017 года).

Еще один косвенный показатель спроса на услуги НОК специалистов в области наноиндустрии – это самостоятельная оценка уровня квалификации, получаемого в рамках образовательной организации (рисунок 14). Среди студентов, принявших участие в исследовании, преобладают респонденты, которые оценивают свой уровень квалификации достаточно высоко (46,1%) для получения работы в области наноиндустрии, остальные либо считают, что полученных знаний и навыков в образовательной организации недостаточно для получения работы на хорошем предприятии в сфере наноиндустрии и им потребуется дополнительное обучение (29,6%), либо не смогли в момент проведения опроса дать оценку собственной квалификации (24,3%).

По сравнению с результатами исследования 2017 года, доля опрошенных, негативно оценивающих объем знаний и навыков, получаемых в рамках образовательных организаций ВО, остается достаточно стабильным для любого уровня образования и срока обучения и варьируется в пределах 30–34%.

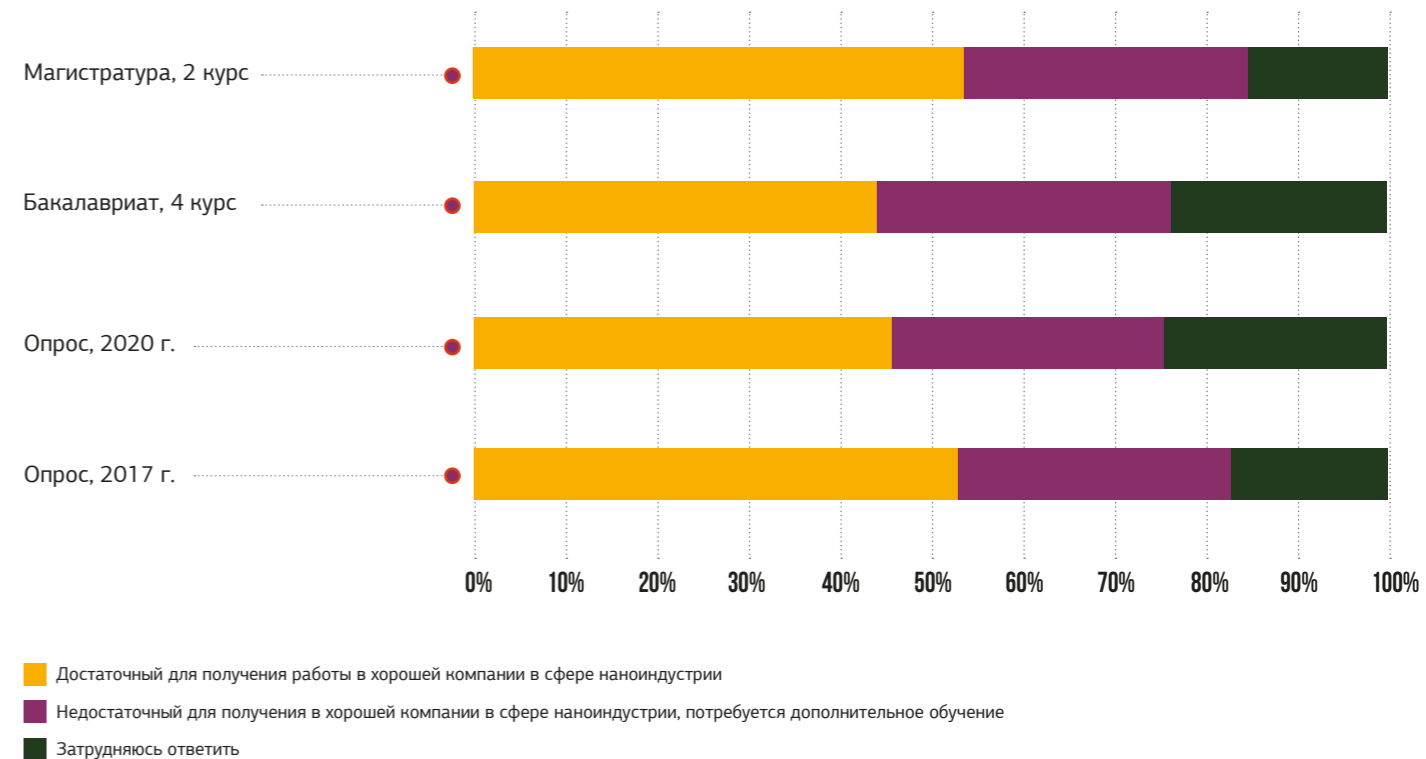


Рисунок 14. Распределение ответов на вопрос: Как вы оцениваете свой уровень квалификации по специальности, которую вы получаете в вузе?

Таким образом, уверенность студентов в собственных знаниях и навыках может быть стимулом к прохождению процедур НОК. Следовательно, с наибольшей вероятностью в качестве потенциальных соискателей целесообразно рассматривать студентов и выпускников, которые имеют достаточно высокий уровень самооценки собственной квалификации, и зачастую планируют начинать/продолжать свое карьерное развитие в рамках направлений nanoиндустрии.

Финальным косвенным показателем потенциального спроса студентов и выпускников образовательных организаций на услуги НОК являются их представления и знания о данной процедуре и применении ее результатов.

Результаты текущего опроса показывают (рисунок 15), что, как и в 2017 году, в условиях относительно низкой информированности студентов и выпускников о процедурах НОК в nanoиндустрии оценка ими потенциальной пользы данной процедуры остается на достаточно высоком уровне. За прошедшие три года положительное восприятие услуг НОК для выпускников образовательных организаций в целом выросло на 4,1%; лично для отдельного респондента – на 3%. Однако выпускники бакалавриата в ходе исследования продемонстрировали менее высокие оценки важности и полезности услуг НОК. Если студенты 2-го курса магистратуры дали положительный ответ на данный вопрос в части абстрактных выпускников в 76,62% («безусловно положительно» и «скорее положительно»), а в случае личной выгоды их польза была признана 71,79% респондентов, то студенты 4-го курса бакалавриата настроены чуть более скептически, их положительные оценки оказались примерно на 2% ниже средних и на 3–4% ниже показателей выпускников магистратуры.

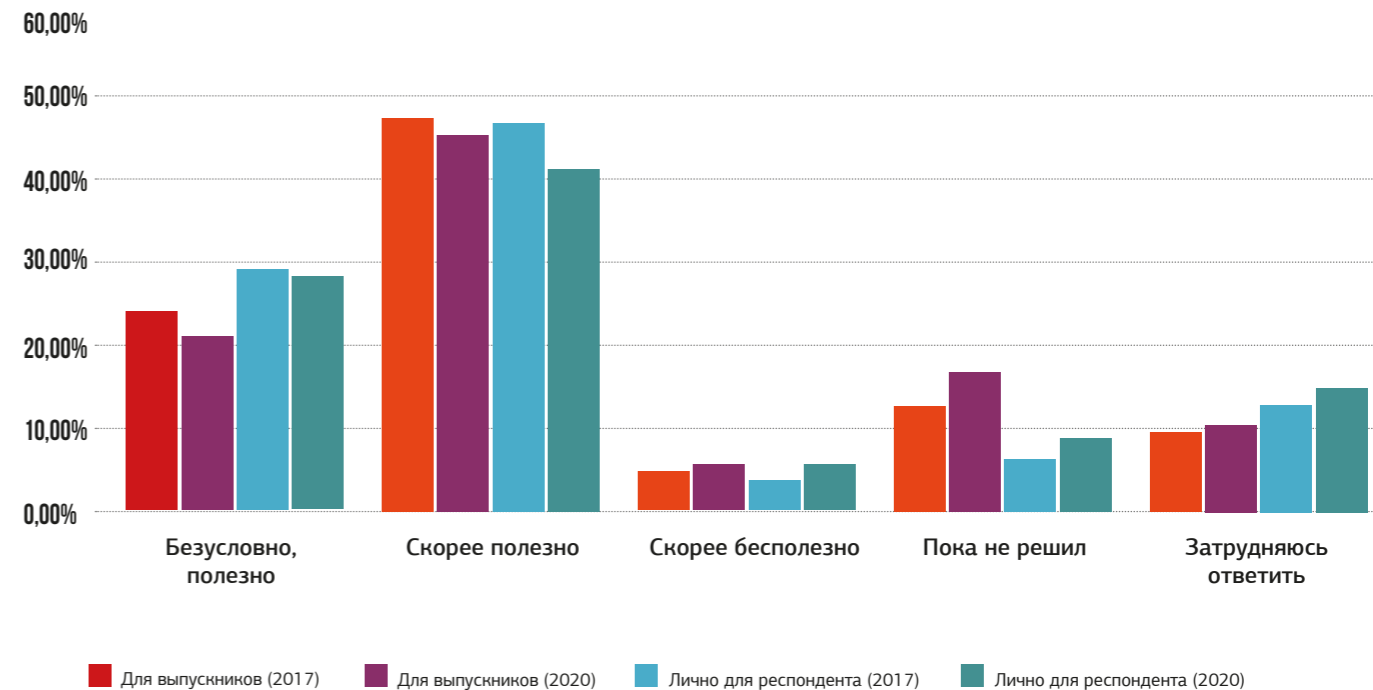







Рисунок 15. Оценка пользы подтверждения квалификации в ЦОК



В данный момент студенты и выпускники образовательных организаций воспринимают свидетельство о НОК достаточно положительно. Более 76% опрошенных указали, что данный документ с высокой степенью вероятности дает преференции соискателям при трудоустройстве («безусловно дает» – 26,8%; «скорее дает» – 49,5%). По сравнению с результатами исследования 2017 года, данный показатель вырос на 4%. Выпускники бакалавриата в целом более высоко оценивают свидетельство НОК (71,21% положительных оценок) по сравнению с выпускниками магистратуры (67,95% положительных оценок). Негативная оценка свидетельства НОК сохранилась на прежнем уровне (5%), затруднились с оценкой свидетельства о НОК около 9% респондентов.

Таким образом, многие студенты осознают важность и значимость оценки профессиональных знаний и умений, как в целях самоконтроля и повышения самооценки, уверенности в собственном профессиональном уровне, так и для получения конкурентных преимуществ при трудоустройстве.

7. О РЕКОМЕНДАЦИЯХ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ СИСТЕМЫ КВАЛИФИКАЦИЙ В ОБЛАСТИ НАНОИНДУСТРИИ, ВЫРАБОТАННЫХ ПО ИТОГАМ ИССЛЕДОВАНИЯ

-  Организация регулярного мониторинга профессионально-квалификационной структуры области профессиональной деятельности, связанной с нанотехнологиями и инновационными производствами.
-  Расширение информационно-методического обеспечения применения профессиональных стандартов и сопутствующих информационных ресурсов.
-  Организация и проведение профессионально-общественной аккредитации образовательных программ в соответствии с требованиями профессиональных стандартов.
-  Совмещение в вузах и колледжах промежуточной и итоговой государственной аттестации с НОК по направлениям нанотехнологической сферы.
-  Развитие независимой оценки компетенций цифровой экономики, реализуемых в рамках федерального проекта «Кадры для цифровой экономики» национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации».



